

## Elaboración de una pauta de evaluación de administración segura de medicamentos en estudiantes de enfermería\*

Karen Domínguez Cancino<sup>1,2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4264-8476>

Marisol Arias<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-2434-9488>

Erika Caballero<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-0924-3896>

Eliana Escudero<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-7480-1992>

**Objetivo:** determinar la validez de aspecto y contenido de una pauta de evaluación de administración segura de medicamentos en estudiantes de enfermería. **Método:** estudio cuantitativo, descriptivo. Se analizó la literatura respecto a errores de medicación en estudiantes y se creó una pauta utilizando la metodología Arquitectura Integrada de Sistema de Información y la Estructura de Descomposición del Trabajo. Se analizó la validez de aspecto utilizando la técnica nominal con personas expertas en educación, gestión, investigación y/o práctica clínica. **Resultados:** Nueve personas expertas participaron durante todo el proceso de validación, se obtuvo una pauta con 8 subprocesos y 58 ítems, ajustados al ambiente de simulación y práctica clínica. **Conclusión:** La pauta se encuentra en condiciones de ser probada en la evaluación de la administración segura de medicamentos en estudiantes de enfermería, especialmente en el ambiente de simulación.

**Descriptores:** Investigación en Enfermería; Errores de Medicación; Educación en Enfermería; Seguridad del Paciente; Entrenamiento Simulado; Adhesión a Directriz.

\* Apoyo financiero de la Universidad Finis Terrae, Chile – Proceso n° 03/2016.

<sup>1</sup> Universidad Finis Terrae, Escuela de Enfermería, Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Universidad María Auxiliadora, Facultad de Salud, Perú.

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Chile, Chile.

### Cómo citar este artículo

Cancino KD, Arias M, Caballero E, Escudero E. Development of a safe drug administration assessment instrument for nursing students. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3246. [Access    ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2989.3246>.  
mes día año URL

## Introducción

A pesar que han pasado 18 años desde la publicación del informe "Errar es Humano"<sup>(1)</sup> del Instituto de Medicina (IOM), los eventos adversos prevenibles siguen siendo un problema no resuelto, generando gran preocupación en la actualidad<sup>(2)</sup>. Los eventos adversos pueden llegar a valores cercanos al 10%, siendo más prevalentes aquellos relacionados con el uso de medicamentos, la anestesia y la cirugía e infecciones hospitalarias<sup>(3)</sup>. Los errores en el uso de medicamentos se asocian a entre un 3 a un 6% de las estancias hospitalarias, un 30 a 40 % son resultado de errores prevenibles<sup>(4)</sup>. Un estudio realizado en hospitales de Chile mostró una tasa por errores médicos 1,2 x 1.000, lo que se considera alto. Estos errores ocurrieron en servicios de Medicina y Unidades de Pacientes Críticos, los más frecuentes fueron en administración de medicamentos (47%) y su dispensación (27%)<sup>(5)</sup>.

Las estrategias de prevención y el desarrollo de la cultura de notificación de eventos son los pilares para evitar este tipo de errores<sup>(6)</sup>. Reconocer las causas de los errores en la administración de medicamentos y la implementación de estrategias de seguridad antes, durante y después de este proceso se refleja en un aumento significativo en la calidad de la atención de los pacientes<sup>(6)</sup>.

Diferentes investigaciones han señalado que el profesional de Enfermería tiene un rol crucial en la prevención de errores de medicación en la práctica clínica<sup>(7-8)</sup>, ya que corresponden a la última barrera que separa al paciente del medicamento. A pesar del reconocimiento de este punto, los profesionales están poco orientados en su formación para hacer frente a los errores, principalmente dado la relación de este tipo de eventos con sentimientos de culpa, vergüenza y conocimiento científico limitado, sumado al miedo sobre responsabilidades éticas y legales<sup>(7)</sup>. Dada la responsabilidad que tiene el profesional de enfermería y la alta prevalencia de errores de medicación en contextos clínicos, sobre todo aquellos administrados por vía parenteral<sup>(9)</sup>, la Escuela de Enfermería de la Universidad Finis Terrae, en su alto compromiso con la seguridad del paciente, generó un protocolo de administración de medicamento<sup>(10-11)</sup>, tomando en consideración evidencia disponibles del tema<sup>(1,3-4,7-9,12-13)</sup>, utilizando un sistema de manejo de información con indicadores de gestión del cuidado, aplicando la metodología Arquitectura Integrada de Sistema de Información (ARIS)<sup>(14)</sup>, y la Estructura de Descomposición del Trabajo (Work Breakdown Structure, WBS)<sup>(15)</sup>. El protocolo tiene como finalidad incorporar el proceso de gestión, administración y manejo de medicamentos, con sus

registros asociados, como un pilar fundamental en la formación del estudiantado, haciendo énfasis en los conceptos de seguridad y calidad de la atención en salud. El protocolo establece 9 subprocesos incluyendo pausas de seguridad que favorecen una administración segura de medicamentos: revisión de la prescripción del medicamento, valoración, dispensación, transcripción, preparación, administración, notificación de errores, seguimiento y monitorización de efecto terapéutico, colaterales y adversos, e información y educación al paciente. Dicho protocolo es aplicado a largo de toda la carrera desde el año 2016.

Respecto a las etapas antes señaladas, a nivel internacional se reconoce la existencia de al menos 3 etapas en el proceso de administración de medicamentos<sup>(14-15)</sup>, esto va cambiando en los diferentes países principalmente dado por las condiciones legales y la introducción de procesos informatizados en la administración de medicamentos, intervenciones que buscan hacer más seguro el proceso<sup>(16)</sup>. En países como Chile, el profesional enfermero es el responsable y está involucrado en todas las etapas del proceso, llevándolas a cabo, delegando o supervisando estas instancias.

El objetivo de este estudio fue determinar la validez de aspecto y contenido de una pauta de evaluación de administración segura de medicamentos en estudiantes de enfermería.

## Método

Estudio cuantitativo, descriptivo. Enmarcado en el proyecto "Evaluación de impacto del protocolo de administración segura de medicamentos en estudiantes de Enfermería: experiencia a un año de su implementación" realizado en la Escuela de Enfermería, financiado por un Concurso Anual de Investigación (CAI), de la Dirección de Investigación y Postgrado de la Universidad Finis Terrae durante el año 2017.

El estudio se realizó en diferentes fases: creación de la pauta y validación. En la fase de creación se consideró como base el protocolo de administración segura de medicamentos utilizado en la institución. Compuesto por 9 subprocesos, cada uno cuenta con una definición, responsable, aspectos a chequear, observaciones, registros y pausas de seguridad para prevenir posibles situaciones de riesgo. Para la creación de la pauta se realizó la transformación de las indicaciones dispuestas en cada subproceso en acciones observables esperadas en el proceso de administración segura de medicamentos por vía parenteral, llevado a cabo en el espacio de simulación clínica o de práctica clínica, con posibles respuestas "sí", "no" y "no aplica".

Este proceso fue realizado por una de las investigadoras y luego revisado y discutido con las demás.

La segunda fase consideró la validación de aspecto de la pauta por las personas expertas a través de la técnica de grupo nominal<sup>(17)</sup> y la aplicación del instrumento por personas evaluadoras. En el primer caso, se contactó a personas destacadas a nivel nacional en las áreas de investigación, gestión, educación médica y simulación clínica, además de profesionales del área clínica, tanto pediátrica como adulto, que se desempeñaban en instituciones de educación y salud, públicas como privadas, y que hubieran realizado en el presente o pasado actividades docentes en la Escuela, de manera que estuvieran familiarizadas con el modelo formativo de la Institución<sup>(18)</sup>, llegando a una nómina de 17 personas expertas.

En el primer contacto se hizo envío vía correo electrónico de una carta de invitación a participar, una encuesta de datos personales, el protocolo de administración segura de medicamentos y la pauta de administración segura de medicamentos. Una vez el experto aceptaba participar, se le solicitaba hacer envío, de la encuesta de datos personales en la que se consultaba por experiencia en las áreas antes mencionadas, estudios de postgrado, publicaciones, incluyendo un ítem para hacer levantamiento del coeficiente de experticia<sup>(19-20)</sup>. La información anterior fue analizada para corroborar la calidad de experto; en particular, el coeficiente de experticia fue utilizado para decidir si continuar el proceso con el profesional específico.

Como indica la técnica nominal, se realizó una fase no presencial y una presencial. En la fase no presencial, se solicitó hacer envío de la apreciación con respecto a dos aspectos específicos, la relevancia y la calidad del ítem. La relevancia se refiere a la importancia de incluir el ítem para medir el proceso de "administración segura de medicamentos" y la calidad, tiene relación con la adecuada redacción, fácil comprensión y facilidad en la aplicación en los diferentes escenarios. Para conocer el grado de acuerdo se utilizó la escala Likert, considerando las categorías "muy en desacuerdo", "en desacuerdo", "ni de acuerdo ni en desacuerdo", "de acuerdo" y "muy de acuerdo" en cada uno de los ítems. Además, se consignó un espacio para comentarios al finalizar cada subproceso incluido en el instrumento.

Una vez obtenida la información de las personas expertas, se revisaron los datos, analizando las concordancias y evaluaciones realizadas, además de los comentarios relacionados a cada ítem y se invitó a una sesión presencial para poder unificar criterios.

Para el desarrollo de la sesión presencial, se preparó una presentación en medio audiovisual para poder discutir sobre la relevancia de la inclusión del ítem y la

claridad con la que se expone el mismo, sólo en el caso de los aspectos que presentaron al menos 1 puntuación en las categorías "ni de acuerdo ni en desacuerdo", "en desacuerdo" y "totalmente en desacuerdo". No se consideraron los ítems puntuados con categorías de acuerdo ya que no existía discrepancia en el análisis. Las sesiones fueron grabadas en formato voz y transcritas al verbatim para su posterior análisis.

Posteriormente se aplicó la pauta por parte de personas evaluadoras, previa capacitación del cuerpo docente respecto al protocolo y la aplicación de la pauta de observación, en ambiente de simulación a un grupo pequeño de miembros del estudiantado, dos de tercer año y 2 de cuarto año, que contaban con al menos 1 año de experiencia en la aplicación del protocolo, para analizar el comportamiento de la pauta. Lo anterior responde al proceso de evaluación habitual utilizado en la Escuela en las instancias conocidas como High Stakes dispuestas a lo largo de la carrera<sup>(18)</sup>. El objetivo fue probar tanto las pautas como el realismo del escenario de simulación clínica requerido.

Para probar la pauta se construyó un taller de baja fidelidad. Los talleres de baja fidelidad corresponden a una actividad de entrenamiento con simuladores por partes en el que el docente guía y corrige al estudiante frente a una técnica determinada<sup>(21)</sup>. El aprendiz recibe instrucciones previas para saber cómo llevar a cabo la experiencia de aprendizaje (brief), y también retroalimentación permanente, permitiendo con ello corregir y mejorar en el momento. Durante el taller quienes evaluaban se encontraban observando a través de un vidrio espejo. La actividad tenía una duración de 10 minutos, al estudiante se le solicitaba preparar y administrar un medicamento por vía parenteral para el manejo del dolor de un paciente determinado, posteriormente contaba con 5 minutos para hacer registro de la atención realizada. Cada estudiante fue evaluado por dos personas evaluadoras. Estas podían realizar consultas generales al investigador sin mostrar sus resultados a la otra persona de manera de no influir en las respuestas del otro. Además, podían sugerir cambios a la pauta en base a lo observado en el escenario y a la facilidad de su aplicación.

Respecto a los aspectos éticos, se consideraron los 4 principios bioéticos (No maleficencia, beneficencia, justicia y autonomía) y los criterios de Ezekiel Emanuel<sup>(22)</sup>. Además, de las normas y leyes vigentes aplicables en lo que se refiere a investigación en seres humanos en el país. Las personas expertas firmaron la carta de invitación asintiendo su participación y asegurando la confidencialidad de los datos emanados de la investigación, además se obtuvo el consentimiento informado a participar por parte de los miembros del estudiantado que

participaron en la aplicación del instrumento. El estudio obtuvo aprobación del comité de ética de la Universidad Finis Terrae (Resolución N°15/2017).

## Resultados

Creación/Validación de la pauta de observación estandarizada: posterior al análisis de la pauta inicial por parte de las investigadoras se obtuvo un instrumento que contaba con 9 subprocesos y 63 ítems con posibles respuestas "sí", "no" y "no aplica", cada ítem, además, contaba con una columna en la cual la persona experta y/o evaluadora podría hacer comentarios respecto a la acción observada en el estudiantado.

De las 17 personas expertas contactadas, se obtuvo respuestas de 13 de ellas en la primera etapa no presencial y 9 asistieron a la sesión de discusión de forma presencial o a través de videoconferencia.

Características de las personas expertas: de los 13 participantes, un 92% correspondía a mujeres, con edades entre 34 y 61 años. El 92% eran profesionales de enfermería y 100% contaba con estudios de post-título, 40% en el área de educación universitaria. El 85% contaba con grado de magíster. La mayoría de las personas expertas desarrollaba actividades en más de un área (investigación, gestión, educación médica y simulación clínica). Existía un promedio de 8 años de experiencia en administración segura de medicamentos (valores entre 0 y 27 años).

En la tabla 1 se presenta el coeficiente de experticia de forma global. Un 92% de las personas expertas cumplía realmente con los criterios en términos de nivel de conocimiento y fuentes de argumentación para poder validar el instrumento. Se excluyó la persona experta con experticia categorizada como baja.

Tabla 1 - Coeficiente de experticia (N=13). Santiago, Chile, 2017

	Promedio	Mínimo	Máximo	Número (%)
Nivel de conocimientos	0,72	0,3	0,9	
Fuentes de argumentación	0,85	0,5	0,9	
Grado de experticia final	0,79	0,45	0,95	
Categoría coeficiente de experticia				
Baja				1 (8,0%)
Media				6 (46%)
Alta				6 (46%)

Sesiones de discusión: Se realizaron dos sesiones, en diferentes días de marzo con una duración de 2 horas y 30 minutos. Utilizando la presentación en medio

audiovisual, se analizaron las respuestas de las personas expertas, centrándose en aquellos ítems que tuvieran como respuesta "ni de acuerdo ni en desacuerdo", "en desacuerdo" y "totalmente en desacuerdo", en relevancia y calidad. Durante la discusión, se abordó las complejidades del proceso, en conjunto con las experiencias de cada uno de los asistentes. Además, se analizó la redacción requerida para hacer más entendible la pauta y se limitaron algunas etapas por la dificultad de poder medirlas en una única observación. Se decidió acotar la pauta fusionando, limitando o simplificando algunos subprocesos e ítems y se adaptó la redacción a acciones fácilmente observables en espacios de evaluación. En esta fase se obtuvo una pauta con 8 subprocesos y 61 ítems de evaluación.

Una vez aplicada la pauta en el espacio de simulación, las personas evaluadoras sugirieron la eliminación de 3 ítems, además de leves modificaciones en la redacción de la pauta.

La pauta final, estuvo constituida por 8 subprocesos: revisión de la prescripción del medicamento, valoración, transcripción, preparación, administración, notificación de errores de medicación, seguimiento y monitorización, e información y educación al paciente, evaluado a través de 58 ítems. Los subprocesos, ítems y pausas de seguridad se muestran en la Figura 1.

Subprocesos	Cantidad de ítems y pausas de seguridad
Revisión de prescripción del Medicamento	10 ítems, 1 pausa de seguridad
Valoración	1 ítem
Transcripción en tarjetero (si procede)	6 ítems
Preparación del Medicamento	18 ítems, 1 pausa de seguridad
Administración del Medicamento	14 ítems, 1 pausa de seguridad
Notificación de error (Si procede)	4 ítems
Seguimiento y monitorización del paciente	1 ítem
Informa y educa al paciente de su tratamiento	2 ítems

Figura 1 - Configuración de instrumento final. Santiago, Chile, 2017

## Discusión

Esta investigación tenía por objetivo determinar la validez de aspecto y contenido de una pauta de evaluación de administración segura de medicamentos en estudiantes de enfermería. Se desarrolló un instrumento que cuenta con 8 subprocesos: revisión de la prescripción del medicamento, valoración, transcripción, preparación, administración, notificación de errores de medicación, seguimiento y monitorización, e información y educación al paciente, evaluado a través de 58 ítems considerado por las personas expertas y evaluadoras como de fácil aplicación y transferible a la práctica clínica.

Al comparar el proceso de creación de la pauta con otros procesos utilizados para validar instrumentos en el área de enfermería, se observó la utilización habitual del juicio de personas expertas como estrategia para analizar la validez de los instrumentos en especial aquellos procesos que involucran acciones observables<sup>(23-27)</sup>. La técnica utilizada con mayor frecuencia es el método Delphi que permite obtener información de personas expertas de manera ciega en una serie de 3 rondas, informando un porcentaje de acuerdo final<sup>(23-27)</sup>. La participación de las personas expertas situadas en zonas geográficamente más alejadas y la disminución de las problemáticas derivadas del consenso se visualizan como ventajas competitivas al compararlo con la técnica de grupo nominal<sup>(28)</sup>. Sin embargo, el primer punto fue relativamente subsanado en esta investigación al permitir a las personas expertas participar por videoconferencia en las diferentes sesiones. Por otra parte, aplicamos la pauta de evaluación en ambiente de simulación, siguiendo los procesos académicos habituales realizados en nuestra Escuela, no siendo considerado como un proceso de prueba de fiabilidad del instrumento<sup>(23-27)</sup>, por lo que se considera la realización del proceso en el futuro.

Respecto a la administración segura de medicamentos, investigaciones muestran que algunas de las razones por las cuales los protocolos de administración segura de medicamentos fallan o tiene baja adherencia tienen relación por una parte, con las malas prácticas aprendidas y altamente arraigadas en los profesionales<sup>(9)</sup>, y por las escasas oportunidades que tienen para entrenar y adquirir la competencia en administración segura de medicamentos<sup>(29-30)</sup>. Lo anterior, justifica la introducción de pautas como esta en los procesos académicos. Investigaciones han relacionado el entrenamiento en simulación con foco en las habilidades con la transferencia a la práctica desarrollando un cuidado seguro<sup>(31-32)</sup>. Una revisión realizada en el año 2017 destaca la importancia del entrenamiento con experiencias en simulación<sup>(33)</sup>. Esta revisión muestra las mejoras obtenidas al someter a profesionales y estudiantes de enfermería a experiencias de aprendizaje con esta metodología especialmente en la medicación segura. De igual manera evidencia del año 2019 muestra resultados de mejora en profesionales de enfermería graduados sometidos a simulación, destacando el progreso en habilidades muy específicas como valoración y habilidades en emergencia<sup>(34)</sup>. De esta manera, la evidencia apunta a la realización de intervenciones en estadios tempranos de la formación de profesionales basadas en simulación clínica enfocados en diferentes áreas crítica relacionadas con los errores de medicación<sup>(35)</sup>.

Dentro de las fortalezas del estudio, esta es la primera iniciativa publicada que intenta estandarizar

el proceso de administración de medicamentos identificando pasos específicos requeridos para la prevención de errores de medicación en estudiantes de enfermería. La pauta permite evaluar la competencia y dar *feedback* estandarizado. La pauta como es concebida ayuda a estructurar el proceso, velando por la calidad y seguridad, tanto en actividades de simulación clínica como en práctica clínica, configurándose como hoja de ruta estandarizada para la práctica docente<sup>(36-37)</sup>. Estudiantes entrenados para la seguridad del paciente pueden generar en el futuro cambios en la forma en cómo se hacen las cosas y reducir las tasas de eventos adversos. El entrenamiento y práctica en simulación clínica favorece la aplicación progresiva y repetitiva de los subprocesos, hasta el logro de un determinado dominio, en el cual además se desarrolla reflexión y corrección del error<sup>(38)</sup>, beneficios probados para la enseñanza de la administración segura de medicamentos<sup>(39)</sup>. Estudios señalan que estudiantes y profesionales valoran la utilización de estrategias no tradicionales como la simulación clínica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de determinadas práctica habituales como la medicación<sup>(40)</sup>.

Entre las debilidades del estudio se tiene que el instrumento no cuenta con validez de criterio y de constructo. Lo anterior tiene relación con la inexistencia de otros instrumentos que midan este proceso (concurrente) y no contar con datos duros respecto a errores de medicación de las cohortes de estudiantes (predictiva), lo que plantea un nuevo desafío para el equipo de manera de continuar perfeccionando el instrumento y realizar nuevas investigaciones. Quedando pendiente para siguientes etapas.

Por otra parte, durante el proceso de validación existieron dificultades para lograr el consenso de las personas expertas, esto debido a la heterogeneidad y falta de normativa chilena respecto a la administración de medicamentos, situación que concuerda con lo observado a nivel internacional.

Otra dificultad que se pudo resolver, pero cabe mencionar es que, a pesar de que el profesorado fue capacitado en la aplicación del protocolo y la pauta de evaluación en el escenario simulado, se observó una cierta heterogeneidad en la aplicación. Esto se explica en parte con que la capacitación del profesorado no necesariamente lleva a la competencia en el desempeño de la metodología de simulación<sup>(41)</sup>.

Estudios como estos permitirán que los estudiantes desde el pregrado adquieran competencias que garanticen la formación de profesionales seguros. El cuerpo de académicos/as de enfermería tenemos desafíos y responsabilidad en generar estrategias que permitan disminuir los eventos adversos al final del proceso.

## Conclusión

La pauta se encuentra en condiciones de ser probada para evaluar la administración segura de medicamentos en estudiantes de enfermería, especialmente en el ambiente de simulación, como una herramienta para el cuerpo académico.

## Referencias

- Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. *BMJ*. [Internet]. 2016 May 3 [cited Jul 11, 2019];353:i2139. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27143499>
- Cooper J, Williams H, Hibbert P, Edwards A, Butt A, Wood F, et al. Classification of patient-safety incidents in primary care. *Bull World Health Organ*. [Internet]. 2018 Jul 1 [cited Jul 11, 2019];96(7):498–505. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29962552>
- Lancis-Sepúlveda ML, Asenjo-Araya C. Incidence of adverse events in a private hospital in Chile. *Rev Calid Asist*. [Internet]. 2014 Mar 1 [cited Jul 11, 2019];29(2):78–83. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134282X13001486?via%3Dihub>
- Orser BA, Hyland S, David U, Sheppard I, Wilson CR. Review article: improving drug safety for patients undergoing anesthesia and surgery. *J Can Anesth*. [Internet]. 2013 feb [cited Jul 11, 2019];60(2):127–35. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12630-012-9853-y>
- Lara AC, Nieto JS, Vargas YS, Velasquez SM. Adverse drug event reporting system: a university hospital experience. *Enferm Glob*. [Internet]. 2014 Jan [cited Jul 11, 2019];13. Available from: [http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v13n33/en\\_administracion1.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v13n33/en_administracion1.pdf)
- Valencia MIB. Preventing errors in medication administration in anesthesia. *CES Med*. [Internet]. 2014 Dec [cited 2019 Jul 11]; 28(2): 307-12. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87052014000200015&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87052014000200015&lng=en)
- Duarte SCM, Stipp MAC, Silva MM, Oliveira FT. Adverse events and safety in nursing care. *Rev Bras Enferm*. [Internet]. 2015 Feb [cited Jul 11, 2019]; 68(1): 144-54. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672015000100144&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672015000100144&lng=en).
- Keers RN, Williams SD, Cooke J, Ashcroft DM. Causes of Medication Administration Errors in Hospitals: a Systematic Review of Quantitative and Qualitative Evidence. *Drug Saf*. [Internet] 2013 Nov [cited Jul 11, 2019];36(11):1045-67. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3824584/>
- Schilp J, Boot S, de Blok C, Spreeuwenberg P, Wagner C. Protocol compliance of administering parenteral medication in Dutch hospitals: an evaluation and cost estimation of the implementation. *BMJ Open*. [Internet]. 2014 Dec 30 [cited Jul 11, 2019];4(12):e005232. Available from: <https://bmjopen.bmj.com/content/4/12/e005232>
- Núñez MEL. Registers and protocols (English). *Hygia Enferm Rev Científica Col*. [Internet] 2004 [cited Jul 11, 2019];(57):10-4. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3498721>
- Penon CS, Linares AS. Protocolize nursing activities, Fundamental nursery (English). *Rev ROL Enferm*. [Internet] 2001 [cited Jul 11, 2019];24(1):67-76. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2835264>
- Piñeres MFC, Builes JAJ, Miranda RET. An integrated architecture for modeling computer systems for knowledge management in formative research. *Rev Av En Sist E Informática*. [Internet] 2011 Nov [cited Jul 11, 2019];8(3):157-63. Available from: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/avances/article/view/29776/30023>
- Cobb A. The Work Breakdown Structure. En: *Leading Project Teams: The Basics of Project Management and Team Leadership* [Internet]. 2a ed. Thousand Oaks: SAGE Publications; 2012 [cited Jul 11, 2019]. p. 37-60. Available from: <http://sk.sagepub.com/books/leading-project-teams-2e/n3.xml>
- Wang H, Jin J, Feng X, Huang X, Ling Z, Xiao Z, et al. Quality improvements in decreasing medication administration errors made by nursing staff in an academic medical center hospital: a trend analysis during the journey to Joint Commission International accreditation and in the post-accreditation era. *Therap Clin Risk Manage*. [Internet] 2015 Mar [cited Jul 11, 2019];11:393-406. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4354453>
- Alsulami Z, Conroy S, Choonara I. Medication errors in the Middle East countries: A systematic review of the literature. *Eur J Clin Pharmacol*. [Internet] 2013 Oct [cited Jul 11, 2019];69(4):995-1008. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3621991/>.
- Rogers JW, Fleming M, Tipton J, Ward A, Garey KW, Pitman EP. Investigating inpatient medication administration using the theory of planned behavior. *Am J Health-Syst Pharm AJHP Off J Am Soc Health-Syst Pharm*. [Internet] 2017 Dec [cited Jul 11, 2019];74(24):2065-70. Available from: <https://academic.oup.com/ajhp/article/74/24/2065/5102731>
- Corral Y. Validity and reliability of the instruments to collect data. *Rev Cienc Educ*. [Internet] 2009 Feb

- [cited Jul 11, 2019];19:228-47. Available from: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>
18. Escudero E, Ben-Azul MA, Dominguez-Cancino K. Clinical simulation and patient safety: integration into the nursing curriculum. *Sci Med*. [Internet]. 2018 Jan 26 [cited Jul 11, 2019];28(1):28853. Available from: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/scientiamedica/ojs/index.php/scientiamedica/article/view/28853>
19. Osuna B, Manuel J, Cabero Almenara J. The Use of Expert Judgment for Assessing ICT: the Coefficient of Expert Competence. [Internet]. 2013 Feb [cited Jul 11, 2019]. Available from: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/24562>
20. Ramírez MC, Cepena MCM. Refining a Tool for the Selection of Experts in Educational Research. *REDIE*. [Internet]. 2012 Jan [cited Jul 11, 2019];14(2):167-9. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412012000200012](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412012000200012)
21. Corvetto M, Bravo MP, Montaña R, Utili F, Escudero E, Boza C, et al. Simulation in medical education: a synopsis. *Rev Médica Chile*. 2013 Jan [cited Jul 11, 2019];141(1):70-9. Available from: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872013000100010](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013000100010)
22. Vega P, López L. Ethics in clinical research (English) [Internet]. *Rev Chi Anest*. 2014 [cited Jul 11, 2019]; 43: 361-7 Available from: <http://revistachilenadeanestesia.cl/etica-en-la-investigacion-clinica/>
23. Cruz CDL, Maribel K. Creation and validation of a nursing assessment instrument in palliative care needs of the pediatric patient of the National Institute of Child Health in 2017 (English). *Univ Nac Mayor San Marcos* [Internet]. 2018 [cited Jul 11, 2019]; Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/7551>
24. Almeida MA, Pergher AK, Canto DF do. Validation of mapping of care actions prescribed for orthopedic patients onto the nursing interventions classification. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. [Internet]. 2010 Feb [cited Jul 11, 2019];18(1):116-23. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692010000100018&lng=en&tng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692010000100018&lng=en&tng=en)
25. Lima-Rodríguez JS, Lima-Serrano M, Ponce-González JM, Dolores Guerra-Martín M. Design and content validation of rubrics for assessing practical competencies in nursing students. *Educ Médica Super*. [Internet]. 2015 Mar [cited Jul 11, 2019];29(1):119-33. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000100012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000100012)
26. Müggenburg C, Robles R, Valencia A, Guillén M del CH, Olvera S, Rosas AR. Evaluation of the patient's perception on the communication behavior of the nursing personnel: design and validation in the Mexican population. *Salud Ment*. [Internet]. 2015 Jul [cited Jul 11, 2019];38(4):273-80. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-33252015000400273](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252015000400273)
27. Morales-Castillo FA, Hernández-Cruz MC, Morales-Rodríguez MC, Landeros-Olvera EA, Validation and standardization of the instrument: Assessment of the provided caring behaviors in Mexican nurses. *Enferm Univ*. [Internet]. 2016 Mar [cited Jul 11, 2019];13(1):3-11. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-universitaria-400-articulo-validacion-estandarizacion-del-instrumento-evaluacion-S1665706315000883>
28. Almenara JC, Moro AI. Using the Delphi Method and its use in communication research and education. *EduTec Rev Electrónica Tecnol Educ*. [Internet]. 2014 Jun [cited Jul 11, 2019];(48):a272-a272. Available from: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/187>
29. Bathish M, Wilson C, Potempa K. Deliberate practice and nurse competence. *Appl Nurs Res*. [Internet]. 2018 Apr 1 [cited Jul 11, 2019];40:106-9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0897189717305256>
30. Cummings CL. Evaluating Clinical Simulation. *Nurs Forum*. (Auckl). [Internet] 2014 Jan [cited Jul 11, 2019]. 50(2):109-15. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/nuf.12075>
31. Breitzkreuz KR, Dougal RL, Wright MC. How Do Simulated Error Experiences Impact Attitudes Related to Error Prevention? *Simul Healthc J Soc Simul Healthc*. [Internet]. 2016 Oct [cited Jul 11, 2019];11(5):323-33. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6154479/>
32. Raurell-Torredà M, Olivet-Pujol J, Romero-Collado À, Malagon-Aguilera MC, Patiño-Masó J, Baltasar-Bagué A. Case-based learning and simulation: useful tools to enhance nurses' education? Nonrandomized controlled trial. *J Nurs Scholarsh Off Publ Sigma Theta Tau Int Honor Soc Nurs*. 2015 Jan [cited Jul 11, 2019];47(1):34-42. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25346329>
33. Cantrell MA, Franklin A, Leighton K, Carlson A. The Evidence in Simulation-Based Learning Experiences in Nursing Education and Practice: An Umbrella Review. *Clin Simul Nurs*. [Internet]. 2017 Dec [cited Jul 11, 2019];13(12):634-67. Available from: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(17\)30051-8/abstract](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(17)30051-8/abstract)
34. Hardenberg J, Rana I, Tori K. Simulation Exposure Improves Clinical Skills for Postgraduate Critical Care Nurses [Internet]. *Clin Simul Nurs*. 2019 Mar [cited Jul 11, 2019];28:39-45. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876139918300926>

35. Tabassum N, Saeed T, Dias J, Allana S. Strategies to Eliminate Medication Error among Undergraduate Nursing Students. *Int J Nurs Educ.* [Internet] 2016 Jan [cited Jul 11, 2019];8:167. Available from: <http://connection.ebscohost.com/c/articles/112739835/strategies-eliminate-medication-error-among-undergraduate-nursing-students>
36. Gonzalez L, Kardong-Edgren S. Deliberate Practice for Mastery Learning in Nursing. *Clin Simul Nurs.* [Internet] 2017 Jan [cited Jul 11, 2019];13(1):10-4. Available from: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(16\)30080-9/abstract](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(16)30080-9/abstract).
37. Balzer F, Hautz WE, Spies C, Bietenbeck A, Dittmar M, Sugiharto F, et al. Development and alignment of undergraduate medical curricula in a web-based, dynamic Learning Opportunities, Objectives and Outcome Platform (LOOOP). *Med Teach.* [Internet] 2016 Apr [cited Jul 11, 2019];38(4):369-77. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/0142159X.2015.1035054?journalCode=imte20>
38. Aggarwal R, Mytton OT, Derbrew M, Hananel D, Heydenburg M, Issenberg B, et al. Training and simulation for patient safety. *Qual Saf Health Care.* [Internet]. 2010 Aug [cited Jul 11, 2019];19 Suppl 2:i34-43. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20693215>
39. Jarvill M, Jenkins S, Akman O, Astroth KS, Pohl C, Jacobs PJ. Effect of Simulation on Nursing Students' Medication Administration Competence. *Clin Simul Nurs.* [Internet] 2018 Jan [cited Jul 11, 2019];14:3-7. Available from: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(17\)30100-7/fulltext](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(17)30100-7/fulltext).
40. Anjos K, Santos V, Almeida O, Boery R, Boery E. Perception of nursing graduates about methodologies and strategies for teaching- learning. *Rev Enferm UFPE Line.* [Internet] 2013 Aug [cited Jul 11, 2019];7:5120-8. Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11783>
41. INACSL Standards of Best Practice: Simulation SM Facilitation. *Clin Simul Nurs.* [Internet] 2016 Dec [cited Jul 11, 2019];12:S16-20. Available from: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(13\)00112-6/abstract](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(13)00112-6/abstract)

Recibido: 09.08.2018

Aceptado: 05.10.2019

---

Autor correspondiente:

Karen Domínguez Cancino

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

 <https://orcid.org/0000-0002-4264-8476>

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

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

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