

UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

**Comparación y análisis de instrumentos para evaluar la  
administración de medicamentos en estudiantes de  
enfermería: propuesta de estandarización en Colombia**

**Henry Hernández Lozano**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de enfermería  
Bogotá, Colombia  
Mayo de 2024

# **Comparación y análisis de instrumentos para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería: propuesta de estandarización en Colombia**

**Henry Hernández Lozano**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

**Magister en Enfermería**

Director (a):

PhD. Rosibel Prieto Silva

Línea de Investigación:

Administración de Medicamentos

Grupo de Investigación:

Grupo de investigación Salud Peri operatoria

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de enfermería

Bogotá, Colombia

Mayo de 2024

*El camino más largo comienza dando un primer paso.*

*Esta tesis representa un esfuerzo de mucho tiempo, de reflexiones profundas, de sacrificios, de lágrimas y de alegrías, de altibajos y de esperanza.*

*En ella se plasma un aprendizaje de vida, como alumno, como docente, como padre, como hijo, como esposo y como amigo.*

*A las tres mujeres del hogar, Lucianita, Salito y mi Mary. Mi esposa, mi compañera, mi apoyo por tanta comprensión y amor para sacar como familia este proyecto adelante.*

*A mi madre y mi hermana... Solo dar gracias a Dios por tenerlas a mi lado y por tanta generosidad y compañía, Las amo.*

*A mis amigos Lucerito y Andrés, fueron ese aliento en muchas jornadas.*

*A mi Maestra Rosibel. Infinitas gracias por creer, confiar, y respaldar y despertar de nuevo la ilusión y la esperanza.*

*A la Red Colombiana de Salud Peri operatoria Esta obra recoge mucho de su amistad, de su experiencia y de ciencia.... Gracias.*

## Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.



---

Nombre

Fecha 28/05/2024

## **Agradecimientos**

Agradecimiento especial a la Red Colombiana de Salud peri operatoria. A la Maestra Rosibel Prieto Silva por la asesoría continua y el acompañamiento para sacar esta obra adelante y Carlos Andrés Sarmiento por su acompañamiento de asesoría y consultoría permanente.

A la Universidad de Caldas de la Ciudad de Manizales, por la oportunidad de poder laborar y continuar con mi estudio de posgrado, de este aprendizaje de varios años en el Departamento Quirúrgico y a la Universidad de Manizales, por el reto asumido como coordinador del Hospital Simulado. Son un inmenso aporte para la construcción de esta obra y continuar mi proyecto de vida.

Finalmente, al Hospital Departamental Santa Sofía y a la Dra. María Cristina Florián Coordinadora de Cuidados Intensivos, por todo el cariño, respaldo y confianza de más de 15 años, realizando acompañamiento y supervisión de prácticas clínicas de Enfermería. Los conocimientos, las experiencias y los retos asumidos son parte de lo que se presenta en esta obra.

# Resumen

## **Comparación y análisis de instrumentos para evaluar la administración de medicamentos por estudiantes de enfermería: propuesta de estandarización en Colombia**

El proceso de administración de medicamentos se lleva a cabo mediante la observación y administración bajo supervisión en entornos de aprendizaje clínico, de gran complejidad, que edifican la carrera de los estudiantes de enfermería y puede influir en su desempeño, ya sea de manera positiva o negativa. Si bien se asume que los recién egresados cuentan con las competencias necesarias para este proceso, la literatura científica y la experiencia docente muestran que enfrentan temores y carencias en conocimientos y habilidades.

En Colombia no se han realizado estudios en los últimos 15 años que comparen o analicen instrumentos validados psicométricamente para evaluar dicho proceso de aprendizaje. Por esta razón, el objetivo de esta tesis es comparar y analizar los instrumentos para proponer una estandarización. El estudio se desarrolló en dos etapas distintas. La primera consistió en definir el concepto e identificar los instrumentos utilizados para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería. En la segunda etapa, se comparan y analizan los instrumentos identificados. Los resultados muestran la diversidad de métodos y herramientas pedagógicas existentes, así como las debilidades presentes en su implementación en los escenarios reales de práctica clínica. Además, se presentarán recomendaciones para incluir estos instrumentos en los currículos de programas universitarios de Enfermería en Colombia.

**Palabras Clave:** Cuidado Perioperatorio, Administración de medicamentos, evaluación, estudiantes de Enfermería, Psicometría.

## Abstract

### **Comparison and Analysis of Instruments for Evaluating Medication Administration by Nursing Students: Proposal for Standardization in Colombia.**

The medication administration process is carried out through observation and administration under supervision in clinical learning environments, which are of great complexity, shaping the nursing students' career and can influence their performance, either positively or negatively. Although it is assumed that recent graduates have the necessary competencies for this process, scientific literature and teaching experience show that they face fears and deficiencies in knowledge and skills.

In Colombia, no studies have been conducted in the last 15 years comparing or analyzing psychometrically validated instruments to evaluate this learning process. For this reason, the objective of this thesis is to compare and analyze the instruments to propose standardization. The study was developed in two distinct stages. The first one consisted of defining the concept and identifying the instruments used to evaluate medication administration in nursing students. In the second stage, the identified instruments are compared and analyzed. The results show the diversity of existing pedagogical methods and tools, as well as the weaknesses present in their implementation in real clinical practice settings. Additionally, recommendations will be presented to include these instruments in the curricula of university nursing programs in Colombia.

**Keywords:** Perioperative Care, assessment, Medication Administration, Nursing students, Psychometrics.

# Contenido

	Pág.
<b>1. Marco Referencial .....</b>	<b>9</b>
1.1 Área temática del estudio .....	9
1.2 Área problema.....	9
1.3 Justificación.....	12
1.4 Pregunta de investigación .....	13
1.5 Objetivo general .....	14
1.6 Objetivos específicos .....	14
<b>2. Marco Teórico.....</b>	<b>15</b>
2.1 La Administración de medicamentos para la atención en Salud.....	15
2.2 Errores asociados a la administración de medicamentos.....	16
2.3 Psicometría, evaluación y estandarización de instrumentos.....	18
<b>3. Marco Metodológico.....</b>	<b>22</b>
3.1 Diseño Metodológico.....	22
3.2 Criterios de selección de los instrumentos.....	25
3.3 Diseño para la presentación de resultados.....	25
3.4 Aspectos éticos de la investigación.....	26
3.5 Resultados esperados.....	26
<b>4. Análisis de los resultados .....</b>	<b>27</b>
4.1 Conceptualización del proceso de administración de medicamentos por estudiantes de enfermería .....	27
4.1.1 . La administración de medicamentos y la seguridad del paciente.....	27
4.1.2 La administración de medicamentos por enfermería en Colombia.....	29
4.1.3 Responsabilidad legal de la administración de medicamentos por enfermería en Colombia.....	32
4.1.4 Delegación de la Administración de medicamentos por Enfermería en Colombia.....	33
4.1.5 La Administración de medicamentos por estudiantes de Enfermería en Colombia.....	34
4.1.6 . La administración de medicamentos por estudiantes de Enfermería y sus percepciones.....	34
4.1.7 . Los sentimientos y emociones de los estudiantes de Enfermería ante los errores de medicación.....	36
4.1.8 Evaluación de la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería.....	38
4.2 Descripción de instrumentos, cuestionarios, procesos de evaluación y herramientas psicométricas validadas.....	40
4.2.1 Comparación de características y propiedades psicométricas de los instrumentos.....	46
4.2.2 Análisis por subgrupos.....	55
4.2.3 Análisis del contenido de los Instrumentos .....	58
<b>5. Discusión.....</b>	<b>61</b>

<b>6. Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>66</b>
6.1 Conclusiones .....	66
6.2 Recomendaciones .....	68
<b>7. Anexo.....</b>	<b>71</b>
7.1 Matriz de recopilación de instrumentos psicométricos validados.....	71
<b>Bibliografía.....</b>	<b>77</b>

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Diseño metodológico del estudio. Fuente: Elaboración propia .....	22
Figura 2 Pruebas psicométricas aplicadas en los estudios seleccionados .....	47
Figura 3 Tamaño de la muestra para cada estudio .....	48
Figura 4 Número de ítems y dimensiones en cada estudio. ....	50
Figura 5 Número de expertos consultados en cada estudio.....	54
Figura 6 Análisis por subgrupos.....	55

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Criterios de selección de los instrumentos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 2 Causas y errores más comunes de medicación relacionados sentimientos y emociones de estudiantes de Enfermería .....	37
Tabla 3 Instrumentos identificados.....	44
Tabla 4 Características de la muestra en cada estudio .....	49

## Introducción

La definición de error de medicación según el Consejo Nacional coordinador para el Informe y la Prevención de Errores de Medicación de Estados Unidos es “cualquier evento evitable que pueda causar o inducir al uso inapropiado de medicamento o perjudicar al paciente mientras está bajo el control del profesional de la salud, del paciente o del consumidor” (1). Pero la literatura evidencia que no solo los profesionales de la salud están relacionados con los errores de medicación, sino también los estudiantes de enfermería. (2)

Los errores de medicación por tratarse de acciones evitables o prevenibles, la guía técnica “*buenas prácticas para la seguridad del paciente en la atención en salud*” del Ministerio de Salud de Colombia menciona la importancia de avanzar alineados a los requisitos del programa de seguridad del paciente de la Organización Mundial de la Salud OMS y la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente que tienen como objetivo realizar actividades de prevención (3) y recomiendan “ *desarrollar y fortalecer el conocimiento técnico en el uso de medicamentos y las habilidades para aplicación de prácticas seguras en el personal responsable del proceso de gestión de medicamentos*” por lo tanto la educación, la supervisión en la formación del talento humano, el seguimiento y la evaluación de los estudiantes y profesionales de enfermería en la administración de medicamentos son fundamentales (4) para preservar la seguridad del paciente, la calidad en la atención y evitar al máximo los errores de medicación y alcanzar los objetivos de las políticas de salud pública nacionales e internacionales.

La gestión de los medicamentos incluye el recibo, la conciliación, el almacenamiento, la revisión de la prescripción médica, la dispensación y la administración de los mismos (5). Este proceso es llevado a cabo por los estudiantes a través de observación y administración bajo supervisión en entornos de aprendizaje clínico, la cual es una atmósfera compleja que involucra a los trabajadores de salud, los pacientes y los educadores de enfermería que rodean a los alumnos. La complejidad del proceso define la carrera de los estudiantes de enfermería, ya sea mejorando o dificultando su desempeño (6).

Las sociedades científicas y organizaciones de salud continuamente manifiestan su preocupación sobre los errores de medicación y la omisión de los "*derechos de la administración de medicamentos*". A pesar de que históricamente el proceso de la administración segura de medicamentos se ha incorporado en los currículos, la literatura científica evidencia que la curva de enseñanza–aprendizaje es compleja, al igual que la evaluación de competencias en los estudiantes, y que la estructura de la evaluación de competencias académicas está relacionada directamente con deficiencias en la formación, que posteriormente se asocian con errores de medicación en la práctica profesional (7).

La autonomía curricular establece el derecho de cada institución de educación superior de presentar sus propios modelos educativos en Enfermería, con los respectivos contenidos y la estructura pedagógica y didáctica que se llevará a cabo en cada periodo académico, donde se incorpora la administración de medicamentos a las prácticas clínicas, sin ser claro el sistema educativo para el desarrollo y evaluación de la competencia y como avanza con respecto al desarrollo de la industria farmacéutica, los avances tecnológicos para la administración de la medicación, los sistemas de información y trazabilidad en la gestión de los mismos.

Dicha autonomía para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación en la administración de medicamentos en estudiantes de Enfermería resulta variado en el mundo, al igual que en nuestra sociedad sin una estandarización de recomendaciones de cómo hacerlo, lo que dificulta evaluar la eficiencia y calidad del proceso educativo de dicha competencia en los nuevos egresados por la importancia y el alcance que representa administrar medicamentos de forma segura y el no contar con las competencias se encuentra asociado a errores de medicación con impacto negativo en la seguridad de los pacientes, los sistemas de salud y la sociedad.

Los problemas de responsabilidad ética y legal asociados a errores de medicación por los factores humanos como la inexperiencia, falta de conocimientos, habilidades y competencias se deben discutir, sensibilizar y trabajar con los estudiantes y recién egresados de enfermería de una forma auto evaluativa, reflexiva y crítica.

Las fallas de la profesión de enfermería son prevenibles si durante el proceso educativo que se desarrolla en la institución educativa se incorporan metodologías de aprendizaje y evaluación adecuadas. Esta tesis parte de la hipótesis de que dichas metodologías no

han sido suficientemente abordadas en Colombia, ni desde la teoría psicométrica ni desde la práctica en concreto. Es por ello que, para corroborar dicha hipótesis, en esta investigación se realiza una revisión de instrumentos que permita arrojar nuevas luces sobre el proceso de aprendizaje de administración de medicamentos.

Cuando los currículos se plantean con respecto a mantener la seguridad del paciente, pero distan de la realidad en cuanto a los protagonistas como enfermeros docentes o educadores, se pierde el potencial generado por la experticia en procesos de formación en la administración de medicamentos, así como los conocimientos, las actualizaciones, las necesidades y la evolución que tiene día a día la gestión en la administración de medicamentos. Las prácticas educativas tradicionales que no son revisadas pueden traer como impacto una falta de actualización de nuevas líneas de medicamentos, avances tecnológicos, con respecto a las exigencias de los sistemas de salud en la monitorización de la medicación, seguimiento y acompañamiento (3).

Otra de las causas que altera o limita el proceso de aprendizaje en la administración de medicamentos es la cantidad de estudiantes por docente, la intensidad horaria, los turnos en que se realiza, el tiempo que se define en cada actividad y las características que proporciona en cuanto a tipo de paciente, complejidad y tiempo para la administración del medicamento, cuando es un acompañamiento directo o funciones delegadas, los acuerdos dentro del convenio docente asistenciales (8)

Cada vez, se carece más de sitios habilitados para las prácticas formativas en salud, la limitación en los recursos humanos, tecnológicos e insumos con los que cuentan las instituciones, Todo ello dificulta las dinámicas educativas y los objetivos de formación que enfrenta el estudiante para generar las competencias exigidas en el campo profesional, por lo tanto docentes y el estudiante no cuentan con las mismas oportunidad de enseñanza y aprendizaje (9).

La evaluación en la administración de medicamentos se articula a un proceso sistemático de enseñanza –aprendizaje, el cual para el estudiante de enfermería resulta complejo (10) por los prerrequisitos necesarios como: anatomía, fisiología, el conocimiento de la farmacología (11) y fundamentación disciplinar en los pasos que reúne los llamados “correctos” (12). Por lo tanto, se requiere demostrar conocimientos, habilidades, actitudes, toma de decisiones, cuando realiza la administración de medicamentos.

Desde las diferentes Instituciones de educación en Enfermería, se asume que el recién egresado que inicia una vida profesional cuenta con las competencias para la administración de medicamentos, pero la literatura científica muestra que existen vacíos en conocimientos, en las habilidades para iniciar una vida profesional, donde experimentan temores, donde su labor en esta competencia resulta insuficiente o limitada.

El objetivo de la presente investigación es realizar la revisión de literatura científica en búsqueda de las mejores prácticas basadas en la evidencia sobre un tema específico (13) y de experiencia docente, como base de unos saberes acumulativos que permiten refutar, confirmar o explorar nuevas formulaciones o posturas sobre el fenómeno de estudio que para la presente investigación es realizar la comparación y análisis de instrumentos con validez psicométrica para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería con una propuesta de estandarización sobre evaluación como aspecto fundamental para el éxito de la formación educativa de Enfermería en Colombia.

# 1. Marco Referencial

## 1.1 Área temática del estudio

La presente investigación está adscrita al grupo de investigación en Salud Peri operatoria de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia.

## 1.2 Área problema

La administración segura de medicamentos es una de las actividades con más responsabilidad para enfermería, Lori A. Fusco menciona que a menudo los estudiantes de enfermería y los recién egresados carecen de esta competencia.(14) Evaluar la administración de medicamentos entre los estudiantes de enfermería en el proceso de formación es clave para tratar de minimizar y prevenir los errores de medicación y el impacto negativo en la seguridad de los pacientes.

Para la formación de enfermería en Colombia es muy importante identificar los diferentes métodos e instrumentos utilizados para la evaluación en el mundo, que cuentan con procesos de validación psicométrica, ya que existen brechas desde lo teórico practico para la enseñanza, aprendizaje en la administración de medicamentos en el país. (15).

La evaluación de la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería tradicionalmente se ha realizado en función sumativa, donde se asigna una calificación según el logro de las actividades propuestas u observadas durante el periodo académico.

Comparar y analizar instrumentos validados para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería puede ser un paso importante para establecer un proceso formativo en esta competencia.

Al realizarse en función de un proceso formativo requiere incorporar una evaluación formativa, que permita recopilar y analizar la información de los desempeños del estudiantado en esta competencia, además de permitir la retroalimentación y la autoevaluación que pueda garantizar avanzar la adquisición de competencias a lo largo de la malla curricular, como lo recomendó el Tribunal Nacional de Ética el 30 de septiembre del año 2022 con respecto a las quejas y querellas recibidas por los pacientes y acudientes de pacientes por los errores asociados a la medicación es indispensable” el desarrollo de las competencias en la administración de medicamentos transversal en la malla curricular con énfasis en las exigencias científicas y prácticas para la toma de decisiones en el proceso de la administración de medicamentos”.

En un estudio realizado en el año 2014 en la Florida Estados Unidos, utilizando la simulación clínica como método para evaluar las habilidades de los estudiantes en intervenciones básicas, en comunicación y la administración de medicamentos en un periodo de 1 año, los resultados evidenciaron deficiencias de desempeño.(16). La evaluación en la administración de medicamentos tradicionalmente en el contexto colombiano se realiza sobre exámenes de conocimiento escritas con resultados numéricos de cuantitativo, interpretados por el docente como aprobado o reprobado.

En las prácticas clínicas se realiza la evaluación con base a la delegación de tareas de cuidado y con observación directa, que en algunas ocasiones cuentan con listas de chequeo no validadas, sobre el cumplimiento de los correctos, con base a guías y manuales institucionales.

En Colombia pocos trabajos describen ejercicios pedagógicos. Tan solo se cuenta con la investigación publicada por Valderrama Sanabria sobre la efectividad de una estrategia de enseñanza en la administración de medicamentos con la utilidad de un objetivo virtual de aprendizaje OVA y un examen clínico con objetivo estructurado ECOE en simulación clínica.(17) En cuanto a herramientas de evaluación psicométrica, pocos instrumentos cuentan con dichas propiedades para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de Enfermería, y la gran mayoría no han surtido procesos de validación en el idioma castellano (18)(19)(9).

Actualmente existen dificultades en la formación de las competencias en la administración de medicamentos en los estudiantes de enfermería en Colombia, como lo manifestó de forma escrita el tribunal nacional de ética en el año 2022. Esta situación pone en evidencia las dificultades que existen para lograr consensos, recomendaciones y acuerdos desde las instituciones de formación académica para la enseñanza- aprendizaje y evaluación en los estudiantes y los recién egresados de enfermería en esta competencia. (15)

El desarrollo de los conocimientos y habilidades en la administración de medicamentos es fragmentado desde lo teórico y lo práctico, con modelos biomédicos para la enseñanza de la farmacología y las ciencias básicas, con poca correlación clínica y análisis a los fenómenos de cuidado y las respuestas humanas.

Las pocas o limitadas oportunidades de aprendizaje en conocimientos y habilidades en la administración de medicamentos en los estudiantes de enfermería, hace que el proceso evaluativo sea complejo, subjetivo e inapropiado.

Evaluar una competencia, es valorar los conocimientos, las habilidades, la actitud que presenta el estudiante ante los diferentes escenarios, situaciones y tipos de pacientes en la administración de medicamentos para el contexto colombiano.

### 1.3 Justificación

La administración de medicamentos es un proceso compuesto de diferentes etapas (20) e integra conocimientos, habilidades, tecnologías y pensamiento crítico de manera simultánea (21). En Colombia se carece de instrumentos validados y fiables para evaluar los estudiantes en esta competencia, Dicha evaluación debe ser formativa, con alta participación de los estudiantes, auto evaluativa, de retroalimentación continua y observación directa. (19)(22).

Por lo tanto, es fundamental identificar los instrumentos que cumplan con un proceso metodológico de validación psicométrica en la evaluación de la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería, que permita comparar y analizar los objetivos del instrumento, los conceptos, las habilidades o competencias que evalúan, las técnicas o las metodologías empleadas para aplicar los instrumentos, las características, las dimensiones y los ítems que los conforman.

Al reconocer las ventajas, desventajas, limitantes y utilidad de los instrumentos validados, se contribuye a la estandarización de la evaluación de un proceso complejo como es la administración de medicamentos en una población objeto de estudio como son los estudiantes de enfermería, e igualmente fomenta el desarrollo de los docentes y las mallas curriculares en nuestro país.

El análisis de los instrumentos validados permitirá a futuro revisar la viabilidad de la utilidad práctica, manteniendo las propiedades psicométricas para procesos de adaptación desde un enfoque transcultural (23). Además, este tipo de investigaciones permite realizar el seguimiento de la validez, la fiabilidad, la equivalencia de las puntuaciones de un test o instrumento, para evaluar su utilidad en diferentes poblaciones.(24)

Se justifica realizar inicialmente la búsqueda y posteriormente la comparación y análisis de instrumentos validados psicométricamente para la evaluación de la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería como aporte a las bases de una propuesta de estandarización de una evaluación formativa basados en la evidencia científica disponible, Dado que si se desconoce los instrumentos validados, resultaría complejo e impertinente realizar adaptaciones culturales para el contexto Colombiano.

En Colombia. Según los datos de la Asociación Colombiana de Facultades y Escuelas de Enfermería (ACOFAEN), cuenta con más de 45 facultades registradas y alrededor de 7 facultades en periodo de transitoriedad (25) quienes presentan como estrategias de desarrollo mejorar la calidad en la formación en enfermería con currículos actualizados en favor de mejorar la praxis e integrar la teoría y la práctica con la mediación pedagógica y utilizando la mejor evidencia.

No se hallaron estudios realizados en los últimos 15 años donde se comparen o analicen instrumentos validados psicométricamente para evaluar el proceso de administración de medicamentos en estudiantes de enfermería en Colombia. Tampoco se ha generado un trabajo de comparación y análisis conjunto de las pruebas, test o instrumentos para la evaluación con validación psicométrica con recomendaciones para la evaluación formativa en Colombia. Por tal motivo, se requiere realizar una revisión a partir de un proceso científico crítico con el objetivo de analizar y sintetizar los instrumentos utilizando las herramientas de búsqueda de literatura científica, que pueda aportar desde la mejor evidencia científica disciplinar, con recomendaciones sobre la evaluación como un proceso educativo, formador, objetivo dinámico y continuo de enseñanza –aprendizaje donde interactúan estudiantes, docentes y currículo, con el objetivo de mejorar las competencias en los estudiantes y que los recién egresados puedan brindar una atención segura, de calidad y humanismo.

## **1.4 Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los instrumentos validados para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de Enfermería, y en qué manera contribuyen dichas herramientas en la estandarización del aprendizaje en las mallas curriculares en Colombia?

## **1.5 Objetivo general**

Realizar una propuesta de estandarización en la evaluación de la administración de medicamentos en estudiantes de Enfermería en Colombia

## **1.6 Objetivos específicos**

- Describir el concepto de administración de medicamentos en estudiantes de Enfermería.
- Realizar una búsqueda sistemática sobre los instrumentos validados psicométricamente para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de Enfermería
- Describir las características y propiedades psicométricas de los instrumentos validados para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de Enfermería

## **2.Marco Teórico**

### **2.1 La Administración de medicamentos**

Los medicamentos son fundamentales para la atención de las personas dentro de los sistemas de salud colombiano, diversas instituciones y normas juegan un rol importante en el aseguramiento al acceso a los tratamientos farmacológicos como las Instituciones prestadoras de los servicios de salud (IPS), las Entidades Promotoras de Salud (EPS), y el Plan Obligatorio de Salud (POS) (26). Cuando se administran los medicamentos como parte de tratamiento se realizan actividades o procedimientos relacionados con los mismos, se garantiza un derecho fundamental autónomo como el derecho a la salud y lo reglamenta la Corte Constitucional de la República de Colombia (27).

Por lo tanto si están diseñados para curar enfermedades, o aliviar el dolor, son de gran importancia y utilidad para la sociedad (28). Distintos autores identifican que la administración de medicamentos es un proceso y una fase crítica en el tratamiento de las personas, donde la toma de decisiones y las actividades que realizan los profesionales inciden en los resultados de salud y en la calidad de vida de la población. (29). La administración de medicamentos es una de las actividades incluidas en el lenguaje estandarizado internacional de enfermería el cual se aplica como el proceso de atención de enfermería (PAE),(30) con el código NIC 2300 para la administración de medicación (31).

## 2.2 Errores asociados a la administración de medicamentos.

Los errores asociados a la administración de medicamentos continúan siendo una preocupación a nivel hospitalario y a nivel mundial, lo que ha motivado el llamado a tener intervenciones por parte de distintas organizaciones de salud (32) por los efectos negativos, la seguridad y la calidad de vida de las personas (20). Los datos estadísticos que se han logrado recopilar muestran un panorama inquietante respecto de este fenómeno y sus consecuencias. La Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) recibe alrededor de 100 000 informes anuales relacionados con errores de medicación, con más de 500.000 incidentes con daño o lesión, experiencias de dolor, malestar físico y psicológico (33).

Estos eventos adversos impactan en la percepción de las personas, usuarios de los sistemas de salud, ya que generan una sensación de inseguridad y desconfianza sobre los servicios hospitalarios. (34). La ocurrencia de eventos adversos por administración de medicamentos involucra a los usuarios, servicios farmacéuticos y profesionales de la salud, entre otros (FDA 2019). Por la magnitud de eventos y notificaciones los errores de medicación son considerados un problema de salud pública (35). Alrededor del mundo 7 millones de pacientes se ven afectados cada año por errores en la administración de fármacos (36), generando costos de al menos 3,5 mil millones de dólares (37). A nivel hospitalario estos eventos ocupan un tercio del total de los eventos adversos hospitalarios con diferentes consecuencias (34). Debido a estos errores de medicación, se estima que entre 7.000 y 9.000 personas fallecen cada año (38).

En el año 2000 la publicación *“Errar es humano: construir un sistema de salud más seguro”* señaló que hasta 98.000 personas mueren cada año por errores médicos a nivel hospitalario y que cada año mueren más personas por errores de medicación que por lesiones de trabajo (39) y entre estos errores de medicación están los relacionados con la etapa de la administración de medicamentos (40) Los estudios ENEAS (estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a la Hospitalización en España) al igual que el APEAS (estudios sobre seguridad de los pacientes en atención primaria en salud (41) y el EVADADUR (estudio de eventos adversos ligados a la asistencia en los servicios de

urgencias )(42) y el estudio de Eventos Adversos en Residencias y Centros Asistenciales Socio sanitarios EARCAS (43) coinciden que una de las principales causas de eventos adversos a nivel hospitalario son los relacionados con errores medicación y que estos eventos son evitables.

El Estudio IBEAS sobre la prevalencia de efectos adversos en hospitales de Latinoamérica mostro que un 9,87% están relacionados con el uso de medicación, donde los factores causales son el medicamento erróneo, dosis incorrecta, omisión de dosis o medicación, frecuencia de administración incorrecta, error de preparación o manipulación, monitorización insuficiente, paciente equivocado y duración del tratamiento incorrecta (44)

En un estudio de tipo descriptivo realizado en un hospital Universitario de Brasil, cuyo objetivo fue analizar los tipos de errores de medicación se encontró que el 24.3% están relacionados con la dosis, el 22.9% con errores de horario y el 13.5% con medicamentos no autorizados. Los errores en la técnica de administración representan el 12.2%, los errores de vía el 4.1%, los de dosis extras representan el 5.4% y los errores de prescripción y omisión corresponden al 4.1% respectivamente, como factores causales se encuentran la distribución de medicamentos, el exceso de trabajo, la falta de supervisión y la falta de confirmación de las indicaciones para la administración de medicamentos.(45)

Rodríguez y Oliviera desarrollaron un estudio en una unidad de cuidados intensivos de Brasil, con el objetivo de verificar la ocurrencia de errores y caracterizar los mismos en la administración de los antibióticos. Los resultados señalan que el 87.6% de los errores corresponden al proceso de preparación, el 6.2% corresponde a errores en el horario de administración y un 6.2% a otro tipo de errores, respecto a los errores de la preparación, estos tienen relación con la falta de desinfección de los frascos de medicamentos y la falta de lavado de manos previo a la preparación, con factores causales como el tiempo de permanencia en el servicio y la carga laboral (46).

En el año 2019 un hospital de alta complejidad de la ciudad de Bogotá, Colombia, realizó un estudio descriptivo sobre la administración de medicamentos y errores de medicación en pacientes ingresados en salas de cirugía y recuperación pos anestésica. Los resultados demostraron que en el 60% de las administraciones se incurrió en algún tipo de error y los más frecuentes se relacionaron con la falta de limpieza de la tapa elastomérica de los viales

antes de diluir y/o administrar el medicamento, la inadecuada disposición de residuos químicos de medicamentos sobrantes, la falta o inadecuada rotulación de jeringas y soluciones diluidas, y la reutilización de jeringas y soluciones con diferentes pacientes. (47)

Un estudio retrospectivo que evaluó los reportes de errores de medicación entre el 1 de enero de 2005 y septiembre de 2013 en hospitales de Colombia concluyó que es necesario mejorar los sistemas de reporte de errores de medicación, y crear estrategias para la prevención, especialmente en la etapa de administración del medicamento.(48)

## **2.3 Psicometría, evaluación y estandarización de instrumentos**

Los test psicométricos se basan en el concepto de medición y se fundamentan en la disciplina de la psicometría. Desde el comienzo del siglo pasado, han sido creados siguiendo la Teoría Clásica de los Test, desarrollada por el psicólogo inglés Charles Spearman en la década de 1920. Sin embargo, en las últimas tres décadas del mismo siglo, surgió otro enfoque para la construcción de pruebas, denominado Teoría de Respuesta al Ítem (TRI). Gracias a los avances en psicometría, los test psicométricos han evolucionado significativamente en las últimas décadas y se han convertido en una herramienta importante para medir capacidades mentales, habilidades psicológicas y características de personalidad. (49).

La psicometría tiene como objetivo principal proporcionar soluciones al problema de la medición en cualquier proceso de investigación psicológica. Se trata de un campo metodológico que abarca teorías, métodos y usos de la medición, tanto teóricos como prácticos. Desde una perspectiva teórica, la psicometría se encarga de describir, categorizar y evaluar la utilidad y precisión de las medidas en psicología, así como de buscar nuevos métodos, teorías y modelos matemáticos que permitan mejorar los instrumentos de medida. Desde una perspectiva práctica, la psicometría se ocupa de proporcionar instrumentos adecuados para obtener buenas medidas, así como de explorar los posibles usos de las pruebas diseñadas por investigadores.

En las áreas de psicología, educación, salud y ciencias sociales, se busca medir aspectos que no son necesariamente físicos, ni directamente observables. La medición implica establecer reglas para asignar números a objetos de tal manera que representen cantidades de atributos. En este contexto, la palabra "objeto" se utiliza de forma amplia y puede incluir a las personas. En psicología, medir significa proporcionar una representación numérica de la magnitud de una determinada propiedad o atributo, como la capacidad de raciocinio, la extroversión o el razonamiento verbal, de una o varias personas. De esta forma, se utiliza un sistema numérico para expresar y comparar estas características (49)

La estandarización se refiere al proceso mediante el cual se establecen procedimientos uniformes para la aplicación, calificación e interpretación de un test psicométrico. Cuando las condiciones de administración y calificación del test son claramente definidas y se utilizan de manera idéntica en todos los sujetos examinados, el aspecto más importante a considerar es la interpretación de las puntuaciones obtenidas por los sujetos evaluados. Para realizar esta interpretación, se comparan las puntuaciones del sujeto con las puntuaciones incluidas en el baremo o tabla de normas correspondiente. De esta manera, se puede determinar el rendimiento del sujeto en relación con un grupo de referencia y establecer si sus resultados son excepcionales, promedio o inferiores en comparación con el estándar. Para que un test psicométrico sea considerado de calidad, es necesario que presente dos cualidades fundamentales: la confiabilidad y la validez.

La confiabilidad de un test se refiere a su capacidad para medir de manera precisa y consistente el constructo que se desea evaluar, en una población determinada y bajo condiciones normales de aplicación establecidas en el manual del test. La falta de confiabilidad puede deberse a errores aleatorios o sistemáticos que afecten la precisión de la medición. En general, cualquier efecto no relevante para los objetivos o resultados de la medición se considera un error que puede influir en la falta de confiabilidad de la medida. La confiabilidad es un requisito fundamental para que los resultados del test sean útiles y fiables para su interpretación y aplicación en la práctica psicológica y educativa (49).

El error constante o sistemático es aquel que siempre afecta las mediciones de la misma manera, ya sea aumentándolas o disminuyéndolas, mientras que el error casual o al azar es aquel que produce variaciones aleatorias en las mediciones. Ambos tipos de error pueden afectar la validez de un test psicométrico, que se refiere a la medida en que el test mide lo que pretende medir y en qué medida lo hace de manera precisa y sin sesgos. Es importante minimizar tanto el error constante como el error casual para mejorar la confiabilidad y la validez de un test psicométrico. Para ello, es necesario establecer procedimientos estandarizados para la administración y calificación del test, y tomar en cuenta los factores que pueden influir en los resultados de la medición, como el estado emocional y físico del examinado, y las condiciones ambientales en que se realiza la prueba.

Se puede evaluar la confiabilidad de un test psicométrico a través del coeficiente de confiabilidad y del error estándar de medida. El coeficiente de confiabilidad es una medida de correlación que indica en qué medida los individuos mantienen sus posiciones dentro de un grupo, y puede oscilar entre 0 y 1. Cuanto mayor sea el coeficiente, más confiable será el test. Además, este coeficiente refleja la cantidad de error casual o no sistemático presente en las mediciones del test. Existen cuatro métodos principales para calcular el coeficiente de confiabilidad, como el método de formas equivalentes, el método test-retest, el método de división por mitades y el método de equivalencia racional.

El método de la equivalencia racional es una técnica que considera que cada ítem en un test puede ser visto como un test individual, y se deriva una ecuación para calcular el coeficiente de confiabilidad. Hoy en día, el coeficiente *alfa de Cronbach* es el coeficiente de confiabilidad más utilizado. El error estándar de medida, por otro lado, se utiliza para estimar el intervalo probable de puntajes en el que se encontraría el verdadero puntaje de un individuo evaluado con un test psicométrico.

En el ámbito de la validez de los instrumentos psicométricos, no se puede asumir que el nombre de una prueba refleja necesariamente lo que realmente mide. Es posible que cualquier persona pueda crear un conjunto de preguntas y esperar obtener una medida, por ejemplo, de habilidades numéricas o de actitudes en el aprendizaje. Por lo tanto, es importante determinar qué mide realmente la prueba, no a partir de su nombre, sino

analizando los puntajes obtenidos y su interpretación. Es necesario evaluar si el uso o interpretación de los puntajes es válido y qué conclusiones se pueden extraer a partir de ellos (49).

El proceso de validación en psicometría busca determinar los procesos mentales involucrados en una prueba. La validez se refiere a los errores constantes o sistemáticos y se define como la proporción de la varianza verdadera relevante para los fines del examen. Sin embargo, la validez también ha evolucionado para incluir la evaluación global de la evidencia empírica y los supuestos teóricos que respaldan las interpretaciones y acciones basadas en los puntajes de las pruebas, teniendo en cuenta no solo los ítems, sino también la forma en que las personas responden y el contexto de la evaluación. Por otro lado, en la confiabilidad, los errores que importan son los aleatorios o no sistemáticos.

La validez se refiere a la adecuación y utilidad de las inferencias específicas que se hacen a partir de las puntuaciones de los test, y la validación de un test es el proceso de acumular evidencia para apoyar esas inferencias. A lo largo del tiempo, se han desarrollado diferentes tipos de evidencia de validez, que se remontan al trabajo de un comité presidido por L. J. Cronbach en 1954 por encargo de la APA, y que incluyen la validez de contenido, la validez predictiva, la validez concurrente y la validez de constructo. Es decir, se trata de evaluar si el test mide realmente lo que pretende medir, basándose en la teoría y en la evidencia empírica. Para ello, se utilizan diversas estrategias de validación, como análisis factorial, análisis de correlación, estudios de convergencia y divergencia, entre otros. La validez de constructo se considera la más importante porque permite una evaluación más completa y precisa de las habilidades y rasgos que se quieren medir, y proporciona una base sólida para hacer inferencias y tomar decisiones en base a los resultados del test (49).

## 3.Marco Metodológico

### 3.1 Diseño Metodológico

Para el desarrollo del presente estudio se realizó una hibridación de métodos investigativos en dos etapas distintas. La primera etapa consistió en la definición del concepto e identificación de instrumentos dirigidos a evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería. La segunda etapa del estudio estuvo dirigida a la comparación y análisis de los instrumentos que cuentan con procesos de validación psicométrica.

En la parte 1 se desarrolló la definición de concepto "*Proceso de administración de medicamentos en Colombia por estudiantes de enfermería*", para lo cual se tuvieron en cuenta los aspectos empíricos, aspectos científicos y aspectos legales que se reúnen en dicha definición.

La definición de concepto ha sido incorporada en estudios de revisión de instrumentos psicométricos con estudios anteriores (50) La diferencia entre las formas de abordar una definición indica que no existe una metodología única para realizar dicho proceso. Alfaro propone la realización de 3 sub-fases: revisión teórica, abordaje cualitativo y sub-fase analítica.

La sub-fase de revisión teórica consiste en la identificación de literatura disponible que permita describir las definiciones, antecedentes y características del concepto. La sub-fase de abordaje cualitativo se caracteriza por la incorporación de herramientas de investigación que permitan capturar las percepciones del grupo de sujetos para quienes el concepto resulta relevante. En la tercera sub-fase se realizan el ejercicio de inferencia trazando la relación existente entre la revisión teórica y el abordaje cualitativo. (50)

Esta metodología es acogida en la presente investigación, utilizando la revisión teórica y el abordaje cualitativo para delimitar las nociones del concepto "*Proceso de administración de medicamentos en Colombia por estudiantes de enfermería*". Se buscó delimitar las nociones empíricas, entendidas como aquellas que surgen de la experiencia

propia del investigador, las nociones científicas, entendidas como aquellas derivadas de resultados de investigación publicados y relacionados con el fenómeno de estudio, y las nociones legales, referidas a los aspectos normativos que afectan la definición del concepto en el contexto colombiano.

En la parte 2 se procedió a realizar la revisión, comparación y análisis de los instrumentos utilizados a nivel global para la evaluación de la competencia de administración de medicamentos por parte de estudiantes de enfermería, teniendo en cuenta que dichos instrumentos tuvieran procesos de validación psicométrica. Para realizar la adecuada identificación de instrumentos se realizó una búsqueda a través de bases de datos que contienen publicaciones indexadas, incluyendo Scielo, PubMed, Scopus, Science Direct-EBSCO, y CINAHL, utilizando la ecuación de búsqueda *medication management AND nursing students AND Psychologic Tests* (términos MeSH), con un límite temporal del año 2008 hasta el año 2023.

Teniendo en cuenta que en la actualidad existen múltiples métodos para llevar a cabo revisiones de literatura, se siguieron las recomendaciones de Whitehead (51). Para empezar, se identificó el tipo de revisión de literatura a llevar a cabo en el cual se sintetiza las tipologías de revisión en cinco grandes categorías: revisión narrativa o temática, revisión sistemática, meta-análisis, meta-síntesis, y revisión integrativa. Para la presente investigación, se optó por realizar una revisión de literatura narrativa-temática, en la cual no se busca abordar una pregunta PICO específica, así como tampoco se realiza una evaluación de la evidencia, sino que se centra en el análisis de la información contenida en los estudios para identificar los aspectos de un tema de interés (Whitehead, 2013). Con este tipo de revisión se busca sentar las bases para la realización de posteriores estudios (52)

La comparación de instrumentos se realizó teniendo en cuenta algunos de los parámetros establecidos en la investigación de Mohammad (53). En este estudio se realizó una comparación entre ítems, número de preguntas, y precisión diagnóstica de una serie de instrumentos utilizados en la práctica clínica. Eventualmente, la comparación entre distintos instrumentos guio al equipo investigador para realizar una propuesta de estandarización en la evaluación con la combinación de fortalezas entre los distintos

estudios. En el presente estudio no se buscó cruzar ítems o instrumentos para generar uno nuevo, sino que se realizó un rastreo de múltiples instrumentos existentes para, al final, identificar vacíos, limitaciones y áreas concurrentes que son evaluadas en instrumentos que abordan la administración de medicamentos por estudiantes de enfermería (53)

La comparación se realizó mediante herramientas cuantitativas y cualitativas. En términos cuantitativos se compararon los resultados de validación y confiabilidad de los instrumentos, los tamaños de muestra y características demográficas de los participantes en los estudios. Igualmente se comparó la extensión y cantidad de ítems que componen los instrumentos. En términos cualitativos se realizó una categorización de los contenidos que reflejan los ítems que hacen parte de cada instrumento, a partir del análisis de contenido de las preguntas y temas evaluados por cada prueba.

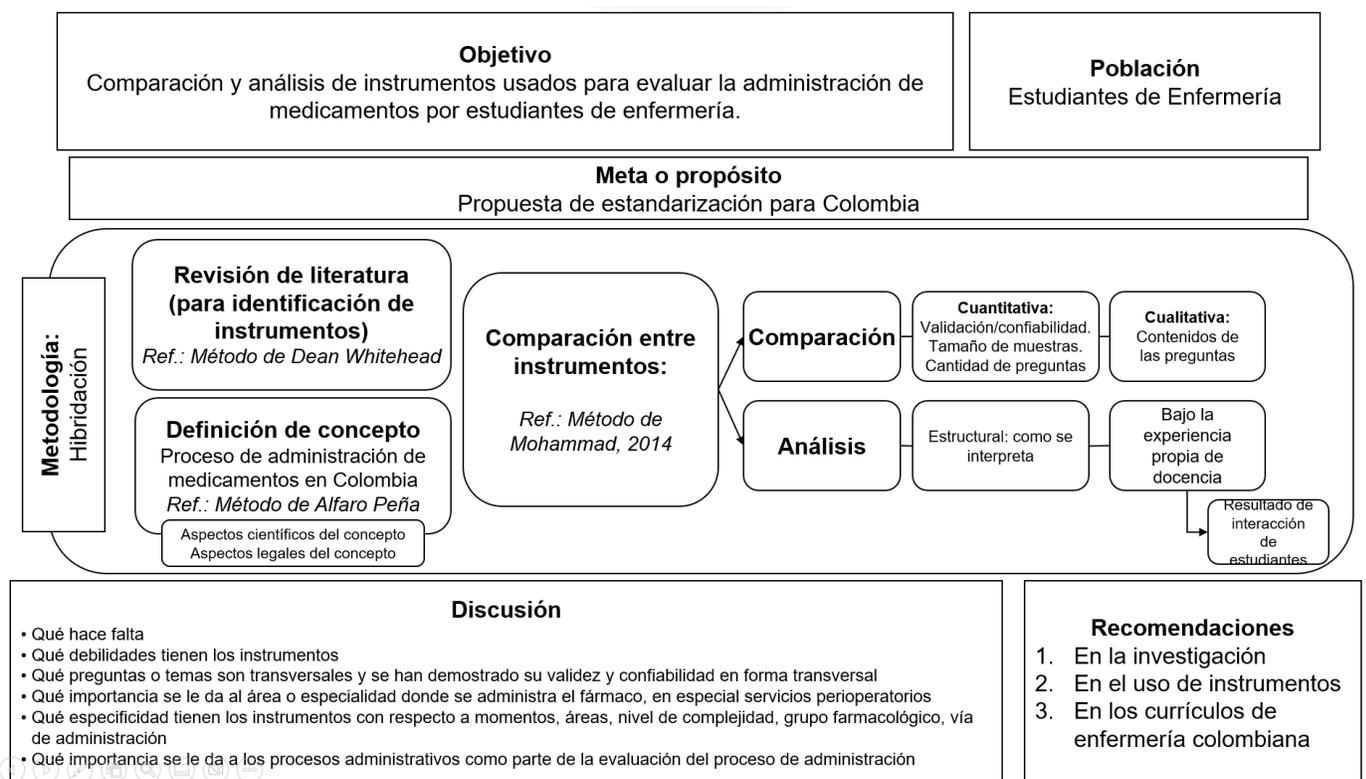


Figura 1. Diseño metodológico del estudio. Fuente: Elaboración propia

### 3.2 Criterios de selección de los instrumentos.

Para la selección de los instrumentos se revisaron los títulos y resúmenes de todos los artículos y luego el texto completo de aquellos que cumplieron los criterios de inclusión (ver tabla 1). Se consideraron los registros que incluyeran instrumentos, como cuestionarios, procesos de evaluación o herramientas psicométricas validadas para evaluar la administración de medicamentos de la población objeto e interés del presente estudio como son los estudiantes de enfermería.

De estos instrumentos que fueron evaluados psicométricamente (validez de contenido, validez de constructo, consistencia interna, confiabilidad evaluada con alfa cron Bach) se recopilaron datos sobre el año, el país, la metodología, el número de ítems, los dominios, los participantes que conformaron el panel de expertos, la población objetivo y áreas donde se aplicó la evaluación en la administración de medicamentos. Estos datos se recogieron con el propósito de comparar y analizar sus características y propiedades psicométricas., la cantidad de ítems, dimensiones, número de expertos participantes, resultados obtenidos de validación, confiabilidad, tamaños de muestra y características demográficas) como cualitativos (grupos de dimensiones). Finalmente, se excluyeron instrumentos diseñados para evaluar profesionales de enfermería, adherencia de los pacientes a los medicamentos e instrumentos para evaluar la prescripción de medicamentos, entre otros.

Tabla 1 Criterios de selección de los instrumentos

<b>Criterios de Inclusión</b>	<b>Criterios de Exclusión</b>
Estudios publicados en idioma inglés y español.	Estudios no publicados en inglés o español.
Estudios de investigación (observacional, longitudinal, transversal, entre otros).	Artículos de tipo revisión, carta, comunicaciones, reportes, actas, resúmenes o comentarios.
	Artículos con resumen o texto completo no disponible.

Estudios publicados entre el año 2008 y el año 2023.	Estudios publicados antes de 2008 o después de 2023.
Estudios que incluyen estudiantes de enfermería durante la validación de los instrumentos.	Instrumentos que evaluaron profesionales de Enfermería sin validez psicométrica.
Estudios que emplearon instrumentos validados a través de diferentes métodos para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de Enfermería.	Instrumentos validados que evaluaron el proceso en la administración de medicamentos solo en profesionales de Enfermería.

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Aspectos éticos de la investigación.

Este proyecto es clasificado como sin riesgo, conforme la resolución 8430 de 1993. Esto dado que se trata de un estudio que utiliza técnicas de investigación documental y de revisión, en donde no se hará ninguna intervención sobre variables fisiológicas y psico-emocionales de seres humanos. También se rige bajo lo estipulado por el Consejo de Organizaciones de las Ciencias Médicas (CIOMS) el cual estipula las pautas para la investigación científica en seres humanos. Además, se presenta este proyecto ante el Comité de Ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia, y todos los datos en salud a considerar en el análisis estadístico son de dominio público.

Con respecto a los derechos de autor, El presente proyecto se enmarca bajo la regulación colombiana de protección de la propiedad intelectual, en concreto la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Ley 1403 de 2010, Ley 1915 de 2018, Decisión Andina 351 de 1993 y Acuerdo No035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional de Colombia.

## **4. Definición de concepto**

### **4.1 “Proceso de administración de medicamentos en Colombia por estudiantes de enfermería”,**

El proceso de administración de medicamentos en Colombia por estudiantes de enfermería son las acciones e intervenciones que puede realizar el estudiante para un aprendizaje activo (54) en las instituciones de salud bajo unas condiciones mínimas de cumplimiento obligatorio, de capacidad tecnológica y científica, con suficiencia patrimonial y financiera, de capacidad técnico administrativa, indispensables en el sistema de salud para la seguridad de los usuarios (3). La administración de medicamentos se establece según los objetivos de aprendizaje, el nivel de formación académica, el conocimiento específico (55), razonamiento lógico (56) las habilidades técnicas, de gestión tecnológica, habilidades blandas y madurez emocional (57) con las que cuenta el estudiante, para llevar a cabo la interpretación, la justificación y la utilización de los medicamentos en todas sus etapas (disponibilidad, prescripción, dispensación, administración, uso, seguimiento y respuesta) (58) (29) como proceso de atención de enfermería (valoración, diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación) (59) cumpliendo las recomendaciones del ministerio de protección social en la aplicación de los correctos (3)(60) bajo la delegación, supervisión y evaluación de un profesional de Enfermería (docente o facilitador) responsable del paciente (Decreto 2376 de 2010) cumpliendo el párrafo 3, en el cual reglamenta que las actividades realizadas por los estudiantes de pregrado deberán ser consignadas por el profesional responsable en la historia clínica del paciente y deberán respaldadas con su firma, nombre y registro profesional (MINSALUD, 2010). todo ello en un marco que garantice la seguridad, la calidad y atención humanizada.

#### **4.1.1 . La administración de medicamentos y la seguridad del paciente.**

La Organización Mundial de la Salud define los errores de medicación como la consecuencia de deficiencias en los sistemas de medicación y factores humanos, tales como fatiga, malas condiciones ambientales o falta de personal, que afectan la

prescripción, transcripción, dispensación, administración y control de medicamentos, pudiendo resultar en daños graves, discapacidad o incluso la muerte.

Se ha dado prioridad a la búsqueda de intervenciones que minimicen el impacto de los errores de medicación sobre la vida de las personas. En el año 2017, se lanzó la iniciativa para reducir a la mitad los daños graves y evitables relacionados con la medicación en los próximos cinco años. En ese sentido propuso optimizar los sistemas de salud que llevan a los errores de medicación y mejorar el proceso de gestión de medicamentos, a través de todas las etapas como la prescripción, dispensación, administración y seguimiento (61). Para el año 2022 la Organización Mundial de la Salud solicitó a los países que actúen urgentemente para lograr la “*medicación sin daño*”. Como tercer reto mundial por la seguridad del paciente pide a las partes interesadas que sigan esforzándose por reducir los daños relacionados con la medicación, que elaboren estrategias y estructuras para mejorar la seguridad de la medicación a nivel local, nacional, regional y mundial, y que se comprometan a adoptar el reto. La Asamblea Mundial de la Salud estableció en 2019 el Día Mundial de la Seguridad del Paciente con el objetivo de concienciar y comprometer al público, mejorar la comprensión mundial y trabajar en favor de la solidaridad y la acción mundial para promover la seguridad en la atención de la salud. Cada año se selecciona un tema para enfocarse en un área prioritaria crítica para la seguridad del paciente. El tema seleccionado para el día mundial de la seguridad del paciente de 2022 fue la seguridad de los medicamentos.

El Ministerio de salud y protección social colombiano invitan mejorar la seguridad de los pacientes con la utilización de los paquetes instruccionales específicos en la gestión segura del uso de medicamentos, por la ocurrencia en el número de errores de medicación, entre los cuales se presenta la administración incorrecta de medicamentos; por lo tanto, trabajar en evitar y prevenir la aparición de errores es fundamental (62), al igual que definir mecanismos para prevenir errores en la administración de los medicamentos como la formación y la educación (63)

En Colombia también se ha planteado que las problemáticas asociadas al uso de medicamentos son de carácter mundial como los medicamentos de alto riesgo y que involucra a todos los agentes participantes desde una perspectiva multidisciplinaria (médicos, enfermeros y químicos farmacéuticos), en población altamente vulnerable a los errores de medicación como la población de las unidades de cuidado neonatal. (64)

Al igual que otros países de la región, reconoce que las problemáticas alrededor del uso de medicación son de dimensión global y se reconoce el esfuerzo desde la Organización Panamericana de la Salud OPS y la Organización Mundial de la Salud OMS para educar y sensibilizar sobre los impactos negativos de los errores de medicación sobre la humanidad.

Por lo tanto, se han establecido políticas y campañas para mejorar la seguridad de los medicamentos (OMS, 2017) y de esa forma se busca reducir los daños graves y evitables (OPS/OMS 2018). Esta preocupación a nivel mundial llevó a que el año 2022 la OMS seleccionara como temática *“la seguridad de la medicación”* en el día mundial de la seguridad del paciente y el lema *“Medicación sin daño”*. Además, se reconoce que una de las causas o razones para producirse los errores de medicación es una deficiente o mala formación en los profesionales de la salud, que para intereses del presente estudio son los estudiantes de Enfermería.

Para Colombia es un reto permanente y para sus sistemas de salud trabajar para cumplir las recomendaciones de las organizaciones mundiales en cuanto a mejorar los programas de seguridad del paciente y brindar una atención segura y de calidad, se promueve por parte del Ministerio de Protección Social paquetes instruccionales para *“mejorar la seguridad en la utilización de medicamentos”* con acciones para disminuir al máximo y evitar los eventos adversos asociados al uso de medicamentos que se inician desde la selección prudente del medicamento, la administración y el seguimiento del efecto en el paciente (3). La gran mayoría de errores de medicación pueden ser prevenibles (65) y organizaciones como la Agencia Nacional de seguridad del paciente del Reino Unido (NHS England) y el Instituto de Medicina de Estados Unidos (IOM) apoyan las actividades para mejorar las prácticas en lo relacionado a la medicación y mejorar las políticas de educación en y de la atención en salud como puntos de referenciación mundial.

#### **4.1.2 La administración de medicamentos por enfermería en Colombia.**

En Colombia la administración de medicamentos para enfermería es un proceso de atención que comprende varias etapas de valoración, diagnóstico, planificación, ejecución

y evaluación con recomendaciones y estándares de calidad, en búsqueda de minimizar las equivocaciones y los eventos adversos. (59) Entre estas recomendaciones el Ministerio de Salud y Protección social ordenan el cumplimiento de los correctos en la administración de medicamentos: El medicamento correcto, la dosis correcta, el paciente correcto, la hora correcta, la ruta correcta, educar e informar, generar historia clínica farmacológica completa, verificación de alergias, interacciones y registro y funciona como un método de autocontrol (3)(66).

En el manual para la administración de medicamentos desde el proceso de atención de enfermería un enfoque para la seguridad del paciente recoge o agrupa muchos de los conceptos expuestos anteriormente sobre “*procedimiento*” como descripción lógica y ordenada de los pasos que el profesional de Enfermería debe seguir con una estructura del proceso de atención de Enfermería desde unas bases científicas y disciplinares (29)

En el libro de Fundamentos enfermeros en el proceso de administración de medicamentos la autora Rojas Marín indica la necesidad en la formación del profesional de Enfermería en fortalecer el conocimiento en todo lo relacionado con el proceso de administración de medicamentos, como herramienta terapéutica determinante en la recuperación de la salud de las personas con múltiples situaciones patológicas (59).

Los diferentes manuales, libros, protocolos y literatura sobre el proceso de la administración de medicamentos en Colombia son claros en afirmar que se debe dar el cumplimiento con aplicación de la teoría de los “*diez correctos*” en el proceso de atención de Enfermería, en donde las etapas de valoración, diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación son esenciales. (67)(3)(60)

En el paquete de “*mejorar la seguridad en la utilización de medicamentos*” del Ministerio de Salud y Protección de Colombia, resalta la importancia de adherir herramientas pedagógicas, educativas e instruccionales para mejorar el conocimiento, las habilidades, el desempeño, las competencias del saber hacer y que promuevan el autoaprendizaje, el trabajo en equipo, la motivación y el liderazgo, para el fortalecimiento de competencias técnicas y operativas (3).

Aunque han pasado más de 10 años desde las recomendaciones del paquete para mejorar la utilización de los medicamentos, aún siguen vigentes,

Para la aplicación de las recomendaciones para la administración segura de medicamentos es necesario contar con unas habilidades fundamentales como el conocimiento específico, habilidades en razonamiento matemático, habilidades en técnicas específicas y las habilidades blandas y socioemocionales como la empatía, el liderazgo, el trabajo en equipo, la toma de decisiones

Estas recomendaciones también se encuentran presentes en políticas, como aquellas elaboradas para la formación de Enfermería, desde la Asociación Colombiana de Facultades de Enfermería (ACOFAEN). Dicha organización invita a trabajar en potencializar las habilidades blandas o socioemocionales como competencias que marcan la diferencia en el momento de brindar cuidado y que respondan a las necesidades en salud de la Región de las Américas y del país (25).

Después del contexto anteriormente presentado, es evidente que resulta complejo definir en un solo concepto cual es competencia de administración de medicamentos por estudiantes, dados los condicionantes sociales, académicos, clínicos, culturales, regionales, nacionales e internacionales alrededor de este fenómeno.

Bernal indica que la administración de medicamentos desde el punto disciplinar es una competencia amplia, (68) que se caracteriza por ser una de las responsabilidades de enfermería, y que requiere conocimiento científico sólido y actualizado de las ciencias biológicas, sociales y humanísticas. Dicha conceptualización se encuentra ligada a las competencias y principios contemplados en la Ley 266 de 1996, como la individualidad, integralidad y, calidad en el acto de cuidado y, desde una práctica teorizante a partir del marco epistemológico apoyado en las teorías propias de enfermería; también encuentra un soporte en principios deontológicos contemplados en la Ley 911 de 2004, a saber, beneficencia no maleficencia, justicia y autonomía. (68)

Bernal *et al* también mencionan que la competencia para la administración de medicamentos requiere una actualización permanente de conocimiento respecto al cálculo de dosis, preparación de soluciones especiales, compatibilidades e interacciones; de esta manera puede el profesional prevenir errores terapéuticos y reacciones adversas luego de administrar un determinado medicamento. La curva de aprendizaje también le permite

mejorar habilidades específicas para interactuar con el equipo de salud, tomar decisiones y visibilizar el cuidado a través de la administración fármacos (68); este enfoque pretende mejorar las competencias desde las habilidades duras y las habilidades blandas para la administración segura. La sociedad colombiana espera que el egresado como profesional de enfermería cuente con las competencias científicas y disciplinares en la administración de medicamentos.

#### **4.1.3 Responsabilidad legal de la administración de medicamentos por enfermería en Colombia.**

La administración segura de medicamentos está amparada bajo la ley 266 de 1996 de Colombia con sus principios de beneficencia, no maleficencia, Autonomía, Justicia, Veracidad, Solidaridad, Lealtad y Fidelidad, que orientarán la responsabilidad deontológica profesional de la enfermería .(Congreso de la República de Colombia, 1996)

Una actividad con principios de calidad científica, técnica, social, humana y ética, necesarios para la administración segura de medicamentos y al cumplimiento de estándares de calidad en la prestación de servicios de salud consagrados en la Constitución Política de 1991 como la universalidad, equidad, solidaridad y eficiencia (Congreso, 1991). La responsabilidad del profesional de enfermería en la práctica con los sujetos de cuidado debe garantizar su dignidad, integridad genética, física, espiritual y psíquica como lo estipula el Artículo 9 y valores como como el respeto a la vida y a la dignidad humana (Congreso de la República de Colombia, 2004).

De acuerdo con la Ley 911 de 2004, en la administración de medicamentos, el profesional

de Enfermería se encuentra obligado a exigir la correspondiente prescripción médica en forma escrita, legible, correcta y actualizada y se encuentra en la posibilidad de administrar aquellos para los cuales está autorizado mediante protocolos establecidos por la autoridad competente, según lo definido en el artículo 13 (Congreso de la República de Colombia, 2004). Es palpable, por lo descrito en dicha normativa, que se requiere una actualización o revisión de los postulados jurídicos, dado que lo descrito en el artículo no se compagina con los postulados de la profesión liberal y su avance actual en materia de competencias.

#### **4.1.4 Delegación de la Administración de medicamentos por Enfermería en Colombia.**

La delegación de administración de medicamentos se rige por el Decreto 3616 de 2005: *“Por medio del cual se establecen las denominaciones de los auxiliares en el área de la salud y se adoptan sus perfiles ocupacionales y de formación, los requisitos básicos de calidad de sus programas y se dictan otras disposiciones” “Administrar medicamentos según delegación y de acuerdo con las técnicas establecidas en relación con los principios éticos y legales vigentes”* (La & Social, 2005). A su vez la Ley 911 de 2004 establece: *“El profesional de enfermería, con base en el análisis de las circunstancias de tiempo, modo y lugar, podrá delegar actividades de cuidado de enfermería al auxiliar de enfermería cuando, de acuerdo con su juicio, no ponga en riesgo la integridad física o mental de la persona o grupo de personas que cuida y siempre y cuando pueda ejercer supervisión sobre las actividades delegadas (Congreso de la República de Colombia, 2004). Ante esta delegación de la administración de medicamentos, y el alcance además de reflexión que no se encontró sobre la evidencia científica instrumentos para evaluar la administración de medicamentos en auxiliares de Enfermería.*

Es de notar, sin embargo, que la figura de la delegación al interior de la disciplina es materia de gran controversia y no pocas discusiones se generan al respecto. Para empezar, no existe claridad sobre cuáles son los elementos que le permiten al profesional identificar escenarios de riesgo mínimo. Al no existir guías emitidas por sociedades científicas, queda siempre a juicio del enfermero identificar el nivel de riesgo plausible en cada intervención,

y solamente su juicio clínico le permite identificar si es seguro delegar la administración de un fármaco, por lo que la delegación se torna en una actividad profesional que conlleva para sí una gran cantidad de dilemas normativos y éticos.

#### **4.1.5 La Administración de medicamentos por estudiantes de Enfermería en Colombia.**

La administración de medicamentos es una de las actividades que realizan los estudiantes de Enfermería en Colombia, como actividad asistencial que se lleva a cabo bajo estricta supervisión del personal docente y/o del responsable de la prestación de los servicios, tal como lo establece el decreto 2376 de 2010 *“Por medio del cual se regula la relación docencia - servicio para los programas de formación de talento humano del área de la salud”* (MINSALUD, 2010) y que de conformidad. El párrafo 3 de dicha normativa reglamenta que las actividades realizadas por los estudiantes de pregrado deberán ser consignadas por el profesional responsable en la historia clínica del paciente y deberán respaldadas con su firma, nombre y registro profesional (MINSALUD, 2010) (63).

Estas experiencias de aprendizaje se presentan en el plan de prácticas que se desarrolla en cada programa académico, que incluye la definición de los momentos del proceso formativo en los que deben darse, con actividades definidas, tiempos de exposición, delegación progresiva de responsabilidades y con las condiciones de supervisión docente requeridas para acompañar el proceso de los estudiantes, así como de las competencias, capacidades, habilidades, destrezas y resultados de aprendizaje esperados, que configuren el perfil de egreso previsto (Ministerio de Educación Nacional (Colombia), 2021), pero distan de la realidad de un proceso de evaluación realmente formativa.

#### **4.1.6 . La administración de medicamentos por estudiantes de Enfermería y sus percepciones**

Los estudiantes de Enfermería en las prácticas clínicas tienen la oportunidad de administrar medicamentos bajo supervisión (70). Sin embargo, pueden estar

relacionados con errores de medicación (71) porque “*carecen de conocimientos, habilidades o competencias para administrar medicamentos de forma segura*”(72) que pueden generar errores con riesgo de producir daño e incluso la muerte a los pacientes. (20).

Así mismo, Graves y Simmons refieren factores humanos como la fatiga y el estrés de las rotaciones clínicas que incrementan el riesgo de errores (73). Este panorama lo viven docentes y estudiantes en diferentes instituciones de educación en Enfermería, que asisten a prácticas clínicas donde participan de rotaciones en la búsqueda de adquirir y mejorar habilidades y competencias en la administración segura de medicamentos y resultan expuestos a la ocurrencia de eventos adversos (4) y ante la escases de reportes, describen que se presentan con más frecuencia de lo pensado (70) y los pocos eventos informados o notificados, la mayoría está relacionado en el momento de la administración de los medicamentos por la falta de revisión de los derechos o los correctos (74).

Los estudiantes que incurrir en errores de medicación por diferentes causas experimentan situaciones complejas y percepciones dado el alcance y la gravedad o daño en los pacientes, con repercusiones personales, académicas, sociales y hasta legales. (75). Para prevenir dichas circunstancias, los estudiantes de enfermería deben recibir una capacitación adecuada en entornos clínicos. En una investigación entre el año 2007 y 2021 en un método de revisión integradora se encontró que la prevalencia de errores de medicación cometidos por estudiantes de enfermería en prácticas clínicas fue de 6% aproximadamente.

Los errores se encuentran asociados a deficiencia en la educación y factores ambientales (76). También se ha indicado que es un proceso multifactorial que requiere de habilidades múltiples, y por ellos los autores proponen una supervisión clínica más próxima al estudiante, mejorar la educación y consensos o acuerdos en el número de derechos de administración de medicamentos.(77).

En un estudio realizado en dos escuelas de Enfermería en Turquía, el 38% de estudiantes había cometido un error de medicación y al igual que otros estudios lo relacionan con déficit de competencias y carga de trabajo excesivo, el más común relacionado con la técnica aséptica, con el 23,8% (78). En la Universidad de *Queensland* Australia, en un estudio sobre la percepción de la administración de medicamentos en estudiantes de

enfermería, encontraron que un tercio de los participantes cometió un error de medicación o casi error (79).

La práctica de la docencia y del cuidado es variable porque obedece a factores como la formación del docente, la experiencia en la enseñanza de estas habilidades, los procesos pedagógicos que se utilizan, las didácticas, la disponibilidad de recursos, los protocolos y las políticas de seguridad institucionales que pueden constituirse en oportunidades o en barreras para el aprendizaje del proceso de administración de medicamentos en los estudiantes de Enfermería. No obstante, es claro que se necesitan oportunidades para el aprendizaje teórico-conceptual, procedimental y actitudinal que mejoren la capacidad de administrar medicamentos de forma segura como parte de los programas educativos de pregrado (80)

La importancia que representa la seguridad de los medicamentos es una prioridad en el cuidado de la salud y en la educación, para garantizar la competencia (14). Jarvill afirma que los estudiantes de enfermería, en una gran proporción, no se sienten preparados para la administración segura de medicamentos al graduarse, y propone que se debe examinar la realidad de las oportunidades de práctica para desarrollar esta habilidad a lo largo de un programa de enfermería (70). De esta forma al mejorar las habilidades de los estudiantes se pueden reducir los errores de medicación por parte de las enfermeras (81), ya que representan el mayor número de profesionales a nivel hospitalario responsables de la gestión de los medicamentos.(76). y son la última barrera para evitar los errores asociados a la medicación (82).

#### **4.1.7 . Los sentimientos y emociones de los estudiantes de Enfermería ante los errores de medicación**

La literatura actual sobre errores de medicación se ha centrado en la incidencia, los tipos y las causas de los mismos y a pesar de todo ello continúan ocurriendo entre las enfermeras y las estudiantes de enfermería. (83)

Los estudiantes de Enfermería expuestos a errores de medicación han percibido emociones secundarias como miedo y ansiedad (78) sentimientos de culpa, vergüenza,

frustración y temor por todo lo que implica desde el punto ético y legal un error de medicación.(32)En la tabla se representan los principales estudios encontrados que exploran las percepciones y vivencias psicológicas de estudiantes de enfermería en relación con el proceso de administración de fármacos.

Tabla 2 Causas y errores más comunes de medicación relacionados sentimientos y emociones de estudiantes de Enfermería

AUTOR	CAUSAS DE ERRORES DE MEDICACIÓN EN ESTUDIANTES DE ENFERMERIA	ERROR MAS COMÚN EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS	SENTIMIENTOS Y EMOCIONES ANTE EL ERROR
(84)	Déficit de habilidades, inexperiencia y distracciones.	Omisión seguido de cantidad incorrecta del fármaco. Omisión seguido de cantidad incorrecta del fármaco	
(79)	-Falta de conocimientos y experiencia en la administración de medicamentos.		Aturdimiento, nerviosismo.
(80)	Conocimiento inadecuado y la falta de experiencia	Omisión de la dosis seguida de la administración de la dosis incorrecta	Ansiedad y miedo.
(85)	-Ausencia de concentración del estudiante o profesional. -Forma farmacéutica desconocida. -Poca legibilidad en la orden médica.	-Administrar un medicamento a un paciente que no debe recibirlo. -Un paciente recibe accidentalmente un medicamento prescrito erróneamente. -Dosis equivocada. -Omisión de dosis de un paciente.	Estrés por la exigencia en conocimientos clínicos.
(86)	Aprendizaje inconcluso del manejo seguro de medicamentos: poco conocimiento sobre los aspectos prácticos de la medicación.	Ignorar los efectos adversos de los medicamentos por falta de conocimiento de los mismos.	Ansiedad y humillación.
(32)	Conocimientos sobre medicamentos	No reporte de eventos adversos dados por medicación.	Vergüenza, culpa y miedo.
(78)	-Déficit de rendimiento. -Déficit de conocimiento. -Déficit de comunicación.	-Desviación de la técnica aséptica. -Dosis y cantidades inadecuadas. -No registro del medicamento administrado.	Ansiedad, culpa, tristeza y frustración.

(87)	-No prestar atención al momento adecuado de usar el medicamento. -No prestar atención a la forma correcta de usar el medicamento. - Las órdenes médicas dañadas e ilegibles.	-Concentración errónea de los medicamentos. -Sobre dosificar el medicamento. -Falta de información farmacológica.	-Miedo.
(88)	-Falta de conocimiento clínico e inexperiencia. -Incumplimientos de las pautas.	Error en la dosis.	Miedo y angustia.
(72)	-Poca capacidad de identificación de problemas	-Cálculo de dosis. -No identificación del paciente.	Temor.
(89)	Falta de conocimiento, habilidades, supervisión adecuada y rol inapropiado.	-Horarios de medicación. -Identificación incorrecta de los pacientes. -Preparación inadecuada de medicamentos.	Culpa.
(90)	-No reciben educación sobre el manejo de medicamentos. -Falta de conocimientos clínicos y habilidades.	-La sobredosis y el uso excesivo o insuficiente de medicamentos. -La administración sin el consentimiento del paciente. -La divulgación completa de la información relevante sobre los medicamentos.	Ansiedad, estrés y distracción,
(91)	-Malas habilidades clínicas. -Conocimientos insuficientes sobre medicamentos.	-Uso de tecnologías para administrar medicamentos. -Higiene de manos antes de administrar medicamentos.	Miedo.
(70)	-Falta de conocimientos sobre medicamentos. -Falta de estrategias para hacer frente a los errores cometidos.	Administración de medicamentos contraindicados para los pacientes.	Terror, incompetencia, temor, estrés.

**Fuente:** Elaboración propia con base en la revisión de literatura

#### 4.1.8 Evaluación de la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería.

La evaluación ha sido un tema complejo para la educación, con retos para realizar cambios curriculares y mejora en la calidad de la educación (92). Los procesos de evaluación en ocasiones cuentan con estructuras educativas ineficientes, y deficiencia en las capacidades docentes para dar respuesta a los nuevos desafíos de desarrollar habilidades y competencias en los estudiantes de enfermería (51). Actualmente se proponen estrategias de fortalecimiento de currículos que tengan como punto de partida las necesidades y expectativas del estudiante (93), así como la opinión científica

constante de egresados y de expertos (92).

Los docentes que evalúan la administración de medicamentos en los sitios de práctica clínica tienen que enfrentar situaciones con los estudiantes de enfermería como la baja adherencia a protocolos por los profesionales de enfermería dentro de las instituciones que prestan servicios en salud (94), al igual que la presencia de prácticas desactualizadas que pueden ser observadas y repetidas por los estudiantes. Estos eventos limitan las oportunidades y la calidad de la formación para el desarrollo de una competencia real que responda a las necesidades de la salud mundial.

Esta mala praxis explica algunas de las razones de porque los protocolos de administración de medicamentos fallan o tienen una baja adherencia y como están relacionadas como faltade competencias de los profesionales. .(95).

La revisión periódica, la evaluación propia y la retroalimentación de la práctica en la administración de medicamentos durante la formación en enfermería son áreas poco estudiadas (Davies et al., 2020). La enseñanza de la administración de medicamentos en las diferentes instituciones de educación de enfermería es variada, unas enfatizan el aprendizaje de los medicamentos (Cajo et al., 2017), en el desarrollo de las habilidades motrices con la utilización de la simulación clínica ante la escases de sitios de práctica clínica (96), en la toma de decisiones, la seguridad y la confianza (97) donde se expone las limitantes en el momento de evaluar.

Se deben integrar elementos teóricos y práctico en la administración de medicamentos para que los estudiantes se puedan apropiar de los mismos y poder evaluar un proceso integral,(98) fortalecer la habilidades no técnicas como el conocimiento de la situación , la toma de decisiones, la resolución de problemas, liderazgo, trabajo en equipo, comunicación, gestión del estrés y de la fatiga (99) estas habilidades son imprescindibles en el mundo moderno (100).

Como lo menciona M. Raurell-Torreda, hay una falta de instrumentos confiables y válidos para evaluar de la administración de medicamentos en estudiantes de Enfermería, la identificación de posibles errores en medicación y la repercusión de estos en la seguridad del paciente .(101)

## 4.1 Análisis de los Instrumentos

El análisis de las etapas 1 y 2 se presentan desde una perspectiva estructural, donde cada elemento refleja el estado de evaluación de la administración de medicamentos. Este análisis implica que los resultados serán interpretados bajo la experiencia propia de docencia, que integra a la vez la interacción de estudiantes llevada a cabo durante el ejercicio de la profesión.

Dentro de los interrogantes claves que se abordaron en la etapa de análisis se encuentran los elementos faltantes de los procesos evaluativos realizados a partir de instrumentos psicométricos identificados; las debilidades que tienen estas herramientas; la identificación de ítems y conceptos que son transversales y han demostrado su validez y confiabilidad en forma generalizada; la importancia que se le da al área o especialidad donde se administra el fármaco; la especificidad que tienen los instrumentos con respecto grupos de medicamentos, niveles de complejidad o condiciones de los pacientes, vías de administración, entre otros; y la importancia se le da a los procesos administrativos como parte de la evaluación del proceso de administración de medicamentos.

También se analizó cómo cada instrumento adapta, modifica o se aparta de la incorporación de la teoría de los 10 pasos correctos en la administración de medicamentos en la aplicabilidad de estos conceptos en el campo de la psicometría.

## 4.2 Descripción de instrumentos, cuestionarios, procesos de evaluación y herramientas psicométricas validadas.

Para la descripción de los Instrumentos validados psicométricamente para evaluar la administración de medicamentos, se desarrollará de forma cronológica de los hallazgos de los últimos 15 años. (2008-2023). La totalidad de instrumentos se describen en la Tabla 3.

(102) describen lo complejo que resultan los entornos sanitarios y los retos que representa educar a los estudiantes de Enfermería para dar cuidado de forma segura, destacan el aumento del uso de la simulación de alta fidelidad con la capacidad para

evaluar de forma más objetiva y reconocen la falta de instrumentos de evaluación de simulación validados para medir con precisión el desempeño de los estudiantes. La investigación llevó a la creación de un instrumento para evaluar la simulación que incluyó la administración de medicamentos con participación de estudiantes de último semestre, el proceso de validez de contenido se elaboró con un panel de expertos, la metodología utilizada fue mediante sesiones de simulación grabadas y observadas por dos evaluadores, con un porcentaje de acuerdo que osciló entre el 84.4% y el 89.1% (102)

En el año 2006 se llevó a cabo un estudio transversal en Taiwán utilizando un cuestionario desarrollado a partir de la revisión de la literatura y validado por expertos en la materia y dos estudios piloto. La sección 1 del cuestionario (20 preguntas de verdadero o falso) evaluó el conocimiento de las enfermeras sobre los medicamentos de alto riesgo, se reclutaron dos grupos diferentes, uno compuesto por estudiantes que tenían una licencia técnica, pero que se habían reinscrito en la universidad para obtener una licenciatura en enfermería registrada (estudiante RN, n = 30); el segundo grupo eran estudiantes de último año de pregrado en enfermería en su último semestre antes de graduarse de la universidad y sin una licencia de Enfermeras Registradas (estudiante de BS, n = 30). Los resultados demostraron una diferencia estadísticamente significativa en sus puntajes de conocimiento (103).

La sección 2 se diseñó para analizar los errores de administración conocidos. Se utilizó muestreo de bola de nieve y estadística descriptiva, en el estudio participaron 305 enfermeras, El cuestionario fue válido y confiable.

En el año 2012 en Estados Unidos se desarrolló un instrumento con el uso de la evaluación clínica estructurada objetiva (ECO) para la evaluación de simulación y las consideraciones de la lista de verificación para la confiabilidad entre evaluadores en la administración de medicamentos pediátricos, donde dos evaluadores calificaron 207 desempeños (ECOES) de estudiantes de enfermería grabados en video utilizando una lista de verificación de 14 elementos. Se calcularon las estadísticas de confiabilidad entre evaluadores. Se obtuvo una confiabilidad adecuada entre evaluadores en seis ítems de los dominios cognitivo y psicomotor del aprendizaje. Se obtuvo una confiabilidad inaceptable entre evaluadores en cuatro ítems del dominio afectivo y se concluye la

dificultad de medir cuantitativamente los comportamientos del dominio afectivo y la necesidad de consistencia en los roles de los evaluadores. (104)

En el año 2013 en México se diseñó y validó un instrumento tipo cuestionario integrado por cuatro casos clínicos de pacientes pediátricos hospitalizados con enfermedades neoplásicas. La aptitud clínica se conformó con cinco indicadores: valoración, intervenciones de enfermería, crítica de las intervenciones, reconocimiento de efectos adversos y reconocimiento de datos de alarma. Se sometió a tres rondas de revisión de cinco expertos para validar el contenido. Se realizó una prueba piloto con 20 alumnos de licenciatura en enfermería de sexto semestre. El instrumento se calificó y los datos obtenidos se analizaron con la prueba Kuder Richardson. Se obtuvo un valor de 0.99 de confiabilidad y como conclusiones el instrumento mide la capacidad de los alumnos de enfermería en la administración de medicamentos contra el cáncer. (105)

En el mismo año 2013 en Estados Unidos se desarrolló un estudio piloto que describe el uso de la simulación de pacientes humanos (HPS) para medir la competencia basada en el desempeño de la seguridad en la administración de medicamentos. El instrumento se desarrolló utilizando un enfoque de validez de contenido y se probó a través de evaluadores independientes ( $n = 4$ ) que evaluaron el desempeño de los estudiantes de enfermería participantes en la investigación ( $n = 14$ ) en la simulación, La precisión de la calificación se evaluó utilizando tres actuaciones estándar en simulación, Los resultados de confiabilidad entre evaluadores (4) fue de 0,83 a 0,90, el alfa de Cron Bach fue de 0,90 y la precisión de la calificación promedió el 95 %.(18)

En un estudio metodológico realizado en el año 2016 en Irán para evaluar la unidad de farmacología clínica de estudiantes de enfermería, se desarrolló un cuestionario con base en la revisión de la literatura y entrevistas personales con miembros de la facultad de la Universidad de Ciencias Médicas de la Universidad Islámica Azad de Babol, se determinó la validez aparente, la validez de contenido y la validez de constructo, utilizando un análisis factorial exploratorio de los datos proporcionados por 264 estudiantes de enfermería de segundo y tercer semestre. La confiabilidad se determinó a través de la consistencia interna y externa, utilizando un coeficiente de correlación entre clases de Cronbach . Con base en el análisis factorial exploratorio, todos los ítems con valor especial  $>1$  fueron agrupados en seis factores: 1) comportamiento profesional; 2) comunicación efectiva; 3) reconocimiento de la terminología médica; 4) acciones de

enfermería antes de administrar medicamentos; 5) acciones de enfermería durante la administración de medicamentos; y 6) acciones de enfermería después de la administración de medicamentos. Estos factores explicaron el 77% de la varianza total del concepto de evaluación de la unidad de farmacología clínica. En este estudio, la confiabilidad se demostró mediante un coeficiente alfa de Cronbach de 0,96; el coeficiente de correlación para la herramienta total fue de 0,91, variando de 0,64 a 0,89 en sus dimensiones. (106).

En Chile se elaboró una pauta de evaluación de administración segura de medicamentos en estudiantes de enfermería utilizando la metodología de arquitectura integrada de sistema de información y estructura de descomposición, se determinó la validez de aspecto por técnica nominal por un panel de 9 personas expertas en educación, gestión, investigación y/o práctica clínica, se obtuvo como resultado una pauta con 8 subprocesos y 58 ítems, ajustados para ser utilizados en escenarios de simulación y práctica clínica, los autores reconocen las limitantes o debilidades del instrumento es que no cuenta con validez de criterio y de constructo.(9).

En el año 2021 en España se diseñó y validó una nueva herramienta (MEDICORRECT) para evaluar a estudiantes de último semestre en enfermería en el proceso de administración de medicamentos utilizando un escenario de simulación de alta fidelidad. Los participantes del estudio fueron estudiantes de cuarto año de enfermería de la Universidad de Barcelona. La Fase 1 consistió en el diseño y redacción de herramientas, análisis de viabilidad y validez de contenido. La fase 2 desarrolló la validez de constructo y la confiabilidad entre evaluadores. Se realizó un análisis factorial, involucrando un análisis de componentes principales y rotación varimax. El acuerdo entre evaluadores medido con Kappa fue superior a 0,70 para el 80 % de los ítems, que en total fueron 10, los ítems del MEDICORRECT son pertinentes y factibles, tienen propiedades psicométricas adecuadas y reflejan las habilidades prácticas identificadas en el proceso de administración de medicamentos, los autores aclaran que la herramienta excluye las habilidades cognitivas y que deben incluirse y evaluarse durante el prebriefing de la simulación. (101)

En España en el año 2022 se desarrolló estudio descriptivo instrumental para evaluar las autopercepciones de los estudiantes de enfermería sobre el manejo seguro de

medicamentos. que involucró definición de constructo, desarrollo del instrumento, análisis de validez de contenido y evaluación psicométrica. El consenso sobre el contenido se obtuvo a través de un proceso Delphi de dos rondas y la herramienta resultante (NURSPeM) se administró a estudiantes de enfermería para examinar su consistencia interna, estabilidad temporal y validez de constructo, esta última a través del análisis factorial exploratorio. Trece expertos participaron en el proceso Delphi, que arrojó una herramienta compuesta por dos cuestionarios: (1) Autopercepción sobre el manejo seguro de medicamentos (27 ítems) y (2) Frecuencia y aprendizaje del cálculo de dosis de medicamentos (13 ítems). Luego se examinaron las propiedades psicométricas de la herramienta con base en las respuestas de 559 estudiantes de enfermería.(107).

Tabla 3 Instrumentos identificados.

<b>Autores</b>	<b>Nombre del Instrumento</b>	<b>Año de Publicación</b>	<b>País</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Metodología</b>
(Todd, Manz, Hawkins, Parsons, & Hercinger, 2008)		2008	USA	Desarrollar y evaluar un instrumento cuantitativo para evaluar el desempeño de los estudiantes durante experiencias clínicas simuladas (SCE)	Se desarrolló y probó una herramienta de evaluación de simulación con estudiantes de último año de enfermería
(Hsaio et al., 2010)		2010	Taiwán	medir el conocimiento de las enfermeras sobre los medicamentos de alto riesgo y analizar los errores de administración.	Cuestionario 2 pruebas piloto

(Cazzell & Howe, 2012)		2012	USA	establecer la confiabilidad entre evaluadores de una lista de verificación para una evaluación clínica estructurada objetiva de administración de medicamentos pediátricos. (OSCE)	Dos evaluadores calificaron 207 desempeños de evaluación clínica objetiva estructurada de estudiantes de enfermería grabados en video utilizando una lista de verificación en un laboratorio de simulación
(Cervantez, García, Rivera, & Zamora, 2013)		2013	México	diseñar y validar un instrumento de medición que evalúe la aptitud clínica de enfermería en la administración de medicamentos antineoplásicos en pediatría.	Cuestionario con 1 prueba piloto
(Goodstone & Goodstone, 2013)	MASAT	2013	USA	e el uso de HPS en el desarrollo y prueba de la herramienta de evaluación de la seguridad de la administración de medicamentos (MASAT)	El instrumento se desarrolló utilizando un enfoque de validez de contenido y se probó a través de evaluadores independientes que evaluaron el desempeño de los estudiantes de enfermería participantes en la investigación
(Navabi, Ghaffari, Shamsalinia, & Faghani, 2016)		2016	IRAN	Desarrollo y validación de herramientas de evaluación de la unidad de farmacología clínica de estudiantes de enfermería	estudio metodológico La validez de la herramienta se determinó mediante la evaluación de la validez aparente, la validez de contenido y la validez de constructo, utilizando un análisis factorial exploratorio

(Cancino, Arias, Caballero, & Escudero, 2020)		2020	Chile	determinar la validez aparente y de contenido de un instrumento de evaluación de la administración segura de medicamentos para estudiantes de enfermería	creación de una pauta Arquitectura Integrada de Sistema de Información y la Estructura de Descomposición del Trabajo
(Raurell-Torredà et al., 2021)	MEDICORRECT	2021	España	Diseñar y validar una nueva herramienta (MEDICORRECT) para evaluar a estudiantes de graduación en enfermería en el proceso de administración de medicamentos utilizando un escenario de simulación de alta fidelidad.	La Fase 1 consistió en el diseño y redacción de herramientas, y análisis de viabilidad y validez de contenido. La fase 2 cubrió la validez de construcción y la confiabilidad entre evaluadores. Se realizó un análisis factorial, involucrando un análisis de componentes principales y rotación varimax.
(Fuster-Linares et al., 2022)	NURSPeM	2022	España	El objetivo fue diseñar y validar una herramienta para evaluar las autopercepciones de los estudiantes de enfermería sobre el manejo seguro de medicamentos (NURSPeM)	descriptivo instrumental que involucró definición de constructo, desarrollo del instrumento, análisis de validez de contenido y evaluación psicométrica

**Fuente:** Elaboración propia con base en la revisión de literatura.

#### 4.2.1 Comparación de características y propiedades psicométricas de los instrumentos

En el proceso de revisión de literatura sobre instrumentos validados para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de Enfermería, se identificaron 9 rubricas que cumplieron con los criterios y contenidos de inclusión, además que cumplen con el tiempo delimitado cronológicamente para la investigación.

Los estudios incluidos en la revisión de la investigación que cumplieron con los criterios de selección fueron comparados según las propiedades psicométricas, se analizaron las rubricas utilizadas y se categorizaron en dos subgrupos.

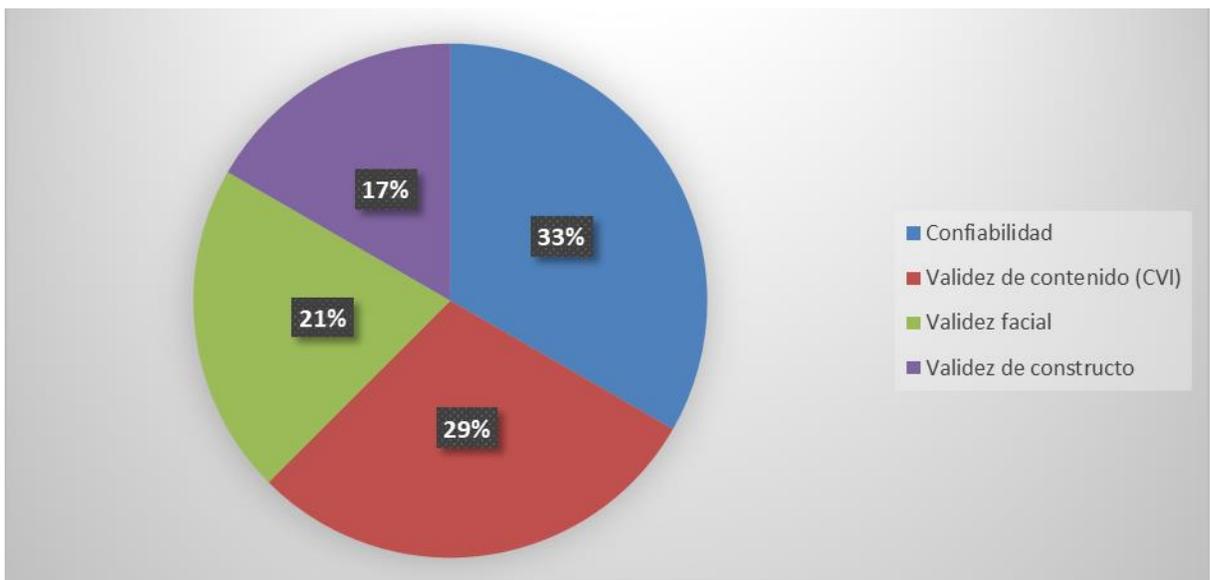
**Grupo 1:** evaluación de conocimientos mediante la utilización de cuestionarios

**Grupo 2:** evaluación de desempeño mediante la utilización de la simulación clínica

En cada subgrupo se estableció el tamaño muestral estudiado dado por el número de estudiantes de Enfermería participantes, nivel de formación académico, numero de ítems, dimensiones, numero de expertos participantes, formación o profesión, validez, fiabilidad y grupo de medicamentos evaluados.

Los estudios presentan diferentes técnicas psicométricas aplicadas. Los 9 instrumentos seleccionados cuentan con alguna técnica aplicada, si bien no todos los instrumentos comparten los mismos tipos de metodología. Del total de los estudios, 8 realizaron test de confiabilidad, 5 realizaron validez facial, 7 llevaron a cabo Validez de contenido (CVI), y 4 completaron pruebas de validez de constructo.

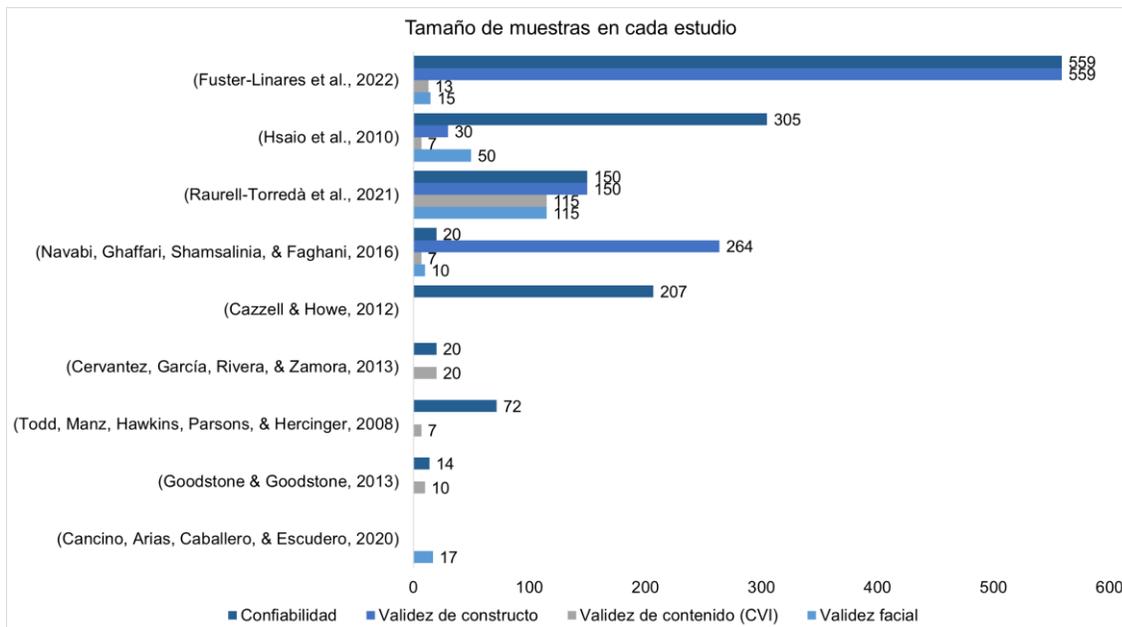
Figura 2 Pruebas psicométricas aplicadas en los estudios seleccionados



**Fuente:** Elaboración propia con base en la revisión de literatura.

Respecto al tamaño de la muestra se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los estudios El promedio de tamaño fue de 115, con una desviación estándar de 168.1. También se encuentran diferencias estadísticamente significativas para los tamaños muestrales obtenidos en cada tipo de prueba de validación y confiabilidad ( $\chi^2=10\ 657$ ,  $p<0.001$ ,  $df =4$ ). En el caso de la validez facial, la media muestral fue de 41.4, con una desviación estándar (DE) de 44.1. Para la validez de contenido (CVI) fue de 25.7 (DE=39.7), para la validez de constructo la media fue de 250.75 (DE=226.6), para las pruebas de confiabilidad la media de participantes fue de 168.4 (DE=189.1). En general, la desviación estándar resulta mayor a la media de respuestas. El tamaño de las muestras no presenta una distribución normal (*Test Kolmogorov Smirnov*=0.254,  $p=3.254$ ).

Figura 3 Tamaño de la muestra para cada estudio



**Fuente:** Elaboración propia con base en la revisión de literatura.

Las características de los participantes de cada estudio se muestran en la tabla 4. La media de la edad fue de 28.466 (DE= 11.1). En total, el 70,83 % de los participantes fueron mujeres ( $x= 72.83$ , DE=73.88). Un estudio reportó la participación de estudiantes de posgrado en la realización de pruebas psicométricas. En cuanto a años de experiencia clínica de los participantes, dos estudios reportaron dicha variable, teniendo 6,4 y 8 años.

Cuatro estudios contaron con la participación de estudiantes de octavo semestre (102) (103) (104)(101). un estudio contó con la participación de estudiantes de sexto semestre (105); en uno de los estudios participaron estudiantes de segundo y tercer semestre (106). El estudio de Fuster (107) contó con participación de estudiantes entre cuarto y octavo; El instrumento de Goodstone(18) fue validado con la participación de estudiantes de segundo semestre. El estudio de Cancino no reporto esta información.(9)

Tabla 4 Características de los expertos de la muestra en cada estudio

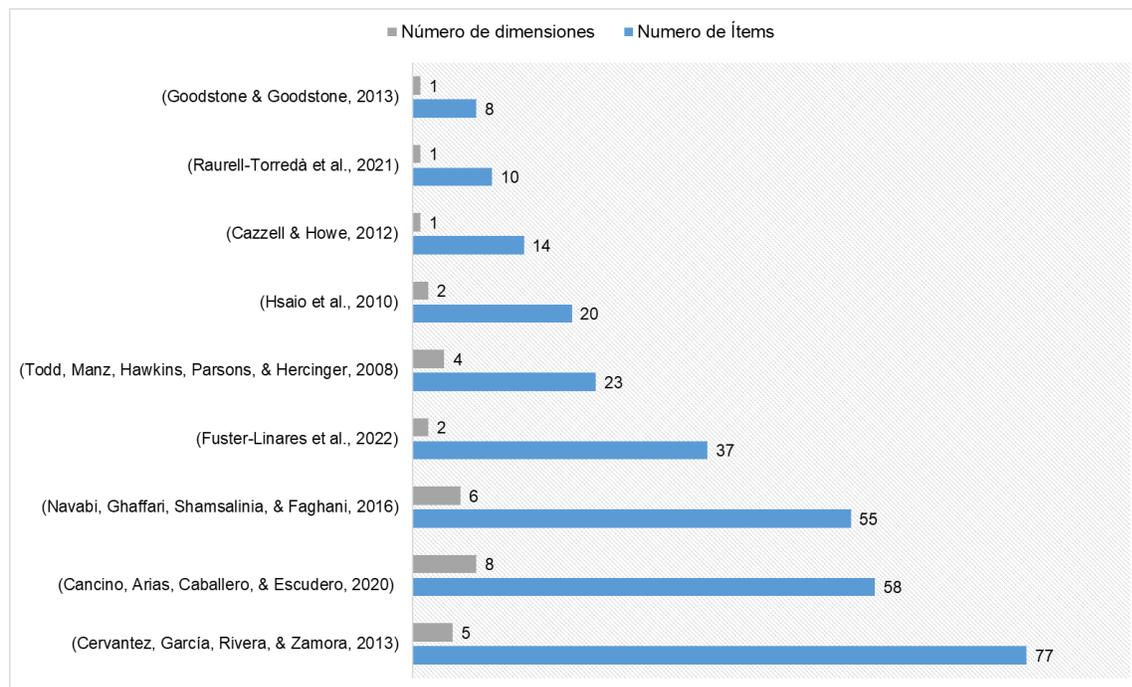
Estudio	Edad promedio	Hombres	Mujeres	personas con formación pos gradual	Años de experiencia
<i>Cancino, Arias, Caballero, &amp; Escudero, 2020</i>	47.5	1	12	11	8
<i>Goodstone &amp; Goodstone, 2013</i>	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
<i>Todd, Manz, Hawkins, Parsons, &amp; Hercinger, 2008</i>	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
<i>Cervantez, García, Rivera, &amp; Zamora, 2013</i>	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
<i>Cazzell &amp; Howe, 2012</i>	Sin datos	24	183	0	0
<i>Navabi, Ghaffari, Shamsalinia, &amp; Faghani, 2016</i>	20.23	172	92	0	0
<i>Raurell-Torredà et al., 2021</i>	23.7	129	21	0	0
<i>Hsaio et al., 2010</i>	28.8	0	305	0	6.4
<i>Fuster-Linares et al., 2022</i>	22.1	111	448	0	0

**Fuente:** Elaboración propia con base en la revisión de literatura.

El número de ítems, así como la cantidad de dimensiones evaluadas en cada instrumento también presentan diferencias (Figura 4). El instrumento elaborado por Cervantez et al (2013) presenta la mayor cantidad de ítems (n=77), mientras que el instrumento de Goodstone & Goodstone (2013) presenta la menor cantidad (n=8). El promedio de ítems

es de 33.5 (DE= 24.6). A su vez, el instrumento de Cancino *et al* presenta el mayor número de dimensiones (n=58), mientras que los instrumentos de Goodstone & Goodstone (2013), Raurell *et al* (2021), y Cazell *et al* (2012) presentan una sola dimensión. La tabla YY muestra las dimensiones utilizadas en cada instrumento.

Figura 4 Número de ítems y dimensiones en cada estudio.



**Fuente:** Elaboración propia con base en la revisión de literatura.

Cada instrumento para para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería está conformado por dimensiones, cada dimensión integra un determinado número de ítems buscando la más completa representación de la categoría que se quiere medir o evaluar, las siguientes dimensiones se analizaron desde el punto de vista lo que representa entre cada instrumento.

**Valoración:** es un proceso planificado, sistemático, continuo y deliberado de enfermería para la recolección de información de la situación de salud las personas y los estudiantes

deben tener la capacidad de identificar e interpretar los datos relevantes que les permita decidir o no a la administración de los medicamentos. (105)

**Intervención de Enfermería:** Es la capacidad de enfermería para actuar de forma individualizada y brindar cuidados específicos, manteniendo la seguridad del paciente (105)

**Crítica de las intervenciones:** Es la evaluación de las acciones de enfermería que fueron o no realizadas y que pudieron ocasionar complicaciones al paciente (105)

**Reconocimiento de efectos adversos:** Es la capacidad de enfermería para identificar y anticipar medidas de posibles efectos antes, durante y después de la preparación y la administración de los medicamentos (105)

**Reconocimiento de datos de alarma:** es la capacidad de enfermería para identificar signos y síntomas de reacciones adversas en el paciente durante la administración de medicamentos. (105)

**Revisión de prescripción del Medicamento:** El estudiante debe revisar la legibilidad de la formulación, vía, dosis y frecuencia para la administración del medicamento (108)

**Valoración- Transcripción en tarjetero:** Se evalúa el cotejo que realiza el estudiante con el nombre del paciente y la respectiva indicación del medicamento.(108)

**Preparación del Medicamento - pausa de seguridad:** son todas las operaciones necesarias para adaptar los medicamentos para su administración en el paciente como reconstitución, dilución y acondicionamiento final para que alcance el objetivo terapéutico siguiendo lineamientos de calidad y seguridad. (109)

**Administración del Medicamento- pausa de seguridad:** La administración de medicamentos es el procedimiento mediante el cual un fármaco es proporcionado por personal de salud idóneo al paciente por diferentes vías de administración, según indicación médica escrita, debidamente informado y registrado.

**Notificación de errores:** Es la notificación de errores de medicación a través de formularios que se tratan de forma confidencial y se convierte en una fuente de aprendizaje para corregir los errores de medicación a través de los mismos errores, a

través del conocimiento y análisis del evento del error y la búsqueda de estrategia para evitarlos. (110)

**Seguimiento y monitorización del paciente:** Se debe identificar los mecanismos de monitoreo y mediciones recomendadas para el seguimiento de la aplicación de prácticas seguras para la disminución de los riesgos en el uso de medicamentos.(3)

**Informa y educa al paciente de su tratamiento:** La educación o enseñanza que se brinda a los pacientes y familia sobre el uso adecuado de los medicamentos en el tratamiento de una enfermedad sobre los objetivos deseados para el bienestar y la salud.

**Comportamiento profesional:** El estudiante siente responsabilidad frente a las necesidades educativas del paciente y la familia (106)

**Comunicación efectiva:** Es la utilización de un lenguaje claro en la educación al paciente, con la capacidad de la adaptación al entorno y a las nuevas situaciones y la capacidad de controlar las propias emociones (106)

**Reconocimiento de la terminología médica:** lee correctamente y comprende las prescripciones de medicamentos en el instructivo médico. (106)

**Acciones de enfermería antes de administrar medicamentos:** Hace referencia a los cuidados de enfermería antes de la administración del medicamento, haciendo énfasis en el conocimiento de los mismos y las precauciones con los medicamentos de alto riesgo. (106)

**Acciones de enfermería durante la administración de medicamentos:** El estudiante tiene la capacidad de calcular el tiempo correcto en el momento adecuado para la administración de medicamentos. (106)

**Acciones de enfermería después de la administración de medicamentos:** El estudiante es capaz de detectar interacciones farmacológicas en el momento de la administración de medicamentos (106)

**Autopercepción sobre el manejo seguro de medicamentos:** Es la importancia que el estudiante percibe de reportar los eventos adversos asociados a la medicación y la necesidad de sistemas de doble control en la preparación y administración de medicamentos de alto riesgo.(107)

**Frecuencia y aprendizaje del cálculo de dosis de medicamentos:** Son las competencias que el estudiante reconoce que debe poseer como aritméticas y matemáticas para realizar el cálculo de dosis en la administración de medicamentos (107)

**Evaluación:** Son las habilidades necesarias en los estudiantes para obtener datos objetivos y subjetivos de un paciente como soporte en la toma de decisiones clínicas para la administración de medicamentos. (102)

**Comunicación:** La habilidad de comunicación se evalúa con respecto a comportamientos sobre documentación escrita, comprensión auditiva y habilidades verbales y no verbales además de comunicación efectiva con el paciente. (102).

**Pensamiento Crítico:** Capacidad de poder interpretar la información que se recopila he identifica la importancia del razonamiento crítico y clínico en situaciones clínicas y permitir la reflexión. (102)

**Habilidad Técnica:** Los estudiantes deben demostrar comportamientos y habilidades técnicas en el proceso de la administración de medicamentos con el cumplimiento de los derechos según los estándares de seguridad. (102)

**Conocimiento de las enfermeras sobre los medicamentos de alto riesgo:** Es evaluar objetivamente el conocimiento de las enfermeras sobre los medicamentos de alto riesgo por su potencial daño con lesiones graves y muertes en caso de presentarse un error de medicación. (102)

#### **Analizar los errores de administración de medicamentos conocidos.**

Los estudiantes deben analizar sobre la administración de medicamentos y los errores que resultan de este proceso de forma auto evaluativa y reflexiva.

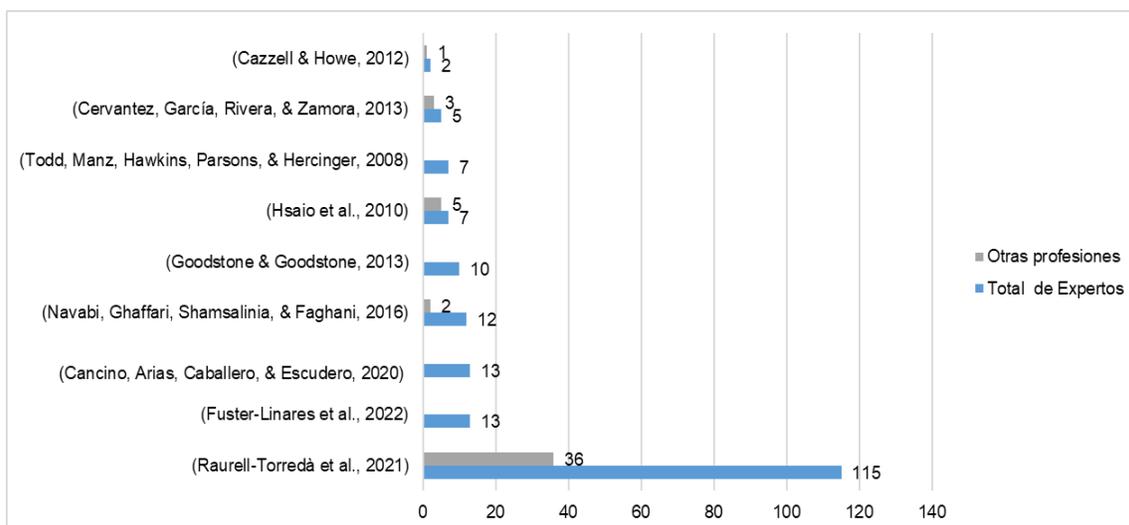
**Lista de verificación para la evaluación clínica objetiva estructurada de la administración de medicamentos:** es el acrónimo de 'Evaluación Clínica Objetiva Estructurada' ECOE. Se trata de una metodología de evaluación objetiva mediante estaciones de simulación, para valorar la adquisición de habilidades sin poner en riesgo la seguridad de los pacientes (111)

**Evaluar el proceso de administración de medicamentos utilizando un escenario de simulación de alta fidelidad:** La simulación de alta fidelidad una metodología de educación clínica con maniqués sofisticados con alto realismo en anatomía y funciones fisiológicas construir escenarios de pacientes reales para la evaluación clínica objetiva estructurada en la administración de medicamentos. (101).

**Evaluación de la competencia en la administración segura de medicamentos basados en el desempeño con el uso de la simulación de pacientes humanos:** Los maniqués con alto realismo en anatomía y funciones fisiológicas son denominados simuladores de pacientes humanos (101) cuyas características permiten construir escenarios específicos para evaluar las habilidades técnicas y no técnicas en el cumplimiento de los derechos de la administración segura de medicamentos.

En cuanto a la cantidad de expertos consultados en cada uno de los estudios psicométricos desarrollados, la media de participación fue de 20.4 (DE=35.7). El estudio de Raurell (2021) presenta la mayor cantidad de expertos consultados (n=115). El 25.5% de los expertos consultados fueron profesionales de áreas de la salud distintas a enfermería (n=47), lo cual incluye a químicos farmacéuticos, médicos, y expertos en psicometría.

Figura 5 Número de expertos consultados en cada estudio.

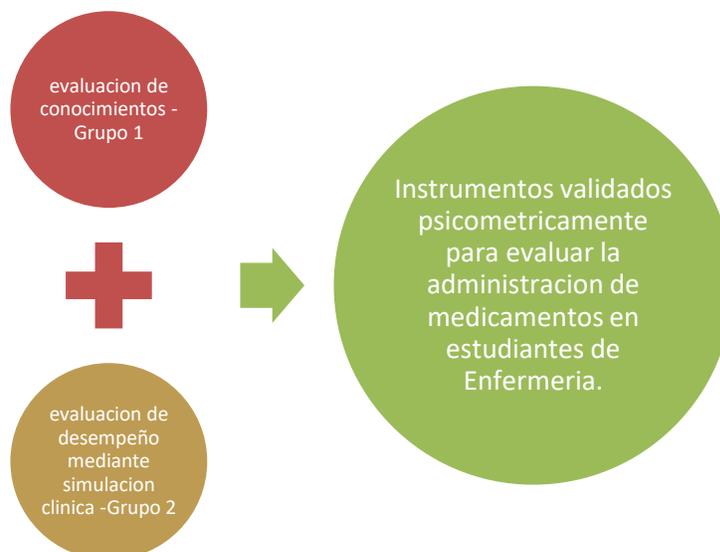


**Fuente:** Elaboración propia con base en la revisión de literatura.

## 4.2.2 Análisis por subgrupos

Los instrumentos validados psicométricamente para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería se dividieron en dos subgrupos según la rúbrica utilizada:

Figura 6 Análisis por subgrupos



**Fuente:** Elaboración propia

### Grupo 1

La Evaluación de conocimientos en los estudiantes de Enfermería fue la forma más común de evaluar la administración de medicamentos (103)(105)(106)(107) . En cada evaluación se realizó revisión bibliográfica extensa, diseño de cuestionarios con escala tipo Likert de 5 opciones de respuesta, según los acuerdos o desacuerdos de los ítems que los conforman. También se realizó procesos de fiabilidad después de la construcción de ítems con la aplicación de prueba piloto, donde participaron estudiantes, enfermeros y la definición y la importancia de la opinión de expertos en la elaboración final y aplicación de las escalas por medio del método Delphi.

La mayoría de los cuestionarios finales están conformados por ítem de respuesta cerrada de verdadero –falso (103) y en teoría de la probabilidad y estadística corresponde a una distribución binomial o binómica, ampliamente utilizada en evaluaciones como el ensayo de Bernoulli (experimento aleatorio en el que sólo se pueden obtener dos resultados como éxito y fracaso)

La participación de los estudiantes tanto en las pruebas piloto como en la participación de encuestas para la elaboración de los instrumentos fue variada, se evidencia segundo semestre hasta octavo semestre teniendo en cuenta que la formación de Enfermería en muchos países oscila en tiempo entre 3 y 4 años equivalente entre 6 y 8 semestres académica(112)

El análisis de los errores de medicación y la importancia de enfermería como última barrera para la ocurrencia de los mismos (103) se contempla entre las dimensiones recomendadas por los instrumentos validados, además de la valoración de enfermería e intervenciones antes, durante y después de la administración de medicamentos (105) como identificación y reconocimientos de efectos adversos y alarmas (106) y las aptitudes y actitudes de comportamiento, comunicación efectiva y habilidades específicas como las matemáticas para el cálculo de dosis. (107)

Los instrumentos validados psicométricamente utilizaron el método Delphi (113) con la participación y opinión sobre la evaluación en la administración de medicamentos por especialistas o expertos con experiencia clínica de Enfermería áreas específicas como hematología y pediatría, seguridad del paciente, farmacología, Medicina, Investigación, Educación y Docencia.

Se utilizó la fórmula KR – 20, una técnica conocida de confiabilidad por consistencia interna, en los instrumentos tipo listas de chequeo con ítems dicotómicos (aquellas que solo presentan dos opciones posibles de respuesta) y aplicado según el grado de dificultad en los ítems de un instrumento, el coeficiente KR – 20 subestimarán la consistencia interna como los utilizados en dos instrumentos(103) (105).

## Grupo 2

El análisis del segundo subgrupo que corresponde a un tema emergente como es el análisis de desempeño con la utilización de la simulación clínica para evaluar la administración de medicamentos en Estudiantes de Enfermería (102)(104)(18) (101) En cada uno de ellos se realizó revisión bibliográfica extensa, diseño de listas de chequeo o de verificación, para evaluar que cumple con los derechos en la administración de medicamentos con calificaciones dicotómicas ( si cumple o no cumple el desempeño) sobre los derechos: 5 derechos (102) 6 derechos (18) 10 derechos (101), esta revisión muestra las inconsistencias de los sistemas educativos en las que se enseñan o practican los derechos en la administración de medicamentos y se presentan en ocasiones como un obstáculo para su idoneidad para la práctica moderna debido a la falta de un acuerdo local, nacional o internacional con respecto a cuántos derechos deben utilizarse y aceptarse (114) . Agregar más derechos no evitara los errores de medicación. En las investigaciones participaron estudiantes desde segundo semestre de nivel de formación académica en enfermería hasta octavo semestre (112)

La validez de contenido se desarrolló por opinión de expertos, que para cada instrumento contó con un diferente número. Los expertos fueron docentes de diferentes semestres con experiencia clínica simulada, Instructores en simulación, docentes de Enfermería, enfermeros con experiencia clínica, Médicos especialistas como en anestesiología y cuidados intensivos, farmacéuticos y docentes de farmacología.

Se utilizó la confiabilidad entre evaluadores con la observación de actuaciones y desempeños en escenarios preestablecidos de simulación clínica para la administración de medicamentos, posteriormente grabados y analizados por los evaluadores (104).(18) (101).Se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach (también conocido como técnica de coeficiente alfa o coeficiente de confiabilidad alfa) para medir la fiabilidad de instrumentos como el MASAT (18), con una puntuación de 0.9 como coeficiente de correlaciones entre ítems, que demuestra una fuerte relación entre los ítems dentro del procedimiento de medición de la evaluación en la administración de medicamentos y sugiere una alta consistencia interna.

Se aplicó el coeficiente kappa para medir el grado de concordancia de las evaluaciones nominales u ordinales de las listas de chequeo realizadas por los evaluadores expertos en la administración de medicamentos en estudiantes de Enfermería con un kappa de 0.70 lo que se estima como una buena concordancia. Las dimensiones que conforman los instrumentos que se proponen para evaluar la habilidad y el desempeño con escenarios de simulación clínica evalúan la comunicación, el pensamiento crítico, la habilidad Técnica, la aplicación de listas de verificación en la administración de medicamentos pediátricos y evaluación de las habilidades técnicas en el proceso de la administración de medicamentos en escenarios de simulación de alta fidelidad.

### **4.2.3 Análisis del contenido de los Instrumentos**

El estudio de comparación y análisis de instrumentos para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería: propuesta de estandarización en Colombia encuentra que el idioma de los 9 instrumentos originales identificados es predominantemente el inglés, el país con más instrumentos publicados es Estados Unidos. Los Cuestionarios de conocimiento fue la metodología más empleada para evaluar la administración de medicamentos en los estudiantes de Enfermería (103)(105)(106) (9) (107). La mayoría de cuestionarios utilizó distribución binomial (distribución de probabilidad discreta) (115) se cumple o no cumple con el ítem evaluado, por toda la responsabilidad que implica la administración de medicamentos y el alcance de las competencias para garantizar la seguridad y la calidad en la atención a los pacientes.

Los instrumentos analizados no presentan el tiempo dado para responder la encuesta según el número de ítems que los conforman, dado que se puede dar una respuesta con diferencia de unos pocos segundos puede sesgar y afectar la validez de los datos sino se realizó de forma concienzuda.

Si bien existen recomendaciones internacionales de la Organización Mundial de la Salud OMS para que los países actúen urgentemente esforzarse en minimizar o reducir los errores de medicación, el análisis de cada instrumento del estudio sobre la evaluación de la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería evidencia las diferencias culturales, políticas y de los sistemas de salud de un país a otro. Estos

hallazgos se ven reflejados en la inconsistencia de los sistemas educativos para la formación en el proceso de enseñanza aprendizaje sobre los derechos de la administración de medicamentos, el cual se presenta como un obstáculo o barrera, con poca idoneidad para su aplicabilidad y uso por falta de acuerdos locales, nacionales e internacionales (114) donde varían considerablemente el número de derechos en la administración de medicamentos. Los estudios mencionan que agregar más derechos no evitara los errores de medicación, por lo tanto, todos estos factores limitan o dificultan procesos de validez y adaptación cultural.

Un estudio evaluó las autopercepciones de lo que creen saber los estudiantes sobre la administración de medicamentos y no sobre las competencias alcanzadas medibles (107) donde la falta de sinceridad de este tipo de cuestionarios puede presentar problemas con la investigación experimental como el sesgo de deseabilidad social. Un concepto que hace referencia a la necesidad del participante aparentar dominio ante el experimentador provocando sesgo con la interpretación de tendencias promedio, con resultados y conclusiones incorrectas. (116).

Los 9 instrumentos de la presente investigación cuentan con más de 30 dimensiones y aproximadamente de 244 ítems, lo que demuestra que las diferentes rubricas con instrumentos validados para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería es multidimensional con múltiples rasgos o variables latentes.

Un estudio aplicó el análisis factorial exploratorio para el diseño, validación y confiabilidad del instrumento (106), pero en sus recomendaciones se plantea realizar un análisis factorial confirmatorio. porque permite al investigador definir cuántos factores espera, qué factores están relacionados entre sí, y qué ítems están relacionados con cada factor (117) lo que puede ser significativo para la aproximación a una estandarización.

Los estudiantes de Enfermería que participaron en los diferentes estudios presentan variedad en el nivel de formación académica desde segundo semestre hasta octavo semestre (equivalente desde primer año- hasta cuarto año), al igual que diferencia de edad, Según estos resultados, detectar la ocurrencia de ciertos comportamientos poblacionales en el análisis de una colección de datos muestrales tan variado puede tener

la aplicación de la herramienta evaluativa cierto margen de error, por factores como comparar las experiencias clínicas, los conocimientos, el desarrollo de habilidades, la madurez emocional, la responsabilidad de un estudiante de segundo semestre a evaluar un estudiante de octavo semestre, al igual que la misma edad del participante.

Los instrumentos validados que sugieren la aplicación de rubricas mediadas por simulación clínica de alta fidelidad como un proceso de globalización actual para la evaluación formativa y profesional (102)(104)(18)(101) ha sido estrategia efectiva en la formación clínica de enfermería. Los altos costos financieros para la implementación, el tiempo y uso de recursos, disposición de áreas físicas y la formación del personal en simulación, lleva a que existan brechas y tiempo para convertirse en una metodología curricular generalizada. (118). Esta situación limita estandarizar procesos formativos en la administración segura de medicamentos desde la autoevaluación, la reflexión y el autoaprendizaje a nivel curricular.

El desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas, confianza, seguridad, madurez emocional son necesarios para la administración de medicamentos en la vida profesional, familiarizándolos con diferentes grupos de medicamentos, con diferentes tipos de pacientes y en diferentes contextos, por lo tanto, la adquisición de estas habilidades se da de forma gradual y progresiva y como lo muestran los instrumentos analizados para el presente estudio, se construyeron con la participación para el muestreo con estudiantes de enfermería desde los primeros semestres hasta el último semestre, por lo tanto una propuesta de estandarización es realizar en Colombia una evaluación formativa consecutiva semestre a semestre. De esta forma se puede pensar en regular y homogenizar las oportunidades de enseñanza y aprendizaje desde el saber hasta el hacer y que respondan a las necesidades en la administración de medicamentos de Enfermería en Colombia.

En la discusión de la presente investigación se han planteado en la revisión de los autores las problemáticas sobre como evaluar el conocimiento para la administración de medicamentos con metodologías como aplicación de cuestionarios, análisis de casos clínicos y la demostración de habilidades mediadas por simulación con la utilización de listas de verificación y evaluación clínica objetiva estructurada, pero se muestra la preocupación de la evaluación del hacer en la administración de medicamentos, evidencia que carecen de instrumentos validados aplicados en la práctica clínica.

En Colombia los escenarios clínicos son espacios institucionales prestadoras de servicios de salud donde se desarrollan las prácticas clínicas formativas (119) de los programas académicos en salud con el objetivo de brindar experiencias de aprendizaje con responsabilidad compartida entre el Ministerio de Educación Superior y el Ministerio de Salud y Protección Social, según las necesidades y tendencias del talento humano que solicita el país dentro del marco del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación.(8). Según el plan de prácticas formativas, establecido en el Artículo 2.7.1.1.13 del Decreto 780 de 2016 se deben integrar los objetivos educativos y las competencias a adquirir por los estudiantes,” con delegación progresiva en tareas y responsabilidades según el avance teórico-práctico de cada período académico del estudiante, bajo la supervisión del docente y el personal asistencial responsable del servicio (120). Lo que plantea que hay problemas en el sistema educativo y el sistema de salud para establecer y estandarizar las competencias que necesita un estudiante de Enfermería en el proceso de la administración de medicamentos como lo evidencia la literatura científica del presente estudio, además se debe plantear cuáles son los conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas y resultados de aprendizaje esperados. porque no se visualiza la utilización de instrumentos validados para evaluar la práctica clínica en la administración de medicamentos en Colombia.

## 5. Discusión

El estudio de comparación y análisis de instrumentos para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería: propuesta de estandarización en Colombia encuentra que el idioma de los 9 instrumentos originales identificados es predominantemente el inglés, el país con más instrumentos publicados es Estados Unidos. Los Cuestionarios fue la metodología más empleada para evaluar la administración de medicamentos en los estudiantes de Enfermería (103)(105)(106) (9) (107). La mayoría de cuestionarios utilizó distribución binomial (distribución de probabilidad discreta) (115) se cumple o no cumple con el ítem evaluado, por toda la responsabilidad que implica la administración de medicamentos y el alcance de las competencias para garantizar la seguridad y la calidad en la atención a los pacientes.

Los instrumentos analizados no presentan el tiempo dado para responder la encuesta según el número de ítems que los conforman, dado que se puede dar una respuesta con diferencia de unos pocos segundos puede sesgar y afectar la validez de los datos sino se realizó de forma concienzuda.

Si bien existen recomendaciones internacionales de la Organización Mundial de la Salud OMS para que los países actúen urgentemente esforzarse en minimizar o reducir los errores de medicación, el análisis de cada instrumento del estudio sobre la evaluación de la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería evidencia las diferencias culturales, políticas y de los sistemas de salud de un país a otro. Estos hallazgos se ven reflejados en la inconsistencia de los sistemas educativos para la formación en el proceso de enseñanza aprendizaje sobre los derechos de la administración de medicamentos, el cual se presenta como un obstáculo o barrera, con poca idoneidad para su aplicabilidad y uso por falta de acuerdos locales, nacionales e internacionales (114) donde varían considerablemente el número de derechos en la administración de medicamentos. Los estudios mencionan que agregar más derechos no evitara los errores de medicación, por lo tanto, todos estos factores limitan o dificultan procesos de validez y adaptación cultural.

Un estudio evaluó las autopercepciones de lo que creen saber los estudiantes sobre la administración de medicamentos y no sobre las competencias alcanzadas medibles (107) donde la falta de sinceridad de este tipo de cuestionarios puede presentar problemas con la investigación experimental como el sesgo de deseabilidad social. Un concepto que hace referencia a la necesidad del participante aparentar dominio ante el experimentador provocando sesgo con la interpretación de tendencias promedio, con resultados y conclusiones incorrectas. (116).

Los 9 instrumentos de la presente investigación cuentan con más de 30 dimensiones y aproximadamente de 244 ítems, lo que demuestra que las diferentes rubricas con instrumentos validados para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería es multidimensional con múltiples rasgos o variables latentes.

Un estudio aplicó el análisis factorial exploratorio para el diseño, validación y confiabilidad del instrumento (106), pero en sus recomendaciones se plantea realizar un análisis factorial confirmatorio. porque permite al investigador definir cuántos factores

espera, qué factores están relacionados entre sí, y qué ítems están relacionados con cada factor (117) lo que puede ser significativo para la aproximación a una estandarización.

Los estudiantes de Enfermería que participaron en los diferentes estudios presentan variedad en el nivel de formación académica desde segundo semestre hasta octavo semestre (equivalente desde primer año- hasta cuarto año), al igual que diferencia de edad, Según estos resultados, detectar la ocurrencia de ciertos comportamientos poblacionales en el análisis de una colección de datos muestrales tan variado puede tener la aplicación de la herramienta evaluativa cierto margen de error, por factores como comparar las experiencias clínicas, los conocimientos, el desarrollo de habilidades, la madurez emocional, la responsabilidad de un estudiante de segundo semestre a evaluar un estudiante de octavo semestre, al igual que la misma edad del participante.

Los instrumentos validados que sugieren la aplicación de rubricas mediadas por simulación clínica de alta fidelidad como un proceso de globalización actual para la evaluación formativa y profesional (102)(104)(18)(101) ha sido estrategia efectiva en la formación clínica de enfermería. Los altos costos financieros para la implementación, el tiempo y uso de recursos, disposición de áreas físicas y la formación del personal en simulación, lleva a que existan brechas y tiempo para convertirse en una metodología curricular generalizada. (118). Esta situación limita estandarizar procesos formativos en la administración segura de medicamentos desde la autoevaluación, la reflexión y el autoaprendizaje a nivel curricular.

El desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas, confianza, seguridad, madurez emocional son necesarios para la administración de medicamentos en la vida profesional, familiarizándolos con diferentes grupos de medicamentos, con diferentes tipos de pacientes y en diferentes contextos, por lo tanto, la adquisición de estas habilidades se da de forma gradual y progresiva y como lo muestran los instrumentos analizados para el presente estudio, se construyeron con la participación para el muestreo con estudiantes de enfermería desde los primeros semestres hasta el último semestre, por lo tanto una propuesta de estandarización es realizar en Colombia una evaluación formativa consecutiva semestre a semestre. De esta forma se puede pensar en regular y homogenizar las oportunidades de enseñanza y aprendizaje desde el saber hasta el

hacer y que respondan a las necesidades en la administración de medicamentos de Enfermería en Colombia.

En la discusión de la presente investigación se han planteado en la revisión de los autores las problemáticas sobre como evaluar el conocimiento para la administración de medicamentos con metodologías como aplicación de cuestionarios, análisis de casos clínicos y la demostración de habilidades mediadas por simulación con la utilización de listas de verificación y evaluación clínica objetiva estructurada, pero se muestra la preocupación de la evaluación del hacer en la administración de medicamentos, evidencia que carecen de instrumentos validados aplicados en la práctica clínica.

En Colombia los escenarios clínicos son espacios institucionales prestadoras de servicios de salud donde se desarrollan las prácticas clínicas formativas (119) de los programas académicos en salud con el objetivo de brindar experiencias de aprendizaje con responsabilidad compartida entre el Ministerio de Educación Superior y el Ministerio de Salud y Protección Social, según las necesidades y tendencias del talento humano que solicita el país dentro marco del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación.(8).

Según el plan de prácticas formativas, establecido en el Artículo 2.7.1.1.13 del Decreto 780 de 2016 (120) se deben integrar los objetivos educativos y las competencias a adquirir por los estudiantes,” con delegación progresiva en tareas y responsabilidades según el avance teórico-práctico de cada período académico del estudiante, bajo la supervisión del docente y el personal asistencial responsable del servicio (120). Lo que plantea que hay problemas en el sistema educativo y el sistema de salud para establecer y estandarizar las competencias que necesita un estudiante de Enfermería en el proceso de la administración de medicamentos como lo evidencia la literatura científica del presente estudio, además se debe plantear cuáles son los conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas y resultados de aprendizaje esperados. porque no se visualiza la utilización de instrumentos validados para evaluar la práctica clínica en la administración de medicamentos en Colombia.

Para finalizar el marco de discusión el 30 de septiembre de 2022 EL TRIBUNAL NACIONAL ÉTICO DE ENFERMERÍA (TNEE) publica la circular 001-2022 con el asunto: Recomendaciones para la formación en administración de medicamentos. En

cumplimiento de los mandatos proferidos por la Sala Probatoria, Acta N°. 083-2022 del 16 de septiembre de 2022 (15) por quejas entabladas por representantes legales de pacientes y pacientes, por los errores en la administración de medicamentos y la responsabilidad de Enfermería en este proceso, recalcan además los errores asociados a cálculo de dosis, de dilución, deficiencia de conocimientos básicos de medicación, de presentaciones, vías de administración entre otros y propone que se se realicen las acciones profesionales que mitiguen los riesgos y eliminen o minimicen sus consecuencias y que se requiere conocimientos disciplinares teóricos y prácticos en farmacología para la prestación del cuidado de enfermería seguro y de calidad, transversales a la malla curricular y trabajar en la toma de decisiones en el proceso de la administración de medicamentos. Buscar la articulación de la investigación y la práctica para responder a los problemas del contexto local, regional y nacional, relacionados con la administración de medicamentos.

A demás invitan a las instituciones formadoras del talento humano de Enfermería a ofrecer cursos teórico-prácticos de educación continua en farmacología, administración de medicamentos y responsabilidad ética y legal en la administración y utilización de medicamentos, dirigidos a profesionales y estudiantes de enfermería

El tribunal Nacional de Ética de Enfermería en conjunto con los tribunales departamentales de ética de enfermería invitan trabajar en forma articulada y continua con las unidades académicas sobre estas temáticas y la responsabilidad en la administración de medicamentos.

Para Concluir, si bien los estudios tomados para la presente investigación muestran el proceso metodológico para realizar la validez y fiabilidad psicométrica de los instrumentos para evaluar el proceso de la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería. En sus recomendaciones sugieren ser confiables, aplicables en áreas de simulación y práctica clínica, pero son débiles en demostrar finalmente su utilidad.

## 6. Conclusiones y recomendaciones

### 6.1 Conclusiones

Se identificaron en la literatura científica 9 instrumentos con validez psicométrica para evaluar de manera formativa la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería de diferentes partes del mundo, tanto diseñadas y validadas por instituciones educativas tanto del sector público como privado, de los cuales Chile presenta un instrumento tipo lista de verificación y se evidencia que Colombia no presenta instrumentos validados psicométricamente en este proceso.

La comparación de las características y propiedades psicométricas de los instrumentos validados para evaluar la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería muestra que las metodologías de validación psicométrica son variadas, sin estandarización en tamaño muestral, nivel académico de los participantes, ni la estandarización del panel de expertos, al igual que las rubricas de evaluación de manera formativa y no puede obviarse las influencias culturales, económicas, académicas y sociales de cada región y a su vez de cada país alrededor del proceso educativo.

La construcción de las dimensiones y los ítems que conforman los instrumentos para evaluar las competencias en la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería analizados en el presente estudio es multidimensional y puede organizarse según la pirámide de Miller para la evaluación de las competencias en la administración de medicamentos (121)

Saber: conocimiento sobre los medicamentos de alto riesgo, autopercepción sobre el manejo seguro de medicamentos, cálculo de dosis, presentaciones.

Saber cómo: análisis de los errores de medicación, Valoración, Intervenciones de enfermería, crítica de las intervenciones, reconocimiento de efectos adversos, reconocimiento de datos de alarma.

Demostrar: Comportamiento profesional, comunicación efectiva, reconocimiento de la terminología médica, acciones de enfermería antes, durante y después de administrar medicamentos, pensamiento crítico, Evaluación de la competencia en la administración segura de medicamentos basados en el desempeño con el uso de la simulación de pacientes humanos en escenarios de alta fidelidad.

Hacer: Ninguno de los instrumentos incluidos en el presente estudio fue validado en el contexto clínico evaluando la administración de medicamentos en la administración de medicamentos de los estudiantes. Los autores sugieren aplicar instrumentos validados en los escenarios para los que fueron creados o recomendados para definir en el futuro su utilidad.

El análisis de los instrumentos validados para la evaluación de manera formativa en la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería en el contexto colombiano tiene su aplicabilidad como base de la revisión de su propio desarrollo metodológico de validación y las rubricas utilizadas. Fuente científica para el diseño y construcción de los propios procesos de evaluación desde el saber (Cuestionarios) saber cómo hacer (análisis de casos clínicos) demostrar (Evaluación clínica objetiva estructurada en simulación clínica) y se concluye que el sistema educativo carece de instrumentos validados para evaluar los estudiantes en el hacer (administración de medicamentos en la práctica clínica) bajo la observación directa de desempeño.

## 6.2 Recomendaciones

**Concluida la tesis se presentan las siguientes recomendaciones para un proceso de estandarización:**

Para las instituciones educativas de Enfermería, se pudo evidenciar las deficiencias en la formación de las competencias en la administración de medicamentos en los estudiantes de Enfermería en diferentes partes del mundo y las repercusiones a futuro de los profesionales con los errores de medicación además las consecuencias sobre los pacientes. Por lo tanto, todos los esfuerzos que se realicen en Colombia en procesos de enseñanza y aprendizaje profundo pensadas en desarrollar las competencias en la administración de medicamentos deben contar con procesos validados de evaluación formativa.

Para el cuerpo docente, los instrumentos analizados en el presente estudio muestran que existen diferentes metodologías científicas para crear, desarrollar o adaptar instrumentos y validarlos para el contexto colombiano en estrategias para la evaluación de la administración de medicamentos. Pero se requiere más allá de la experticia individual del docente, es concretar acuerdos o consensos para la construcción de sistemas de evaluación validados y estandarizados, transversales a los planes curriculares que garanticen la medición de la competencia en el estudiante de forma continua.

Para los estudiantes se asumir una actitud de responsabilidad ante la administración de medicamentos como lo establece la Ley 266/96 y la Ley 911 de 2004 y sensibilizar sobre la importancia que adquieran y demuestren las competencias necesarias dentro de un sistema de evaluación formativo y procesual. Es una propuesta que puede impactar en los futuros profesionales de Enfermería y garantizar la seguridad, la calidad del cuidado.

Se debe reconocer que la evaluación es fundamental para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en estudiantes, maestros y el currículo, porque refleja lo que se realiza en las aulas. Se debe superar las brechas, realizar cambios profundos en la formación actual, currículos articulados con el cuerpo docente tanto de teoría como de práctica y que resulte en aprendizajes significativos, tanto en nuevos conocimientos, como en adquirir habilidades, sino también en espacios únicos e invaluable para

valorar la actitud y la emoción (122) y espacios de autorreflexión y autoevaluación (123)

La planeación curricular debe permitir evaluar lo aprendido por los estudiantes de enfermería en un periodo de tiempo determinado (semestralmente). Revisar el alcance o metas propuestas por los docentes y como impactó o cambió los estudiantes realizando evaluación formativa y menos calificativa, de forma gradual, con niveles de complejidad y teniendo en cuenta las mismas experiencias de aprendizaje para todos los alumnos, teniendo en cuenta que la administración de medicamentos puede ser transversal a la malla curricular, evaluando en diferentes contextos y con diferentes tipos de pacientes según el nivel de formación académica alcanzado, priorizado los medicamentos de alto riesgo y recomendaciones para la educación a población más sensible ante un error o un evento adverso como los pacientes neonatos, pediátricos, hematoncológicos, en áreas peri operatorias, cuidado crítico entre otros, porque requieren de procesos y habilidades especiales para su administración, lo que resulta complejo(75) y esos procesos aumentan el riesgo en la aparición de errores de medicación, por lo tanto los estudiantes más expuestos a diferentes niveles de complejidad adquieren más experiencias de aprendizaje y más seguridad en sí mismos.

Se recomienda incorporar la educación emocional en el proceso evaluativo (124), se debe reconocer los factores afectivos, motivacionales y emocionales del estudiante ante la evaluación, de forma positiva, de aceptación, autoeficacia, control y de logro y madurez ante situaciones de crisis y estrés (124) necesarias en la administración de medicamentos.

Finalmente se requiere construir, transformar e innovar la enseñanza y el aprendizaje sobre la administración de medicamentos con instrumentos validados, dentro de un sistema de evaluación formativo y procesual, esto puede cambiar la realidad actual, generando confianza para los estudiantes, seguridad para los pacientes y trazabilidad para el análisis y la toma de decisiones a nivel educativo con alcances en el marco institucional, normativo, cultural y al desarrollo del marco científico disciplinar.

Para futuras investigaciones la comparación y análisis de las propiedades de instrumentos con validez psicométrica es un aporte en la búsqueda de evidencia científica sobre propuestas de evaluación formativa en la administración de medicamentos en estudiantes de enfermería, con estrategias de mejora y recomendaciones en el campo para la adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes desde un enfoque multidimensional con recomendaciones para la utilización de los instrumentos de evaluación más apropiados.

# 7.Anexo

## 7.1 Matriz de recopilación de instrumentos psicométricos validados

Autor	País	Nombre de la Publicación	Nombre del Instrumento	Metodología	N estudiantes	Nivel Académico	N ítems	Dimensiones	N Expertos	Profesionales	Validez	Fiabilidad	Seguridad en la administración de medicamentos
(Raurell-Torredà et al., 2021)	España	Diseño psicométrico y validación de una herramienta para evaluar el proceso de administración de medicamentos mediante simulación en estudiantes de pregrado en enfermería	MEDICORRECT	Simulación Clínica	150	Octavo semestre	10	• Evaluar el proceso de administración de medicamentos utilizando un escenario de simulación de alta fidelidad.	115	79 Enfermeros 4 anestesiastas 11 profesores de farmacología 21 farmacéuticos.	Validez de contenido 2: factibilidad 18 expertos en simulación- Análisis de validez de constructo y confiabilidad entre evaluadores (2 evaluadores)	El análisis factorial exploratorio identificó un modelo de cuatro factores que explica el 67,3% de la varianza. El acuerdo entre evaluadores medido con Kappa fue superior a 0,70 para el 80 % de los ítems.	10 derechos
(Cancino, Arias, Caballero & Escudero, 2020)	Chile	Elaboración de una pauta de evaluación de administración segura de medicamentos en estudiantes de enfermería		se propone la aplicación en simulación clínica o de práctica clínica,	no fue aplicada	no fue aplicada	58	Revisión de prescripción del Medicamento - pausa de seguridad Valoración -	13	de los 13 participantes, un 92% correspondía a mujeres, con edades	el instrumento no cuenta con validez de criterio y de constructo. Lo anterior tiene relación con	el instrumento no cuenta con fiabilidad.	seguridad en la administración de medicamentos por vía parenteral.

				con posibles respuestas "si", "no" y "no aplica".				Transcripción en tarjetero (si procede) – Preparación del Medicamento - pausa de seguridad Administración del Medicamento- pausa de seguridad Notificación de error (Si procede) Seguimiento y monitorización del paciente Informa y educa al paciente de su tratamiento Definición de concepto La definición del concepto de competencias	entre 34 y 61 años. El 92% eran profesionales de enfermería y 100% contaba con estudios de posttítulo, 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 experienci	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),		
--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--

										a en administración segura de medicamentos (valores entre 0 y 27 años).			
(Fuster-Linares et al., 2022)	España	Evaluación de la autopercepción de estudiantes de enfermería sobre el manejo seguro de medicamentos: diseño y validación de una herramienta, la NURSPeM.	NURSPeM	cuestionarios	559	Cuarto semestre, hasta octavo semestre	37	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autopercepción sobre el manejo seguro de medicamentos</li> <li>• Frecuencia y aprendizaje del cálculo de dosis de medicamentos</li> </ul>	13	Miembros del comité de seguridad clínica 10 años de experiencia clínica 5 años de experiencia como profesor de Enfermería	Validez de Contenido (CVI = 0.92) Validez de Constructo aparente (Escala Likert) Proceso Delphi	Coefficiente alfa de Cron Bach de 0,894 y 0,893, Estabilidad temporal (ICC = (0,894 y 0,846,).	Medicamentos de alto riesgo
(Navabi, Ghaffari, Shamsalini, & Faghani, 2016)	Irán	Desarrollo y validación de herramientas de evaluación de la unidad de farmacología clínica de estudiantes de enfermería		Cuestionarios	264	Segundo y tercer semestre	55	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento profesional</li> <li>• Comunicación efectiva</li> <li>• Reconocimiento de la terminología médica</li> <li>• Acciones de enfermería antes de administrar</li> </ul>	12	2 expertos en psicometría y educación en enfermería 10 expertos en validación de contenido.	Validez de Contenido Validez de Constructo (p < 0,05) Validez aparente (Escala Likert) -Análisis Factorial Exploratorio	Coefficiente alfa de Cron Bach de 0,96; el coeficiente de correlación entre evaluadores fue de 0.91, variando de 0.64 a 0.89	Medicamentos de alto riesgo

								medicamentos • Acciones de enfermería durante la administración de medicamentos • Acciones de enfermería después de la administración de medicamentos					
(Goodstone & Goodstone, 2013)	Estados Unidos	Uso de la simulación para desarrollar una herramienta de evaluación de la seguridad de la administración de medicamentos	MASAT	Simulación Clínica	14	segundo semestre	8	• Evaluación de la competencia en la administración segura de medicamentos basados en el desempeño con el uso de la simulación de pacientes humanos.	10	Profesores de Enfermería	4 evaluadores independientes IVC 0.93	confiabilidad entre evaluadores fue de 0,83 a 0,90, el alfa de Cronbach fue de 0,90 y la precisión de la calificación promedió el 95 %	6 derechos

(Hsaio et al., 2010)	Taiwán	El conocimiento de las enfermeras sobre los medicamentos de alto riesgo: desarrollo y validación de instrumentos .		Cuestionario binomial	30	Octavo semestre	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conocimiento de las enfermeras sobre los medicamentos de alto riesgo.</li> <li>• analizar los errores de administración de medicamentos conocidos.</li> </ul>	7	3 Farmacéuticos 2 Médicos intensivistas 2 Enfermeros Esp.	Validez de Contenido (CVI = 0.92) Validez de Constructo (T = 3.01; P < 0.01) Validez aparente (Escala Likert)	K-R 20 (a = 0,74) Fiabilidad entre evaluadores	Medicamentos de alerta máxima
(Todd, Manz, Hawkins, Parsons, & Hercinger, 2008)	Estados Unidos	El desarrollo de una herramienta de evaluación cuantitativa para simulaciones en la educación en enfermería		Simulación Clínica	75	Octavo semestre	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Pensamiento Crítico</li> <li>• Habilidad Técnica</li> </ul>	7	Profesores de diferentes semestres con experiencia clínica simulada	Evaluación 84,4% Comunicación 89.1% Pensamiento crítico 87.5% Habilidades técnicas 78,1%	se estableció utilizando dieciséis sesiones de simulación, con dos evaluadores capacitados en cada sesión El porcentaje de acuerdo de los evaluadores osciló entre 84,4 % y 89,1 %	5 derechos

(Cervantez, García, Rivera, & Zamora, 2013)	México	Diseño y validación de instrumento para evaluar la aptitud clínica de enfermería al administrar antineoplásicos.		Cuestionario binomial	20	Sexto semestre	77	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración</li> <li>• Intervenciones de enfermería</li> <li>• Crítica de las intervenciones,</li> <li>• Reconocimiento de efectos adversos</li> <li>• Reconocimiento de datos de alarma</li> </ul>	5	2 Investigación educativa 3 Área de hematología pediátrica	Validez de Contenido Validez de Constructo	K-R 20 0.99	Medicamentos Citostaticos
(Cazzell & Howe, 2012)	Estados Unidos	Uso de la evaluación clínica estructurada objetiva para la evaluación de simulación: consideraciones de la lista de verificación para la confiabilidad entre evaluadores		Simulación Clínica	207	Octavo semestre	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de verificación para la evaluación clínica objetiva estructurada de la administración de medicamentos pediátricos</li> </ul>	2	1. Profesor de Enfermería 1 instructor en simulación	2 evaluadores - confiabilidad inter evaluadores	Kappa y coeficiente de correlación intraclase por cada ítem medido	Medicamentos pediátricos

# Bibliografía.

1. Council NC for MER and P. Ncc Merp [Internet]. <https://www.nccmerp.org/about-medication-errors>. 2020 [citado el 27 de octubre de 2021]. p. <https://www.nccmerp.org/vision-and-mission>. Disponible en: <https://www.nccmerp.org/>
2. Triantafyllou C, Gamvrouli M, Myrianthefs P. Frequency of nursing student medication errors: A systematic review. medRxiv [Internet]. 2023;2023.02.26.23286460. Disponible en: <http://medrxiv.org/content/early/2023/02/26/2023.02.26.23286460.abstract>
3. Ministerio de salud y protección social. Mejorar la seguridad en la utilización de medicamentos. paquetes instruccionales. buenas practicas para la seguridad del paciente en la atención en salud. 2011;133. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/seguridad-en-la-utilizacion-de-medicamentos.pdf>
4. Dehvan F, Dehkordi AH, Gheshlagh RG, Kurdi A. The Prevalence of Medication Errors Among Nursing Students: A Systematic and Meta-analysis Study. Int J Prev Med [Internet]. el 1 de enero de 2021 [citado el 2 de mayo de 2022];12(1):21. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34084318>
5. Otero López MJ, Martín Muñoz R. Seguridad de medicamentos: Prevenci??n de errores de medicaci??n. Farm Hosp. 2002;26(2):125–8.
6. Berhe S, Gebretensaye T. International Journal of Africa Nursing Sciences Nursing students challenges towards clinical learning environment at the school of nursing and Midwifery in Addis Ababa University . A qualitative study. Int J Africa Nurs Sci [Internet]. 2021;15(May 2020):100378. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijans.2021.100378>
7. Paul MacDowell, PharmD, BCPS -Ann Cabri, PharmD-Michaela Davis, MSN, RN C. Medication Administration Errors | PSNet [Internet]. <https://psnet.ahrq.gov/primer/medication-administration-errors>. 2021 [citado el 26 de junio de 2023]. Disponible en: <https://psnet.ahrq.gov/primer/medication-administration-errors>
8. MINSALUD. Decreto Numero 2376 de 2010. 2010;1–11. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-2376-de-2010.pdf>
9. Cancino KD, Arias M, Caballero E, Escudero E. Development of a safe drug administration assessment instrument for nursing students. Rev Lat Am Enfermagem. 2020;28.
10. Dolores M, Pérez N, Aranda A, Eduardo J, Urra C, Gomis R. Análisis de los problemas , relacionados con medicamentos , detectados en un hospital general. 2007;22(2):61–6.

11. Viamonte KR. El conocimiento de la farmacología en el profesional de enfermería. *Enferm Investig* [Internet]. 2018;3(2). Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/326194878\\_El\\_conocimiento\\_de\\_la\\_Farmacologia\\_en\\_el\\_profesional\\_de\\_enfermeria/download](https://www.researchgate.net/publication/326194878_El_conocimiento_de_la_Farmacologia_en_el_profesional_de_enfermeria/download)
12. GUÍA PARA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS, REVISTA DE ENFERMERÍA, SALUD. <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/enfermeria/> [Internet]. 1996 [citado el 12 de abril de 2022];segunda ed. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/enfermeria/ve-43/enfermeria4301-guiamedicamentos/>
13. Guirao Goris SJA. Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Ene* [Internet]. 2015 [citado el 26 de febrero de 2023];9(2):0–0. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1988-348X2015000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2015000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
14. Fusco LA, Alfes CM, Weaver A, Zimmermann E. Medication Safety Competence of Undergraduate Nursing Students. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2021;52(March):1–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2020.12.003>
15. (TNEE) TNÉDE. Recomendaciones para la formación en administración de medicamentos. CIRCULAR 001-2022. Bogota, Colombia; 2022.
16. Cummings CL. Evaluating Clinical Simulation. *Nurs Forum*. 2015;50(2):109–15.
17. Valderrama Sanabria ML. Efectividad de una Estrategia de enseñanza en Administración de Medicamentos en Pediatría. *Rev Cuid*. 2021;1–13.
18. Goodstone L, Goodstone MS. Use of Simulation to Develop a Medication Administration Safety Assessment Tool. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2013;9(12):e609–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2013.04.017>
19. Davies KM, Coombes ID, Keogh S, Whitfield KM. Medication administration evaluation tool design: An expert panel review. *Collegian* [Internet]. 2019;26(1):118–24. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.colegn.2018.05.001>
20. Hughes RG, Blegen MA. Medication Administration Safety. *Patient Saf Qual An Evidence-Based Handb Nurses* [Internet]. 2008; Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21328757>
21. Smeulders M, Verweij L, Maaskant JM, De Boer M, Krediet CTP, Nieveen Van Dijkum EJM, et al. Quality Indicators for safe medication preparation and administration: A systematic review. *PLoS One*. 2015;10(4):1–14.
22. Davies KM, Coombes ID, Keogh S, Hay K, Whitfield KM. Medication Administration Evaluation and Feedback Tool: Inter-rater reliability in the clinical setting. *Collegian* [Internet]. 2020;(xxxx). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.colegn.2020.10.001>
23. Lira MT, Caballero E. Adaptación Transcultural De Instrumentos De Evaluación En Salud: Historia Y Reflexiones Del Por Qué, Cómo Y Cuándo. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2020;31(1):85–94. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2019.08.003>

24. Calvo C, Rey M, García H. Estandarización , adaptación y validación de pruebas psicométricas : diferencias necesarias Standardization , adaptation and validation of psychometric tests : Necessary differences Estandarización , adaptación y validación de pruebas psicométricas : dife. 2020;353–4.
25. ACOFAEN. Lineamientos Mínimos de la Calidad en la Formación de Enfermería en Colombia. 2020;62.
26. Guerrero R, Gallego AI, Becerril-Montekio V, Vásquez J. Sistema de salud de Colombia. Salud Publica Mex. 2011;53(SUPPL. 2).
27. Congreso. Constitucion politica de colombia 1991 preambulo el pueblo de colombia. 1991;108.
28. Portillo I. Derecho humano a la salud: responsabilidad administrativa del Estado e industria por información inadecuada o falta de información en medicamentos medicamentos. 2010;
29. Tole AMM/ ABMZRM/ MG. Manual para la administración de medicamentos desde el proceso de atención de enfermería. 1ª edición. Bosque U el, editor. 2018. 132 p.
30. Diagnósticos enfermeros 2021-2023 [Internet]. 14ª Edición - 14 de septiembre de 2021. 2021 [citado el 12 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/diagnostics-infirmiers-2021-2023/unknown/978-2-294-77519-2>
31. NANDA Internacional. Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación. 2021-2023 [Internet]. Elsevier; 2021 [citado el 12 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/diagnosticos-enfermeros-definiciones-y-clasificacion-2021-2023/unknown/978-84-1382-127-6>
32. Duarte S da CM, Stipp MAC, da Silva MM, de Oliveira FT. Adverse events and safety in nursing care. Rev Bras Enferm. 2015;68(1):136–46.
33. Council NC. Retrospective analysis of mortalities. Society. 2001;58:1835–41.
34. Tariq RA, Vashisht R, Sinha A, Scherbak Y. Medication Dispensing Errors and Prevention. StatPearls [Internet]. el 2 de mayo de 2023 [citado el 28 de julio de 2023]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519065/>
35. Oyebode F. Clinical errors and medical negligence. Med Princ Pract. 2013;22(4):323–33.
36. Krishnamurthy M. and review of Pennsylvania and National data. 2016;1:1–6.
37. Lahue BJ, Pyenson BS, Iwasaki K, Blumen HE, Forray S, Rothschild JM. National burden of preventable adverse drug events associated with inpatient injectable medications: Healthcare and medical professional liability costs. Am Heal Drug Benefits. 2012;5(7):1–10.
38. Bişkin Çetin S, Cebeci F. Perceptions of Clinical Nurses About the Causes of

- Medication Administration Errors: A Cross-Sectional Study. Florence Nightingale J Nurs [Internet]. el 10 de febrero de 2021 [citado el 2 de mayo de 2022];29(1):56–64. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34263223>
39. Medicine I of. To Err Is Human [Internet]. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editores. Washington, D.C.: National Academies Press; 2000. Disponible en: <https://www.nap.edu/catalog/9728/to-err-is-human-building-a-safer-health-system>
  40. OTERO MJ, MARTÍN R, M.D.ROBLES, CODINA C. Error Medicacion. Farm Hosp. 1998;713–47.
  41. Aranaz Andrés Jesus M<sup>a</sup>, Aibar Remón C, Vitaller Burillo J RLP. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización . ENEAS 2005 Estudio Nacional sobre. Minist Sanid y Consum [Internet]. 2006;170. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc\\_sp2.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc_sp2.pdf)
  42. Tomás S, Chanovas M, Roqueta F, Alcaraz J, Toranzo T. EVADUR: Eventos adversos ligados a la asistencia en los servicios de urgencias de hospitales españoles. Emergencias. 2010;22(6):415–28.
  43. Ministerio DE Sanidad Y Consumo. Eventos Adversos en Residencias y Centros. 2011;
  44. Inga R, Agra-Varela Y, Terol-García E, Amarilla A, Limón-Ramírez R, Larizgoitia-Jauregui I, et al. Diseño del estudio IBEAS: prevalencia de efectos adversos en hospitales de Latinoamérica. Rev Calid Asist. 2011;26(3):194–200.
  45. Teixeira TCA, de Cassiani SHB. [Root cause analysis: evaluation of medication errors at a university hospital]. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2010;44(1):139–46. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20394231>
  46. Rodrigues MCS, Oliveira LDC. Erros na administração de antibióticos em unidade de terapia intensiva de hospital de ensino. Rev Eletrônica Enferm. 2010;12(3):511–9.
  47. Villanueva ÁH, López Gutiérrez JJ. Análisis de errores con medicamentos en pacientes ingresados en salas de cirugía y recuperación posanestésica de un hospital de alta complejidad en Bogotá, Colombia. Salud Colect. 2021;17:e3155.
  48. Machado-Alba JE, Moncada JC, Moreno-Gutiérrez PA. Medication errors in outpatient care in colombia, 2005-2013. Biomedica. 2016;36(2):251–7.
  49. Tovar JA. Psicometria : Tests Psicométricos , Confiabilidad y Validez. 2007;
  50. Pe BS. Bairon Steve Peña Alfaro. 2021;
  51. Jasemi M, Whitehead B, Habibzadeh H, Zabihi RE, Rezaie SA. Challenges in the clinical education of the nursing profession in Iran: A qualitative study. Nurse Educ Today [Internet]. 2018;67:21–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.04.010>
  52. Coniam D, Falvey P. Research Literature. High-Stakes Test. 2018;(November):11–

- 26.
53. Fereshtehnejad SM, Shafieesabet M, Rahmani A, Farhadi F, Hadizadeh H, Shahidi GA I., et al. A novel 6-item screening questionnaire for Parkinsonism: validation and comparison between different instruments. *Neuroepidemiology*. 2014;43(3–4):178–93.
54. Cambridge Assessment-International Education. ¿Cuál es el significado de Aprendizaje Activo? *Ucles*. 2019;1–5.
55. Ponce Gómez G, Cruz RL, Mejía BC. Competencias profesionales de enfermería en la ministración de medicamentos de alto riesgo en pediatría. *Conamed*. 2016;21:116–21.
56. Shelton C. Students who developed logical reasoning skills reported improved confidence in drug dose calculation: Feedback from remedial maths classes. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2016;41:6–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2016.03.007>
57. Kelly SH, Koharchik L, Henry R, Cippel M, Hardner S, Kolesar A, et al. An Advanced Medication Administration Experience to Promote Students' Knowledge Acquisition in the Skill of Administering Medications. *Teach Learn Nurs* [Internet]. 2018;13(2):104–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2017.12.002>
58. Manchola AMM/ AB, Tole ZRM/ MG. Manual para la administración de medicamentos desde el proceso de atención de enfermería. Bogotá: Universidad El Bosque –; 2017. 132 p.
59. Achury DM, Achury LF, Rodríguez SM, Álvarez JCD, editores. Fundamentos enfermeros en el proceso de administración de medicamentos [Internet]. 1a ed. Pontificia Universidad Javeriana; 2013. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/j.ctv893h3t>
60. Chávez-Jiménez L. Errores de administración de medicamentos en enfermería. *Rev Enfermería Neurológica*. 2021;20(1):1–9.
61. La OMS lanza una campaña para reducir los errores de medicación – Desarrollo Sostenible [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2017/03/la-oms-lanza-una-campana-para-reducir-los-errores-de-medicacion/>
62. MinSalud. SEGURIDAD DEL PACIENTE Y LA ATENCIÓN SEGURA [Internet]. MinSalud. 2012. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/Guia-buenas-practicas-seguridad-paciente.pdf>
63. Social M de P. GUÍA TÉCNICA “BUENAS PRACTICAS PARA LA SEGURIDAD DEL PACIENTE EN LA ATENCIÓN EN SALUD”. 2 [www.minproteccionsocial.gov.co/OCS](http://www.minproteccionsocial.gov.co/OCS) 3 <http://www.ocsav.info/paquetes.html>. 2010;148:148–62.

64. Becerra Camargo, J. y Rodríguez Espitia Y. Manual de preparación administración de medicamentos de uso inmediato para profesionales de enfermería en una UCI neonatal. En: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Primera ed. Bogota, Colombia; 2021. p. 1–53.
65. Hewitt J, Tower M, Latimer S. An education intervention to improve nursing students' understanding of medication safety. *Nurse Educ Pract* [Internet]. 2015;15(1):17–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nepr.2014.11.001>
66. ministerio de salud y proteccion social I. ABC Seguridad en uso de medicamentos. ABC-Seguridad en el uso Medicam. 2014;1–54.
67. SOCIAL MDSYP. Evaluación de la frecuencia de eventos adversos y monitoreo de aspectos claves relacionados con la seguridad del paciente. *Minist la Protección Soc.* 2010;2(Eventos, adversos, tipos eventos):94.
68. Bernal L, Martha E, Salgado E, Arias P, Rojas JP, Carolina B, et al. AdministrAción de medicAmentos Un abordaje desde la teoría de los seres humanos unitarios [Internet]. *Areandina*. 2020. 1–421 p. Disponible en: <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3762>
69. Congreso de la República de Colombia. Ley 266 de 1996. D Of 42710 [Internet]. 1996 [citado el 30 de septiembre de 2021];1996(42):8. Disponible en: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-105002\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-105002_archivo_pdf.pdf)
70. Jarvill M. Nursing Student Medication Administration Performance. *Nurse Educ.* 2021;46(1):59–62.
71. Ong WM, Subasyini S. Medication errors in intravenous drug preparation and administration. *Med J Malaysia.* 2013;68(1):52–7.
72. Mariani B, Ross JG, Paparella S, Allen LR. Medication Safety Simulation to Assess Student Knowledge and Competence. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2017;13(5):210–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2017.01.003>
73. Graves K, Simmons D. Reexamining Fatigue. *Crit Care Nurs Q.* 2009;32(2):112–5.
74. Dickel EA, Villasecas VX, Fluxá PJ. Characterization of adverse events occurring during nursing clinical rotations: A descriptive study. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2020;84(August 2019):104224. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104224>
75. LM. HAH. Nursing Rights of Medication Administration - StatPearls - NCBI Bookshelf [Internet]. 2022 [citado el 26 de junio de 2023]. p. 1–19. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560654/?report=reader>
76. Stolic S, Ng L, Southern J, Sheridan G. Medication errors by nursing students on clinical practice: An integrative review. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2022;112(February):105325. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105325>
77. Miller K, Haddad L, Phillips KD. Educational strategies for reducing medication errors committed by student nurses: A literature review. *Int J Heal Sci Educ*

- [Internet]. 2016;3(1):1–15. Disponible en: <http://dc.etsu.edu/ijhse/vol3/iss1/2>
78. Cebeci F, Karazeybek E, Sucu G, Kahveci R. Nursing students' medication errors and their opinions on the reasons of errors: A cross-sectional survey. *J Pak Med Assoc.* 2015;65(5):457–62.
  79. Reid-Searl K, Moxham L, Walker S, Happell B. Supervising medication administration by undergraduate nursing students: Influencing factors. *J Clin Nurs.* 2010;19(5–6):775–84.
  80. Reid-Searl K, Happell B. Supervising nursing students administering medication: A perspective from registered nurses. *J Clin Nurs.* 2012;21(13–14):1998–2005.
  81. Avraham R, Shor V, Kimhi E. The influence of simulated medication administration learning on the clinical performance of nursing students: A comparative quasi-experimental study. *Nurse Educ Today.* el 1 de agosto de 2021;103.
  82. Manzo BF, Brasil CLGB, Reis FFT, Correa A dos R, Simão DA da S, Costa ACL. Safety in drug administration: Research on nursing practice and circumstances of errors. *Enferm Glob.* 2019;18(4):19–31.
  83. Valdez LP, de Guzman A, Escolar-Chua R. A structural equation modeling of the factors affecting student nurses' medication errors. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2013;33(3):222–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2012.01.001>
  84. Wolf ZR, Hicks R, Serembus JF. Characteristics of medication errors made by students during the administration phase: A descriptive study. *J Prof Nurs.* 2006;22(1):39–51.
  85. Franco da Silva E, de Faveri F, Lorenzini E. Medication error in the exercise of nursing: An integrative review. *Enferm Glob.* 2014;13(2).
  86. Vaismoradi M, Jordan S, Turunen H, Bondas T. Nursing students' perspectives of the cause of medication errors. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2014;34(3):434–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2013.04.015>
  87. Gorgich EAC, Barfroshan S, Ghoreishi G, Yaghoobi M. Investigating the Causes of Medication Errors and Strategies to Prevention of Them from Nurses and Nursing Student Viewpoint. *Glob J Health Sci.* 2015;8(8):220.
  88. Davoudi-Kiakalayeh A, Mohammadi R, Pourfathollah AA, Siery Z, Davoudi-Kiakalayeh S. Alloimmunization in thalassemia patients: New insight for healthcare. *Int J Prev Med.* 2017;8:1–6.
  89. Musharyanti L, Claramita M, Haryanti F, Dwiprahasto I. Why do nursing students make medication errors? A qualitative study in Indonesia. *J Taibah Univ Med Sci* [Internet]. 2019;14(3):282–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2019.04.002>
  90. Vaismoradi M, Jordan S, Vizcaya-Moreno F, Friedl I, Glarcher M. PRN Medicines Optimization and Nurse Education. *Pharmacy.* 2020;8(4):201.

91. Mohsenpour M, Shamabadi Z, Zoka A, Borhani F, Chakani F. Nursing errors and their causes among nursing students. *Clin Ethics*. 2021;16(2):137–43.
92. López-Entrambasaguas OM, Martínez-Linares JM, Calero-García MJ, Díaz-Mecoñiño AM. Quality assurance in nursing education: A qualitative study involving students and newly graduated nurses. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(1):1–11.
93. Toprak M, Us D, Sengul M. Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). *Yükseköğretim ve Bilim Derg*. 2016;6(1):123–34.
94. Popescu A, Currey J, Botti M. Multifactorial Influences on and Deviations from Medication Administration Safety and Quality in the Acute Medical/Surgical Context. *Worldviews Evidence-Based Nurs*. 2011;8(1):15–24.
95. Bathish M, Wilson C, Potempa K. Deliberate practice and nurse competence. *Appl Nurs Res*. el 1 de abril de 2018;40:106–9.
96. Martínez-Castillo F, Matus-Miranda R. Desarrollo de habilidades con simulación clínica de alta fidelidad. Perspectiva de los estudiantes de enfermería. *Enfermería Univ [Internet]*. 2015;12(2):93–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reu.2015.04.003>
97. Sulosaari V, Huupponen R, Hupli M, Puukka P, Torniainen K, Leino-Kilpi H. Factors associated with nursing students' medication competence at the beginning and end of their education. *BMC Med Educ [Internet]*. 2015;15(1):1–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-015-0513-0>
98. González-Hernando C, Martín-Villamor P, Carbonero-Martín MÁ, Lara-Ortega F. Evaluación por competencias de los estudiantes de Enfermería a través de Aprendizaje Basado en Problemas. *Enfermería Univ*. 2013;10(4):120–4.
99. Campos de Carvalho Emilia. Una mirada para las habilidades no técnicas del enfermero: contribuciones de la simulación [Internet]. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2016 [citado el 21 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/rfHkpPtvPq4x4Jy6rgmTyQx/?format=pdf&lang=es>
100. Krautscheid LC, Orton VJ, Chorpensing L, Ryerson R. Student nurse perceptions of effective medication administration education. *Int J Nurs Educ Scholarsh*. 2011;8(1).
101. Raurell-Torredà M, Bonmatí-Tomás A, Lamoglia-Puig M, Zaragoza-García I, Farrés-Tarafa M, Roldán-Merino J, et al. Psychometric design and validation of a tool to assess the medication administration process through simulation in undergraduate nursing students. *Nurse Educ Today*. el 1 de marzo de 2021;98.
102. Todd M, Manz JA, Hawkins KS, Parsons ME, Hercinger M. The development of a quantitative evaluation tool for simulations in nursing education. *Int J Nurs Educ Scholarsh*. 2008;5(1).
103. Hsaio GY, Chen IJ, Yu S, Wei IL, Fang YY, Tang FI. Nurses' knowledge of high-alert medications: Instrument development and validation. *J Adv Nurs*.

- 2010;66(1):177–90.
104. Cazzell M, Howe C. Using Objective Structured Clinical Evaluation for Simulation Evaluation: Checklist Considerations for Interrater Reliability. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2012;8(6):e219–25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2011.10.004>
  105. Cervantez J, García M, Rivera E, Zamora A. Diseño y validación de instrumento para evaluar la aptitud clínica de enfermería al administrar antineoplásicos. *Rev enferm Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2013;21(3):137–45. Disponible en: [http://revistaenfermeria.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_enfermeria/article/view/157/245](http://revistaenfermeria.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_enfermeria/article/view/157/245)
  106. Navabi N, Ghaffari F, Shamsalinia A, Faghani S. Development and validation of evaluation tools of nursing students' clinical pharmacology unit. *Drug Healthc Patient Saf*. 2016;8:101–9.
  107. Fuster-Linares P, Alfonso-Arias C, Fernández-Puebla AG, Rodríguez-Higueras E, García-Mayor S, Font-Jimenez I, et al. Assessing Nursing Students' Self-Perceptions about Safe Medication Management: Design and Validation of a Tool, the NURSPeM. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(8).
  108. Rivas E, Rivas A, Bustos L. [Frequency of prescription and transcription errors for intravenous medications in four pediatric services]. *Rev Med Chil* [Internet]. 2010;138(12):1524–9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21526301>
  109. De Rosales Cabrera AMM, Cabezas CL, López MSP, Pousa CD, Clérigues MNV, Herreros JMA, et al. Recomendaciones para la preparación de medicamentos estériles en las unidades de enfermería. *Farm Hosp*. 2014;38(1):57–64.
  110. Salud. OM de la. Sistemas de notificación y aprendizaje sobre errores de medicación: el papel de los centros de farmacovigilancia. 2018.
  111. Adamson KA, Kardong-Edgren S, Willhaus J. An updated review of published simulation evaluation instruments. *Clin Simul Nurs* [Internet]. 2013;9(9):e393–400. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2012.09.004>
  112. de Bortoli Cassiani SH, Munar Jimenez EF, Ferreira AU, Peduzzi M, Hernández CL. La situación de la enfermería en el mundo y la Región de las Américas en tiempos de la pandemia de COVID-19 [Internet]. Vol. 44, *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health*. Pan American Health Organization; 2020 [citado el 2 de junio de 2023]. Disponible en: </pmc/articles/PMC7213064/>
  113. Gibran Juárez-Hernández L, Tobón S. Análisis de los elementos implícitos en la validación de contenido de un instrumento de investigación Analysis of the elements implicit in the validation of the content of a research instrument. 2018;39(53).
  114. Martyn JA, Paliadelis P, Perry C. The safe administration of medication: Nursing

- behaviours beyond the five-rights. *Nurse Educ Pract.* 2019;37(December 2017):109–14.
115. Martínez M, Marí M. La distribución binomial. Univ Politécnica de La Distribución binomial es la Distribución Probable Variable aleatoria Discreta más Util Muchos los fenómenos Naturales que nos envuelven Presente Próximo a esta Distribución, lo que es lo mismo, siguen [Internet]. 2019;8. Disponible en: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7936/Distribucion binomial.pdf](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/7936/Distribucion%20binomial.pdf)
  116. Velasco-matus PW, Del A, Dominguez C. Necesidad de Aprobación Social y Recursos para el Desarrollo en Adolescentes Mexicanos (Social desirability and developmental assets in Mexican teenagers). 2017;(May).
  117. Lloret-segura S, Ferreres-traver A, Tomás-marco AHI. El análisis factorial exploratorio de los ítems : una guía práctica , revisada y actualizada Introducción Determinación de la adecuación del Análisis. 2014;30:1151–69.
  118. Urra Medina E, Sandoval Barrientos S, Iribarren Navarro F. El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería. *Investig en Educ Médica* [Internet]. el 1 de abril de 2017 [citado el 30 de junio de 2019];6(22):119–25. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505717301473>
  119. Ministerio de Educación Nacional (Colombia). Modelo de evaluación de la docencia servicio para el desarrollo de programas académicos en salud. 2021;36. Disponible en: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-403336\\_Documento\\_00.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-403336_Documento_00.pdf)
  120. Ministerio de Salud y Protección Social. Decreto 780 de 2016 Sector Salud y Protección Social - Gestor Normativo - Función Pública. 2016;1–461. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77813>
  121. E.MILLER G. The assessment of clinical skills/competence/performance. Vol. 65(9 Suppl, *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges*. 1990.
  122. Amaya Afanador A. Clinical Simulation and Emotional Learning. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2012;41:44–51.
  123. Pizarro S, López C, del Mar M, María R, Vergel G, García A, et al. Autorreflexión Y Autoevaluación: Una Experiencia Para Mejorar El Aprendizaje Mediante El Desarrollo De Competencias Generales Y Emocionales. X Jornadas Int Innovación Univ Educ para Transform [Internet]. 2013;1–18. Disponible en: <https://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/2040/1604.pdf?sequence=1>
  124. Vivas M. La educación emocional: conceptos fundamentales. *Sapiens Rev Univ Investig* [Internet]. 2003;4(2):33–54. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41040202>

