

## Programa educativo híbrido para el desarrollo de competencias en aspiración de vías aéreas artificiales\*

Aldenora Laísa Paiva de Carvalho Cordeiro<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-0310-0096>

Fernanda Titareli Merizio Martins Braga<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-8089-788X>

Luciana Regina Ferreira da Mata<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-5080-4643>

Karina Dal Sasso Mendes<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-3349-2075>

Rafael Cordeiro Fófano<sup>4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-9811-1168>

Maria Célia Barcellos Dalri<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-8173-8642>

**Objetivo:** desarrollar y validar un programa educativo híbrido, similar al aula invertida, sobre la aspiración de vías aéreas artificiales. **Método:** investigación aplicada y metodológica que involucró producción tecnológica para la enseñanza de una Intervención de Enfermería, basada en los marcos teóricos de Vygotsky y el Proceso de Enfermería. Para la elaboración y validación se siguió un modelo clásico de *design* instruccional. Se validaron los requisitos generales y pedagógicos, requisitos para videos e interfaz. Para el análisis se utilizó el Índice de Validez de Contenido y el *First-order agreement coefficient*. **Resultados:** participaron 34 expertos, de los cuales 27 eran enfermeros y siete profesionales en Tecnologías de la Información. Según la perspectiva de los enfermeros, los requisitos generales y pedagógicos obtuvieron un Índice de Validez de Contenido de 0,99; para los videos y para la interfaz se obtuvo 0,98. La interfaz para los profesionales de la informática fue de 0,94. Todos los requisitos mostraron una conformidad casi perfecta.

**Conclusión:** el programa educativo fue diseñado y validado por expertos y constituye una propuesta innovadora para la formación de enfermeros. La mediación de la enseñanza a través de tecnologías debidamente validadas puede favorecer el aprendizaje y la obtención de resultados positivos en el desarrollo de habilidades en la práctica de la aspiración de vías aéreas artificiales.

**Descriptorios:** Proceso de Enfermería; Educación en Enfermería; Tecnología Educativa; Succión; Respiración Artificial; Estudio de Validación.

\* Este artículo hace referencia a la convocatoria "Nursing Now and Nursing in the Future". Artículo parte de la tesis de doctorado "Enseñanza híbrida para el desarrollo de habilidades en la intervención de Enfermería aspiración de vías aéreas artificiales", presentada en la Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, 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 do Triângulo Mineiro, Hospital de Clínicas, Gerência de Ensino e Pesquisa, Uberaba, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>4</sup> Polícia Militar de Minas Gerais, Corpo Aéreo, Uberlândia, MG, Brasil.

### Cómo citar este artículo

Cordeiro ALPC, Braga FTMM, Mata LRF, Mendes KDS, Fófano RC, Dalri MCB. Blended learning program for the development of skills in the aspiration of artificial airways. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2021;29:e3462.

[Access    ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.4539.3462>

## Introducción

La eje central de la Enfermería es el cuidado del individuo, la familia o la comunidad humana y el Proceso de Enfermería (PE) es la forma de darle racionalidad científica capaz de potenciar el conocimiento y la práctica profesional<sup>(1)</sup>. El PE consiste en la actitud de la práctica científica en Enfermería. A medida que el enfermero aprende más sobre esta forma de practicar la enfermería, observa que el cuidado brindado tiene particularidades y se materializa en acciones resolutivas, basadas en las prácticas asistenciales más innovadoras.

El PE tiene cinco etapas: Investigación, Diagnóstico de Enfermería, Planificación, Implementación y Evaluación. Las mismas pueden proporcionarle al enfermero herramientas para el razonamiento clínico. En la etapa de Planificación, luego de tomar una decisión diagnóstica, el enfermero debe seleccionar las mejores intervenciones, considerando siempre la obtención de resultados positivos<sup>(2)</sup>.

La Intervención de Enfermería (IE) "aspiración de vías aéreas artificiales" es un enfoque ampliado que consiste en remover secreciones del tracto respiratorio inferior a través de un dispositivo con sistema de presión negativa, con técnica aséptica y con el propósito de mantener las vías aéreas permeables<sup>(3)</sup>. Para poder detectar con precisión los signos clínicos que determinan el tratamiento con aspiración de vías aéreas artificiales y realizarlo libre de daño, es necesario capacitar continuamente a los profesionales de Enfermería para que realicen de manera efectiva esta intervención<sup>(4)</sup>.

En 2017, el Consejo Federal de Enfermería brasileño (COFEN) publicó la Resolución 557/2017<sup>(5)</sup>, que estandarizó el papel de la Enfermería en la aspiración de las vías aéreas, exigiéndole al enfermero una actitud proactiva frente a la obligación de investigar e identificar correctamente la necesidad de esta intervención, además de implementarla de forma segura y desarrollar una práctica que adhiera a los preceptos éticos y humanos, basada en la mejor evidencia científica, con seguimiento de resultados.

La disponibilidad de evidencia sobre la aspiración de vías aéreas artificiales (VAA) aún presenta desafíos para los profesionales que la realizan. Además, las pautas disponibles en la literatura científica aún no se implementan en la práctica clínica<sup>(6)</sup>.

Para asegurar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y la atención de Enfermería personalizada a los pacientes con necesidades específicas, es necesario estructurar formas de educación basadas en los resultados de las investigaciones científicas clínicas y educativas<sup>(7)</sup>.

El proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

procura un panorama educativo innovador que emplee cambios en la forma en que los profesores dictan cursos y materias. En este sentido, se destaca la modalidad de enseñanza híbrida -presencial y mediada por tecnología digital-, con énfasis en el aula invertida, que demostró ser un enfoque capaz de mejorar el desempeño de los estudiantes, así como también las percepciones de la experiencia de aprendizaje<sup>(8-9)</sup>.

La enseñanza híbrida surge como un enfoque prometedor para la educación en Enfermería. Desde esta perspectiva, los estudiantes tienen una variedad de posibilidades en el uso de la tecnología e innumerables facilidades de comunicación en lo que respecta al conocimiento, lo que hace que estén motivados, involucrados en el proceso de aprendizaje, comprometidos y dedicados a sus estudios<sup>(10)</sup>.

Con el avance de las TIC en la educación, el desarrollo y la validación de programas de enseñanza híbridos en Enfermería se consideran cada vez más oportunos. Dado que hay un vacío en la literatura sobre la existencia de estudios que contemplen tecnologías educativas válidas para la enseñanza y el aprendizaje de esta temática, el presente estudio tuvo como objetivo elaborar y validar un programa educativo híbrido, similar al aula invertida, sobre la aspiración de VAA.

## Método

Se trata de una investigación aplicada y metodológica, que implicó la producción tecnológica para la enseñanza de una IE, basada en los marcos teóricos de Vygotsky<sup>(11)</sup> y en el PE. Se adoptaron los lineamientos del *Revised Standards for Quality Improvement Reporting Excellence* (SQUIRE 2.0), por tratarse de un estudio para mejorar la calidad de la atención, a través de la propuesta de un programa educativo.

Para la elaboración y validación del programa educativo propuesto en este estudio, se utilizó el modelo clásico de *design* instruccional ADDIE, acrónimo de análisis (*analyze*), diseño (*design*), desarrollo (*develop*), implementación (*implement*) y evaluación (*evaluate*). Estos pasos forman una guía dinámica, flexible, eficaz y eficiente<sup>(12)</sup>.

El análisis del *design* instruccional busca comprender el problema educativo y su posible solución<sup>(12)</sup>. Esta etapa consistió en la realización de una revisión de la literatura, que buscó ampliar la comprensión de la aspiración de VAA y colaborar en la elaboración del plan educativo de Objetos de Aprendizaje (OA) -recursos digitales que pueden ser utilizados, reutilizados o referenciados durante el aprendizaje basado en tecnología<sup>(12)</sup>- y de instrumentos de evaluación.

Los principales hallazgos de la revisión de la literatura fueron los signos clínicos que indican la necesidad de aspiración de VAA, las recomendaciones de ejecución y sus principales complicaciones. A partir de estos hallazgos se elaboró el plan educativo, que abarcó la investigación, el razonamiento diagnóstico y terapéutico y la evaluación de la aspiración de las VAA a través de los OA, que incluyeron videos e infografías.

El *design* es el momento de la planificación en el que se definió el público destinatario, la carga horaria necesaria, los objetivos de aprendizaje, los recursos disponibles, la evaluación del aprendizaje y las referencias.

En la etapa de desarrollo, se elaboraron los OA (dos videos, dos infografías y una biblioteca virtual) y los instrumentos para la evaluación del aprendizaje (preguntas de opción múltiple y el *Objective Structured Clinical Examination* – OSCE).

En el *design* instruccional de ADDIE, la implementación se divide en dos etapas: publicación y ejecución<sup>(12)</sup>. La primera consiste en poner a disposición de los expertos las unidades de aprendizaje y la segunda es el momento en el que los estudiantes realizan las actividades propuestas por el programa educativo<sup>(12)</sup>.

En este estudio, optamos por alojar este programa educativo a través del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle) de los Cursos de Extensión de la Universidad de São Paulo. La inclusión de los contenidos, OA y los instrumentos de evaluación fue realizada por las investigadoras en los meses de diciembre de 2019 y enero de 2020.

La Figura 1 muestra las etapas de *design* instruccional de ADDIE por las que ha pasado este estudio.

Etapa	Acciones
1. Análisis	Revisión de literatura
2. Diseño	Elaboración de Plan Educativo Elaboración y validación de objetos de aprendizaje Video <i>whiterboard animation</i> Video con la simulación de un caso clínico <i>in situ</i>
3. Desarrollo	Infografías Biblioteca Virtual Elaboración y validación de instrumentos de evaluación Preguntas de opción múltiple <i>Objective structured clinical examination</i>
4. Implementación (publicación)	Alojamiento de objetos de aprendizaje e instrumentos de evaluación en Moodle: "Cursos de Extensión de la Universidad de São Paulo"
5. Evaluación	Validación de los expertos

Figura 1 - Etapas del *design* instruccional que se abarcaron y acciones tomadas en este estudio. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

Para validar el programa educativo, la población estuvo conformada por profesionales de Enfermería y de Tecnologías de la Información (TI).

Para la selección de expertos en Enfermería se adoptaron los criterios propuestos por un erudito<sup>(13)</sup>, se consideró que la puntuación mínima para ser incluidos en el estudio fuera de cinco puntos. Para el área de informática se eligieron los siguientes criterios de inclusión: experiencia en soporte técnico, programación o red. Se excluyeron aquellos participantes que no devolvieron el instrumento dentro de los 12 días.

La búsqueda de expertos se realizó a través de la Plataforma Lattes del Consejo Nacional de Investigación (CNPQ) de Brasil, en grupos de investigación relacionados con la temática de este estudio. Las invitaciones se enviaron vía correo electrónico, con los objetivos planteados, a 35 profesionales de Enfermería y diez profesionales de Informática en enero de 2020. El número de invitaciones enviadas a cada categoría profesional obedeció a los requisitos de validación del programa educativo. Los profesionales de Informática participaron solo en la validación de la interfaz, mientras que los profesionales de Enfermería validaron todos los requisitos.

A los que aceptaron participar se les envió, al final de la invitación, un *link* que los direccionaba a un formulario como *Google Forms*, con el Formulario de Consentimiento Libre e Informado (FCLI) y, posteriormente, a los instrumentos de evaluación, con las explicaciones correspondientes y el *link* donde se alojó el programa educativo, para permitir el peritaje de que los expertos. Se permitió el acceso a través de una contraseña de visitante. Para aquellos que hicieron clic en "No acepto participar en este estudio", el documento se cerró.

Para la caracterización de los expertos en Enfermería se utilizaron las siguientes variables: sexo, edad, área de actuación, título académico más alto, área del título académico más alto, años de experiencia profesional, artículos publicados en los dos últimos años, participación en eventos científicos, participación en algún curso a distancia o híbrido y desarrollo o participación en el desarrollo de algún OA.

El experto en Informática fue caracterizado por las variables: sexo, edad, formación académica, área de actuación, título académico, participación en algún curso a distancia o híbrido y desarrollo o participación en el desarrollo de algún OA.

El instrumento utilizado para la validación del programa educativo fue adaptado de un instrumento existente en la literatura<sup>(14)</sup>, con autorización. Se consideraron los requisitos generales/pedagógicos y los específicos para los videos y la interfaz. A los expertos en Informática, solo se les enviaron los requisitos de interfaz del programa educativo.

Los datos fueron codificados, categorizados y mecanografiados (doble entrada) en una hoja de cálculo de *Microsoft Excel*<sup>®</sup>. Posteriormente, fueron transferidos y procesados utilizando el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 20.0. Las variables para la caracterización de los expertos fueron analizadas según estadística descriptiva, mediante la distribución de frecuencia absoluta y porcentual y medidas de centralidad (media) y dispersión (desviación estándar, valores mínimos y máximos). Se calculó el Índice de Validez de Contenido (IVC) para cada requisito. Se utilizó el *First-order Agreement Coefficient* (AC1) de Gwet para verificar la confiabilidad de la conformidad entre los expertos. El programa utilizado para el análisis de conformidad fue el Programa R, versión 3.6.2, de la biblioteca irrCAC. Se utilizó el AC1 de Gwet en lugar del coeficiente kappa de Cohen porque se consideró que el primero es un coeficiente de confiabilidad más estable que el segundo, es decir, se ve menos afectado por totales marginales sustancialmente desequilibrados<sup>(15)</sup>. Para la clasificación de conformidad, se adoptó: pobre, para AC1 de Gwet menos de 0,00; ligero, para valores entre 0,00 y 0,20; aceptable, entre 0,21 y 0,40; moderado, entre 0,41 y 0,60; considerable, entre 0,61 y 0,80 y casi perfecto, entre 0,81 y 1,00<sup>(16)</sup>. Se consideró aceptable el IVC de al menos 0,80 y, preferentemente, superior a 0,90<sup>(17)</sup>.

El proyecto siguió los procedimientos legales determinados por la Resolución 466/2012 del Consejo Nacional de Salud brasileño (CNS), en lo que respecta a investigaciones con seres humanos. Fue sometido a la apreciación de un Comité de Ética en Investigación, bajo CAAE número 95152918.8.0000.5393, con dictamen favorable emitido el 27 de septiembre de 2018.

## Resultados

El contenido teórico mediado por tecnología digital del programa educativo se organizó en seis temas: bienvenida e información sobre el programa educativo, prueba inicial, introducción a la aspiración de VAA, aspiración de VAA con sistema abierto, biblioteca virtual y pruebas intermedias y finales. Se agregó un tema para brindar información al experto sobre el momento presencial: capacitación en habilidades, escenarios de simulación y OSCE.

La muestra de esta validación correspondió a 34 expertos, siendo 27 profesionales del área de enfermería y siete de TI.

La edad promedio de los expertos del área de enfermería fue de 37 años, con una desviación estándar de 6,1 años, una edad mínima de 29 años y una máxima de 57 años. Predominó el sexo femenino, con 23 (85,2%) expertos. En cuanto a la duración de la experiencia profesional, la media fue de 12,9 años, con una desviación

estándar de 6,7 años, un mínimo de un año y un máximo de 35 años. El área de práctica profesional predominante fue la docencia en enfermería, con 14 (51,9%) expertos, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1 - Caracterización de los expertos del área de enfermería (n = 27) para la validación del Programa Educativo. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

Variable	N	%
<b>Actuación Profesional</b>		
Docencia	14	51,9
Terapia intensiva	4	14,8
Urgencia y emergencia	3	11,1
Educación permanente	2	7,4
Clínica médica	2	7,4
Clínica quirúrgica	1	3,7
Urgencia y emergencia obstétrica	1	3,7
Total	27	100
<b>Mayor título académico</b>		
Maestría	10	37
Doctorado	17	63
Total	27	100
<b>Área del mayor título académico</b>		
Ciencias de la salud	15	55,6
Atención de la salud	8	29,6
Enfermería	3	11,1
Urgencia y emergencia	1	3,7
Total	27	100
<b>Participación en evento científico en el área de trabajo en los últimos 2 años</b>		
Sí	23	85,2
No	4	14,8
Total	27	100
<b>Publicación de artículo científico en el área de trabajo en los últimos 2 años</b>		
Sí	19	70,4
No	8	29,6
Total	27	100
<b>Participación en curso a distancia o híbrido</b>		
Sí	26	96,3
No	1	3,7
Total	27	100
<b>Desarrollo de Objeto de Aprendizaje</b>		
Sí	14	51,9
No	13	48,1
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

La edad promedio de los expertos en TI fue de 33,3 años, desviación estándar de 5,6 años, edad mínima de 29

años y máxima de 44 años. Predominó el sexo masculino, con seis (85,7%) expertos. En cuanto a la duración de la experiencia profesional, la media fue de 10,4 años, con una desviación estándar de 3,9 años, un mínimo de cinco años y un máximo de 16 años. La Tabla 2 muestra la caracterización de los expertos en TI.

Tabla 2 - Caracterización de expertos en Tecnologías de la Información (n = 7) para la validación de la interfaz del Programa Educativo. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

Variable	N	%
<b>Formación académica</b>		
Análisis y Desarrollo de Sistemas	4	57,1
Sistemas de Información	2	28,6
Informática	1	14,3
Total	7	100
<b>Área de actuación profesional</b>		
Programación	3	42,9
Soporte Técnico	3	42,9
Administración de Redes	1	14,3
Total	7	100
<b>Título académico</b>		
Especialización	5	71,4
Grado	2	28,6

Variable	N	%
Total	7	100
<b>Área del título académico</b>		
Análisis y Desarrollo de Sistemas	2	28,6
Desarrollo Web	1	14,3
Desarrollo de Sistemas para Aplicaciones Móviles	1	14,3
Desarrollo de Sistemas de Gestión Empresarial	1	14,3
Sistemas de Información	1	14,3
Redes	1	14,3
Total	7	100
<b>Participación en curso a distancia o híbrido</b>		
Sí	6	85,7
No	1	14,3
Total	7	100
<b>Desarrollo de Objeto de Aprendizaje</b>		
Sí	1	14,3
No	6	85,7
Total	7	100

La Tabla 3 presenta las validaciones de requisitos pedagógicos y requisitos específicos para videos e interfaces, realizadas por expertos en enfermería. La Tabla 4 presenta la validación de la interfaz por expertos en TI.

Tabla 3 - Validación de requisitos generales y pedagógicos, requisitos específicos para videos e interfaz del Programa Educativo por expertos en el área de Enfermería (n = 27). Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

Conformidad Criterio	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Concuerto	Muy de acuerdo	No sé	IVC*
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Requisitos generales y pedagógicos</b>						
Ambiente educacional	-	-	7 (25,9)	20 (74,1)	-	1,00
Pertinencia con el plan educacional	-	-	7 (25,9)	20 (74,1)	-	1,00
Facilidad de uso de los aspectos motivacionales y respeto por las individualidades	-	-	12 (44,4)	13 (48,1)	2 (7,4)	1,00
Claridad de contenidos	-	-	6 (22,2)	21 (77,8)	-	1,00
Corrección de contenidos	-	-	6 (22,2)	21 (77,8)	-	1,00
Adecuación del vocabulario de acuerdo con el público destinatario	-	-	6 (22,2)	21 (77,8)	-	1,00
Carga informativa	-	-	7 (25,9)	20 (74,1)	-	1,00
Integración de los objetos de aprendizaje	-	-	6 (22,2)	21 (77,8)	-	1,00
Gestión de errores	-	-	12 (44,4)	12 (44,4)	3 (11,1)	1,00
Fácil de memorizar	-	-	6 (22,2)	20 (74,1)	1 (3,7)	1,00
Documentación del usuario	-	-	6 (22,2)	21 (77,8)	-	1,00
Requisito técnico (posibilidad de visualización en la web)	-	-	5 (18,6)	22 (81,5)	-	1,00
Modalidad del programa (híbrida)	-	-	3 (11,1)	24 (88,9)	-	1,00
Evaluación del Aprendizaje	-	1 (3,7)	5 (18,6)	20 (74,1)	1 (3,7)	0,96
IVC*						0,99
<b>Requisitos específicos para videos</b>						
Hay armonía entre colores, fuentes, animaciones, viñetas y otros recursos digitales	-	-	6 (22,2)	21 (77,8)	-	1,00
Presenta buena captación de sonido	-	-	1 (37,0)	17 (63,00)	9 (33,3)	1,00

(continúa en la página siguiente...)

Conformidad Criterio	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Concuerdo	Muy de acuerdo	No sé	IVC*
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Presenta buena captación de imagen	-	-	7 (25,9)	20 (74,1)	-	1,00
Utiliza formatos variados: documentales, animación, ficción, entre otros	-	-	6 (22,2)	21 (77,8)	-	1,00
La banda sonora es adecuada para el tema	-	-	9 (33,3)	17 (63,0)	1 (3,7)	1,00
Aborda los contenidos de forma lógica, ordenada y secuencial	-	-	7 (25,0)	20 (74,1)	-	1,00
Presenta lenguaje adecuado con el nivel de enseñanza propuesto	-	-	6 (22,2)	21 (77,8)	-	1,00
Presenta contenido contextualizado y coherente con el área y los niveles de enseñanza propuestos	-	-	6 (22,8)	21 (77,8)	-	1,00
Presenta originalidad, variedad y profundidad en las estrategias abordadas	-	-	9 (33,3)	18 (66,7)	-	1,00
Presenta rigor científico en los conocimientos transmitidos	-	-	5 (18,5)	22 (81,5)	-	1,00
Contempla la diversidad de acentos, vocabularios y costumbres regionales	1 (3,7)	2 (7,4)	8 (29,6)	11 (40,7)	5 (18,5)	0,86
Hay identificación por área de conocimiento y componente(s) curricular(es)	-	-	9 (33,3)	15 (55,6)	3 (11,1)	1,00
Hay identificación por nivel(es) de enseñanza	-	1 (3,7)	10 (37,0)	12 (44,4)	4 (14,8)	0,96
Favorece la interdisciplinariedad	-	3 (11,1)	15 (55,6)	9 (33,3)	-	0,89
Hace referencia al universo cotidiano de los alumnos, dentro de una perspectiva de formación y de ciudadanía	-	-	11 (40,7)	14 (51,9)	2 (7,4)	1,00
Se presenta de forma lúdica, desafiante y clara	-	-	6 (22,2)	21 (77,8)	-	1,00
Los aspectos del lenguaje pueden estimular el interés de los alumnos y profesores	-	-	5 (18,5)	21 (77,8)	1 (3,7)	1,00
Se preocupa por la estética asociada al contenido	-	-	8 (29,6)	19 (70,4)	-	1,00
Recurre a ejemplificación y analogías cuando es posible	-	1 (3,7)	10 (37,0)	15 (55,6)	1 (3,7)	0,96
IVC*						0,98
<b>Interfaz</b>						
Navegación libre	-	1 (3,7)	9 (33,3)	17 (63,0)	-	0,96
Claridad de información	-	1 (3,7)	5 (18,5)	21 (77,8)	-	0,96
Facilidad para encontrar información	-	-	9 (33,3)	18 (66,7)	-	1,00
Pertinencia	-	-	9 (33,3)	18 (66,7)	-	1,00
Contextualización	-	-	8 (29,6)	19 (70,4)	-	1,00
Corrección de contenidos	-	1 (3,7)	9 (33,3)	13 (48,1)	4 (14,8)	0,96
Muchas ventanas	-	-	12 (44,4)	13 (48,1)	2 (7,4)	1,00
Facilidad para el aprendizaje en la interacción	-	-	10 (37,0)	16 (59,3)	1 (3,7)	1,00
Eficiencia de uso	-	-	8 (29,6)	18 (66,7)	1 (3,7)	1,00
Facilidad de devolución	-	-	10 (37,0)	17 (63,0)	-	1,00
Ergonomía	-	-	12 (44,4)	14 (51,9)	1 (3,7)	1,00
Estética	-	-	8 (29,6)	19 (70,4)	-	1,00
Uso de marcas especiales	-	-	13 (48,1)	11 (40,7)	3 (11,1)	1,00
Presenta recursos audiovisuales de forma adecuada	-	1 (3,7)	7 (25,9)	19 (70,4)	-	0,96
Referencias	-	-	5 (18,5)	22 (81,5)	-	1,00
Interactividad	-	1 (3,7)	8 (29,6)	18 (66,7)	-	0,96
Gestión de errores de navegación	-	-	12 (44,4)	6 (22,2)	9 (33,3)	1,00
Ayuda para los usuarios	2 (7,4)	1 (3,7)	9 (33,3)	12 (44,4)	3 (11,1)	0,87
Calidad de la información	-	-	8 (29,6)	19 (70,4)	-	1,00
Solidez	-	-	10 (37,0)	16 (59,3)	1 (3,7)	1,00
Portabilidad	-	-	11 (40,7)	10 (37,0)	6 (22,2)	1,00
Previsión de actualizaciones	-	-	7 (25,9)	12 (44,4)	8 (29,6)	1,00
Reutilización	-	-	9 (33,3)	18 (66,7)	-	1,00
IVC*						0,98

\*ÍVC = Índice de Validez de Contenido

Se obtuvo un AC1 Gwet de 0,99 para los requisitos generales y pedagógicos. Para los requisitos específicos de los videos y la interfaz, el AC1 de Gwet fue 0,97 en

ambos. Todos los requisitos alcanzaron una conformidad casi perfecta entre los expertos.

Tabla 4 - Validación de interfaz del programa educativo por expertos en el área de Tecnología de la Información (n = 7). Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

Conformidad Criterio	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Concuerdo	Muy de acuerdo	No sé	IVC*
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Interfaz</b>						
Navegación libre	-	-	5 (71,4)	2 (28,6)	-	1,00
Claridad de información	-	-	3 (42,9)	3 (42,9)	1 (14,3)	1,00
Facilidad para encontrar información	-	-	3 (42,9)	3 (42,9)	1 (14,3)	1,00
Pertinencia	-	1 (14,3)	3 (42,9)	3 (42,9)	-	0,86
Contextualización	-	-	5 (71,4)	2 (28,6)	-	1,00
Corrección de contenidos	-	-	2 (28,6)	3 (42,9)	2 (28,6)	1,00
Muchas ventanas	-	2 (28,6)	2 (28,6)	2 (28,6)	1 (14,3)	0,67
Facilidad para el aprendizaje en la interacción	-	1 (14,3)	4 (57,1)	2 (28,6)	-	0,86
Eficiencia de uso	-	-	6 (85,7)	1 (14,3)	-	1,00
Facilidad de devolución	-	-	4 (57,1)	3 (42,9)	-	1,00
Ergonomía	-	1 (14,3)	2 (28,6)	3 (42,9)	1 (14,3)	0,83
Estética	-	1 (14,3)	2 (28,6)	3 (42,9)	1 (14,3)	0,83
Uso de marcas especiales	-	-	4 (57,1)	1 (14,3)	2 (28,6)	1,00
Presenta recursos audiovisuales de forma adecuada	-	-	5 (71,4)	2 (28,6)	-	1,00
Referencias	-	-	4 (57,1)	3 (42,9)	-	1,00
Interactividad	-	1 (14,3)	3 (42,9)	3 (42,9)	-	0,86
Gestión de errores de navegación	-	-	2 (28,6)	3 (42,9)	2 (28,6)	1,00
Ayuda para los usuarios	-	-	4 (57,1)	2 (28,6)	1 (14,3)	1,00
Calidad de la información	-	-	3 (42,9)	3 (42,9)	1 (14,3)	1,00
Solidez	-	-	3 (42,9)	3 (42,9)	1 (14,3)	1,00
Portabilidad	-	1 (14,3)	1 (14,3)	5 (71,4)	-	0,86
Previsión de actualizaciones	-	-	3 (42,9)	3 (42,9)	1 (14,3)	1,00
Reutilización	-	-	3 (42,9)	3 (42,9)	1 (14,3)	1,00
IVC*						0,94

\*IVC = Índice de Validade do Conteúdo

El AC1 de Gwet fue de 0,89, logrando una conformidad casi perfecta entre los expertos en TI.

## Discusión

Se diseñó el programa educativo híbrido y su contenido teórico se organizó en seis temas breves que cubrieron las etapas del PE a través de infografías y videos considerados OA atractivos<sup>(18)</sup>.

Los expertos en Enfermería que participaron en la validación de los requisitos pedagógicos generales, específicos para los videos e interfaz, fueron en su mayoría docentes y doctores; 14 (51,9%) de ellos ya habían desarrollado al menos un OA. La mayoría de los Informáticos trabajaba en programación y soporte técnico, dando como resultado una muestra calificada para la validación del programa educativo propuesto.

Se han asociado varios eventos adversos con la IE aspiración de VAA<sup>(6,19-22)</sup>. Por lo tanto, las competencias de los profesionales de la salud (médicos, enfermeros y fisioterapeutas) que realizan la aspiración de VAA han sido evaluadas y cuestionadas en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes en una variedad de herramientas, adaptadas al contexto de las políticas institucionales en las que trabajan estos profesionales<sup>(23)</sup>.

La investigación de validación, como el presente estudio, favorece la selección adecuada de OA y métodos efectivos para la obtención de resultados satisfactorios en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El desarrollo de programas educativos que fomenten el pensamiento crítico y las habilidades de razonamiento clínico es fundamental y debe ofrecer oportunidades de aprendizaje que faciliten la transmisión de conocimientos<sup>(24)</sup>.

El proceso de enseñanza-aprendizaje combinado con el uso de las TIC, como el uso de videos con casos clínicos simulados, ayudan al desarrollo de las competencias clínicas de enfermería, en un entorno que refleja la realidad, vinculando el método de enseñanza, el aula y la práctica<sup>(25)</sup>. Proponer programas educativos en la modalidad híbrida, con OA y momentos presenciales en entornos de aprendizaje clínico, con entrenamiento de habilidades y simulación realista, parece ser algo prometedor en el área de la salud.

La enseñanza híbrida plantea desafíos para estudiantes, instituciones y educadores. Expectativas irreales, sentimientos de aislamiento, dedicación de tiempo son algunos de los desafíos que experimentan los estudiantes; mientras que los desafíos que enfrentan las instituciones y los educadores están relacionados principalmente con el soporte técnico y el correcto manejo de las TIC y los OA<sup>(10)</sup>.

El desarrollo de programas educativos híbridos de alta calidad requiere planificación, tiempo y selección de recursos apropiados para el público destinatario y a los objetivos educativos establecidos. Los resultados de este estudio mostraron que los requisitos pedagógicos y los videos propuestos para el programa educativo híbrido sobre la aspiración de VAA fueron validados con un excelente IVC. Sin embargo, se observa que los estudiantes que se ajustan a un formato tradicional aún pueden resistirse a esta nueva modalidad y no estar interesados en asumir responsabilidades y controlar su propio aprendizaje<sup>(26)</sup>.

El éxito de los programas híbridos depende, no solo de su validación y calidad pedagógica, sino también de cuán preparados están los estudiantes para aprender a través de esta enseñanza mediada por la tecnología<sup>(27)</sup>.

También es necesario que los educadores estén preparados y se apropien de las TIC, fundamentalmente en las redes sociales. También deben desarrollar habilidades en el AVA, especialmente Moodle y, finalmente, procurar una mayor comprensión de la interfaz humano-computadora y la usabilidad. Es fundamental conocer las posibilidades y limitaciones de la interfaz, toda la interacción del alumno con el contenido, los recursos y el OA se produce a través de ella<sup>(12)</sup>. En el presente estudio, los requisitos de interfaz fueron validados tanto por profesionales de Enfermería como por los de TI, con el objetivo de tener mayor adecuación y éxito en la interacción entre humanos y computador.

Cuando existe la posibilidad de transición de un programa tradicional a la modalidad híbrida, la institución debe ofrecer apoyo a los docentes que nunca han enseñado *on-line*, con la orientación de *designers* instruccionales y personal multimedia, ayudando a las autoridades a concebir y diseñar programas educativos

innovadores<sup>(26)</sup>. En el pasado, la pizarra y el marcador eran los protagonistas de este proceso. Hoy en día y de forma irreversible, son las TIC las que ganan cada vez más espacio y credibilidad<sup>(9,25-26)</sup>.

La instrucción directa, con estrictos horarios de clases, está siendo reemplazada por videos y otros OA atractivos, permitiendo que la experiencia del aula sea mejor aprovechada para desarrollar actividades que fomenten el entrenamiento de habilidades y simulaciones clínicas que contribuyan a la práctica de estudiantes y enfermeros en la transición entre los entornos virtuales y la atención de pacientes en un entorno real<sup>(28-29)</sup>.

Como limitaciones de este estudio, se menciona la ausencia de evaluación de la usabilidad de este programa educativo, según la visión del estudiante. Se sugiere que estudios futuros puedan evaluar la su usabilidad y sus impactos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de aspiración de VAA.

En cuanto a los beneficios y avances en el conocimiento, se cuenta con un programa educativo sobre la aspiración de VAA, que puede ser utilizado tanto para la formación de futuros enfermeros como para la educación permanente en instituciones de salud. La mediación de artefactos tecnológicos en una cultura digital para la enseñanza y el aprendizaje corrobora las ideas de Vygotsky<sup>(11)</sup> y constituye una propuesta innovadora.

## Conclusión

El programa educativo híbrido para la aspiración de vías respiratorias artificiales se elaboró a partir de una revisión de la literatura, con base en el marco teórico de Vygotsky y en las etapas del proceso de enfermería. Fue validado por expertos en Enfermería y Tecnologías de la Información. Se obtuvo una conformidad casi perfecta sobre los requisitos generales, pedagógicos y específicos para videos e interfaz.

## Referencias

1. Gutiérrez MG, Morais SC. Systematization of nursing care and the formation of professional identity. Rev Bras Enferm. 2017 Mar/Apr;70(2):455-60. doi: 10.1590/0034-7167-2016-0515.
2. NANDA Internacional. Diagnósticos de enfermagem da NANDA Internacional: definições e classificação, 2018-2020. Porto Alegre: Artmed; 2018.
3. Credland N. How to perform open tracheal suction via endotracheal tube. Nurs Stand. 2016 Apr;30(35):36-8. doi: 10.7748/ns.30.35.36.s46.
4. Pinto DM, Schons ES, Busanello J, Costa VZ. Patient safety and the prevention of skin and mucosal lesions associated with airway invasive devices. Rev Esc Enferm

- USP. 2015 Oct;49(5):775-82. doi: 10.1590/S0080-623420150000500010.
5. Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). Resolução COFEN 557/2017, de 23 de agosto de 2017. Normatiza a atuação da equipe de enfermagem no procedimento de Aspiração de Vias Aéreas. [Internet]. Brasília: COFEN; 2017 [Acesso 10 dez 2020]. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-05572017\\_54939.html](http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-05572017_54939.html)
  6. Gilder E, Parke RL, Jull A; Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group and The George Institute for Global Health. Endotracheal suction in intensive care: a point prevalence study of current practice in New Zealand and Australia. *Aust Crit Care*. 2019 Mar;32(2):112-5. doi: 10.1016/j.aucc.2018.03.001.
  7. González-Chordá VM, Maciá-Soler ML. Evaluation of the quality of the teaching-learning process in undergraduate courses in Nursing. *Rev. Latino-Am. Enferm*. 2015 Jul/Aug;23(4):700-7. doi: 10.1590/0104-1169.0393.2606.
  8. Betihavas V, Bridgman H, Kornhaber R, Cross M. The evidence for 'flipping out': a systematic review of the flipped classroom in nursing education. *Nurse Educ Today*. 2016 Mar;38:15-21. doi: 10.1016/j.nedt.2015.12.010.
  9. Angadi NB, Kavi A, Shetty K, Hashilk NK. Effectiveness of flipped classroom as a teaching-learning method among undergraduate medical students: an interventional study. *J Educ Health Promot*. 2019 Oct;8:211. doi: 10.4103/jehp.jehp\_163\_19.
  10. Poon J. Blended learning: an institutional approach for enhancing students's learning experiences. *J Online Learn Teach*. [Internet]. 2013 Jun [cited Dec 10, 2020];9(2):271-89. Available from: [https://jolt.merlot.org/vol9no2/poon\\_0613.pdf](https://jolt.merlot.org/vol9no2/poon_0613.pdf)
  11. Vygotsky LS. A formação social da mente. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes; 1991.
  12. Filatro A. Designer instrucional na prática. São Paulo: Pearson; 2008.
  13. Fehring RJ. Methods to validate nursing diagnoses. *Heart Lung*. [Internet]. 1987 Nov [cited Dec 10, 2020];16(6pt1):625-9. Available from: [https://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1026&context=nursing\\_fac](https://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1026&context=nursing_fac)
  14. Campos GH, Martins I, Nunes BP. Instrumento para a avaliação da qualidade de objetos de aprendizagem: perspectiva dos usuários. [Internet]. Rio de Janeiro: PUC; 2008 [Acesso 10 dez 2020]. Disponível em: <http://docplayer.com.br/39882342-Instrumento-para-a-avaliacao-da-qualidade-de-objetos-de-aprendizagem-perspectiva-do-usuario.html>
  15. Wongpakaran N, Wongpakaran T, Wedding, D, Gwet KL. A comparison of Cohen's Kappa and Gwet's AC1 when calculating inter-rater reliability coefficients: a study conducted with personality disorder samples. *BMC Med Res Method*. [Internet]. 2013 [cited Dec 10, 2020];13:61. Available from: <https://bmcmedresmethod.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2288-13-61>
  16. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977 Mar;33(1):159-74. doi: 10.2307/2529310.
  17. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you know what's being reported? Critique and recommendations. *Res Nurs Health*. 2006 Oct;29(5):489-97. doi: 10.1002/nur.20147.
  18. Stone R, Cooke M, Mitchell M. Undergraduate nursing students' use of video technology in developing confidence in clinical skills for practice: A systematic integrative literature review. *Nurse Educ Today*. 2020;86:104322. doi: 10.1016/j.nedt.2019.104230.
  19. Lopes VM, Cruz IC. Risks of aspiration in patients in the of therapy intensive – sistematic literature review. *J Spec Nurs Care*. [Internet]. 2017 [cited Dec 10, 2020];9(1). Available from: <http://www.jsncare.uff.br/index.php/jsncare/article/view/2924/728>
  20. Vallés J, Millán S, Díaz E, Castanyer E, Gallardo Z, Martín-Loeches I, et al. Incidence of airway complications in patients using endotracheal tubes with continuous aspiration of subglottic secretions. *Ann Intensive Care*. 2017;7:109. doi: 10.1186/s13613-017-0331-0.
  21. Jesien S, Filha MM, Ribeiro ES, Baldisserotto SV, Colpo AC. Effects of an educational intervention on the adequacy of endotracheal aspiration in intensive therapy units in Rio Grande do Sul. *Rev Científica Saúde*. [Internet]. 2019 [cited Dec 10, 2020];1(1):61-71. Available from: <http://ediurcamp.urcamp.edu.br/index.php/revistasaude/article/view/352/2274>
  22. Vianna JR, Di Lorenzo VA, Simões MM, Jamami M. Comparing the effects of two different levels of hyperoxygenation on gas exchange during open endotracheal suctioning: a randomized crossover study. *Respir Care*. 2017 Jan;62(1):92-101. doi: 10.4187/respcare.04665.
  23. Miller EK, Beavers LG, Mori B, Colguhoun H, Colleta TJ, Brooks D. Assessing the clinical competence of health care professionals who perform airway suctioning in adults. *Respir Care*. 2019 Jul; 64(7):844-54. doi: 10.4187/respcare.06772.
  24. Kavanagh JM, Szveda C. A crisis in competency: the strategic and ethical imperative to assessing new graduate nurses' clinical reasoning. *Nurs Educ Perspec*. 2017 Mar/Apr;38(2):57-62. doi: 10.1097/01.NEP.000000000000112.
  25. Coyne E, Frommolt V, Rands H, Kain V, Mitchell M. Simulation videos presented in a blended learning platform to improve Australian nursing students' knowledge of family assessment. *Nurse Educ Today*. 2018 Jul;66:96-102. doi: 10.1016/j.nedt.2018.04.012.

26. Posey L, Pintz C. Transitioning a bachelor of Science in nursing program to blended learning: success, challenges and outcomes. *Nurse Educ Pract*. 2017 Sep;26:126-33. doi: 10.1016/j.nepr.2016.10.006.
27. Hubackova S, Semradova I. Evaluation of blended learning. *Procedia Soc Behav Sciences*. 2016 Feb; 217:551-7. doi: 10.1016/j.sbspro.2016.02.044.
28. Cant RP, Cooper SJ. Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: an umbrella systematic review. *Nurse Educ Today*. 2017 Feb;49:63-71. doi: 10.1016/j.nedt.2016.11.01.
29. Jeppesen KH, Christiansen S, Frederiksen K. Education of student nurses: a systematic literature review. *Nurse Educ Today*. 2017 Aug; 55:112-21. doi: 10.1016/j.nedt.2017.05.005.

---

### Contribución de los autores:

**Concepción y dibujo de la pesquisa:** Aldenora Laísa Paiva de Carvalho Cordeiro, Maria Célia Barcellos Dalri.

**Obtención de datos:** Aldenora Laísa Paiva de Carvalho Cordeiro, Fernanda Titareli Merizio Martins Braga, Luciana Regina Ferreira da Mata, Karina Dal Sasso Mendes, Rafael Cordeiro Fófano, Maria Célia Barcellos Dalri. **Análisis**

**e interpretación de los datos:** Aldenora Laísa Paiva de Carvalho Cordeiro, Fernanda Titareli Merizio Martins Braga, Luciana Regina Ferreira da Mata, Karina Dal Sasso Mendes, Rafael Cordeiro Fófano, Maria Célia Barcellos Dalri. **Análisis estadístico:** Aldenora Laísa Paiva de

Carvalho Cordeiro, Rafael Cordeiro Fófano. **Redacción del manuscrito:** Aldenora Laísa Paiva de Carvalho Cordeiro, Fernanda Titareli Merizio Martins Braga, Luciana Regina Ferreira da Mata, Karina Dal Sasso Mendes, Rafael Cordeiro Fófano, Maria Célia Barcellos Dalri. **Revisión crítica**

**del manuscrito en cuanto al contenido intelectual importante:** Aldenora Laísa Paiva de Carvalho Cordeiro, Fernanda Titareli Merizio Martins Braga, Luciana Regina Ferreira da Mata, Karina Dal Sasso Mendes, Maria Célia Barcellos Dalri.

**Todos los autores aprobaron la versión final del texto.**

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

Recibido: 13.07.2020

Aceptado: 11.01.2021

Editora Asociada:

Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi

**Copyright © 2021 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:

Aldenora Laísa Paiva de Carvalho Cordeiro

E-mail: [alaisapc@hotmail.com](mailto:alaisapc@hotmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-0310-0096>