



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

**Efecto del empleo de pacientes simulados para el
desarrollo de habilidades de prescripción
farmacológica de estudiantes de Medicina Humana
año- 2020**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Docencia e
Investigación en Salud

AUTOR

Michan Alberto MALCA CASAVILCA

ASESOR

Dra. Maritza Dorila PLACENCIA MEDINA

Lima, Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Malca M. Efecto del empleo de pacientes simulados para el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes de Medicina Humana año- 2020 [Tesis de maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2024.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Michan Alberto Malca Casavilca
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08144907
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2331-8172
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Maritza Dorila Placencia Medina
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08471948
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3624-3461
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Jorge Walter Calderón Morales
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07224844
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Eva Iliana Miranda Ramón de Baldeon
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09997219
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Julián Anibal Villarreal Valerio
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09539992
Datos de investigación	

Línea de investigación	Docencia, calidad e innovación en educación en salud
Grupo de investigación	Grupo de Investigación Educación Médica
Agencia de financiamiento	Ninguna
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Facultad de Medicina País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Av: Grau Cdra. 7 Latitud: - 12.057778° Longitud -77.023056°
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2020
URL de disciplinas OCDE	Farmacología, farmacia http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.01.05



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América



FACULTAD DE MEDICINA

Vicedecanato de Investigación y Posgrado

Sección Maestría

ACTA DE GRADO DE MAGÍSTER

En la ciudad de Lima, a los 26 días del mes de febrero del año dos mil veinticuatro siendo las 11:00 hrs, bajo la presidencia del Dr. Jorge Walter Calderón Morales con la asistencia de los Profesores: Dra. Eva Iliana Miranda Ramón (Miembro), Dr. Julián Anibal Villarreal Valerio (Miembro) y la Dra. Maritza Dorila Placencia Medina (Asesora); el postulante al Grado de Magíster en Docencia e Investigación en Salud, Bachiller en Medicina, procedió a hacer la exposición y defensa pública de su tesis Titulada: **"EFECTO DEL EMPLEO DE PACIENTES SIMULADOS PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE PRESCRIPCIÓN FARMACOLÓGICA DE ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA AÑO- 2020"** con el fin de optar el Grado Académico de Magíster en Docencia e Investigación en Salud. Concluida la exposición, se procedió a la evaluación correspondiente, habiendo obtenido la siguiente calificación **APROBADO POR DESTACADO (19)**. A continuación, el Presidente del Jurado recomienda a la Facultad de Medicina se le otorgue el Grado Académico de **MAGÍSTER EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN SALUD**, al postulante **MICHAN ALBERTO MALCA CASAVILCA**.

Se extiende la presente Acta en dos originales y siendo las 11:57 hrs se da por concluido el acto académico de sustentación.

Dra. Eva Iliana Miranda Ramon
Profesor Principal
Miembro

Dr. Julián Anibal Villarreal Valerio
Profesor Principal
Miembro

Dra. Maritza Dorila Placencia Medina
Profesor Principal
Asesora

Dr. Jorge Walter Calderón Morales
Profesor Asociado
Presidente



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **MARITZA DORILA PLACENCIA MEDINA** en mi condición de asesora acreditada con el **Dictamen N° 000182-DAT-SM-UPG-FM-2019**, de la tesis cuyo título es: **“EFECTO DEL EMPLEO DE PACIENTES SIMULADOS PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES DE PRESCRIPCIÓN FARMACOLÓGICA DE ESTUDIANTES DE MEDICINA HUMANA AÑO-2020”**, presentado por el egresado **MICHAN ALBERTO MALCA CASAVILCA** para optar el **GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN SALUD**, **CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **08%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 08471948

Nombres y apellidos: **MARITZA DORILA PLACENCIA MEDINA**



Dedicatoria:

*El presente estudio está dedicado
a mi familia y a mis maestros de toda la
vida por todo su apoyo y dedicación*

Agradecimiento:

Mi más profundo agradecimiento a todos los que hicieron posible la elaboración de la presente Tesis, sobre todo a la maestra incansable, Dra. Maritza Placencia Medina.

ÍNDICE

1	<i>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN</i>	1
1.1	Situación Problemática.....	1
1.2	Formulación del Problema:.....	5
1.3	Justificación teórica.....	5
1.4	Justificación práctica	7
1.5	Objetivos	7
1.5.1	Objetivo General.....	8
1.5.2	Objetivos Específicos	8
2	<i>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO</i>	10
2.1	Marco Filosófico o epistemológico de la investigación.....	10
2.2	Antecedentes de investigación	12
2.2.1	Prescripción de medicamentos de los graduados en medicina	12
2.2.2	Estrategias para desarrollar competencias en prescripción de medicamentos	14
2.3	Bases Teóricas.....	21
2.3.1	Guía para la buena prescripción de la Organización Mundial de la Salud	23
2.3.2	Errores en la prescripción de medicamentos.....	25
2.3.3	Estrategias para desarrollar la prescripción racional de medicamentos	30
2.3.4	Simulación y competencias en la prescripción de medicamentos.....	33
2.3.5	Telesimulación en educación médica.....	42
3	<i>CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA</i>	46
3.1	Tipos y Diseño de Investigación	46
3.2	Unidad de Análisis.....	46
3.3	Población de Estudio	46
3.4	Tamaño de muestra	46
3.5	Selección de la muestra.....	46
3.5.1	Criterios de inclusión:	47
3.5.2	Criterios de exclusión:	47
3.6	Técnicas de recolección de datos	48
3.6.1	Aspectos Éticos:.....	48
3.6.2	Ficha de recolección de datos	48
3.6.3	Validación del instrumento	49
3.6.4	Proceso de recolección de Datos:	50
3.6.5	Procedimiento:	50

3.7	Análisis e Interpretación de la información	55
4	<i>CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</i>	57
4.1	Análisis, interpretación y discusión de resultados	57
4.2	Pruebas de hipótesis	62
4.2.1	Habilidades de Prescripción Farmacológica	63
4.2.2	Definición del problema	65
4.2.3	Definición del objetivo terapéutico	68
4.2.4	Determinación del medicamento personalizado	71
4.2.5	Descripción del medicamento personalizado	74
4.2.6	Definición de información para RAMs.....	77
4.2.7	Habilidades Cognitivas en Farmacología	80
4.2.8	Resultados de acuerdo con la modalidad de intervención: Presencial vs Distancia.....	82
4.2.9	Habilidades de Prescripción de Medicamentos según Modalidad: Presencial vs A Distancia.....	84
4.2.10	Definición de Problemas según Modalidad: Presencial vs A Distancia	87
4.2.11	Definición de Objetivos Terapéuticos según Modalidad: Presencial vs Distancia ...	89
4.2.12	Determinación de Medicamento Personalizado según Modalidad: Presencial vs Distancia	92
4.2.13	Descripción de Medicamento Personalizado según Modalidad: Presencial vs Distancia	95
4.2.14	Definición de Información para RAMs según Modalidad: Presencial vs Distancia ..	98
4.2.15	Habilidades Cognitivas en Prescripción de Medicamentos según modalidad: Presencial vs Distancia	100
4.3	Discusión de resultados.....	102
4.4	Limitaciones.....	112
5	<i>CONCLUSIONES</i>	114
6	<i>RECOMENDACIONES.....</i>	116
7	<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</i>	118
8	<i>ANEXOS.....</i>	133

Lista de Cuadros

		Pág.
<i>Cuadro 1</i>	Conocimientos y habilidades esenciales en farmacología clínica y terapéutica de estudiantes europeos de último año (n = 5,895)	12
<i>Cuadro 2</i>	Beneficios y Desafíos de la Investigación en Simulación	16
<i>Cuadro 3</i>	Incidentes con medicamentos según la fase del proceso de medicación.	28
<i>Cuadro 4</i>	Estrategias de e-learning para el aprendizaje de prescripción	35
<i>Cuadro 5</i>	Estudiantes participantes según año de estudios y sexo	58
<i>Cuadro 6</i>	Puntaje Total de Habilidades de Prescripción Farmacológica: Basal, Pre y Post-intervención y Evaluación de Conocimientos Basal y Post-intervención	59
<i>Cuadro 7</i>	Significación estadística de las pruebas de las hipótesis del estudio	62
<i>Cuadro 8</i>	Estadística Descriptiva de los Resultados de las Habilidades de Prescripción Farmacológica	64
<i>Cuadro 9</i>	Estadística Descriptiva de los Resultados del Componente de Definición del Problema del Paciente	67
<i>Cuadro 10</i>	Estadística Descriptiva de los Resultados del Componente de Definición de Objetivos Terapéuticos	69
<i>Cuadro 11</i>	Estadística Descriptiva de los Resultados del Componente de Determinación del Medicamento Personalizado	72
<i>Cuadro 12</i>	Estadística Descriptiva de los Resultados del Componente de Descripción del Medicamento Personalizado	75
<i>Cuadro 13</i>	Estadística Descriptiva de los Resultados del Componente de Definición de Información para RAMs	78
<i>Cuadro 14</i>	Estadística Descriptiva de los Resultados de Pruebas de Conocimientos de Prescripción Farmacológica	81
<i>Cuadro 15</i>	Comparación de Resultados de las Mediciones de las Habilidades de Prescripción Farmacológica: Presencial vs Distancia	82

<i>Cuadro 16</i>	Significación estadística de las pruebas de las hipótesis del estudio para los grupos Global, Presencial y a Distancia	83
<i>Cuadro 17</i>	Comparación de Habilidades de Prescripción Farmacológica Presencial vs Distancia: Mediciones Basal, Pre y Pos-Intervención	85
<i>Cuadro 18</i>	Comparación del Componente de Definición del Problema, Presencial vs Distancia: Mediciones Basal, Pre y Pos-Intervención	88
<i>Cuadro 19</i>	Comparación del Componente de Definición de Objetivos Terapéuticos, Presencial vs Distancia: Mediciones Basal, Pre y Pos-Intervención	90
<i>Cuadro 20</i>	Comparación del Componente de Determinación de Medicamento Personalizado, Presencial vs Distancia: Mediciones Basal, Pre y Pos-Intervención	93
<i>Cuadro 21</i>	Comparación de Resultados del Componente de Descripción del Medicamento Personalizado, Presencial vs Distancia: Mediciones Basal, Pre y Pos-Intervención	96
<i>Cuadro 22</i>	Comparación de Resultados del Componente de Definición de Información para RAMs, Presencial vs Distancia: Mediciones Basal, Pre y Pos-Intervención	99
<i>Cuadro 23</i>	Comparación de Resultados de Habilidades Cognitivas para Prescripción de Medicamentos: Mediciones Basal y Pos-Intervención	101

Lista de Figuras

		Pág.
<i>Figura 01</i>	Seis pasos de la OMS para prescripción racional	15
<i>Figura 02</i>	Logros de aprendizaje con el método de pacientes simulados en educación sobre terapia farmacológica	18
<i>Figura 03</i>	Grado de confianza en el entrenamiento en prescripción farmacológica	29
<i>Figura 04</i>	Flujograma de Recolección de Datos	50
<i>Figura 05</i>	Esquema de Telesimulación	54
<i>Figura 06</i>	Secuencia temporal de desarrollo de la estrategia educativa	55
<i>Figura 07</i>	Estudiantes participantes según año de estudios y sexo	58
<i>Figura 08</i>	Promedios de los Componentes de las Habilidades de Prescripción Farmacológica: Basal, Pre y Post Intervención	61
<i>Figura 09</i>	Resultados de Habilidades de Prescripción Farmacológica: Basal, Pre y Post Intervención	64
<i>Figura 10</i>	Comparación por Parejas para las Habilidades de Prescripción Farmacológica: Total-Basal, Total-Pre y Total-Pos-intervención	65
<i>Figura 11</i>	Resultados del Componente de Definición de Problemas del Paciente: Basal, Pre y Post Intervención	66
<i>Figura 12</i>	Comparación por Parejas para el Componente Definición de Problemas del Paciente: Basal, Pre- y Pos-intervención	67
<i>Figura 13</i>	Resultados del Componente de Definición de Objetivos Terapéuticos: Basal, Pre y Post Intervención	69
<i>Figura 14</i>	Comparación por Parejas para el Componente Definición de Objetivos Terapéuticos: Basal, Pre- y Pos-intervención	70
<i>Figura 15</i>	Resultados del Componente de Determinación del Medicamento Personalizado: Basal, Pre y Post Intervención	72
<i>Figura 16</i>	Comparación por Parejas para el Componente de Determinación del Medicamento Personalizado: Basal, Pre- y Pos-intervención	73

<i>Figura 17</i>	Resultados del Componente de Descripción del Medicamento Personalizado: Basal, Pre y Post Intervención	75
<i>Figura 18</i>	Comparación por Parejas para el Componente de Descripción del Medicamento Personalizado: Basal, Pre- y Pos-intervención	76
<i>Figura 19</i>	Resultados del Componente de Definición de Información para RAMs: Basal, Pre y Post Intervención	78
<i>Figura 20</i>	Comparación por Parejas para el Componente de Definición de Información para RAM: Basal, Pre- y Pos-intervención	79
<i>Figura 21</i>	Resultados de Pruebas Conocimientos de Prescripción Farmacológica: Basal vs Post Intervención	81
<i>Figura 22</i>	Comparación de Habilidades de Prescripción Farmacológica. Presencial vs Distancia. Basal, Pre y Post Intervención	85
<i>Figura 23</i>	Comparación por Parejas para las Habilidades de Prescripción de Medicamentos: Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad Presencial vs A Distancia	86
<i>Figura 24</i>	Comparación de Resultados del Componente Definición del Problema. Presencial vs Distancia. Basal, Pre- y Pos-intervención	87
<i>Figura 25</i>	Comparación por Parejas del Componente Definición del Problema: Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad a Distancia	89
<i>Figura 26</i>	Comparación de Resultados del Componente de Definición de Objetivos Terapéuticos. Presencial vs Distancia	90
<i>Figura 27</i>	Comparación por Parejas del Componente Definición de Objetivos Terapéuticos: Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad Presencial vs A Distancia	91
<i>Figura 28</i>	Comparación de Resultados del Componente de Determinación del Medicamento Personalizado. Presencial vs Distancia	93
<i>Figura 29</i>	Comparación por Parejas del Componente Determinación del Medicamento Personalizado: Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad Presencial vs A Distancia	94

<i>Figura 30</i>	Comparación de Resultados del Componente de Descripción del Medicamento Personalizado. Presencial vs Distancia	96
<i>Figura 31</i>	Comparación por Parejas para el Componente Describe Medicamento Personalizado: Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad A Distancia	97
<i>Figura 32</i>	Comparación de Resultados del Componente de Definición de Información para RAMs. Presencial vs Distancia	98
<i>Figura 33</i>	Comparación por Parejas para el Componente Definición de Información para RAMs: Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad Presencial vs A Distancia	100
<i>Figura 34</i>	Comparación de Medianas de Habilidades Cognitivas para Prescripción de Medicamentos: Basal Presencial vs Basal Distancia: Basal Presen vs Basal Dist y Post-Intervención Presencial vs Post-Intervención Distancia: Post-Presen vs Post-Dist	101
<i>Figura 35</i>	Estrategia Plus (+) – Delta (Δ) durante el <i>debriefing</i> de las entrevistas simuladas	104

Resumen

Objetivo: Determinar el efecto del empleo de pacientes simulados en el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes de medicina humana en el año 2020.

Metodología: Estudio cuantitativo, transversal, analítico, cuasi-experimental de intervención educativa con empleo de pacientes simulados para el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica en una muestra censal de estudiantes de medicina. Se realizaron mediciones basales, pre-intervención y post-intervención utilizando un instrumento derivado de la Guía para la Buena Prescripción de la OMS y se analizaron utilizando los programas de Excel versión 2016 y SPSS versión 25. Se utilizaron las pruebas estadísticas de Friedman, Dunn-Bonferroni, Wilcoxon, nivel de significancia $p < .005$. Las entrevistas simuladas se realizaron de modo presencial y a distancia debido al distanciamiento social obligatorio.

Resultados: Los estudiantes que completaron las evaluaciones remotas requeridas fueron 54, 33 de tercer y 21 de 4to y 5to año; 28 en modalidad presencial y 26 a distancia. Se produjo un incremento significativo en el puntaje total de las habilidades de prescripción farmacológica en las mediciones basal, pre y post intervención, de 11.89 ± 3.40 a 12.72 ± 2.94 y 15.44 ± 2.50 puntos, respectivamente, $p < .001$, los incrementos pre y post intervención fueron mayores en la modalidad a distancia, $p < .001$; se produjeron incrementos en las pruebas de conocimiento basal y post-intervención de 5.39 ± 3.67 a 11.28 ± 3.50 , respectivamente, $p < .001$.

Conclusión: El empleo de los pacientes simulados en entrevistas presenciales y a distancia produce un incremento en las habilidades de prescripción y conocimientos farmacológicos en los estudiantes de medicina.

Palabras Claves: habilidades, prescripción farmacológica, pacientes simulados, simulación, telesimulación, tecnología, educación médica

Abstract

Objective: To determine the effect of the use of simulated patients in the development of pharmacological prescription skills of medical students in the year 2020.

Methodology: Quantitative, cross-sectional, analytical, quasi-experimental study of educational intervention with the use of simulated patients for the development of pharmacological prescription skills in a census sample of medical students. Baseline, pre-intervention and post-intervention measurements were performed using an instrument derived from the WHO Good Prescription Guide and analyzed using software Excel, version 2016 and SPSS, version 25. The statistical tests of Friedman, Dunn-Bonferroni, Wilcoxon were used, significance level $p < .005$. The simulated interviews were conducted in person and remotely due to mandatory social distancing.

Results: The students who completed the required remote assessments were 54, 33 from third and 21 from 4th and 5th year; 28 in face-to-face mode and 26 remotely. There was a significant increase in the total score of the pharmacological prescription skills in the baseline, pre and post intervention measurements, from 11.89 ± 3.40 to 12.72 ± 2.94 and 15.44 ± 2.50 points, respectively, $p < .001$, the increases in pre- and post-intervention were greater in the remote modality, $p < .001$; There were increases in the baseline and post-intervention knowledge tests from 5.39 ± 3.67 to 11.28 ± 3.50 , respectively, $p < .001$.

Conclusion: The use of simulated patients in face-to-face and distance interviews produces an increase in prescription skills and pharmacological knowledge in medical students.

Keywords: skills, drug prescription, simulated patients, simulation, telesimulation. technology, medical education

1 CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Situación Problemática

Durante los últimos años se han producido cambios importantes en la forma de prestación de los servicios de salud, caracterizados por el incremento del acceso de la población, la mayor exigencia de acreditación de las instituciones de salud; la creciente participación de las aseguradoras y del capital privado, el cambio de la pirámide poblacional y epidemiológica, así como las limitaciones del campo clínico para docencia (Venturelli, 2000). En el revelador reporte “To Err Is Human: Building a Safer Health System” del Comité del Instituto de Medicina sobre la Calidad de la Atención de Salud en Norteamérica (Kohn, Corrigan, & Donaldson, 2000) se señalaba que los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la práctica médica segura no se adquirían normalmente o no se exigían como parte del currículo de estudios. Este contexto determinó la necesidad de renovación de los modelos de formación y capacitación de los profesionales de las ciencias de la salud, para posibilitar, entre otros aspectos, a los propios graduados el reconocimiento por parte de la población y las instituciones de sus capacidades y destrezas (Cate & Billett, 2014), siendo la educación médica basada en el desarrollo y evaluación de habilidades y competencias, principalmente en los últimos 15 años, una de las respuestas más importantes a esta necesidad de cambio (Bohnert CA, 2018).

Es así como las escuelas de medicina y carreras afines se ven en la necesidad de desarrollar estrategias de facilitación del aprendizaje y emplear metodologías educativas que permitan aprovechar al máximo los encuentros reales con pacientes y

mejorar la formación de los estudiantes. Entre las opciones para afrontar estos desafíos, se encuentran el empleo de la tecnología y de las estrategias de simulación, mismas que han generado interés en la comunidad médica internacional, por sus características y potencialidades como alternativas para abordar la formación integral en la práctica médica, favoreciendo la adquisición y desarrollo de habilidades cognitivas, prácticas, emocionales y comunicativas (Bordogna, et al., 2017). La evidencia señala que la simulación proporciona oportunidades únicas en los estudios de pregrado para facilitar la integración entre los contenidos y su aplicación clínica, dónde y cómo se utilizarán los simuladores dependerá del currículo y la cultura de cada facultad y su programa de desarrollo de competencias. Se sugiere al curso de farmacología como un escenario ideal para su utilización, pues se ha encontrado deficiencias en las habilidades de prescripción de medicamentos de los estudiantes de medicina, haciendo necesaria la investigación en nuevos modelos de aprendizaje de farmacología y terapéutica (Brinkman, y otros, 2017) así como también para complementar el desarrollo de las competencias y preparar a los estudiantes con el fin que puedan aprovechar al máximo el contacto con pacientes reales (Abu Bark, 2014). El entrenamiento en el empleo racional de los medicamentos forma parte importante de las exigencias de formación y capacitación en salud, habiéndose encontrado la mejor evidencia para el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica a través de la aplicación de la Guía de la OMS para la Buena Prescripción de 1994 de De Vries (Kamarudin G P. J., 2013). Además, los expertos incluyeron al desarrollo de la prescripción racional como una intervención esencial en favor de la seguridad del paciente (Haque, 2018).

La pandemia ha afectado significativamente los procesos de enseñanza-aprendizaje de la educación médica de pre y posgrado, con la cancelación de sesiones de aprendizaje en los campus universitarios y en los ambientes clínicos. Esta situación constituye la primera interrupción global de la educación médica desde la II Guerra Mundial, habiéndose visto afectados más de 900 millones de estudiantes de todos los niveles y en nuestro país más de 40,000 estudiantes de medicina interrumpieron sus clases (SUNEDU, 2019) , incluyendo a 3,500 internos (Albitres, Pisfil, Guillen, Niño, & Alarcon, 2020). En una primera revisión sobre los desafíos e innovaciones en la era de la Covid-19 se encontró que las teleconferencias y los webinars fueron las

estrategias más empleadas para continuar la educación médica, junto con el aprendizaje en línea, el uso de las redes sociales, las consultas virtuales, telemedicina, simulación a distancia (tele simulación) y realidad virtual, aunque con poca evidencia empírica aún (Dedeilia, et al., 2020). En una segunda revisión se describen 49 iniciativas educativas, orientadas en su mayoría a la prestación de la educación en línea, seguidas por el entrenamiento de tratamiento de pacientes con Covid-19, apoyo a la respuesta contra la pandemia, evaluación de competencias entre otros. En estos se emplean las plataformas virtuales y estrategias de simulación a distancia, señalando la necesidad de desarrollar estudios de evaluación, admisión y selección de estudiantes de posgrado y desarrollo docente (Gordon, et al., 2020).

En nuestro medio la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) aborda este problema a través de la emisión de normativas tales como el documento de justificación de las Disposiciones para la Prestación del Servicio Educativo Superior Universitario Bajo las Modalidades Semipresencial y a Distancia, (SUNEDU, Resolución de Consejo Directivo N° 105-2020-SUNEDU/CD, 2020) donde afirma que el 32% de los créditos en pregrado, 62% en maestría y 52% en el doctorado correspondían a cursos semipresenciales o a distancia, mismos que deben preservar la calidad de la formación, estando estructurados, diseñados y siendo desarrollados con recursos y metodologías adecuadas para la separación físicas entre estudiantes y docentes. La SUNEDU propone las siguientes condiciones básicas de calidad para estos programas:

- Propuesta Formativa y Normativa sobre la Modalidad Semipresencial y/o a Distancia, la institución debe contar con un modelo educativo, lineamientos pedagógicos y un marco normativo específico.
- Docentes, constituida por una plana docente calificada para esta modalidad
- Soporte Académico-Administrativo, que contribuya al logro de las habilidades y competencias planteadas
- Infraestructura Tecnológica y Física, adecuada para el desarrollo de entornos virtuales, así como recursos y materiales educativos pertinentes.

- Estrategias y Mecanismos para el Desarrollo de la Modalidad Semipresencial y/o a Distancia, contando con los recursos adecuados para dar soporte a la modalidad

Por otro lado es evidente el aumento de la oferta de programas de estudios de medicina con la consiguiente sobredemanda de campos clínicos para los estudiantes, pues en el documento del Modelo de Licenciamiento de Programa de Pregrado de Medicina de Junio 20219, la SUNEDU considera 51 escuelas de medicina humana (SUNEDU, Licenciamiento de Programas de Pregrado de Medicina - Normativa, 2019) cuando al 2009 sólo se reportaban 31 escuelas (Alva, Verástegui, Velasquez, Pastor, & Moscoso, 2011) sin el incremento correspondiente de campos clínicos habilitados para actividades de formación de pre y posgrado. Esto enfatiza aún más la necesidad de generar espacios de simulación para el desarrollo de las destrezas y habilidades de los futuros profesionales de la salud.

Las actividades de simulación se encuentran entre las estrategias docentes más afectadas por el distanciamiento social, pues la transición de las clases magistrales hacia las plataformas virtuales es más viable con las plataformas comerciales o institucionales. La simulación gracias a su modelo educativo activo centrado en el estudiante facilita el entrenamiento en razonamiento crítico bajo presión, toma de decisiones, desarrollo de habilidades técnicas y no técnicas, trabajo en equipo, por lo que es clave generar soluciones innovadoras con el fin de adaptar la simulación a la situación actual de pandemia. De esto nace la telesimulación que se define como el empleo de tecnología de videoconferencia y transmisión de datos en tiempo real para observar e intervenir en el rendimiento de los participantes de una experiencia simulada. Bajo este enfoque se pueden superar las restricciones de distancia y equipamiento, carencia de expertos, así como facilitar la creación de redes de colaboración interinstitucional en la investigación y desarrollo de la educación médica basad en simulación. No obstante, se necesita de iniciativas para superar sus limitaciones actuales en evaluación, conectividad, comodidad y manejo del estrés de los participantes de las sesiones de telesimulación. (Ahmed, 2021).

1.2 Formulación del Problema:

¿Cuál es el efecto del empleo de pacientes simulados para el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes de medicina humana en el año 2020?

1.3 Justificación teórica

La simulación clínica es una alternativa para las experiencias educativas con pacientes reales o más tradicionales centradas en el docente y en la transmisión de conocimientos; reconociéndose actualmente como una adición razonable al currículo de estudios de pre y postgrado de ciencias de la salud.

El uso de los pacientes simulados como estrategia para el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica constituye un enfoque didáctico moderno para el aprendizaje de esta ciencia básica centrado en el estudiante, mismo que complementado con la guía de la buena prescripción de la OMS podrían facilitar la retención del conocimiento, el desarrollo del juicio clínico e inclusive promovería la seguridad de los pacientes en situaciones clínicas (Thompson, 2008).

Desde finales del siglo pasado aparecieron reportes aislados sobre el empleo de los medios de telecomunicación para el entrenamiento de los profesionales de la salud en el manejo de desastres y emergencias (Angood, Doarn, Holaday, Nocogossian, & Merrell, 1998) (Garshnek & Burkle, 1999). En el 2003 se publicó un estudio internacional donde los participantes fueron expuestos a escenarios de emergencia simulados con facilitación por expertos a distancia, presentando mejoras en todas las medidas de evaluación de la experiencia, concluyendo que el entrenamiento a distancia basado en simulación puede facilitar la educación a gran

escala y superar barreras de distancia y tiempo en regiones remotas (von Lubitz, et al., 2003). Posteriormente se afirmaba que la necesidad de mejorar la educación médica internacional, abaratar los costos y tener la posibilidad de actualización constante de estos programas habían generado mayor interés en las tecnologías de comunicación a distancia en modos sincrónicos, asincrónicos o híbridos (Haile-Mariam, Koffenberger, McConnell, & Widamayer, 2005). En el 2002 se inició el proyecto The International Virtual Medical School (IVIMEDS) como una colaboración internacional de instituciones líderes mundiales en educación médica para aplicar las tecnologías y diseños instruccionales a distancia en la formación de estudiantes de medicina, incluyendo pacientes virtuales y facilitación a distancia, esta iniciativa dejó diversos aprendizajes para la globalización de la formación, educación multiprofesional y educación continua (Harden, 2005).

En el 2018 se proponía a la simulación móvil y a la telesimulación como alternativas para facilitar el incremento del empleo de esta estrategia en la educación de los profesionales de la salud; enfatizando la necesidad de investigar diversos aspectos de la tele simulación tales como su factibilidad técnica y logística a fin de definir el mejor momento para su utilización, además de la comparación de sus resultados y limitaciones frente a otras estrategias educativas. (Hayden, Khatri, Kelly, Yager, & Salazar, 2018). En los siguientes años aparecieron una serie de estudios donde se sugería que la telesimulación representaba una estrategia efectiva para desarrollar educación basada en simulación, incluyendo entrenamiento de personal en lugares remotos, educación interprofesional (Collins, et al., 2019).

En el escenario actual de necesidad de nuevos modelos educativos de estrategias de aprendizaje activas con simuladores virtuales o presenciales (pacientes simulados) para el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación asertiva, trabajo en equipo, liderazgo, solución de problemas, gestión del aprendizaje y razonamiento ético, resulta novedoso en la investigación en educación médica la evaluación de una propuesta educativa de uso de la simulación clínica con pacientes simulados en entrevistas presenciales y a distancia para el desarrollo de habilidades en la prescripción farmacológica.

1.4 Justificación práctica

La propuesta fue viable de realizar pues el curso de farmacología constituye parte integrante del plan de estudios de la carrera de medicina humana de todas las facultades como asignatura de especialidad que busca desarrollar competencias generales y específicas sobre análisis crítico, terapia y prescripción racional en el estudiante de medicina. Así mismo fue fundamental el creciente interés de aplicar la metodología de la simulación para el aprendizaje de las ciencias básicas y para la práctica clínica con el empleo de pacientes simulados en razón de su mayor factibilidad de ejecución y menores costos. Además, existían múltiples plataformas virtuales disponibles libremente o bajo contrato que permitieron la realización de encuentros simulados o inclusive reales entre pacientes y profesionales de la salud.

Este enfoque para el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica podría emplearse de acuerdo a los diversos niveles del desarrollo de la estrategia de simulación en cada institución o en diversos cursos y disciplinas, a través del empleo de escenarios de simulación de bajo costo, presenciales o a distancia con pacientes simulados o estandarizados.

Fue por lo anterior que se consideró justificado el estudio de una propuesta educativa con el empleo de los pacientes simulados en entrevistas simuladas en una universidad del Perú como una estrategia de desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica en estudiantes de pregrado, pues los resultados podrían sustentar las ventajas de la implementación de esta tecnología de manera presencial o a distancia en nuestras facultades de ciencias de la salud.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

- Determinar el efecto del empleo de pacientes simulados para el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes de medicina humana en el año 2020

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Cuantificar el efecto del empleo de pacientes simulados sobre el desarrollo de habilidades de definición del problema del paciente de estudiantes de medicina humana – año 2020.
2. Cuantificar el efecto del empleo de pacientes simulados sobre el desarrollo de habilidades de definición del objetivo farmacológico terapéutico de estudiantes de medicina humana – año 2020.
3. Cuantificar el efecto del empleo de pacientes simulados sobre el desarrollo de habilidades de determinación del medicamento personalizado de estudiantes de medicina humana – año 2020.
4. Cuantificar el efecto del empleo de pacientes simulados sobre el desarrollo de habilidades de descripción del medicamento personalizado de estudiantes de medicina humana – año 2020.
5. Cuantificar el efecto del empleo de pacientes simulados sobre el desarrollo de habilidades de definición de la información para supervisar eficacia y seguridad del tratamiento (RAMs) de estudiantes de medicina humana – año 2020

6. Determinar el nivel de desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes de medicina humana antes y después de participar en sesiones de práctica con pacientes simulados en el año 2020

2 CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Filosófico o epistemológico de la investigación

En respuesta a los cambios ocurridos en la sociedad y los nuevos enfoques en la formación de los profesionales de la salud, se ha generado un nuevo paradigma de educación centrada en el estudiante del siglo XXI, basado en el logro de aprendizajes y desarrollo de competencias, tanto en las ciencias básicas como clínicas, facilitados por docentes que necesitan dominar y brindar al estudiante las herramientas más efectivas y atractivas, incluyendo multimedia, e-learning, simulación, etc.; mismas que deben acompañarse de evaluaciones formativas y sumativas, con procesos de retroalimentación adecuados (Díaz-Véliz, 2013).

Entre los cambios de mayor importancia para el aprendizaje de la farmacología se incluyen la creciente necesidad de incrementar y acelerar la integración de las ciencias básicas con las clínicas, el aumento de la instrucción virtual en desmedro de la presencial, la mayor disponibilidad de información farmacológica para los estudiantes y las nuevas exigencias y rechazo social a los experimentos con el uso de animales (Baños & Farré, 2013). En este último punto cabe resaltar además las dificultades administrativas señaladas por Placencia y colaboradores en la implementación y gestión de bioterios para la docencia e investigación en farmacología (Placencia, et al., 2015).

Así mismo, varios autores han señalado la importancia de enfatizar el papel clave que cumple el aprendizaje de la farmacología en el desarrollo de las

competencias que el estudiante adquiere en su formación profesional debido a que constituye la base científica para la terapéutica médica que tendrá un impacto directo sobre la salud de los pacientes a su cargo; no obstante la enseñanza tradicional de la farmacología se caracteriza por excesos de clases magistrales expositivas y la carencia de escenarios de aprendizaje que ayuden a contextualizar los conocimientos con situaciones reales, mismos que facilitan mejor el desarrollo de habilidades de prescripción racional de medicamentos (Hidalgo, Mayacela, & Hidalgo, 2017).

En un estudio en Suecia que buscaba identificar las competencias básicas en farmacología de los médicos recién graduados, se enfatizó la necesidad de una renovación en los contenidos y estrategias didácticas para un currículum basado en competencias, en vista que los estudiantes y graduados consideraban carecer de diversas competencias en farmacología y que si los estudiantes percibieran la relevancia clínica de lo estudiado se incrementa su nivel de retención del conocimiento de esta ciencia básica. Los autores emplearon la metodología Delphi y entre sus resultados, aquellas competencias relacionadas con la prescripción racional de medicamentos, comunicación y juicio profesional fueron consideradas como las más necesarias por el grupo de expertos estudiado (Midlöv, Höglund, Eriksson, Diehl, & Edgren, 2015).

La prescripción racional constituye el resultado de un proceso de toma de decisiones complejo que enfrenta riesgos y la constante evolución de la ciencia. Tal es así que en un reciente editorial se reconocía a la prescripción de medicamentos como el proceso de intervención esencial más común y complejo de la atención de salud, cuya calidad está en relación directa con el aseguramiento y mejora de la atención del paciente. En la misma se asevera que la buena prescripción debe cumplir 4 objetivos: maximizar la efectividad, minimizar los riesgos, minimizar los costos y respetar las opciones del paciente. Concluyendo, además, que mientras más tempranamente se inician las intervenciones educativas para desarrollar buenas habilidades de prescripción, será menos probable que los graduados adquieran y perpetúen hábitos de prescripción irracional, así como que todos los esfuerzos en el campo de formación en habilidades terapéuticas se deberían acompañar de la colaboración de todos los grupos de interés para la atención de salud (Haque, 2018).

2.2 Antecedentes de investigación

2.2.1 Prescripción de medicamentos de los graduados en medicina

Un estudio en 17 países europeos encontró deficiencias en las habilidades terapéuticas de prescripción de los estudiantes de medicina de último año (Cuadro 1), sugiriendo la implementación de reformas en la metodología de aprendizaje y evaluación de la farmacología y terapéutica (Brinkman D. , et al., 2016).

Cuadro 1. Porcentaje de conocimientos y habilidades esenciales en farmacología clínica y terapéutica de estudiantes europeos de último año (n = 5,895)

	Porcentaje (%)*
Conocimientos	
- Mecanismos de acción farmacológica	79.3%
- Efectos secundarios	79.4%
- Interacciones y contraindicaciones	50.0%
Habilidades (escenarios de casos clínicos)	
Terapias	
- Apropriadas	26.2%
- Sub-óptimas	27.6%
- Inapropiadas	46.2%
Prescripciones	
- Incluyendo errores	54.7%
Principales tipos de errores	
- Selección de medicamentos menos eficaz	19.6%
- Prescripción farmacológica incompleta/incorrecta	18.0%
- Sobredosificación	17.9%
- Duración muy prolongada	11.3%
- No indicado/inapropiado para la indicación	9.1%
- Sub-dosificación	7.8%
- Duración muy corta	5.5%

- Omisión de medicamentos protector/preventivo	3.0%
- Nombre del grupo farmacológico	2.3%
- Vía incorrecta	1.4%
- Otros	4.1%

*Porcentaje del puntaje máximo ponderado por escuela de medicina.

Fuente. Datos tomados de (Brinkman D. , et al., 2016)

De acuerdo con una revisión hecha en Cuba sobre la guía de la buena práctica de prescripción de la OMS, se mencionaba que la mayoría de los estudiantes de medicina presentan deficiencias en la prescripción de medicamentos (Hidalgo, Mayacela, & Hidalgo, 2017) y en un estudio en Australia se señalaba que sólo el 50% de los estudiantes de medicina de último año se consideraban preparados en farmacología clínica (Kemp, Mangoni, & Woodman, 2014).

En el 2015, los errores médicos se consideraban como la tercera causa de muerte, con más de 400,000 muertes al año y que los daños por actos médicos incapacitaban a alrededor de 3.5 millones de norteamericanos cada año (Jones, Passos-Neto, & Melro, 2015). En otro estudio se indicó que las reacciones adversas a medicamentos son responsables de alrededor de 200 billones de dólares en costos médicos al año, refiriendo en el mismo que hasta un 10% de las prescripciones de los médicos recién graduados contienen errores, esto sería un reflejo de la curva de aprendizaje muy pronunciada a partir de un estudiante con muy poca o nula responsabilidad de prescripción hasta un médico joven con responsabilidad completa sobre la terapéutica farmacológica de sus pacientes. Es así que otras de las estrategias empleadas para tratar de reducir esta diferencia, empleada en el mismo estudio, es la introducción de un componente curricular de seguridad de medicamentos que incluye el empleo de métodos de aprendizaje activo como los escenarios de pacientes simulados y los casos clínicos, diseñados específicamente para facilitar el desarrollo de pensamiento crítico en el uso de medicamentos, logrando un mejor nivel de preparación para valorar la seguridad y eficacia de los medicamentos en la práctica clínica (Karpa, et al., 2015).

2.2.2 Estrategias para desarrollar competencias en prescripción de medicamentos

Entre las estrategias y herramientas útiles para el desarrollo de las competencias requeridas para la prescripción farmacológica efectiva, segura y económica se incluyen el aprendizaje contextualizado y activo, con el empleo de la “Guía para la Buena Prescripción de la OMS”, el “Aprendizaje Basado en Problemas” (ABP), el uso de pacientes simulados y la educación interprofesional donde la adquisición del conocimiento se acompaña de su aplicación en el manejo terapéutico de un paciente, integrando hechos científicos con la práctica racional y empleando la “Evaluación Clínica Objetiva Estructurada” (ECO) como estrategia de evaluación del logro de las competencias para una buena prescripción (Nazar, et al., 2015). En una investigación tipo revisión sistemática del efecto de diversas intervenciones sobre las habilidades terapéuticas de los estudiantes de ciencias de la salud, con resultados variables con las metodologías empleadas, el empleo de la Guía para la Buena Prescripción de la OMS presenta mayor sustento para su empleo en la mejora de las competencias de prescripción farmacológica (Kamarudin G P. J., 2013).

Entre las evidencias más importantes sobre los efectos positivos de la aplicación de la Guía para la Buena Prescripción en 6 Pasos de la OMS (Figura 1), se destaca el estudio de Keijsers y colaboradores en Holanda, ellos desarrollaron módulos de aprendizaje de la farmacología empleando la guía referida, evaluaron el conocimiento de farmacología básica y clínica, así como la habilidades en terapéutica farmacológica de 1652 estudiantes de medicina holandeses de diversos niveles, encontrando mejoras significativas en todos los criterios evaluados. Además, encontraron efectos positivos en la motivación y la confianza al prescribir, indicando la necesidad de mayores estudios para evaluar si el método se traduce en mejores resultados en la atención de los pacientes (Keijsers, et al., 2015).



Figura 1. Seis pasos de la OMS para la prescripción racional. Adaptado de (Keijsers, et al., 2015)

La simulación ayuda en el desarrollo de las habilidades de razonamiento crítico a menor costo y tiempo, pudiendo brindar más experiencias de aprendizaje cercanas a la realidad; siendo las condiciones que permiten un aprendizaje más efectivo la retroalimentación, la práctica repetitiva y la integración curricular, independiente del

nivel de fidelidad del escenario de simulación (Munshi, Lababidi, & Alyousef, Low-versus high-fidelity simulations in teaching and assessing clinical skills, 2015). Sin embargo, si bien la simulación ofrece nuevas posibilidades educativas es necesario enfatizar el papel imprescindible de los principios del diseño de la instrucción para promover el empleo efectivo de la tecnología. Es necesario identificar sus ventajas y nuevas posibilidades educativas sobre los enfoques tradicionales para justificar la inversión, demostrando una mejora en el rendimiento de los estudiantes después de una simulación frente a otras intervenciones docentes (Cuadro 2) (Cheng, et al., 2014).

Cuadro 2. Beneficios y Desafíos de la Investigación en Simulación

Beneficios	Desafíos
Reclutamiento de sujetos	Autenticidad
Eficiencia	Variación fisiológica
Estandarización	Reclutamiento de profesionales
Facilidad de colaboración	Costo
Sin riesgo de daño para los pacientes	Financiamiento
Múltiples opciones de medidas de resultados finales	Transferencia clínica

Fuente: Adaptado de (Cheng, et al., 2014).

En la India se ha sugerido la inclusión de empleo de maniqués como estrategia de aprendizaje activo para la reestructuración del currículo de estudio de la farmacología práctica y terapéutica entre estudiantes de farmacología (Khilnani, 2014). Por otro lado, en la búsqueda de las mejores evidencias para validar los hallazgos de los estudios sobre educación en farmacología, Brinkman y otros en una revisión sistemática indican que la educación basada en simulación se puede emplear para superar el desfase entre la evaluación de conocimientos o habilidades y la práctica clínica, aunque aún no se determina con claridad su contribución para los resultados en la clínica (Brinkman, Keijsers, Tichelaar, Richir, & van Agtmael, 2015).

En Finlandia se realizó un estudio sistemático muy interesante sobre los logros de aprendizaje alcanzados con el empleo de pacientes simulados en la educación sobre

terapéutica farmacológica. Los autores plantearon una búsqueda de la literatura incluyendo 6 bases de datos entre el 2003-2013, de acuerdo a los términos clave y criterios de inclusión y exclusión planteados quedaron 18 estudios de los 108 identificados, en estudiantes de medicina, enfermería, farmacia y residentes de medicina y odontología, encontrando que la simulación con pacientes de alta fidelidad incrementa:

- el aprendizaje cognitivo de la farmacología,
- las habilidades de administración de medicamentos,
- la motivación y el compromiso con el aprendizaje de la farmacología,
- la seguridad tanto para el paciente como para el uso de los medicamentos.

Sin embargo, aún hay limitaciones de los resultados de este tipo de estudios, por lo que los autores sugieren la necesidad de más investigación sobre la aplicación de la simulación para el desarrollo de competencias en estudiantes y profesionales de ciencias de la salud (Figura 2) (Aura, Sormunen, Jordan, Tossavainen, & Turunen, 2015).

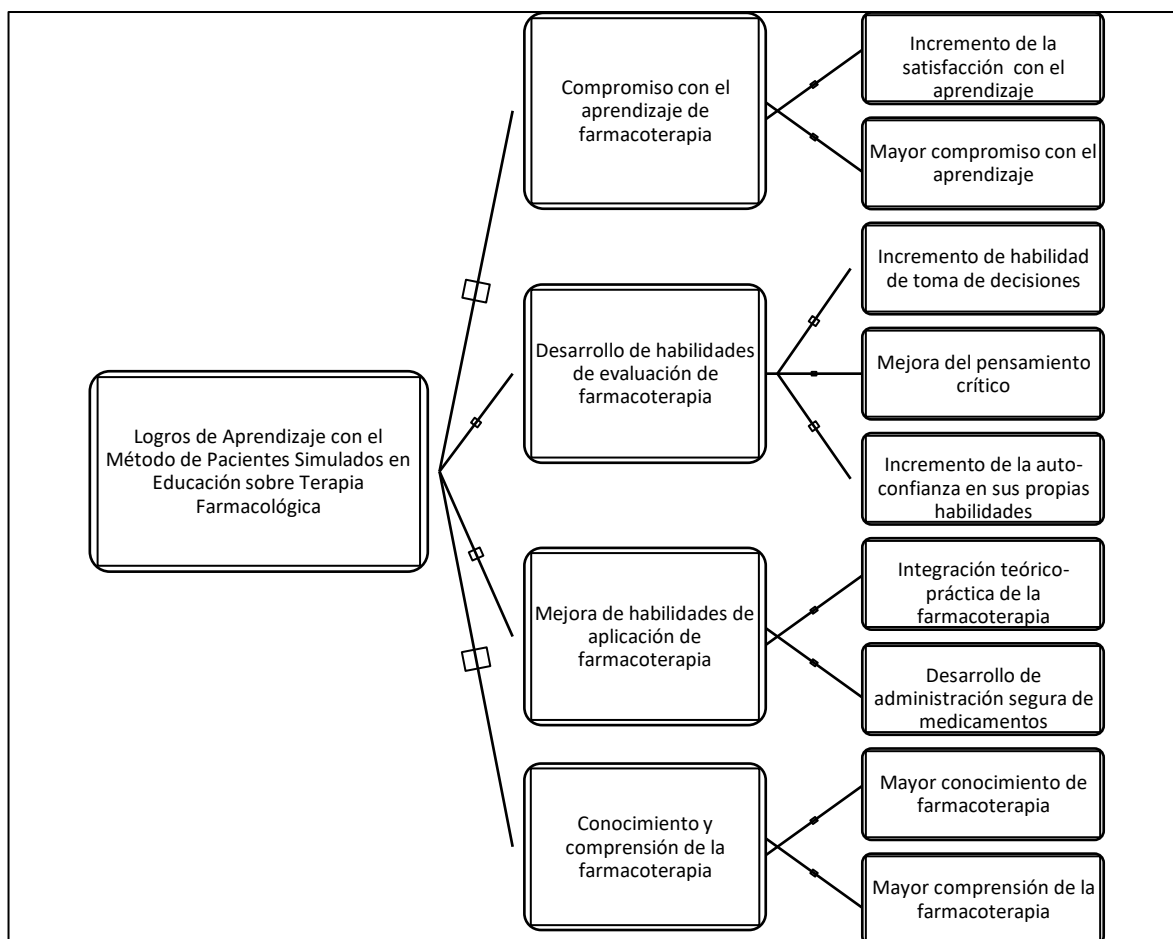


Figura 2. Logros de aprendizaje con el método de pacientes simulados en educación sobre terapia farmacológica. Adaptado de (Aura, Sormunen, Jordan, Tossavainen, & Turunen, 2015).

Entre las publicaciones más recientes sobre la aplicación de la simulación en farmacología, se destaca una comparación entre la efectividad de los métodos tradicionales de transmisión de conocimientos frente a la simulación para inducir aprendizaje efectivo y duradero de conceptos de farmacología en estudiantes de medicina. Durante el curso de farmacología los estudiantes fueron invitados a participar en un módulo sobre fármacos inotrópicos, se les dividió en 3 grupos de acuerdo a la fidelidad del simulador empleado: entrenador parcial, maniquí adulto básico y maniquí de alta fidelidad. Se empleó un examen de preguntas de opción múltiple sobre el tema, desarrollado por los estudiantes antes, inmediatamente después de la clase tradicional o de la sesión de simulación y 3 meses después. Los resultados

indican que los estudiantes del grupo de simulación de alta fidelidad obtuvieron mejores resultados y retuvieron mejor los conocimientos después de 3 meses. Esto, de acuerdo a los autores, indicaría que cuando se necesita integrar conocimientos en un contexto clínico, los escenarios de baja fidelidad no ayudan a incrementar el conocimiento, ni hacerlo más duradero. Se concluye que los escenarios de simulación de alta fidelidad serían más efectivos que las clases tradicionales en la promoción del aprendizaje duradero de la farmacología (Arcoraci, et al., 2018).

Por otro lado, a consecuencia del impacto de la pandemia de la Covid-19 sobre las actividades académicas de formación y entrenamiento de estudiantes y profesionales de ciencias de la salud, se han publicado diversas experiencias sobre el empleo de la tele simulación como estrategia de aprendizaje a distancia de calidad para el desarrollo de competencias en educación médica tales como razonamiento clínico y actitud, encontrando alternativas viables para involucrar a un grupo de estudiantes, facilitadores y recursos de simulación ubicados en diferentes locaciones a través de la tecnología:

- En vista de las predicciones de los Centros de Control de Enfermedades (CDC), gobiernos locales y modelos hospitalarios sobre la posibilidad que los requerimientos de ventilación mecánica superasen la disponibilidad de equipos en New York, se organizó un programa de entrenamiento híbrido de telesimulación para no especialistas en el cuidado ventilatorio de pacientes con Covid-19 (Presbyterian Hospital/Weill Cornell Medical Center), los 51 participantes informaron que el modelo empleado mejoró sus competencias cognitivas sobre el manejo de ventiladores en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por Covid-19, aunque el estudio no evaluó formalmente el impacto de esta intervención con simulación híbrida (Neel, Finkelstein, Howell, Rajwani, & Ching, 2020).
- En la escuela de medicina de Yale se desarrolló un programa para convertir la simulación basada en maniqués hacia el formato de telesimulación virtual utilizando una plataforma de videoconferencia incluyendo pacientes simulados, facilitadores, evaluación de signos vitales, analítica de

laboratorio e imágenes, en un esfuerzo por conservar las fortalezas del aprendizaje basado en simulación y cumplir con el distanciamiento social obligatorio durante la pandemia. Se incluyeron 48 estudiantes de medicina de USA y Canadá logrando completar las simulaciones programadas con la intención de mostrar posteriormente las evaluaciones sobre el impacto del desarrollo de las competencias clínicas en dichos participantes (Ray, et al., 2020).

- En Portugal reportaron los primeros resultados de la implementación de una estrategia de telesimulación para un grupo de estudiantes de 5to año enfocada en el empleo de habilidades no técnicas para promover trabajo en equipo efectivo durante emergencias, los autores comparten su estrategia a modo didáctico como si fuera una especie de receta y comparten una serie de recursos de simulación virtual o a distancia disponibles a libre demanda. Los participantes del estudio consideraron que la tele simulación proporcionó experiencias comparables a la simulación presencial y que les permitió mejorar sus habilidades no técnicas (Sa-Couto & Nicolau, 2020).
- Un estudio piloto exploró la eficacia de la telesimulación híbrida con pacientes estandarizados en el aprendizaje de habilidades de promoción de la lactancia en estudiantes de medicina, mostrando mejoría en las evaluaciones con preguntas tipo caso y un alto grado de satisfacción con la estrategia, por lo que los autores sugieren incorporar la tele simulación para desarrollar este tipo de competencias (Anderson, et al., 2021).
- En Austria se realizó un estudio piloto para evaluar la factibilidad e impacto de una sesión de telesimulación para entrenamiento de reanimación neonatal en estudiantes de medicina y enfermeras. Enviaron un kit de modelos de simulación a los hogares de los participantes y un instructor facilitó la simulación a distancia. Se reportó la factibilidad de esta modalidad de telesimulación y el incremento de conocimientos de los lineamientos actuales de reanimación neonatal y aunque con una muestra pequeña, sugieren que esta metodología sea adoptada por otras

instituciones educativas durante la pandemia (Miledler, Bereiter, & Wegscheider, 2021). En nuestro medio esto se podría adaptar con el préstamo de modelos de simulación básicos para los propios estudiantes o participantes.

- En una iniciativa binacional entre USA y Latvia se desarrollaron sesiones de telesimulación con tele mentoría de debriefing, donde los participantes destacaron su calidad (Gross, Whitfill, Auzina, Auerbach, & Balmaks, 2021)
- La Asociación Norteamericana de Escuelas de Medicina desarrolló la plataforma educativa de telesimulación TeleSimBox con la intención de proporcionar a los educadores médicos una herramienta que utilicen para desarrollar competencias, considerándose efectiva y comparables con la simulación presencial en el aprendizaje de conocimientos y trabajo en equipo, aunque menos efectiva para comunicación con la familia y destrezas (Sanseau, et al., 2021).

2.3 Bases Teóricas

En una editorial publicada en México (Ponce de Leon, 2004), se enfatizaba la necesidad de cambios en los procesos de formación de profesionales de la salud en razón de los cambios socio-económicos y se sugería la aplicación de teorías del aprendizaje ocurridos a finales del siglo pasado, incluyendo:

- el empleo de sistemas computarizados y modelos informáticos,
- la contextualización de la enseñanza-aprendizaje,
- el uso de escenarios reales y simulados para el aprendizaje,

- la necesidad, cada vez mayor, de desarrollar habilidades de pensamiento crítico, solución de problemas, toma de decisiones, conducta ética, valores y profesionalismo.

Todo esto en el marco de un desarrollo cultural del estudiante que permita aprender el ejercicio humanístico de la profesión médica, aprendiendo a conocer, a hacer, a convivir y sobre todo aprendiendo a ser. En el mismo documento se afirmaba que para lograr lo anterior se hace necesario el fomento de la investigación en educación médica, cuyos resultados permitan diseñar mejores estrategias para facilitar el aprendizaje de los estudiantes y mejores métodos y herramientas de valoración y evaluación del logro de estos aprendizajes; esto serviría como fundamento del proceso de formación y capacitación de docentes para el cumplimiento de su responsabilidad de preparar a aquellos que, a su vez, serán responsables de la atención de salud de la población.

En su libro, “Educación Médica: Nuevos enfoques, metas y métodos”, Capítulo 8, Recursos Educativos. Programa de Pacientes Simulados, Venturelli sugiere el establecimiento de programas de pacientes simulados como adición a los recursos educativos que las facultades de ciencias de salud deberían desarrollar, considerando que, a partir de la experiencia de la mayor parte de las Facultades de Medicina de USA y Canadá, las características de disponibilidad, adaptabilidad, reproducibilidad, control y retroalimentación de las sesiones de aprendizaje con el uso de pacientes simulados o estandarizados, permiten enfocar de modo más sistemático el desarrollo de habilidades de comunicación o procedimentales, así como presentar situaciones poco frecuentes o difíciles de encontrar en la práctica diaria donde puedan participar, de forma segura, estudiantes de todas las áreas de las ciencias de la salud. No obstante, el autor enfatiza que ninguno de estos métodos reemplazaría la relación docente-estudiante para la demostración, observación y evaluación de la adquisición de destrezas profesionales (Venturelli, 2000).

2.3.1 Guía para la buena prescripción de la Organización Mundial de la Salud

En la “Guide to Good Prescribing. A practical manual” (de Vries, Henning, Hogerzeil, & Fresle, 1994), un esfuerzo multinacional dirigido principalmente a estudiantes de medicina, se afirmaba que las deficiencias de habilidades prácticas de prescripción de medicamentos de una mayoría de los estudiantes se deberían, en parte, al enfoque de la educación farmacológica meramente teórico, centrado en el medicamento y poco contextualizado, que facilitaba la transmisión de conocimientos y el desarrollo de malos hábitos de prescripción de tratamientos ineficaces e inseguros, sin brindar la información importante a los pacientes. Inclusive se aseveraba que en muchos casos se esperaba que los estudiantes básicamente copien las conductas terapéuticas de sus mentores o las guías de tratamiento estándar sin el análisis crítico y adaptación correspondiente.

Esta “Guía de la Buena Prescripción” (de Vries, Henning, Hogerzeil, & Fresle, 1994) se centra en el proceso de la prescripción racional y puede ser empleada como auto-estudio o como parte de un curso de entrenamiento formal. En la misma se resume el proceso de tratamiento racional en 6 pasos:

1. Definición del problema del paciente

Integración de la información del problema del paciente, mediante la observación, la historia clínica, el examen físico y otras evaluaciones auxiliares se define un diagnóstico probable.

2. Especificación del objetivo terapéutico

Antes de seleccionar la terapia, se define lo que se desea alcanzar con el tratamiento, fomentando el pensamiento estructurado, centralizando las opciones de tratamiento y evitando el uso innecesario de medicamentos. Se puede informar al paciente.

3. Verificación de la idoneidad del tratamiento P. Selección del Medicamento Personalizado

La verificación de la adecuación del medicamento P para el paciente real, frente al paciente estándar para el cual se generan las recomendaciones y guías de tratamiento, constituye el paso más importante de la prescripción racional, pues se comprobará la eficacia y seguridad del principio activo y su forma de presentación, del esquema de dosificación y de la duración del tratamiento para el paciente individualizado. La idoneidad de la indicación y conveniencia del medicamento, la consideración de las contraindicaciones, interacciones y grupos de alto riesgo, que pueden generar cambios en la ventana terapéutica y curva de concentración-tiempo del fármaco, se deben contrastar para cada paciente, pues pueden afectar la sensibilidad del paciente frente a la acción del medicamento o medicamentos seleccionados.

4. Inicio del tratamiento. Escribir la prescripción

La prescripción constituye la instrucción al dispensador del medicamento, misma que debe cumplir los estándares mínimos correspondientes a cada país.

5. Presentación de información, instrucciones y advertencias

Este paso se considera muy importante para mejorar la adherencia del paciente al tratamiento, a través del establecimiento de una buena relación médico-paciente, dedicación del tiempo para brindar la información, instrucciones y advertencias necesarias, así como la indicación de un tratamiento farmacológico bien seleccionado. La información mínima considerada incluye los efectos del medicamento o medicamentos, los efectos secundarios, las instrucciones, las advertencias, la programación de la siguiente consulta y la verificación de la claridad de la información brindada.

6. Monitoreo del tratamiento

El paso final permite la determinación del éxito del tratamiento o si es necesaria alguna acción adicional, para lo que es necesario mantener el contacto con el paciente de modo pasivo o activo, los dos aspectos principales a monitorear son la efectividad y los efectos secundarios del tratamiento administrado. Si el

tratamiento es efectivo se puede detener el tratamiento o continuarlo de acuerdo con los efectos secundarios presentados y si no es efectivo se debe reconsiderar las fases anteriores y buscar una solución para la terapia.

La parte final de la Guía mencionada fomentaba la necesidad de la actualización constante de los conocimientos de farmacología por parte de los prescriptores a fin de obtener los mayores beneficios de los medicamentos que se emplea.

Posteriormente la OMS publicó la “Guía del Docente para la Buena Prescripción” (Hogerzeil, et al., 2001) como documento de apoyo para los docentes que emplean la “Guía para la Buena Prescripción”, explicando el enfoque educativo de dicha guía y como aplicarlo a través del aprendizaje de la farmacología basado en problemas y basado en objetivos educativos claros, así como brindando ejemplos de estrategias de evaluación de los estudiantes, de los docentes y del propio curso de farmacología. Al inicio de la lectura de este documento docente se lee: “La prescripción irracional es un “enfermedad” difícil de tratar. Sin embargo, la prevención es posible”. Es en base a estas ideas que los profesores y facilitadores de farmacología buscan mejorar sus prácticas docentes, dejando de meramente transmitir el conocimiento en clases magistrales y empezando a formular preguntas motivadoras del aprendizaje de sus estudiantes; aplicando el método de 6 pasos lógicos para la terapia racional y el aprendizaje basado en la solución de problemas.

2.3.2 Errores en la prescripción de medicamentos

Los errores cometidos durante la prescripción de fármacos son el tipo de error de medicación evitable más común y por lo tanto pueden ser blancos de diversas estrategias de mejora. En un estudio en el Reino Unido se entrevistó a los médicos involucrados en casi la mitad de los errores de prescripción potencialmente graves reportados en un hospital docente, la mitad de estos médicos eran médicos de experiencia. Los principales errores de prescripción fueron causados por deficiencias

de selección y de memoria o atención, a los que, según los prescriptores, contribuyeron la abultada carga de trabajo, el ambiente de trabajo estresante y dificultades de comunicación y supervisión con el equipo de trabajo, así como la falta de protocolos o guías aplicables y la complejidad del paciente. Los autores consideran que los errores de prescripción pueden ser reducidos a través del entrenamiento y la introducción de nuevas prácticas de trabajo, concluyendo que los médicos deben adquirir principios de la buena prescripción antes de iniciar sus responsabilidades completas como prescriptores (Dean, Schachter, Vincent, & Barber, 2002).

Una editorial planteaba que las falencias curriculares y la cultura profesional médica eran responsables de las carencias encontradas para la prescripción segura, eficiente y costo-efectiva en los médicos. En la misma se alertaba sobre la posibilidad que la situación pudiera empeorar si no se tomaban medidas urgentes, por lo que la Sociedad de Farmacología del Reino Unido planteaba estrategias para desarrollar y evaluar los resultados de los cursos de Farmacología y Terapéutica (Rawlins, 2002).

En un artículo donde se presentaban los elementos curriculares básicos y las estrategias para alcanzar las metas de aprendizaje de terapéutica y prescripción (Maxwell & Wally, 2003), los autores consideraron a la prescripción de medicamentos como la principal intervención de los médicos y una habilidad esencial para influenciar la salud de sus pacientes, aunque la misma constituye un área de práctica de alto riesgo y regulación, condicionada por los nuevos desarrollos farmacológicos, con cada vez mayor complejidad y especialización para pacientes más añosos y más vulnerables a efectos adversos de los medicamentos; todo lo anterior sustenta aún más la necesidad de aprender los principios de la prescripción y terapéutica racionales. En una reflexión muy interesante, aseveraron que hay razones para generar preocupación sobre el nivel de las habilidades prácticas terapéuticas de los recién graduados, pues los currículos de medicina tratan de fomentar la necesaria integración de disciplinas de ciencias básicas, pero sin dejar los espacios necesarios en los contenidos y actividades de aprendizaje específicas de prescripción y terapéutica. Esto llevó a nuevas recomendaciones sobre la formación y entrenamiento en farmacología de manera que los graduados sean competentes en el empleo seguro y efectivo de los medicamentos

en base de una buena prescripción, así como a mayor atención a la evaluación de los logros de los aprendizajes con esquemas válidos y confiables:

- Iniciar los cursos con énfasis en la comprensión del modo y lugar de acción de los principios activos para luego enfatizar los aspectos clínicos de las indicaciones y prescripción.
- Las estrategias del proceso de enseñanza-aprendizaje deben tener como elemento clave las actividades de aprendizaje activo, en pequeños grupos, asistidos por computadoras, con desarrollo de habilidades de comunicación con pacientes (simulados) y
- Para las estrategias y herramientas de evaluación sugieren evaluaciones formativas y sumativas que permitan demostrar la competencia de prescripción segura y efectiva de medicamentos y que identifiquen a los estudiantes que hayan desarrollado poco conocimiento farmacológico y habilidades, quienes por lo tanto se encuentran inadecuadamente preparados para asumir correctamente la responsabilidad de prescribir; las estrategias sugeridas incluyen además de exámenes de preguntas por opción múltiple bien construidas, evaluaciones tipo ECOEs, que permiten evaluar el desarrollo de habilidades, mismas que requieren de prácticas de simulación.

La prescripción y terapéutica deben ser elementos importantes identificables verticalmente y horizontalmente en los currículos de medicina, con objetivos claramente identificados, evaluables y que prioricen los fármacos de mayor frecuencia de uso.

La conclusión principal es la necesidad que los currículos de medicina faciliten a todos los estudiantes las oportunidades de aprender los conocimientos fundamentales y la capacidad de comprensión y análisis crítico del uso racional de medicamentos, desarrollar las habilidades de prescripción y las actitudes hacia el uso seguro y efectivo de los medicamentos.

A fines del 2011, se publicó una revisión del reporte de incidentes de medicación en el Reino Unido 2005-2010, definidos como cualquier incidente no intencionado o inesperado que pudo haber conllevado o que produjo daño a uno o más pacientes. De los más de 5 millones de incidentes reportados, los correspondientes a incidentes de medicación fueron casi el 10% (526,186), a su vez, el 75% de éstos provenían de hospitales generales críticos, 16% resultaron en daño real a los pacientes y de éstos 0.9% (822) resultaron en muerte o daño severo. Los incidentes que involucraron la administración (50%) y la prescripción (18%) de medicamentos fueron los más reportados, junto con la omisión o retraso (16%) de medicamentos y la dosis incorrecta (15%) (ver Cuadro 3). Los autores sugerían la implementación de mecanismos de supervisión y seguimientos de guías de tratamiento y otras medidas académicas para disminuir estos incidentes (Cousins, Gerrett, & B, 2011).

Cuadro 3. Incidentes con medicamentos según la fase del proceso de medicación.

Fase del proceso de medicación	Incidentes	Porcentaje de incidentes
Administración de medicamentos	263,228	50.01
Prescripción de medicamentos	97,097	18.45
Preparación/dispensado de medicinas	87,057	16.53
Monitoreo/seguimiento de uso de medicinas	23,648	4.49
Consejería	3,537	0.67
Suministro o uso de medicinas de venta libre	3,045	0.58
No aplicable/blanco	357	0.07
Otros/no especificado	48,410	9.20
Total	526,379*	100.00

*Número de reportes de incidentes por medicación del total de reportes de incidentes del 2005-2010 (5'437,999).

Fuente. Modificada de (Cousins, Gerrett, & B, 2011)

En un estudio que recogió la opinión de más de 2400 estudiantes y recién graduados de medicina sobre su nivel de preparación para prescribir de acuerdo con lo declarado por el Consejo Médico General (GMC) del Reino Unido (Heaton, Web, & Maxwell, 2008), se demostró que la mayoría consideraba escaso el tiempo y los cursos dirigidos al desarrollo de competencias en farmacología clínica y terapéutica, rara vez tuvieron oportunidad de practicar la prescripción de medicamentos antes de graduarse y menos de un tercio de los encuestados consideraba haber logrado o tener posibilidad de lograr las competencias de prescripción requeridas por la autoridad reguladora de su país al momento de graduarse (ver Figura 3). Finalizan sugiriendo cursos con una mejor determinación de los contenidos, habilidades y actitudes sobre medicamentos, programas de evaluación que permitan evidenciar el logro de las competencias y la acción coordinada de las facultades de medicina para compartir las mejores prácticas y materiales sobre farmacología, terapéutica y prescripción racional de medicamentos.

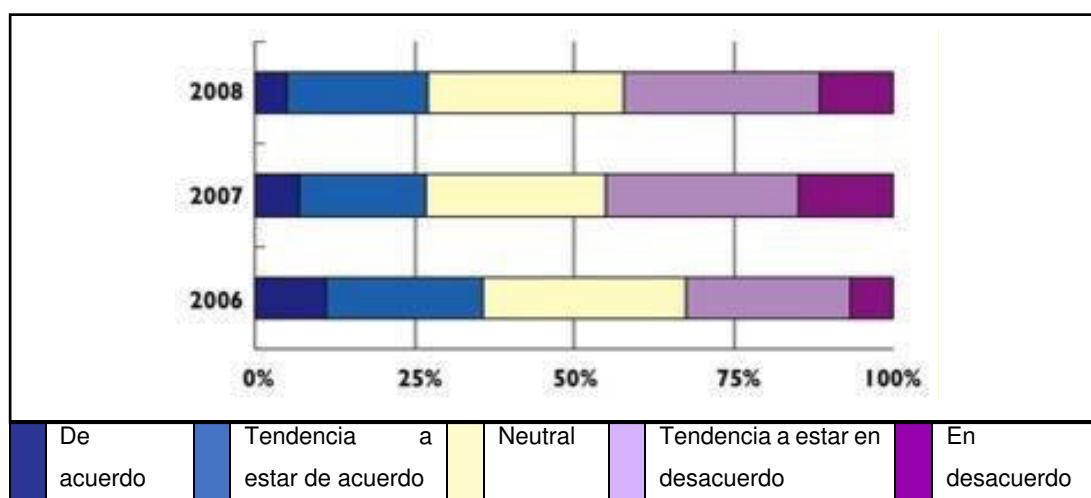


Figura 3. Grado de confianza en el entrenamiento en prescripción farmacológica. Respuestas de nivel de acuerdo con la afirmación ‘Estoy confiado(a) que mi entrenamiento me permitirá lograr las competencias de prescripción declaradas por el GMC’ en el año de graduación. Tomado de (Heaton, Web, & Maxwell, 2008)

2.3.3 Estrategias para desarrollar la prescripción racional de medicamentos

Una revisión sistemática, destinada a evaluar el potencial de mejora de las habilidades de prescripción de estudiantes de medicina y médicos jóvenes a través de intervenciones educativas, la cual evaluó 151 artículos completos y seleccionó 15 (11 estudios controlados y 4 ensayos) para extracción de datos, sólo encontró evidencia moderada que pudieran emplear los programas de medicina para preparar mejor a sus estudiantes en los desafíos de la prescripción racional de medicamentos. A pesar de la amplia variedad de modelos revisados, encontraron que la Guía Para la Buena Prescripción de la OMS había sido la más utilizada y la que más había mostrado efectos beneficiosos, sin embargo, los autores enfatizan la necesidad de definir en consenso las habilidades necesarias para la prescripción segura y racional, así como los mecanismos válidos y confiables para evaluar las prescripciones. Culminan recomendando que la evaluación de los logros de los resultados esté basada en escenarios simulados en el pregrado y en prescripciones reales en el postgrado (Ross & Loke, 2009).

En un estudio sobre el efecto de un programa de entrenamiento de farmacología para retener habilidades de administración de medicamentos en estudiantes de medicina, se encontró que, luego de asistir a una clase tradicional, participar en una clase virtual y una sesión de simulación de alta fidelidad, los estudiantes mostraban mejores habilidades de administración de medicamentos, así como mejores resultados en retención de conocimientos de farmacología a mediano plazo; sin embargo los autores manifestaron la necesidad de valorar los costos de infraestructura y financiamiento para implementar la simulación de alta fidelidad, pues afirmaban que esta tecnología sólo lograría complementar las prácticas docentes clínicas tradicionales (Wheeler, et al., 2008).

La prescripción racional de medicamentos constituye la culminación de una cadena de decisiones, que empiezan con el planteamiento de una posibilidad diagnóstica, la determinación del costo-beneficio de iniciar una terapia farmacológica,

la elección de la mejor alternativa de las disponibles en el mercado, la consideración de los factores propios del paciente y las posibles interacciones del medicamento, la comunicación con el paciente para una toma de decisión acompañada y la supervisión del tratamiento (Waller, 2012).

Ross y Maxwell, de la Universidad de Edimburgo, publicaron una revisión muy interesante de la literatura y recomendaciones sobre el aprendizaje básico requerido por los médicos graduados para cumplir los logros en farmacología clínica y prescripción de medicamentos determinados por el Consejo Médico General (GMC) del Reino Unido en el documento “Tomorrow's' Doctors” (Ross & Maxwell, 2012). La buena prescripción requiere de la comprensión de los principios de la farmacología clínica, el conocimiento de los medicamentos, reconocimiento de la incertidumbre y buen juicio, idealmente basado en la experiencia. Los graduados consideran a la prescripción de medicamentos como uno de los aspectos más difíciles de su labor y para la que se sienten menos preparados durante el pregrado, por lo que los autores describen las actividades involucradas en el proceso de prescripción racional:

- Plantear el diagnóstico
- Establecer el objetivo terapéutico
- Seleccionar el enfoque terapéutico
- Seleccionar el fármaco
- Seleccionar la vía de administración y frecuencia
- Seleccionar la duración de la terapia
- Escribir la prescripción
- Informar al paciente
- Monitorizar los efectos farmacológicos
- Revisar/cambiar la prescripción a la luz de investigaciones adicionales

Las recomendaciones generales incluyen el empleo de estrategias docentes variadas que permitan aplanar un poco la curva de aprendizaje de la prescripción racional, desde las clases magistrales hasta ejemplos de uso basados en la clínica, con actividades interprofesionales. Las habilidades de prescripción racional de

medicamentos se deben entrenar mediante tutoriales presenciales y virtuales, actividades de pre-prescripción que deben ser validadas por un médico experimentado, así como el uso de escenarios simulados. La evaluación de estos aprendizajes en prescripción debe basarse en aspectos cognitivos y en la adquisición de habilidades prácticas, con la ECOE como el principal ejemplo. Finalmente aseveran que la mejora de la capacidad de prescripción depende de las iniciativas curriculares y de las otras variables involucradas en el proceso de la prescripción racional de medicamentos.

A inicios del 2012 se publicó una revisión muy interesante sobre el nivel en que la educación sobre prescripción en pregrado preparaba a los recién graduados para las complejidades de prescribir medicamentos de manera racional en el contexto real del trabajo clínico asistencial, bajo la perspectiva teórica de desarrollo experto de habilidades complejas. Los autores enfatizaron que los conocimientos, habilidades y actitudes necesitaban ser integradas y estar involucradas en un eje de retroalimentación continuo con el contexto social en el que se produce la prescripción de los medicamentos. Para esto el estudiante necesitaba desarrollar autorregulación (motivación y metacognición) a fin de adaptarse a las demandas de la tarea dentro del escenario de trabajo, determinando el nivel de compromiso cognitivo necesario para completar la prescripción con éxito o buscar la ayuda necesaria y transfiriendo lo aprendido a situaciones nuevas. De una búsqueda inicial de 2,473 artículos, los autores revisaron detalladamente 15 artículos que cumplieron sus criterios de inclusión. La mayor parte se centraba en mejorar los conocimientos y habilidades de los participantes, utilizando variados enfoques específicos e integrados utilizando escenarios simulados, desarrollados todos los estudios detallados, salvo uno, en contextos fuera del lugar de trabajo clínico-asistencial. Se concluyó que la principal limitación de los estudios de pregrado en prescripción podría ser el resultado de la falta de integración de todos los aspectos necesarios para lograr la experticia en prescripción segura de medicamentos en los lugares de trabajo real (McLellan, P, & Tim, 2012).

Otro estudio en Brasil evaluó los efectos de la implementación de un curso de uso racional de medicamentos durante el periodo del 2003-2010, dicho curso presentaba una estructura basada también en la guía de la OMS mencionada líneas arriba, combinando sesiones de clase con trabajo en grupos pequeños de resolución de

casos y evaluaciones teóricas con preguntas de opción múltiple, así como ECOEs. Los resultados del estudio incluyeron la apreciación de los propios estudiantes sobre la utilidad del curso en su práctica clínica y la evaluación de la metodología y contenidos del curso, en éstos se nota que la mayoría reconoce la importancia del aprendizaje del uso racional de medicamentos, aunque refieren dificultades para su empleo en la práctica clínica por falta de estímulo o dirección por parte de sus tutores o colegas más experimentados. Esto último hace concluir a los autores la necesidad de involucrar a más grupos de interés académicos y asistenciales a fin de acelerar el proceso de asimilación de los principios del uso racional de medicamentos en la práctica clínica real (Patrício, Borges Alves, Arenales, & Queluz, 2012).

En una revisión publicada en el 2011 se describen las razones por las cuales es necesario evaluar las competencias de los médicos para la prescripción racional de medicamentos; hay razones desde la dimensión de la gestión hospitalaria y seguridad como marcador de competencia clínica e identificador de los que pondrían en riesgo a los pacientes, hasta razones educativas como la medición del éxito de los programas de formación y entrenamiento, así como el establecimiento de estándares para los logros educativos que determinen la graduación de estudiantes sólo al haber demostrado las competencias requeridas. Posteriormente los autores hicieron una relación de las estrategias y herramientas empleadas para la evaluación de las competencias para la prescripción en pregrado, concluyendo que se requiere desarrollo en la evaluación del aprendizaje de la farmacología clínica y prescripción racional de medicamentos; en ese sentido, los autores plantean que esta evaluación debe ser mediante la observación de la práctica en escenarios reales de servicio clínico o, enfatizan, en ambientes controlados de simulación, de acuerdo a lo propuesto por Miller en su pirámide de evaluación de la competencia clínica, es así que la ECOE es el formato principal de simulación sugerido para evaluar el logro de las competencias de prescripción racional de medicamentos (Mucklow, Bollington, & Maxwell, 2011).

2.3.4 Simulación y competencias en la prescripción de medicamentos

En una investigación sobre la integración de las tecnologías de información y comunicación (TIC) como herramientas docentes en el marco del espacio europeo se indica que se requiere de tres grandes dimensiones de cambios en la cultura de las instituciones educativas:

- en los procesos de enseñanza-aprendizaje,
- en las funciones de profesor-estudiante y
- en la estructura organizativa de la universidad.

El estudiante actual dispone de más información de la que puede procesar, por lo que es necesario dotar de conocimientos, habilidades y actitudes que le faciliten seleccionar, procesar, analizar y sacar conclusiones de esa información, pudiendo transmitirla a través de diferentes medios. El profesor necesita estar preparado para aprovechar las posibilidades que le brinda la tecnología, valorando el potencial de ésta para el cumplimiento de los objetivos, logros o metas en el marco del modelo educativo de la institución (García-Valcárcel, 2007). Es así que se plantea, por ejemplo, el uso del e-learning para apoyar el aprendizaje de la prescripción racional de medicamentos, entendiendo al e-learning como la docencia y el aprendizaje que se desarrollan con soporte electrónico, ya sea de forma aislada o conectado a una red; incluyendo la replicación de enfoques pedagógicos ya establecidos como en el caso de los e-books o e-seminars, o en nuevas oportunidades de aprendizaje como animaciones controladas por el usuario, ejercicios de autoevaluación con retroalimentación, videos a demanda y simulaciones de eventos de la vida real en realidad virtual. Los docentes tienen la oportunidad de intensificar la accesibilidad a sus materiales de aprendizaje, mientras que los estudiantes experimentan ser el centro del proceso de aprendizaje. El e-learning tiene el potencial de combinarse con las actividades docentes tradicionales para facilitar la comprensión de conceptos complejos de farmacología clínica, el desarrollo de los formularios de estudiantes y mejorar la toma de decisiones y proporción de ejercicios de prescripción simulados (ver Cuadro 4). (Maxwell & Mucklow, e-Learning initiatives to support prescribing, 2012).

Cuadro 4. Estrategias de e-learning para el aprendizaje de prescripción

Tipo	<p>Pasiva Replicación simple en línea de los enfoques actuales</p> <p>Aprendizaje facilitado Proporción de recursos o enlaces sin interacción</p> <p>Sistemas de aprendizaje interactivo Interacción con sistemas de realidad simulada que responden o brindan retroalimentación a la decisión del paciente</p> <p>Estudiante-profesor Comunicación a través de tutoriales o comités</p> <p>Sistema de aprendizaje con realidad virtual Simulación de alta fidelidad/tridimensionales de ambientes hospitalarios o de atención</p>
Ventajas	
Profesores	<p>Costo-efectividad</p> <p>Monitoreo individualizado</p> <p>Facilidad de evaluación de los logros de aprendizaje</p> <p>Estandarización de contenidos</p> <p>Rendición de cuentas de docentes sobre la calidad de los materiales de aprendizaje</p> <p>Actualización y revisión fácil del contenido electrónico</p> <p>Profesores pueden proporcionar contenido de alta calidad a gran cantidad de estudiantes</p>
Estudiantes	<p>Aprendizaje centrado en el estudiante: contenidos, secuencia y ritmo de auto-aprendizaje</p> <p>Accesibilidad de ubicación y tiempo del contenido de aprendizaje</p> <p>Más interactivo que en sesiones grupales concurrencias</p> <p>Mejor interacción con los profesores y otros estudiantes</p>
Desventajas	
Profesores	<p>Inversión significativa de tiempo y recursos adicionales</p> <p>Riesgo de deterioro de la calidad en área de rápido desarrollo a menos que exista un plan de sostenibilidad claro</p> <p>Dificultad para preparar a los estudiantes para la complejidad del ambiente clínico</p>

Estudiantes	Pérdida de la interacción personal estudiante-profesor Requerimiento de automotivación para completar el aprendizaje y cronograma Pérdida del contexto social de la experiencia de aprendizaje en ausencia de compañeros
--------------------	--

Fuente: Adaptado de (Maxwell & Mucklow, e-Learning initiatives to support prescribing, 2012).

La definición de la educación médica basada en simulación se plantea como “una persona, equipo o conjunto de condiciones que intentan representar problemas de educación y evaluación de manera auténtica, donde los estudiantes o el personal entrenado debe responder a los problemas tal como lo haría en circunstancias reales” (McGaghie W. , Issenberg, Petrusa, & Scalese, 2010).

En un estudio sobre el empleo de la simulación de alta fidelidad para cubrir la brecha existente entre la aplicación del conocimiento científico aprendido a lo largo de los estudios de medicina a la práctica en pregrado, los autores consideraron a la simulación de alta fidelidad como una oportunidad adecuada para practicar las habilidades necesarias para la aplicación de la teoría a la práctica sin riesgos para la seguridad del paciente, en el caso de esta investigación se enfocaron en el manejo farmacológico de las arritmias cardiacas en escenarios de realidad virtual. Los resultados demostraron mejoras significativas en los rendimientos de los equipos y en las evaluaciones de conocimientos post sesión de retroalimentación-reflexión de análisis de las grabaciones en video de la sesión de entrenamiento con simulación. Concluyen enfatizando la necesidad de prestar mayor atención al entrenamiento de habilidades de modo más continuo y sistemático con el empleo de la simulación (Morgan, Cleave-Hogg, Desousa, & Lam-Mcculloch, 2006).

En el año 2007 se publicó una primera revisión de la serie Mejor Evidencia en Educación Médica (Best Evidence in Medical Education - BEME) sobre la simulación de alta fidelidad (Issenberg & Scalese, 2007), con la intención de justificar la asignación de recursos financieros y de recursos requeridos para desarrollar este tipo

de simulación. Se plantearon la pregunta referida a cuáles constituirían las características y usos de la simulación de alta fidelidad que facilitaban en aprendizaje más efectivo, redujeron un conjunto inicial de 670 artículos a 109 estudios que fueron analizados, encontrando 10 características que deberían ser adoptadas por los docentes al momento de llevar a cabo simulaciones de alta fidelidad:

1. Proporcionar retroalimentación a los estudiantes, como la característica individual más importante para un aprendizaje efectivo, ya sea proveniente del equipo o de un instructor en tiempo real.
2. Realizar práctica repetitiva, intensa, que permita detectar y corregir errores, así como generar las respuestas automáticas de acuerdo con las necesidades del estudiante y no la demanda del docente.
3. Asegurar su integración curricular como componente obligatorio normal en el calendario de actividades y evaluaciones del programa de estudios.
4. Practicar en un rango de niveles de entrenamiento, con incremento progresivo de la complejidad, de acuerdo con la curva de aprendizaje del estudiante, para que los resultados de los logros evaluados a largo plazo sean idénticos.
5. Adaptar a múltiples estrategias de aprendizaje, según la cultura educativa de la institución, los objetivos/logros de las sesiones de simulación y la experiencia o conocimientos previos de los estudiantes.
6. Representar la variabilidad clínica, ampliando la variedad y cantidad de pacientes que se puedan encontrar, proporcionando experiencias más contextualizadas, claves para desarrollar habilidades de solución de problemas.
7. Proveer un medio ambiente controlado, donde los estudiantes cometan, detecten y corrijan errores sin riesgo para la seguridad del paciente, aprovechando las oportunidades de aprendizaje y práctica deliberada.
8. Facilitar el aprendizaje individualizado, activo y adaptado a las necesidades del estudiante, quien asume la responsabilidad por su aprendizaje a fin de lograr resultados educativos uniformes.
9. Presentar logros o hitos de aprendizaje definidos claramente a modo de medidas objetivas del aprendizaje alcanzado por los estudiantes

10. Asegurar la validez del simulador, con el grado de fidelidad que permita una aproximación al contexto clínico adecuado para desarrollar habilidades correspondientes

Una revisión sistemática y meta-análisis publicado en el 2011 buscaba resumir los resultados del entrenamiento con simulación comparado con ninguna intervención en los estudiantes de medicina, médicos, enfermeras, odontólogos y otros profesionales de las ciencias de la salud. Identificaron 10,903 artículos relevantes (el primero publicado en 1969), de los cuales analizaron 609 estudios que incluyeron a 35,226 participantes. Encontraron el uso de simulación en entrenamiento de cirugía laparoscópica, endoscopía, destrezas quirúrgicas, reanimación, examen físico, entre otros. En comparación con la no intervención o cuando se adicionan a la práctica tradicional, la simulación se asoció con mejores resultados de aprendizaje en la evaluación de habilidades, tiempo de ejecución, productos de tareas, conocimientos y efectos moderados en la atención de pacientes. Los autores culminan reconociendo la amplia heterogeneidad de medidas de resultado, métodos de investigación, diseño instruccional y grupos de participantes en los estudios analizados, no obstante la exhaustiva recopilación de artículos constituye la principal fortaleza de su revisión (Cook, et al., 2011).

El paradigma pedagógico tradicional del modelo del aprendiz ‘veo uno, hago uno, enseño uno’ dependía de la variabilidad del ambiente clínico y de las posibilidades docentes de los médicos encargados, no obstante, con el cambio en las condiciones de la atención de salud y el énfasis en la seguridad del paciente, este paradigma debe modernizarse hacia un modelo centrado en el aprendizaje del estudiante basado, entre otras estrategias, en la simulación. Las teorías del aprendizaje de adultos indican que para aprender mejor los estudiantes deben estar motivados, auto-dirigidos y saber por qué aprenden. En la simulación se cumplen estas condiciones y se puede acelerar la curva de aprendizaje de la incompetencia hacia la competencia gracias al entrenamiento bajo estrés, desarrollo de habilidades técnicas y no técnicas, así como gestión de la fidelidad ambiental con los equipos y fidelidad psicológica, todo lo que ayuda a la suspensión de la incredulidad en el escenario y permitiría al estudiante escalar en la evaluación de la pirámide de la competencia

clínica de Miller. Las sesiones de simulación pueden ser realizadas en un centro de simulación dedicado o *in situ* dentro del ambiente clínico, cuyo diseño dependerá de los objetivos del programa y de las posibilidades financieras de la institución. Uno de los principales desafíos para la incorporación de la simulación en los programas de estudios de ciencias de la salud es su necesidad de participación y compromiso total por parte de los estudiantes, docentes, autoridades y gestores de la educación médica. Con el gran potencial de mejorar el rendimiento de los profesionales, mejorar su confianza y reducir los riesgos para los pacientes, este paradigma seguirá siendo incorporado en diferentes contextos educativos en ciencias de la salud (Kalanti & Campbell, 2015).

En general los autores consideran 5 modalidades de simulación (Jones, Passos-Neto, & Braghiroli, 2015):

- Baja tecnología o de bajo costo, para aprender conocimientos básicos o habilidades psicomotoras particulares
- Basadas en monitores de computadora, software para entrenamiento y evaluación de conocimientos clínicos y toma de decisiones
- Pacientes estandarizados, personas entrenadas para cumplir el rol de pacientes, permitiendo entrenar habilidades comunicativas, ejecución del examen físico y profesionalismo
- Entrenadores de tareas complejas. Simuladores basados en computadoras para entrenamiento de procedimientos con alta fidelidad.
- Simuladores de pacientes realistas, maniqués computarizados empleados para replicar con alta fidelidad situaciones clínicas complejas.

Así mismo consideran 4 componentes principales en toda sesión de simulación, que son continuación de una preparación cuidadosa de la actividad (Jones, Passos-Neto, & Braghiroli, 2015):

- Exposición, introducción al problema clínico, también denominado ‘briefing’ ‘pre-briefing’, ‘reporte informativo’

- Secuencia, desarrollo de complejidad creciente durante la sesión para basarse en el conocimiento consolidado y tener mejor rendimiento a lo largo del ejercicio
- Retroalimentación, momento de intercambio de información entre el tutor y el participante durante o al final de la sesión
- Repetición, que proporciona mejor retención de lo aprendido en la sesión de simulación.

Los autores culminan su extensa revisión enfatizando la importancia del ‘debriefing’ (reporte reflexivo) como el momento en que se desarrolla el pensamiento reflexivo del participante para conceptualizar los aprendizajes, aprender de sus errores y comprender los eventos y sus aplicaciones para futuras experiencias, como es el caso del debriefing Plus-Delta. La simulación podría constituir una estrategia adecuada para cumplir con los principios éticos y mejores estándares educativos respetando las características y particularidades de cada institución (Malca & Salirrosas, 2020) (Jones, Passos-Neto, & Melro, 2015).

Los instrumentos de evaluación de competencias basados en simulación se adaptan adecuadamente al modelo de pirámide de Miller de competencias médicas, las simulaciones de baja tecnología pueden evaluar los niveles: ‘sabe y sabe cómo’, mientras que los pacientes estandarizados y entrenadores de habilidades complejas evalúan el nivel: ‘muestra cómo’; dejando la evaluación del nivel: ‘hace’ al rendimiento en la práctica real de atención de salud. En tanto, el nivel de fidelidad de la simulación debe ser adecuado al tipo de tarea y grado de entrenamiento y para facilitar el aprendizaje los sistemas deberían ser creados desde una perspectiva minimalista, incluyendo sólo el material necesario para un nivel de rendimiento dado. Finalmente, el enfoque para la evaluación de los escenarios de aprendizaje por simulación deben incluir las características de fidelidad (de ingeniería y psicológica); confiabilidad del instrumento; validez de la medición del logro planeado; impacto en el aprendizaje, de acuerdo a los niveles de Kirkpatrick, reacción de los participantes, aprendizaje experimentado, cambios del comportamiento con transferencia de lo

aprendido en la simulación a una situación clínica y resultados sobre la organización; por último la factibilidad de implementación según el costo y logros a cumplirse (Munshi, Lababidi, & Alyousef, 2015).

Al profundizar las posibilidades de la simulación para brindar recursos alternativos a los pacientes reales para el entrenamiento de estudiantes y profesionales de la salud, se presentan a los pacientes estandarizados y los pacientes simulados. Los pacientes simulados son personas ordinarias que han sido entrenadas para participar en escenarios clínicos diversos, mientras que los pacientes estandarizados incluyen personas sanas o pacientes reales que han sido entrenados para demostrar un caso médico específico o desempeñar el papel de paciente generalmente para fines de evaluación de competencias o habilidades, quedando por investigar el porcentaje de uso y los tipos de pacientes que deben emplearse en la educación médica para lograr aprendizajes significativos (Belgzadeh, Bahmanbijarl, Sharlfpoor, & Rahimi, 2016).

Así mismo, el empleo de pacientes estandarizados en simulación en ciencias de la salud presenta varias características reportadas en la literatura, habiéndoseles empleado en la adquisición y desarrollo de conocimientos, habilidades comunicativas y clínicas, en el mejoramiento de la confianza en el manejo de problemas clínicos y de la conciencia ética y cultural, así como en el trabajo interdisciplinario; forman parte de las evaluaciones tipo ECOE de alto impacto. Se describen tres tipos de pacientes estandarizados: voluntarios o actores pagados, estudiantes, personal docente o administrativo, cada uno con sus limitaciones y ventajas de entrenamiento y disponibilidad (Smithson, Bellingan, Glass, & Mills, 2015).

El empleo de pacientes estandarizados para entrenar a estudiantes de enfermería en la administración de medicamentos orales y cálculo de dosis resultó en una mayor confianza y preparación para realizar actividades de atención de pacientes, pues les brindó la oportunidad de practicar por primera vez con personas reales en un contexto de alta fidelidad sin temor de poner en peligro al paciente (Ham, 2016).

2.3.5 Telesimulación en educación médica

Hace aproximadamente 10 años se describió el empleo de la simulación a distancia o telesimulación para el entrenamiento del manejo de emergencias en pediatría con el objetivo de superar grandes distancias y carencia de especialistas (Everett, et al., 2013), así como para permitir que un facilitador desarrolle todas las fases de la simulación necesarias para lograr el mayor beneficio de estas (Manhas & Anderson, 2014). En un estudio en Colombia se utilizó la telesimulación para aprendizaje de los fundamentos de la cirugía laparoscópica, encontrándose mejora en los resultados de un pre-test y post-test utilizando los parámetros de la Sociedad Norteamericana de la Cirujanos Endoscópicos Gastrointestinales (Henao, et al., 2013). Se ha publicado un estudio de entrenamiento de estudiantes de medicina en el manejo de pacientes críticos bajo modalidad presencial y telesimulación, donde no encontraron diferencias en los resultados de evaluación de habilidades ni en las preferencias por la modalidad (McCoy, Sayegh, Alrabah, & Yarris, 2017); por otro lado un estudio quasi-experimental en Brasil comparó los resultados de un curso brindado en modalidad a distancia y presencial a profesionales de la salud sobre salud familiar, no encontrando diferencias significativas en las variables estudiadas como autorregulación del aprendizaje, rendimiento académico y procrastinación (Souza, Mattos, Stein, Rosário, & Magalhães, 2018).

En un artículo orientado a brindar apoyo a la educación médica basada en telesimulación como una estrategia para superar el impacto de la pandemia de la Covid-19 sobre el aprendizaje, se sugieren pautas para desarrollar sesiones de simulación a distancia (Thomas, Burns, Sanseau, & Auerbach, 2021). Teniendo como base la teoría de aprendizaje por experimentación activa que permite observación reflexiva y conceptualización abstracta dentro del debriefing se propone lo siguiente:

- Seleccionar la técnica de telesimulación adecuada a sus recursos tecnológicos, humanos y de software disponibles.

- Considerar las limitaciones de la telesimulación comparada con la simulación presencial cuando seleccione los casos y las acciones críticas requeridas para el desarrollo del escenario
- Identificar objetivos de aprendizaje apropiados para la telesimulación orientados al razonamiento clínico, actitudes, trabajo en equipo, comunicación, habilidades blandas.
- Identificar materiales audio-visuales suplementarios para incrementar el realismo de la telesimulación
- Preparar a los docentes y demás colaboradores ensayando la telesimulación con el fin de afinar los detalles de esta
- Preparar a los estudiantes con envío de material preparatorio por correo, revisión de su capacidad de conectividad al internet y el pre-briefing
- Permitir pausas por razones técnicas y luego reengancharse
- Establecer roles de equipo y estrategias de comunicación por adelantado con el objetivo de optimizar el tiempo disponible para intervención activa organizada, sugiriendo un máximo de 5 participantes por escenario simulado.
- Preparar el ambiente del debriefing, abarcando todas las fases: reacciones, descripción, análisis y aplicación a la práctica real.
- Involucrar a los participantes silenciosos, conservando su seguridad psicológica.
- Compartir recursos de aprendizaje adicionales después de la sesión
- Realizar retroalimentación verbal y escrita para incorporar en la siguiente telesimulación

En la guía de mejores evidencias en educación médica sobre los desarrollos de la educación médica en respuesta a la pandemia de la COVID-19 se evidencia que el foco de desarrollo se encuentra en el aprendizaje en línea, la simulación, la evaluación, bienestar, telesalud, entre otros, alcanzando en su mayoría básicamente el primer nivel de logro, de acuerdo al modelo de Kirkpatrick, por lo que los autores hacen un llamado a la atención en este campo (Daniel, et al., 2021).

En un editorial presentado por autores de diversas instituciones del mundo en una revista del grupo del British Medical Journal (BMJ) se hace un llamado para que se empiece a generar un lenguaje común para los proyectos de telesimulación con el objetivo de proporcionar un marco referencial consensuado para el desarrollo de lo que consideran como una nueva estrategia dentro de la educación basada en simulación: la simulación a distancia o telesimulación. Los componentes de la simulación tendrán impactos diferentes para el aprendizaje y la aceptación de la estrategia dependiendo su ubicación y la tecnología de comunicación empleados (Duff, et al., 2021).

Los beneficios de la telesimulación para la educación en ciencias de la salud incluyen (McCoy, Sayegh, Alrabah, & Yarris, 2017):

- Permite educación, entrenamiento y evaluación de participantes en locaciones externas
- Elimina las barreras de tiempo y distancia para la provisión del contenido educativo
- Brinda beneficios de conveniencia, ahorros de costos, recuperación de inversión y difusión de la estrategia de la simulación más allá de los centros de simulación
- Facilita la generación de redes y colaboración interinstitucional
- Favorece una diseminación más rápida de los contenidos nuevos de educación médica

Por lo anteriormente descrito, las facultades de medicina del Perú requieren de la modernización de su infraestructura académica con la implementación de estrategias modernas, centradas en el estudiante, como es el caso de la Simulación Clínica donde los estudiantes y graduados pueden mejorar y optimizar el desarrollo de las competencias clínico-quirúrgicas necesarias para su labor con los pacientes y el equipo de salud. Como consecuencia de la pandemia de la Covid-19 se ha visto también la necesidad de adaptar estas estrategias de simulación presencial hacia la simulación a distancia o telesimulación, habiéndose detallado líneas arriba diversas experiencias

que dan sustento al empleo de pacientes simulados en entrevistas a distancia para la mejorar de las habilidades de prescripción farmacológica.

3 CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1 Tipos y Diseño de Investigación

Estudio cuantitativo, de corte transversal, analítico con un diseño de intervención educativa cuasi – experimental.

Diseño: Intervención educativa con empleo de pacientes simulados en sesiones de simulación clínica presenciales y a distancia para el logro de habilidades para la prescripción farmacológica

3.2 Unidad de Análisis

Estudiante de medicina que llevó el curso de farmacología

3.3 Población de Estudio

Estudiantes de medicina.

3.4 Tamaño de muestra

Muestra tipo censal: 54 estudiantes de medicina.

3.5 Selección de la muestra

No probabilística de grupo único. Se convocó la participación de estudiantes de medicina a través de los grupos virtuales del curso y redes sociales. Inicialmente

en modalidad presencial pero debido a las condiciones de aislamiento social obligatorio que llevaron a cambios de las condiciones logísticas para el estudio y adaptarlo a modo a distancia, se amplió la convocatoria y la muestra final la constituyen aquellos estudiantes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.

3.5.1 Criterios de inclusión:

- Estudiante de medicina aprobado en el curso de farmacología
- Estudiante de medicina que acepta participar en la investigación voluntariamente luego de firmar el Consentimiento Informado.
- Estudiante de medicina que acepta acudir al centro de simulación de una universidad particular en Lima.
- Estudiante de medicina que acepta participar a distancia en la investigación.

3.5.2 Criterios de exclusión:

- Estudiantes con experiencia previa en escenarios de prescripción farmacológica de pacientes simulados.
- Estudiantes que no completaron el protocolo de entrevistas simuladas y el protocolo de evaluación.
- Estudiante de medicina que no acepta acudir al centro de simulación de una universidad particular en Lima.
- Estudiante de medicina que no acepta participar a distancia en la investigación
- Estudiantes de medicina que no firmaron el Consentimiento informado.

3.6 Técnicas de recolección de datos

3.6.1 Aspectos Éticos:

El proceso de recolección de la información se desarrolló, tras la aprobación del proyecto por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Todos los datos del estudio se registraron anónimamente, y fueron evaluados por personal autorizado con fines científicos solamente. Los nombres de los participantes fueron codificados para el estudio. La participación en el estudio fue voluntaria posterior a la firma del documento del Consentimiento Informado en físico en modo presencial y aceptación en formato de documento de Google en el modo virtual, siendo explicitada a cada participante sin que lo solicite. No hubo consecuencias negativas previsibles para los participantes relacionadas con las calificaciones académicas. El acceso al conjunto de datos y al código estadístico únicamente lo tendrá investigador principal y se concederá individualmente a petición.

Respecto a las mediciones de las variables principales, los evaluadores permanecieron cegados a los resultados globales en todo momento. Los evaluadores también declararon haber leído y comprendido la Declaración de Helsinki de principios éticos para investigación en educación médica en seres humanos.

3.6.2 Ficha de recolección de datos

La ficha de recolección de datos se confeccionó a partir de los criterios incluidos en la Guía para la Buena Prescripción de la OMS, transformados en

habilidades de prescripción que los participantes debían demostrar durante la entrevista con el paciente simulado ya fuera de modo presencial o a distancia. Los evaluadores la completaron en físico o de modo virtual en un formato de documento de Google.

3.6.3 Validación del instrumento

La ficha de recolección de datos fue diseñada para la presente investigación por lo que fue validada a través del juicio de expertos, los cuales fueron seleccionados a través del método de coeficiente de competencia experta. El coeficiente se obtiene mediante la aplicación de la siguiente fórmula: $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$ donde: Kc = Es el «Coeficiente de conocimiento» que tiene el experto acerca del tema o problema planteado. Es calculado a partir de una autoevaluación que realiza el propio experto en la escala del 0 al 10, multiplicado por 0,1. El Ka = s se denomina «coeficiente de argumentación» o fundamentación de los criterios de los expertos. Este coeficiente se obtiene a partir de la auto-asignación de puntajes a las distintas fuentes de argumentación que ha podido considerar el propio experto. Los expertos docentes de farmacología de universidades de Lima que obtuvieron valores ≥ 0.80 fueron considerados para la validación del instrumento (Cruz & Martínez, 2019).

La estimación de la consistencia interna de la fiabilidad del instrumento de recolección de datos se estimó a través del alfa de Cronbach (α). El valor oscila entre 0 y 1. Cuando el valor de alfa se encuentra más cerca de 1 mayor es la consistencia interna de los ítemes analizados. El análisis dio como resultado un valor de 0.74, el cual se considera como una consistencia buena para el instrumento (Frias-Navarro, 2021).

3.6.4 Proceso de recolección de Datos:

- El proceso se realizó en 2 momentos: basal y de intervención en días diferentes. En el basal se realizó una prueba de conocimientos en un examen de desarrollo y se evaluaron las habilidades de prescripción sin realizar intervención alguna usando la ficha de evaluación de habilidades de prescripción en farmacología basada en la “Guía para la Buena Prescripción de la OMS”. El segundo día se realizaron las evaluaciones pre- y pos-intervención, entre ellas se aplicó la intervención: pre-briefing, debriefing y retroalimentación. Al final se tomó la segunda prueba de conocimientos (Ver Figura 4).

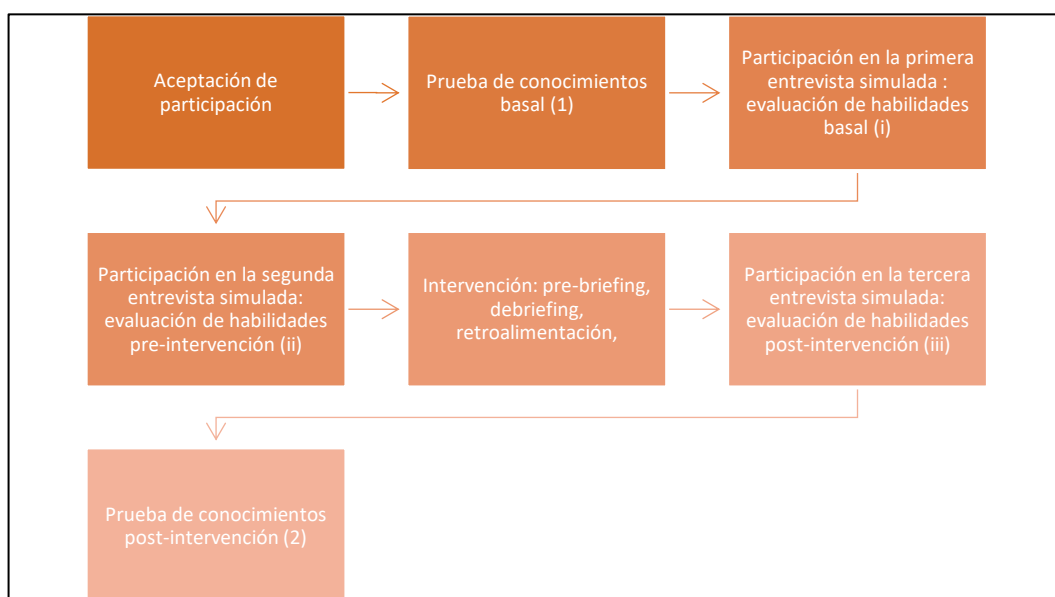


Figura 4. Flujograma de Recolección de Datos. Autoría propia. 2021

3.6.5 Procedimiento:

3.6.5.1 Entrenamiento de pacientes simulados

Se empleó la metodología de entrenamiento de pacientes simulados de cuatro fases sugerida por Debra Nestel de la Simulated Patients Network (SPN) (SPN, 2019) que consiste en módulos secuenciales de entrenamiento en línea, los que fueron empleados como base para desarrollar un proceso de entrenamiento para preparar a los pacientes simulados en el cumplimiento de sus roles durante las entrevistas simuladas. Las fases desarrolladas fueron:

- Fase 1: ¿Quién es el paciente? Conociendo el papel de paciente
- Fase 2: ¿Cuál es la actividad de aprendizaje? Detalles del escenario
- Fase 3: ¿Cuál es el contexto del caso? Hechos importantes del escenario
- Fase 4: Ensayo del papel. Ensayos múltiples rotatorios

3.6.5.2 Entrenamiento de docentes evaluadores

Se empleó la metodología de entrenamiento de facilitadores sugerida en el Manual de Entrenamiento de Educadores en Simulación (Victoria State, 2018) y se realizó la calibración del instrumento de evaluación y recolección de datos respectivo. Los docentes evaluadores eran profesores de farmacología con experiencia en actividades de simulación. En las 2 sesiones de capacitación se desarrollaron los siguientes tópicos:

- Pre-briefing: (o briefing) (Malca & Salirrosas, Teorías y estrategias del briefing y debriefing, 2020) fase de orientación o información previa al inicio de la simulación en la que se crea un ambiente de aprendizaje positivo al entregar a los participantes la información preparatoria para que puedan alcanzar los objetivos de la simulación: contexto del escenario, antecedentes, materiales, recursos, signos vitales, instrucciones o directrices sobre qué comportamientos deben ser demostrados o medidos explícitamente.

- Debriefing: El “debriefing” (Malca & Salirrosas, Teorías y estrategias del briefing y debriefing, 2020) es el momento posterior a la simulación en el que se desarrolla el pensamiento reflexivo del participante, al explorar lo sucedido durante la simulación, canalizar las emociones de los participantes y reflexionar sobre sus acciones, se aporta recomendaciones o feedback sobre el desempeño, para promover el juicio clínico, las habilidades de pensamiento crítico, de trabajo en equipo, comunicación y manejo de crisis, ayudando en la conceptualización de sus aprendizajes, el aprendizaje de sus errores, así como la asimilación y adaptación del aprendizaje para su aplicación a situaciones futuras.

- El debriefing plus-delta se estructura en 3 momentos escalados cuya característica principal es el énfasis en la autoevaluación de los participantes señalando los aspectos positivos de la experiencia (el "plus") y los aspectos que necesitan mejorar (el "delta"). (Kainth, 2021):
 - Distensión o Fase de Apertura
 - Descubrimiento o Fase Plus -Delta
 - Profundización o Fase de Resumen

3.6.5.3 Participación de estudiantes

- i. Aceptación de participación en la investigación
- ii. Recepción de información sobre farmacología de los medicamentos a emplear y sobre el enfoque de 6 pasos para la buena prescripción de la OMS

Datos basales:

- prueba escrita de conocimientos (15 minutos de duración) resuelta en físico o vía documento de Google.

- iii. Primera entrevista simulada: habilidades de prescripción con paciente simulado (10 minutos)
- observación estructurada de habilidades de prescripción con paciente simulado calificada en físico o vía documento de Google

Datos basales pre-intervención:

- iv. Segunda entrevista simulada: habilidades de prescripción con paciente simulado pre-intervención (10 minutos)
- observación estructurada de habilidades de prescripción con paciente simulado calificada en físico o vía documento de Google
- v. Intervención: (pre-briefing, debriefing, retroalimentación) (30 minutos)
- vi. Tercera entrevista simulada: habilidades de prescripción con paciente simulado post-intervención (10 minutos) (pre-briefing, escenario, debriefing, retroalimentación)

Datos post-intervención:

- observación estructurada de habilidades de prescripción con paciente simulado (10 minutos) calificada en físico o vía documento de Google
- prueba escrita de conocimientos de salida (15 minutos) resuelta en físico o vía documento de Google.

La secuencia temporal de la estrategia educativa se muestra en la Figura 06. La ficha de observación estructurada de habilidades de prescripción en entrevista presencial o a distancia con paciente simulado de cada participante fue evaluada por uno/dos docentes entrenados y en caso de discrepancia con la calificación el video era revisado por un evaluador externo quien actuaba como dirimente.

La intervención se realizó en dos momentos: (1) presencial, antes de la declaratoria de inmovilización social obligatoria y (2) a distancia, entre la segunda semana de Julio del 2020 y la primera semana de Agosto del 2020; de acuerdo a la disponibilidad de los estudiantes, el contrato de los pacientes simulados entrenados, la disponibilidad de los ambientes de simulación en la fase presencial, así como de los docentes evaluadores de las entrevistas simuladas presenciales, requiriendo las mismas

consideraciones a distancia, además de todo el material digitalizado en formatos de Google y la herramienta adecuada para la realización de las entrevistas a distancia, con posibilidades de formar grupos de trabajo pequeños simultáneos monitorizados constantemente, para lo cual se contrató la plataforma de Zoom® en plan indefinido durante el tiempo requerido.

Además de la plataforma de interacción para fase a distancia se requirió (ver Figura 5):

- Instructor – Coordinador de la sesión
- Estudiante
- Paciente simulado
- Docente evaluador

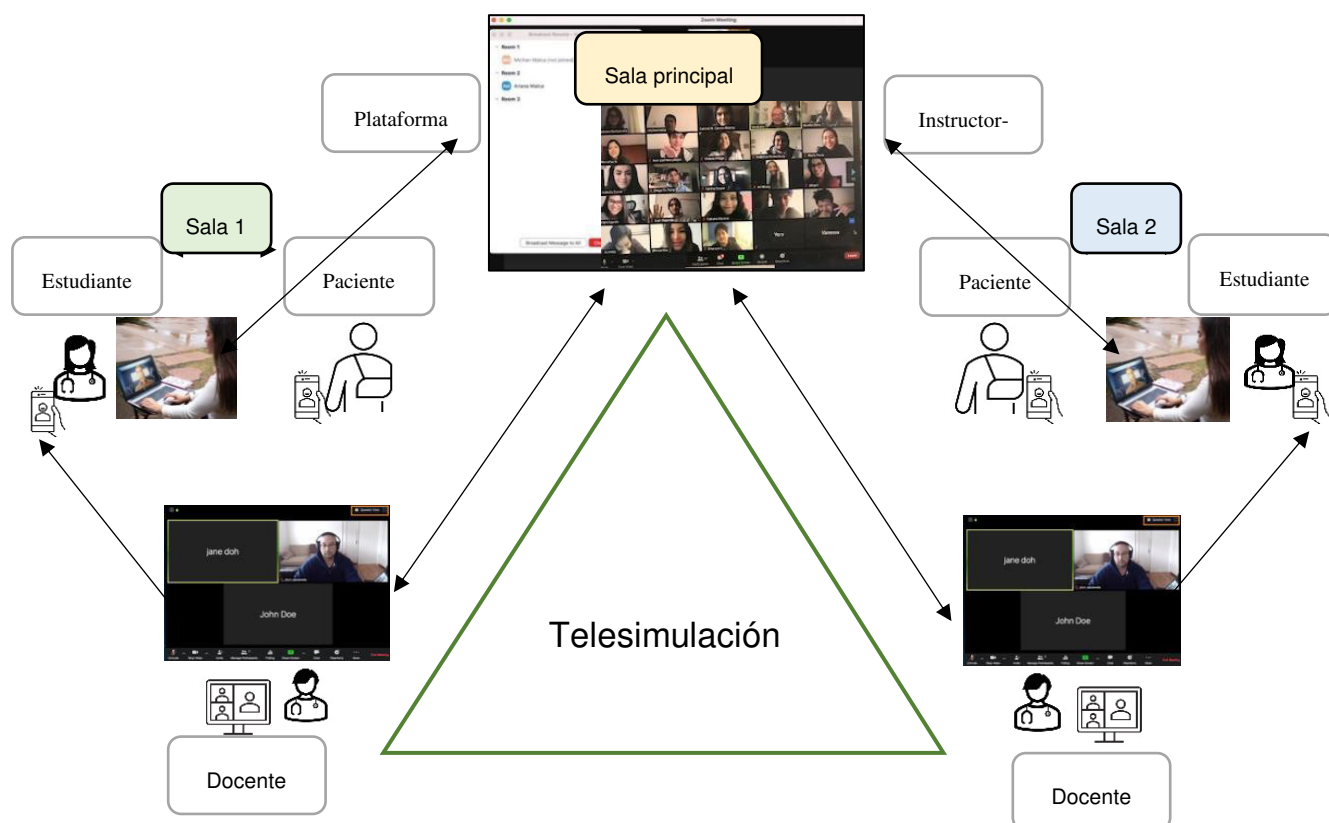


Figura 5. Esquema de Telesimulación. Autoría propia. 2021

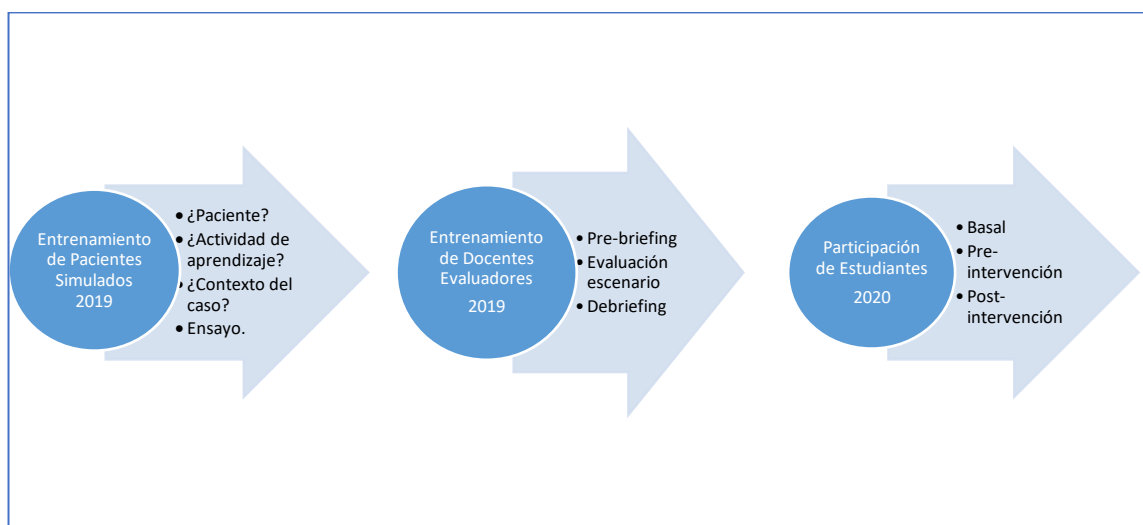


Figura 06. Secuencia temporal de desarrollo de la estrategia educativa. Autoría propia. 2021

3.7 Análisis e Interpretación de la información

Se realizó la comparación de los resultados obtenidos por los estudiantes para sus habilidades de prescripción farmacológica en tres momentos: basal, pre y post intervención de entrevista con paciente simulado, para los resultados de las pruebas de conocimientos basal y post-intervención, además se realizó la comparación de los resultados entre la modalidad presencial y a distancia.

Se realizó el análisis estadístico en SPSS versión 28® (IBM, USA), además se utilizaron los programas de Excel V. 2016. La normalidad de la distribución de los datos se evaluó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se realizó la comparación de los puntajes en las evaluaciones basales, pre-intervención y post-intervención con la prueba de Friedman para mediciones repetidas no paramétricas, se empleó la prueba de Dunn-Bonferroni para identificar la significancia entre las medidas pareadas. La comparación de los resultados entre la intervención presencial y la intervención a

distancia se realizó con la prueba U de Mann-Whitney. La comparación de los resultados de las pruebas de conocimientos basal y post-intervención se realizó con la prueba de rangos de Wilcoxon para muestras relacionadas. La significancia estadística se expresó en función de $p < 0.05$.

4 CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis, interpretación y discusión de resultados

En este segmento se presentan los resultados de las evaluaciones de las habilidades de prescripción de medicamentos de los estudiantes de medicina humana que aceptaron participar en el estudio, tanto en su nivel de base como antes y después de la intervención con el empleo de pacientes simulados, se presentan los resultados de las evaluaciones de conocimientos en el nivel basal y post-intervención, así como los resultados en la modalidad presencial frente a la modalidad a distancia. Se detallan los efectos de la intervención sobre las variables incluidas en la ficha de evaluación de las entrevistas simuladas de acuerdo con las hipótesis de la investigación.

Los estudiantes de medicina humana que aceptaron participar en la investigación luego de leer, realizar las consultas respectivas y firmar el consentimiento informado fueron inicialmente 77, los que completaron todas las evaluaciones fueron 54: 24 varones y 30 mujeres, todos habían aprobado el curso de farmacología en su primera matrícula, 33 se encontraban cursando el 3er año de estudios y 21 estaban entre el 4to y 5to año de estudios.

En el Cuadro 05 y Figura 07 se muestran los estudiantes participantes del estudio de acuerdo al año de estudios y sexo, que cumplieron con las 3 evaluaciones de las habilidades de prescripción farmacológica requeridas para el análisis por el protocolo de investigación, así como con una evaluación de conocimientos de base y

post-intervención. Un 61% de los participantes cursaban el tercer año de estudios. Un 55% de los participantes fueron mujeres.

Cuadro 05. Estudiantes participantes según año de estudios y sexo

	Año de Estudios		Sexo		Total N (%)
	3ro N (%)	4to-5to N (%)	Varones N(%)	Mujeres N (%)	
Global	33 (61)	21 (39)	24 (44.4)	30 (55.6)	54 (100)
Presencial	19 (67.9)	09 (32.1)	16 (57)	12 (43)	28 (100)
Distancia	14 (53.8)	12 (46.2)	8 (30.8)	18 (69.2)	26 (100)

Fuente: Datos propios. 2020

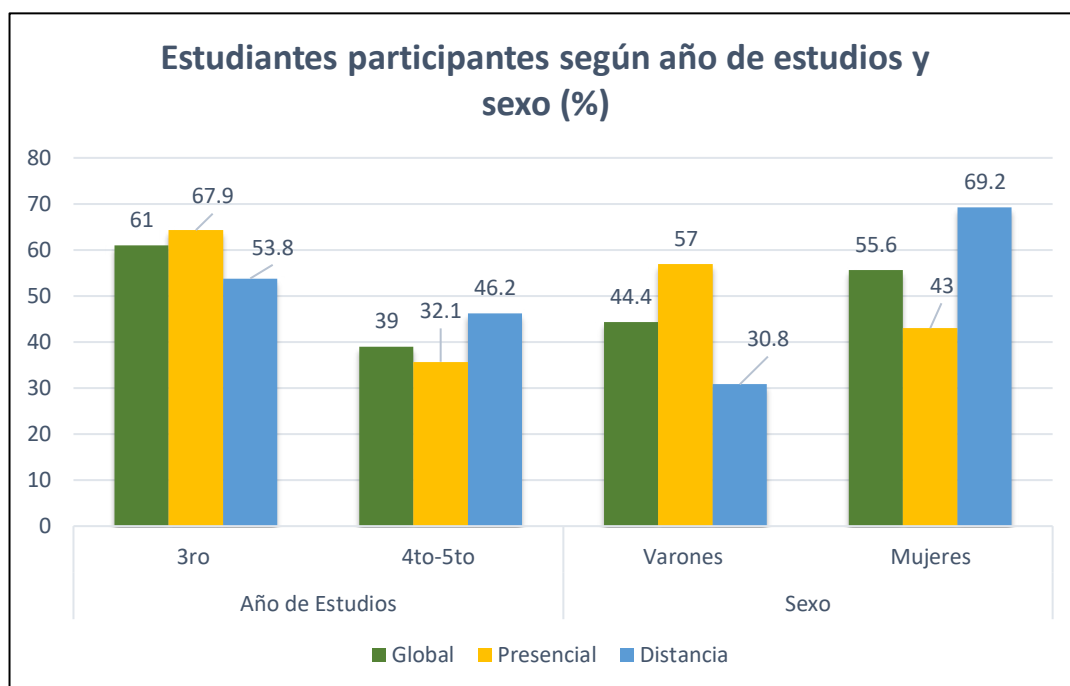


Figura 07. Estudiantes participantes según año de estudios y sexo. Datos propios. 2020

En el Cuadro 06 se muestran los puntajes totales de las 03 evaluaciones de habilidades de prescripción farmacológica y los resultados de las 02 pruebas de conocimientos requeridas para el análisis por el protocolo de investigación. Hubo un efecto de incremento en los promedios de las evaluaciones desde el basal, pre-intervención y post-intervención, 11.89, 12.72 y 15.44, respectivamente. Se produjo un incremento en el promedio de las evaluaciones de conocimientos del basal al nivel post-intervención, 5.39 a 11.28, respectivamente. Los resultados de las evaluaciones según año de estudios no mostraron diferencias significativas, ni en el basal, 12.18 y 11.43 ($p=0.48$), ni post intervención, 15.42 y 15.48 ($p=0.94$) para los estudiantes de tercer y cuarto-quinto año, respectivamente.

Cuadro 06. Puntaje Total de Habilidades de Prescripción Farmacológica: Basal, Pre y Post-intervención y de Evaluación de Conocimientos Basal y Post-intervención*

Sujetos	Total Habilidades de Prescripción			Prueba de Conocimientos	
	Basal	Pre-intervención	Post-intervención	Basal	Post-intervención
1	15	15	16	6	12
2	14	13	16	1	13
3	15	16	15	1	8
4	13	9	11	6	11
5	14	10	14	1	15
6	13	10	15	7	13
7	8	10	11	3	8
8	10	11	14	1	10
9	13	15	16	5	18
10	13	11	15	6	16
11	13	14	18	7	14
12	13	10	14	2	15
13	8	12	14	0	14
14	11	14	14	2	11
15	12	16	15	0	15
16	9	8	11	5	12
17	12	11	13	6	11
18	8	8	12	3	10
19	13	12	12	1	12
20	4	11	16	5	17

21	4	11	12	11	14
22	6	11	12	5	9
23	15	13	20	4	13
24	14	12	20	6	16
25	15	11	15	7	16
26	12	7	10	8	13
27	16	13	15	7	15
28	11	11	12	15	16
29	13	16	14	11	11
30	18	7	15	9	8
31	11	12	18	7	11
32	14	8	18	8	11
33	12	18	13	8	10
34	13	16	18	8	12
35	2	17	19	9	8
36	10	10	17	9	10
37	13	17	16	5	9
38	9	12	16	5	8
39	12	16	18	0	2
40	12	14	15	2	6
41	14	11	19	5	8
42	10	8	16	2	8
43	14	16	16	8	15
44	10	15	16	14	11
45	15	16	16	7	10
46	17	16	17	8	13
47	10	16	18	2	2
48	16	11	19	6	12
49	10	14	18	2	6
50	8	14	16	13	13
51	13	15	18	0	6
52	16	16	14	0	13
53	8	14	17	5	7
54	18	17	19	7	12
Promedio	11.88	12.72	15.44	5.39	11.28
Mediana	13.00	12.50	16.00	5.50	11.50
Varianza	11.57	8.66	6.25	13.45	12.28
Desvi. estándar	3.40	2.94	2.50	3.67	3.50

* Calificación total asignada por los docentes en la ficha de evaluación de habilidades de prescripción farmacológica durante las entrevistas simuladas.

Fuente: Datos propios. 2020

En la Figura 08 se presentan los promedios para cada componente de las habilidades de prescripción de medicamentos (Definición de Problemas, Definición de Objetivos Terapéuticos, Determinación de Medicamento Personalizado, Detalle de la Prescripción, Descripción del Medicamento y Define Información para RAMs) obtenidos por los participantes en la evaluación en el nivel basal, pre y post-intervención de entrevista con paciente simulado.

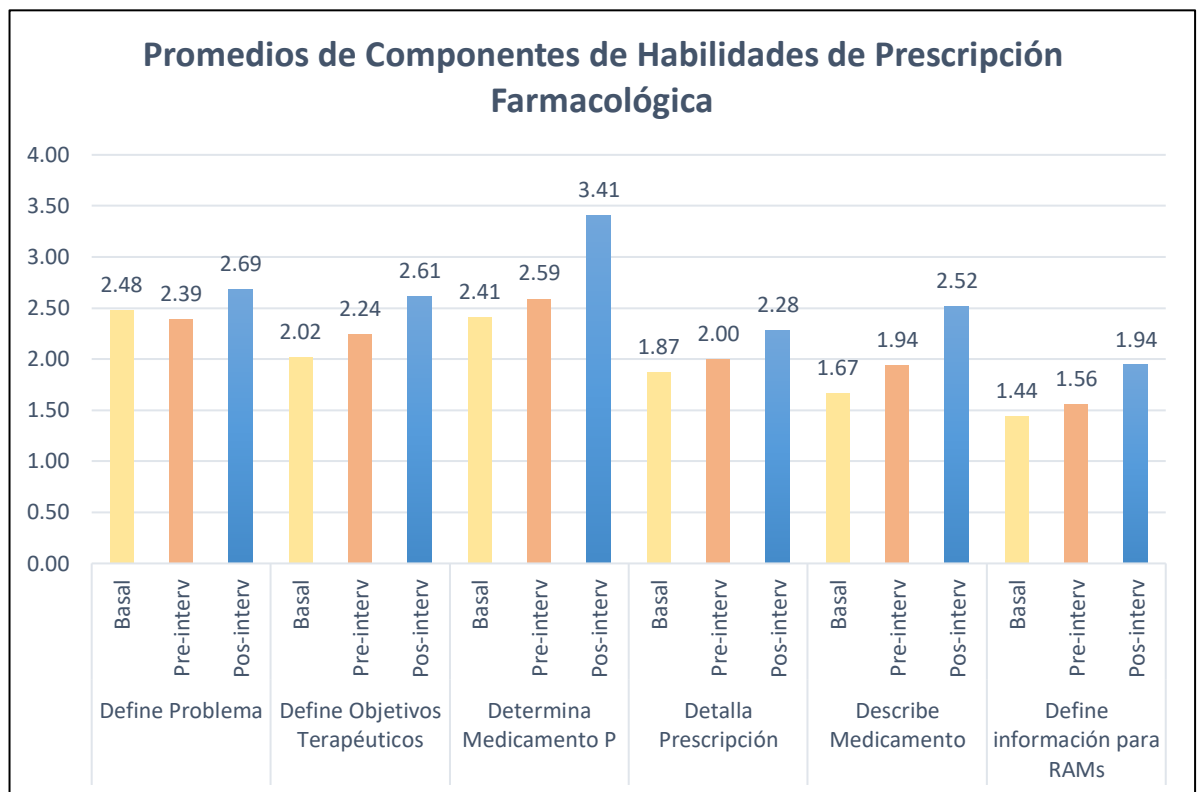


Figura 08. Promedios de Componentes de las Habilidades de Prescripción Farmacológica: Basal (Basal), Pre-intervención (Pre-interv) y Post Intervención (Pos-interv). Datos propios. 2021

4.2 Pruebas de hipótesis

Se realizó el análisis de las diferencias de los resultados de la evaluación de nivel de base, pre y post intervención a través de la prueba de Friedman para mediciones repetidas de muestras no paramétricas, a fin de determinar la significancia de las mediciones por parejas, se utilizó la prueba de Dunn-Bonferroni. Se encontró el efecto de la intervención con la diferencia estandarizada de medias (SMD) (Bobbitt, n.d.). (A continuación, se presentan los resultados detallados para la prueba de las hipótesis del estudio y se resumen en el Cuadro 07.

Cuadro 07. Significación estadística de las pruebas de las hipótesis del estudio

Variable	Prueba de Friedman N = 54		Valor <i>p</i> de la comparación por parejas con la prueba de Dunn-Bonferroni		
	Estadístico X_r^2	Valor <i>p</i>	Pre vs Post Intervención	Basal vs Post intervención	Basal vs Pre intervención
Habilidades de Prescripción Farmacológica	54.78	< .001	= .000	= .000	= .146
Definición de Problemas	7.75	= .021	= .146	= .408	= 1.000
Definición de Objetivos Terapéuticos	26.504	< .001	= .014	= .000	= .805
Determinación de Medicamento Personalizado	41.97	< .001	= .000	= .000	=1.000
Descripción del Medicamento	22.98	< .001	= .018	= .000	= .447

Definición de Información para RAMs	19.254	< .001	= .048	= .004	= 1.000
-------------------------------------	--------	--------	--------	--------	---------

Fuente: Datos propios. 2021

4.2.1 Habilidades de Prescripción Farmacológica

4.2.1.1 Prueba de Hipótesis General.

Ha: El empleo de los pacientes simulados tiene un efecto de mejora en el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes de medicina humana en el año 2020.

Los resultados de las evaluaciones para habilidades de prescripción farmacológica mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas con pacientes simulados se incrementaron desde el nivel basal (11.89 ± 3.40) al nivel pre intervención (12.72 ± 2.94) y nuevamente al nivel post-intervención (15.44 ± 2.50) (Ver Figura 09). En el Cuadro 08 se presentan los principales estadísticos descriptivos. Para la prueba de la hipótesis general se realizó un test de Friedman no paramétrico para medidas repetidas que produjo un valor $X^2=54.78$ el cual fue significativo ($p < .001$) por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. En la comparación por parejas, con la significación estadística ajustada mediante la prueba de Dunn-Bonferroni se continuó encontrando diferencias significativas entre los resultados pre-intervención vs post-intervención ($p < .0001$) (*Hedges's* $g_s=.996$), nivel basal vs post-intervención ($p < .0001$); sin embargo no se encontraron diferencias significativas entre los resultados del nivel basal vs pre-intervención ($p=.146$). Ver Figura 10.

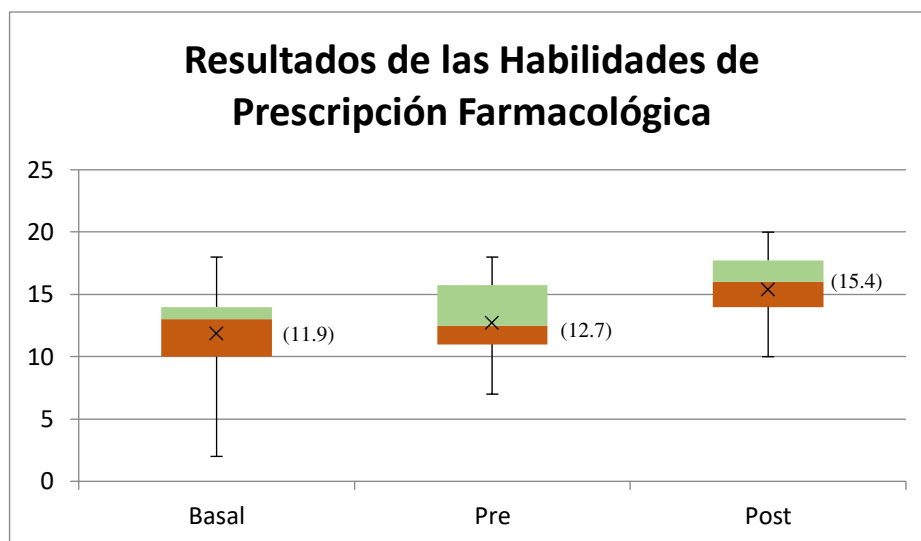


Figura 09. Resultados (promedio) de las Habilidades de Prescripción Farmacológica: Basal, Pre y Post Intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 08. Estadística Descriptiva de los Resultados de las Habilidades de Prescripción Farmacológica

Estadísticos	Basal	Pre	Post
Promedio	11.89	12.72	15.44
Error Estándar	0.46	0.40	0.34
Mediana	13.00	12.50	16.00
Desviación Estándar	3.40	2.94	2.50
Máximo	18.00	18.00	20.00
Mínimum	2.00	7.00	10.00
Q1	10.00	11.00	14.00
Q3	14.00	15.75	17.75
Total	54.00	54.00	54.00

Fuente: Datos propios. 2021

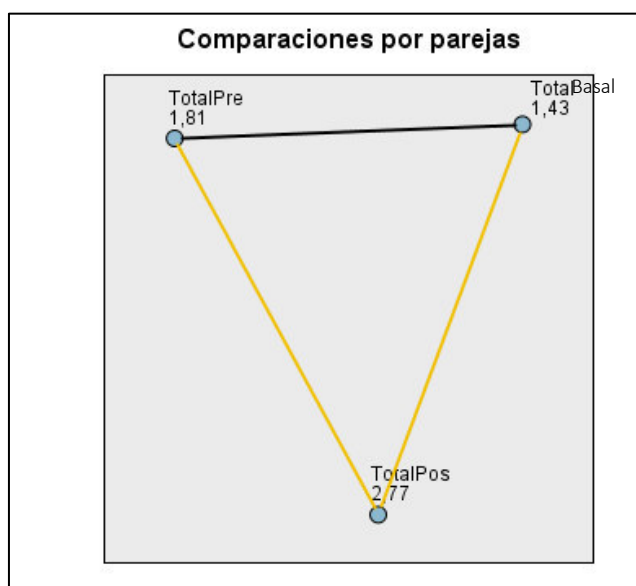


Figura 10. Comparación por Parejas para las Habilidades de Prescripción Farmacológica: Total-Basal, Total-Pre y Total-Pos-intervención. Las líneas amarillas representan diferencia estadísticamente significativa, las líneas oscuras indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

Estos resultados se obtuvieron a partir de los puntajes logrados por los estudiantes en cada una de las 03 entrevistas simuladas considerando los 6 criterios evaluados en la ficha de recolección de datos:

<u>Criterios</u>	<u>Puntaje de hasta</u>
- Definición del problema	: 03 puntos
- Definición de objetivos terapéuticos	: 03 puntos
- Determinación de medicamento personalizado	: 04 puntos
- Descripción del medicamento	: 04 puntos
- Detalle de la prescripción	: 03 puntos
- Definición de información para RAMs	: 03 puntos
Total	: 20 puntos

4.2.2 Definición del problema

4.2.2.1 Prueba de Hipótesis Específica 1

Ha: El empleo de pacientes simulados incrementa las habilidades de definición del problema del paciente de estudiantes de medicina humana – año 2020.

Los resultados de las evaluaciones del componente de definición de problemas mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas con pacientes simulados se disminuyeron desde el nivel basal (2.48 ± 0.54) al nivel pre intervención (2.39 ± 0.56) pero a partir de este nivel sí se incrementaron al nivel post-intervención (2.69 ± 0.51). Ver Figura 11. En el Cuadro 09 se presenta la estadística descriptiva de los resultados de este componente. Para la prueba de la hipótesis se realizó un test de Friedman no paramétrico para medidas repetidas que produjo un valor $X^2=7.75$ el cual fue significativo ($p = .021$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. No obstante, en la comparación por parejas, con la prueba de Dunn-Bonferroni no se encontraron diferencias significativas entre los resultados de las mediciones pre-intervención vs post-intervención ($p=.146$) (*Hedges's g*=.559), mediciones del basal vs post-intervención ($p=.408$), mediciones del basal vs pre-intervención ($p=1.000$). Ver Figura 12.

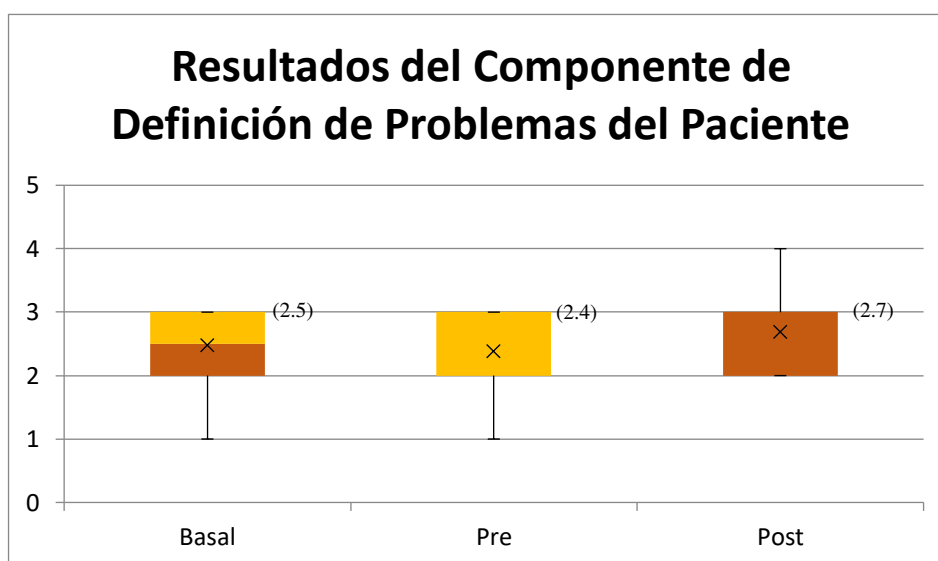


Figura 11. Resultados (promedio) del Componente de Definición de Problemas del Paciente: Basal, Pre y Post Intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 09. Estadística Descriptiva de los Resultados del Componente de Definición del Problemas del Paciente

	Basal	Pre	Post
Promedio	2.48	2.39	2.69
Error Estándar	0.07	0.08	0.07
Mediana	2.5	2	3
Desviación Estándar	0.54	0.56	0.51
Máximo	3.00	3.00	4.00
Mínimum	1.00	1.00	2.00
Q1	2.00	2.00	2.00
Q3	3.00	3.00	3.00
IQR	1.00	1.00	1.00
Recuento	54.00	54.00	54.00

Fuente: Datos propios. 2021

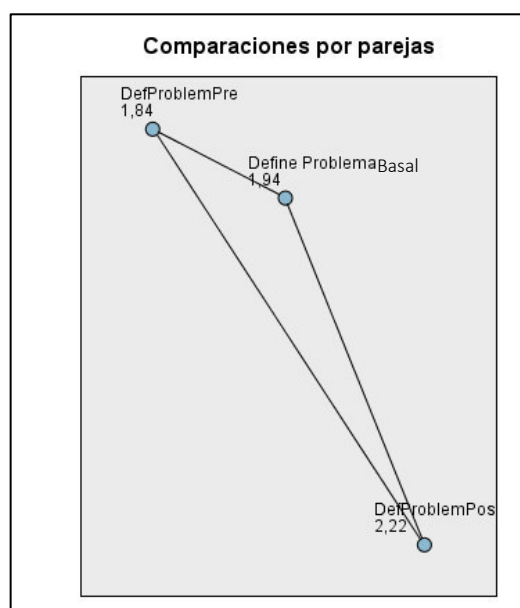


Figura 12. Comparación por Parejas para el Componente Definición de Problemas del Paciente: Basal, Pre- y Pos-intervención. Las líneas oscuras indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

Estos resultados se obtuvieron a partir de los puntajes logrados por los estudiantes en cada una de las 03 entrevistas simuladas considerando los siguientes criterios evaluados en la ficha de recolección de datos:

- Definición del problema del paciente:
 - Plantea un diagnóstico de trabajo con el(los) problema(s) del paciente
 - Comunica sus hallazgos al paciente

<u>Nivel de Logro</u>	<u>Puntaje</u>
○ No responde (No responde)	(0)
○ No define (Insuficiente)	(1)
○ Define parcialmente (Suficiente)	(2)
○ Define todos los problemas (Excelente)	(3)

4.2.3 Definición del objetivo terapéutico

Prueba de Hipótesis Específica 2

Ha: El empleo de pacientes simulados incrementa las habilidades de definición del objetivo farmacológico terapéutico de estudiantes de medicina humana – año 2020.

Los resultados de las evaluaciones del componente de definición de objetivo mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas con pacientes simulados

se incrementaron desde el nivel basal (2.02 ± 0.69) al nivel pre intervención (2.24 ± 0.61) y desde ese nivel también se incrementaron al nivel post-intervención (2.61 ± 0.53). Ver Figura 13. En el Cuadro 10 se presenta la estadística descriptiva de este componente. Para la prueba de la hipótesis se realizó un test de Friedman no paramétrico para medidas repetidas que produjo un valor $X_r^2=26.504$ el cual fue significativo ($p < .001$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. En la comparación por parejas, con la prueba de Dunn-Bonferroni se encontraron diferencias significativas entre los resultados pre-intervención vs post-intervención ($p=.014$), nivel basal vs post-intervención ($p=.000$) (*Hedges's* $g_s=.647$), no obstante, las diferencias no fueron significativas para el nivel basal vs pre-intervención ($p=.805$). Ver Figura 14.

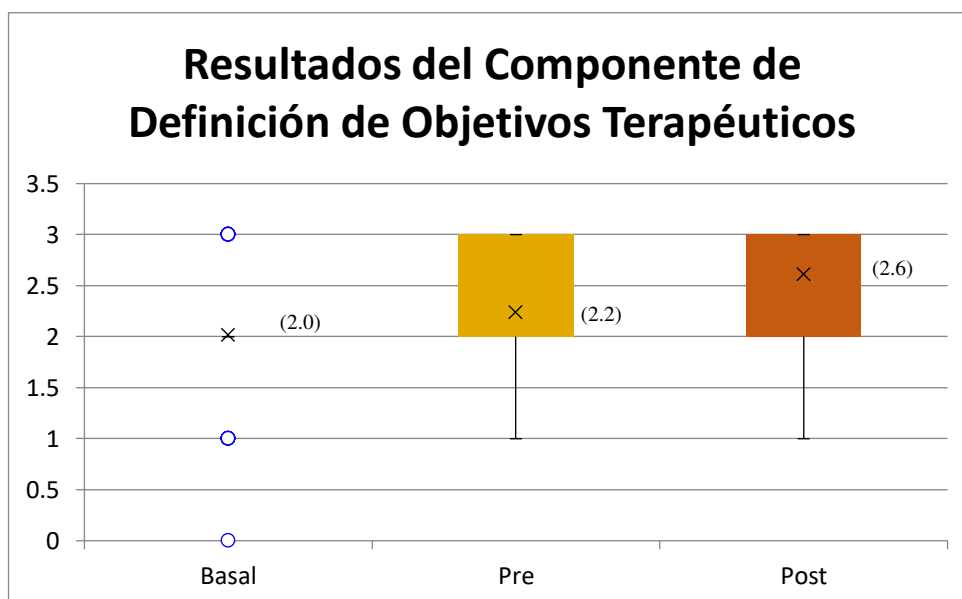


Figura 13. Resultados (promedio) del Componente de Definición de Objetivos Terapéuticos: Basal, Pre y Post Intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 10. Estadística Descriptiva de los Resultados del Componente de Definición de Objetivos Terapéuticos

	Basal	Pre	Post
Promedio	2.02	2.24	2.61

Error Estándar	0.09	0.08	0.07
Mediana	2	2	3
Desviación Estándar	0.69	0.61	0.53
Máximo	3.00	3.00	3.00
Mínimum	0.00	1.00	1.00
Q1	2.00	2.00	2.00
Q3	2.00	3.00	3.00
IQR	0.00	1.00	1.00
Recuento	54.00	54.00	54.00

Fuente: Datos propios. 2021

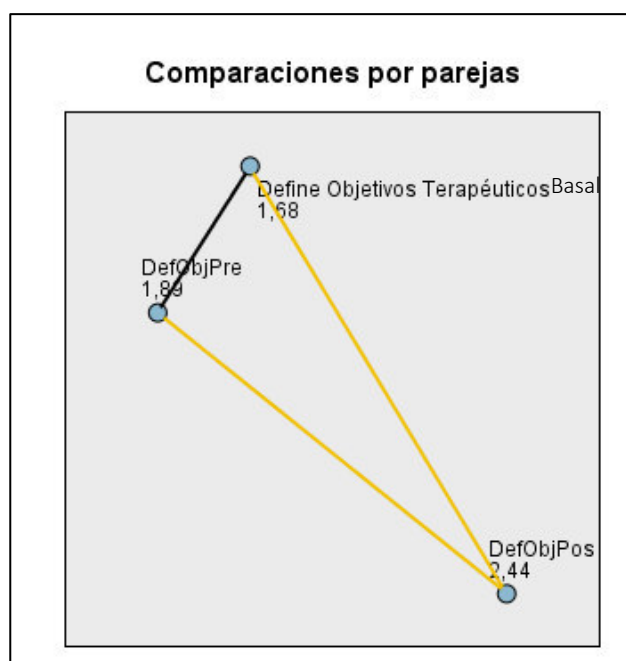


Figura 14. Comparación por Parejas para el Componente Definición de Objetivos Terapéuticos: Basal, Pre- y Pos-intervención. Las líneas amarillas representan diferencia estadísticamente significativa, las líneas oscuras indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

Estos resultados se obtuvieron a partir de los puntajes logrados por los estudiantes en cada una de las 03 entrevistas simuladas a distancia considerando los siguientes criterios evaluados en la ficha de recolección de datos:

- Definición del objetivo terapéutico:
 - Integra la fisiopatología con la farmacología para definir los objetivos terapéuticos específicos
 - Comunica sus hallazgos al paciente

<u>Nivel de Logro</u>	<u>Puntaje</u>
○ No responde (No responde)	(0)
○ No define (Insuficiente)	(1)
○ Define parcialmente (Suficiente)	(2)
○ Define todos los objetivos de terapia (Excelente)	(3)

4.2.4 Determinación del medicamento personalizado

Prueba de Hipótesis Específica 3

Ha: El empleo de pacientes simulados incrementa las habilidades de determinación del medicamento personalizado de estudiantes de medicina humana – año 2020.

Los resultados de las evaluaciones del componente de determinación del medicamento personalizado mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas con pacientes simulados se incrementaron desde el nivel basal (2.41 ± 0.94) al nivel pre intervención (2.59 ± 0.92) y desde ese nivel también se incrementaron al nivel post-intervención (3.41 ± 0.60). Ver Figura 15. En el Cuadro 11 se presenta la estadística descriptiva de este componente. Para la prueba de la hipótesis se realizó un test de Friedman no paramétrico para medidas repetidas que produjo un valor $X_r^2=41.97$ el cual fue significativo ($p < .001$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula.

En la comparación por parejas, con la prueba de Dunn-Bonferroni se encontraron diferencias significativas entre los resultados pre-intervención vs post-intervención ($p<.000$) (*Hedges's $g_s=1.055$*), nivel basal vs post-intervención ($p<.000$), no obstante, las diferencias no fueron significativas para el nivel basal vs pre-intervención ($p=1.000$). Ver Figura 16.

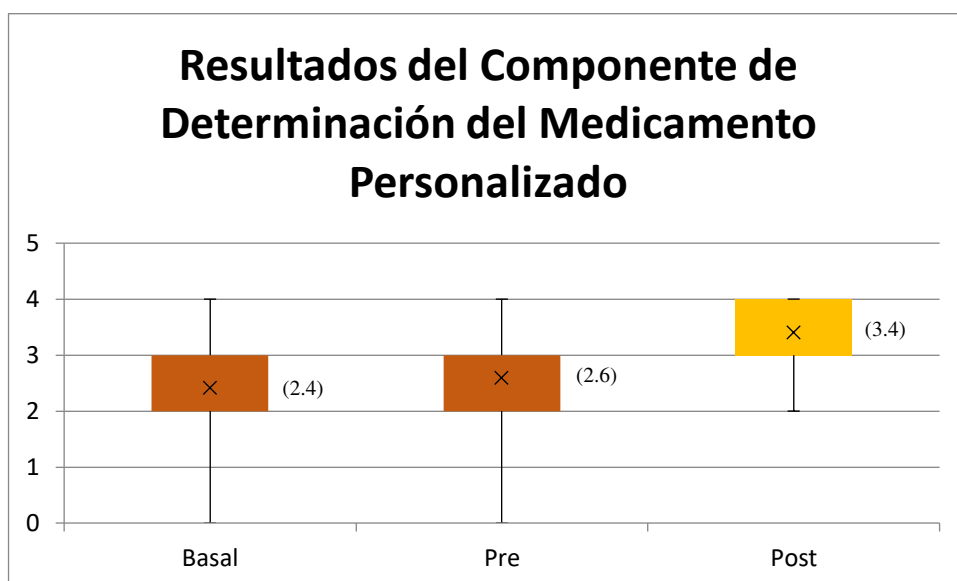


Figura 15. Resultados (promedio) del Componente de Determinación del Medicamento Personalizado: Basal, Pre y Post Intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 11. Estadística Descriptiva de los Resultados del Componente de Determinación del Medicamento Personalizado

	Basal	Pre	Post
Promedio	2.41	2.59	3.41
Error Estándar	0.13	0.13	0.08
Mediana	3	3	3
Desviación Estándar	0.94	0.92	0.60
Máximo	4	4	4

Mínimum	0	0	2
Q1	2	2	3
Q3	3	3	4
IQR	1	1	1
Recuento	54	54	54

Fuente: Datos propios. 2021

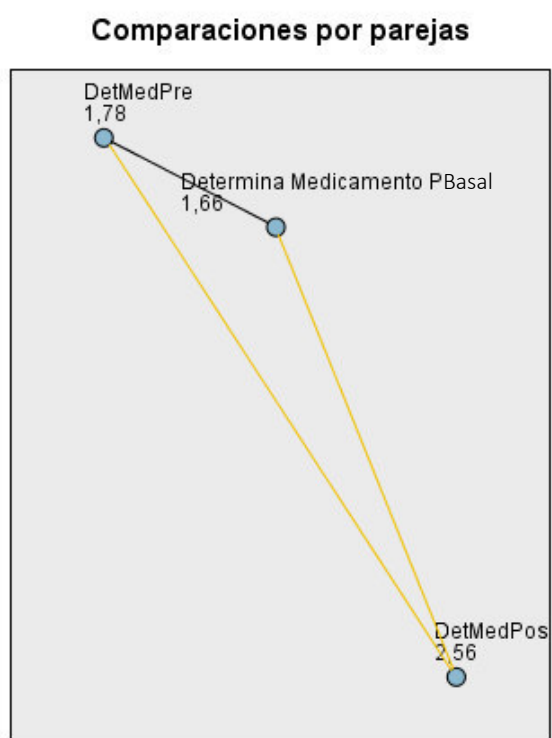


Figura 16. Comparación por Parejas para el Componente Determinación de Medicamento Personalizado: Basal, Pre- y Pos-intervención. Las líneas amarillas representan diferencia estadísticamente significativa, las líneas oscuras indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

Estos resultados se obtuvieron a partir de los puntajes logrados por los estudiantes en cada una de las 03 entrevistas simuladas a distancia considerando los siguientes criterios evaluados en la ficha de recolección de datos:

- Determinación del medicamento personalizado en base a la eficacia y seguridad para cumplir los objetivos:
 - Relaciona los objetivos terapéuticos con la eficacia y seguridad del grupo farmacológico del medicamento
 - Comunica sus hallazgos al paciente

<u>Nivel de Logro</u>	<u>Puntaje</u>
○ No responde (No responde)	(0)
○ No determina (Insuficiente)	(1)
○ Determina el grupo o familia (Suficiente)	(2)
○ Determina el medicamento personalizado (Excelente)(3-4)	

4.2.5 Descripción del medicamento personalizado

Prueba de Hipótesis Específica 4

Ha: El empleo de pacientes simulados incrementa las habilidades de descripción del medicamento personalizado de estudiantes de medicina humana – año 2020.

Los resultados de las evaluaciones del componente de descripción del medicamento personalizado mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas con pacientes simulados se incrementaron desde el nivel basal (1.67 ± 0.95) al nivel pre intervención (1.94 ± 0.74) y desde ese nivel también se incrementaron al nivel post-intervención (2.52 ± 0.84). Ver Figura 17. En el Cuadro 12 se presenta la estadística descriptiva para este componente. Para la prueba de la hipótesis se realizó un test de Friedman no paramétrico para medidas repetidas que produjo un valor $X_r^2=22.98$ el cual fue significativo ($p < .001$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. En la comparación por parejas, con la prueba de Dunn-Bonferroni se encontraron diferencias significativas entre los resultados pre-intervención vs post-intervención

($p=.0018$) (*Hedges's g* $s=.733$), nivel basal vs post-intervención ($p=.000$), no obstante, las diferencias no fueron significativas para el nivel basal vs pre-intervención ($p=.447$). Ver figura 18.

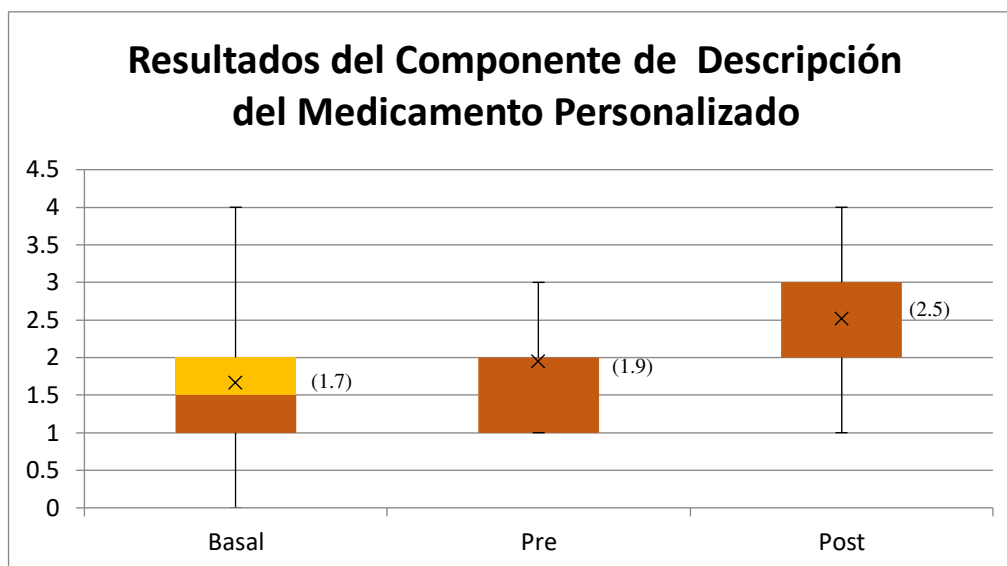


Figura 17. Resultados (promedio) del Componente de Descripción del Medicamento Personalizado: Nivel de Base, Pre y Post Intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 12. Estadística Descriptiva de los Resultados del Componente de Descripción del Medicamento Personalizado

	Basal	Pre	Post
Promedio	1.67	1.94	2.52
Error Estándar	0.13	0.10	0.11
Mediana	1.50	2.00	3.00
Desviación Estándar	0.95	0.74	0.84
Máximo	4.00	3.00	4.00
Mínimum	0.00	1.00	1.00
Q1	1.00	1.00	2.00
Q3	2.00	2.00	3.00
IQR	1.00	1.00	1.00

Recuento	54.00	54.00	54.00
----------	-------	-------	-------

Fuente: Datos propios. 2021

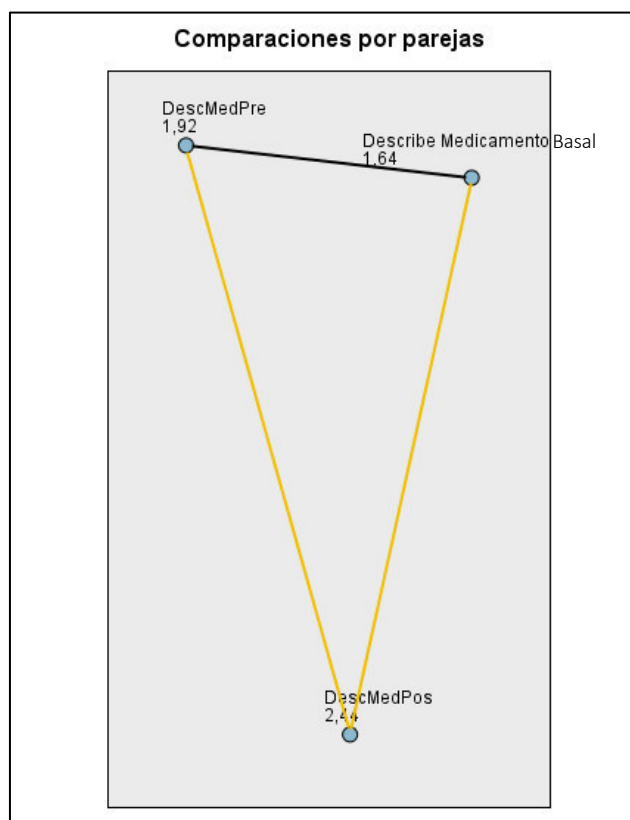


Figura 18. Comparación por Parejas para el Componente Descripción de Medicamento Personalizado: Basal, Pre- y Pos-intervención. Las líneas amarillas representan diferencia estadísticamente significativa, las líneas oscuras indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

Estos resultados se obtuvieron a partir de los puntajes logrados por los estudiantes en cada una de las 03 entrevistas simuladas a distancia considerando los siguientes criterios evaluados en la ficha de recolección de datos:

- Descripción del medicamento personalizado en base de la farmacocinética y farmacodinamia:

- Sintetiza las características FC del fármaco elegido.
- Sintetiza la interacción del fármaco con su receptor y el efecto terapéutico.
- Comunica sus hallazgos al paciente

<u>Nivel de Logro</u>	<u>Puntaje</u>
○ No responde (No responde)	(0)
○ No describe (Insuficiente)	(1)
○ Describe parcialmente (Suficiente)	(2)
○ Describe el medicamento completamente (Excelente)(3-4)	

4.2.6 Definición de información para RAMs

Prueba de Hipótesis Específica 5

Ha: El empleo de pacientes simulados incrementa las habilidades de definición de información para RAMs de estudiantes de medicina humana – año 2020.

Los resultados de las evaluaciones del componente de definición de información para RAMs mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas con pacientes simulados se incrementaron desde el nivel basal (1.44 ± 0.55) al nivel pre intervención (1.56 ± 0.40) y desde ese nivel también se incrementaron al nivel post-intervención (1.94 ± 0.54). Ver Figura 19. En el Cuadro 13 se presenta la estadística descriptiva para este componente. Para la prueba de la hipótesis se realizó un test de Friedman no paramétrico para medidas repetidas que produjo un valor $X_r^2=19.254$ el cual fue significativo ($p < .001$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. En la comparación por parejas, con la prueba de Dunn-Bonferroni se encontraron diferencias significativas entre los resultados pre-intervención vs post-intervención ($p=.0048$) (*Hedges's g*=.552), medición basal vs post-intervención ($p=.004$), no

obstante, las diferencias no fueron significativas para el basal vs pre-intervención ($p=1.000$). Ver figura 20.

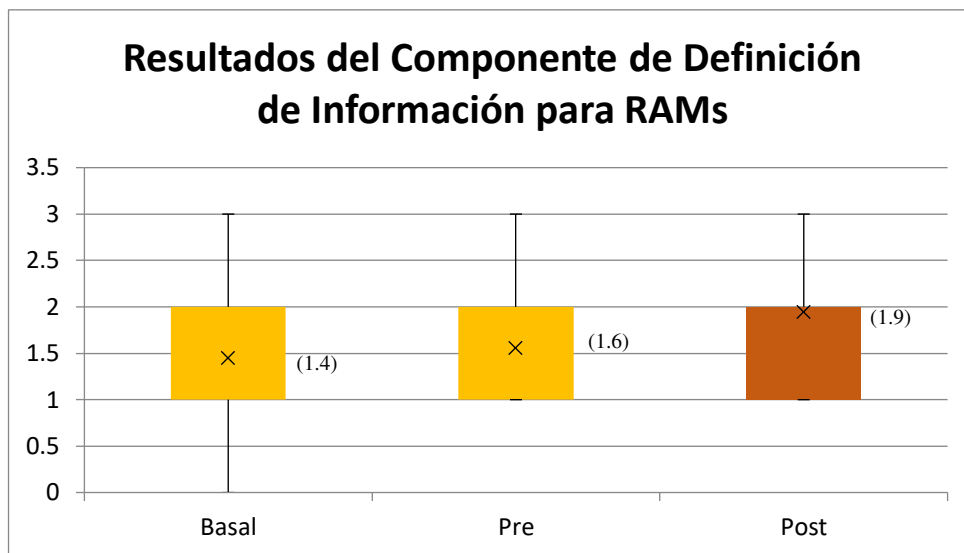


Figura 19. Resultados (promedio) del Componente de Definición de Información para RAMs: Basal, Pre y Post Intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 13. Estadística Descriptiva de los Resultados del Componente de Definición de Información para RAMs

	Basal	Pre	Post
Promedio	1.44	1.56	1.94
Error Estándar	0.10	0.09	0.10
Mediana	1.00	1.00	2.00
Desviación Estándar	0.74	0.63	0.74
Máximo	3.00	3.00	3.00
Mínimum	0.00	1.00	1.00
Q1	1.00	1.00	1.00
Q3	2.00	2.00	2.00
IQR	1.00	1.00	1.00
Recuento	54.00	54.00	54.00

Fuente: Datos propios. 2021

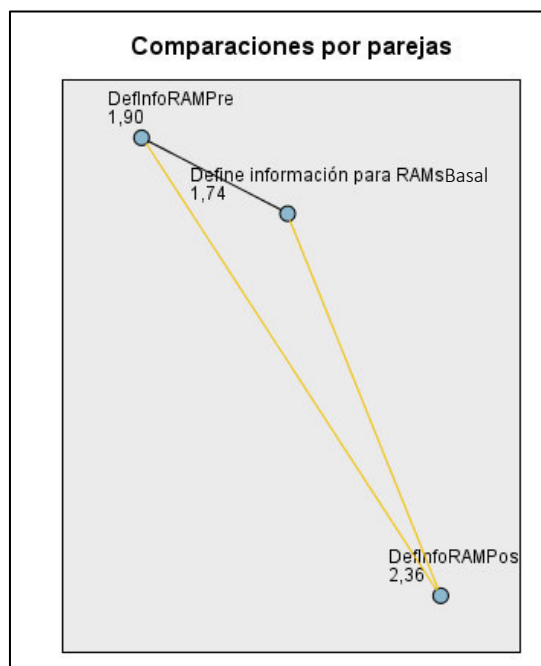


Figura 20. Comparación por Parejas para el Componente Definición de Información para RAMs: Basal, Pre- y Pos-intervención. Las líneas amarillas representan diferencia estadísticamente significativa, las líneas oscuras indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

Estos resultados se obtuvieron a partir de los puntajes logrados por los estudiantes en cada una de las 03 entrevistas simuladas a distancia considerando los siguientes criterios evaluados en la ficha de recolección de datos:

- Definición de información para supervisar eficacia y seguridad del tratamiento (RAMs):
 - Comunica claramente al paciente cómo debe tomar el medicamento, hora y posología correspondiente, condiciones de administración.

- Comunica que frente a cualquier reacción adversa lo llame o en caso de urgencia acuda al hospital más cercano

<u>Nivel de Logro</u>	<u>Puntaje</u>
○ No responde (No responde)	(0)
○ No define información (Insuficiente)	(1)
○ Describe información parcialmente (Suficiente)	(2)
○ Describe toda la información para supervisión (Excelente)	(3)

4.2.7 Habilidades Cognitivas en Farmacología

Los puntajes de las pruebas de conocimientos realizadas en el nivel basal y en el nivel post-intervención se compararon. Ver Figura 21. En el Cuadro 14 se presenta la estadística descriptiva de las pruebas de conocimiento de prescripción farmacológica. Una prueba de rangos de signos de Wilcoxon indicó que los puntajes post-intervención fueron estadísticamente más elevados que los puntajes del nivel basal, 5.39 ± 3.67 a 11.28 ± 3.50 , respectivamente, $Z = -6.075$, $p < .001$, *Hedges's g*_s=1.642.

Estos puntajes se obtuvieron a partir de las respuestas de los estudiantes en las pruebas escritas de desarrollo sobre sus conocimientos de farmacología para resolver un caso de acuerdo con la Guía para la Buena Prescripción de la OMS, según los siguientes criterios evaluados en la ficha de recolección de datos:

<u>Criterios</u>	<u>Puntaje</u>
- Definición del problema	: 03 puntos
- Definición de objetivos terapéuticos	: 03 puntos
- Determinación de medicamento personalizado	: 04 puntos
- Detalle de la prescripción	: 03 puntos
- Descripción del medicamento	: 04 puntos
- Definición de información para RAMs	: 03 puntos
Total	: 20 puntos

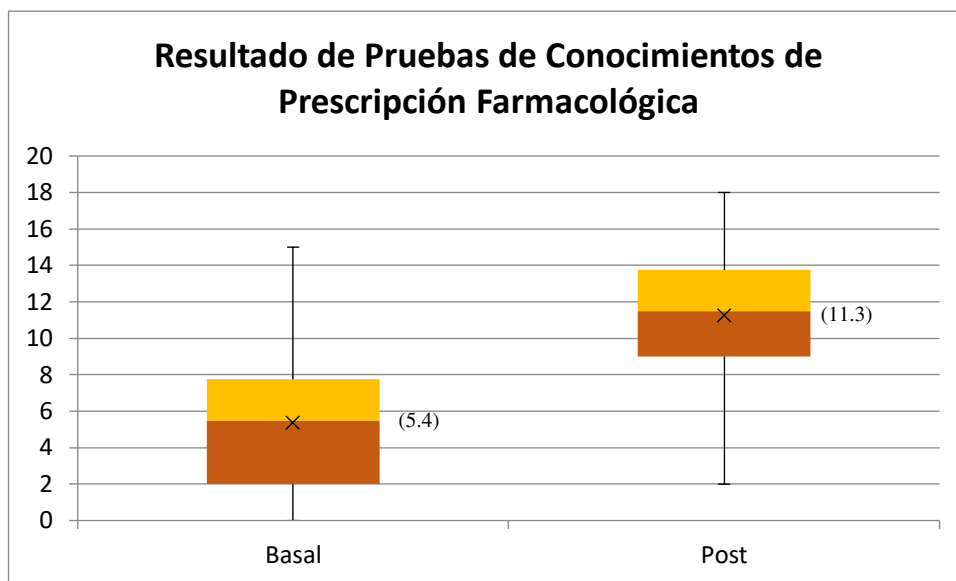


Figura 21. Resultados (promedio) de Pruebas de Conocimientos de Prescripción Farmacológica: Basal vs Post-intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 14. Estadística Descriptiva de los Resultados de Pruebas de Conocimientos de Prescripción Farmacológica

	Basal	Post
Promedio	5.39	11.28
Error Estándar	0.50	0.48
Mediana	5.50	11.50
Desviación Estándar	3.67	3.50
Máximo	15.00	18.00
Mínimum	0.00	2.00
Q1	2.00	9.00
Q3	7.75	13.75
IQR	5.75	4.75
Recuento	54.00	54.00

Fuente: Datos propios. 2021

4.2.8 Resultados de acuerdo con la modalidad de intervención: Presencial vs Distancia

Se compararon los resultados de las evaluaciones de las habilidades de prescripción de medicamentos de acuerdo con la modalidad de intervención presencial o a distancia, para la significación estadísticas se emplearon las pruebas de Friedman, comparación por parejas de Dunn-Bonferroni y la comparación de los resultados de los grupos presencial vs distancia se realizó con la prueba de U de Mann-Whitney, en el Cuadro 15 se presentan los resultados de esta comparación y en el Cuadro 16 los resultados de la significación estadística de las pruebas de las hipótesis del estudio para cada grupo

Cuadro 15. Comparación de Resultados de las Mediciones de las Habilidades de Prescripción Farmacológica: Presencial vs Distancia

Variable	Momento de medición de los Resultados Presencial vs Distancia	Prueba U Mann-Whitney	
		Estadístico <i>U</i>	Valor <i>p</i>
Habilidades de Prescripción Farmacológica	Basal	264.000	= .081
	Pre-intervención	188.500	= .002
	Pos-intervención	139.000	< .001
Definición de Problemas	Basal	331.000	= .513
	Pre-intervención	226.000	= .006
	Pos-intervención	222.500	= .003
Definición de Objetivos Terapéuticos	Basal	258.500	= .038
	Pre-intervención	208.000	= .002
	Pos-intervención	236.000	= .009
Determinación de Medicamento Personalizado	Basal	306.500	= .292
	Pre-intervención	292.000	= .172
	Pos-intervención	344.000	= .697

Descripción del Medicamento Personalizado	Basal	352.500	= .833
	Pre-intervención	237.500	= .018
	Pos-intervención	344.000	= .001
Definición de Información para RAMs	Basal	235.000	= .015
	Pre-intervención	251.000	= .028
	Pos-intervención	212.500	= .005
Habilidades Cognitivas	Basal	263.500	= .080
	Post-intervención	133.000	< .001

Fuente: Datos propios. 2021

Cuadro 16. Significación estadística de las pruebas de las hipótesis del estudio para los grupos Global, Presencial y a Distancia

Variable	Grupo de intervención	Prueba de Friedman		Valor p de la comparación por parejas con la prueba de Dunn-Bonferroni		
		Estadístico X_r^2	Valor p	Pre vs Post Intervención	Basal vs Post intervención	Basal vs Pre intervención
Habilidades de Prescripción Farmacológica	Global	54.78	< .001	< .0001	< .0001	= .146
	Presencial	31.448	< .001	= .000	= .000	= .855
	Distancia	23.899	< .001	= .009	= .000	= .249
Definición de Problemas	Global	7.75	= .021	= .146	= .408	= 1.000
	Presencial	4.719	= 0.94	-	-	-
	Distancia	7.00	< .030	= .636	= .184	= 1.000
Definición de Objetivos Terapéuticos	Global	26.504	< .001	= .014	.000	= .805
	Presencial	15.176	< .001	= .048	= .015	= 1.000
	Distancia	12.030	< .001	= .332	= .017	= .716
Determinación de Medicamento Personalizado	Global	41.97	< .001	< .000	< .000	= 1.000
	Presencial	25.694	< .001	= .001	= .003	= 1.000
	Distancia	18.667	< .001	= .113	= .003	= .636
Descripción del Medicamento	Global	22.98	< .001	= .0018	= .000	= .447
	Presencial	3.634	= .162	-	-	-
	Distancia	26.675	< .001	= .046	= .000	= .133
	Global	19.254	< .001	= .0048	= .004	= 1.000

Definición de Información para RAMs	Presencial	8.667	= .013	= .687	= .082	= .949
	Distancia	11.556	= .003	= .080	= .055	= 1.000

Fuente: Datos propios. 2021

4.2.9 Habilidades de Prescripción de Medicamentos según Modalidad: Presencial vs A Distancia

Los resultados de las evaluaciones de las habilidades de prescripción de medicamentos mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas con pacientes simulados se compararon según la modalidad y momento de medición, presentando medianas de 13.00 vs 12.50 en la medición basal, 11.00 vs 15.00 en la medición pre-intervención y 14.00 vs 17.00 en la medición post-intervención, presencial vs a distancia, respectivamente; promedios de 11.57 vs 12.23 en la medición basal, 11.61 vs 13.92 en la medición pre-intervención y 14.21 vs 16.77 en la medición post-intervención, presencial vs a distancia, respectivamente. Ver Cuadro 17. Las pruebas de Mann-Whitney para las medianas de las habilidades de prescripción de medicamentos entre la modalidad presencial y la modalidad a distancia no mostraron diferencias significativas en el basal, ($U = 264.00, p = .081$), pero estas fueron mayores en la modalidad a distancia en la pre-intervención y también en la post-intervención, de modo significativo ($U = 188.50, p = .002$) y ($U = 139.00, p < .001$), respectivamente. Ver figura 22.

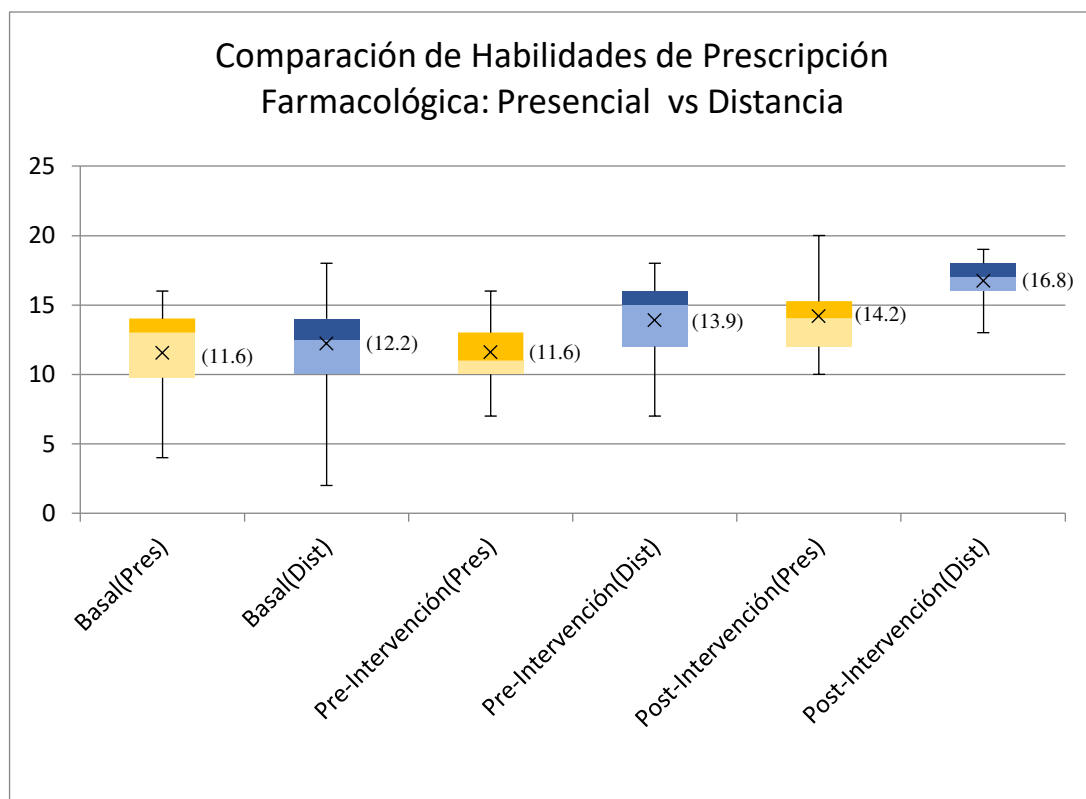


Figura 22. Comparación de resultados (promedio) totales de Habilidades de Prescripción Farmacológica Presencial (Pres-amarillo) vs Distancia (Dist-azul): Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 17. Comparación de Habilidades de Prescripción Farmacológica Presencial vs Distancia: Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención

	Basal (Pres)	Basal (Dist)	Pre-Intervención (Pres)	Pre-Intervención (Dist)	Post-Intervención (Pres)	Post-Intervención (Dist)
Promedio	11.57	12.23	11.61	13.92	14.21	16.77
Error Estándar	0.62	0.70	0.44	0.61	0.48	0.33
Mediana	13.00	12.50	11.00	15.00	14.00	17.00
Desviación Estándar	3.29	3.55	2.33	3.10	2.53	1.68
Máximo	16.00	18.00	16.00	18	20	19
Mínimum	4.00	2.00	7.00	7	10	13
Q1	9.75	10.00	10.00	12	12	16
Q3	14.00	14.00	13.00	16	15.25	18
IQR	4.25	4.00	3.00	4	3.25	2

Recuento	28	26	28	26	28	26
----------	----	----	----	----	----	----

Fuente: Datos propios. 2021

Para la prueba de la hipótesis por modalidad se realizaron pruebas de Friedman no paramétricas para medidas repetidas para la modalidad presencial y a distancia que produjeron valores $X_r^2=31.448$ y $X_r^2=23.899$, respectivamente, ambos significativos con un $p < .001$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula para ambas modalidades por separado también. En la comparación por parejas, con la prueba de Dunn-Bonferroni se encontraron diferencias significativas entre los resultados presencial y a distancia; medición de pre-intervención vs post-intervención ($p=.000$) (*Hedges's* $g_s=1.072$) y ($p=.009$) (*Hedges's* $g_s=1.143$), respectivamente; medición del basal vs post-intervención ($p=.000$) y ($p=.000$), respectivamente; no obstante, las diferencias no fueron significativas para la medición del basal vs pre-intervención ($p=.855$) y ($p=.249$), respectivamente. Ver figura 23.

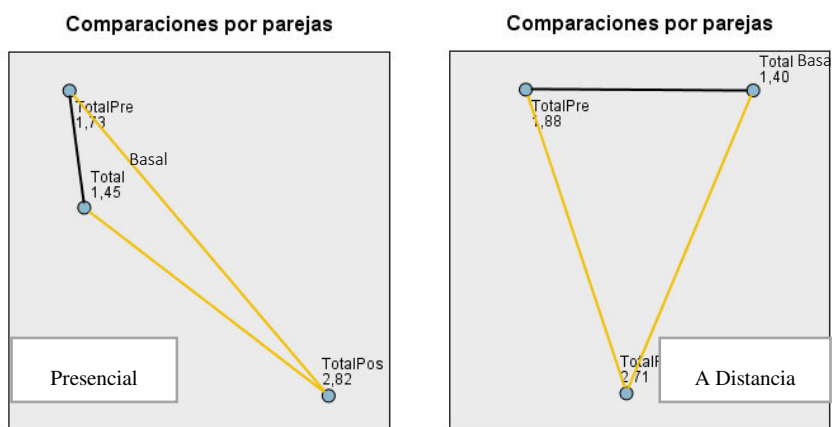


Figura 23. Comparación por Parejas para las Habilidades de Prescripción de Medicamentos: Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad Presencial vs A Distancia. Las líneas amarillas representan diferencia estadísticamente significativa, las líneas oscuras indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

4.2.10 Definición de Problemas según Modalidad: Presencial vs A Distancia

Los resultados de las evaluaciones de definición de problemas mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas presenciales y a distancia con pacientes simulados se compararon, presentando medianas en la medición basal de 2.00 vs 3.00, medición pre intervención de 2.00 vs 3.00 y medición post-intervención de 2.00 vs 3.00, respectivamente; promedios presencial y a distancia de 2.43 vs 2.53 en la medición basal, 2.21 vs 2.57 en la medición pre-intervención y 2.5 vs 2.88 en la medición post-intervención, respectivamente. Ver Cuadro 18. Las pruebas de Mann-Whitney para las medianas del componente definición del problema entre la modalidad presencial y modalidad a distancia no mostraron diferencias significativas en la medición basal, ($U = 331.00$, $p = .513$), pero fueron estadísticamente mayores en la modalidad a distancia en la medición pre-intervención y también en la medición post-intervención ($U = 226.00$, $p = .006$) y ($U = 222.50$, $p = .003$), respectivamente. Ver Figura 24.

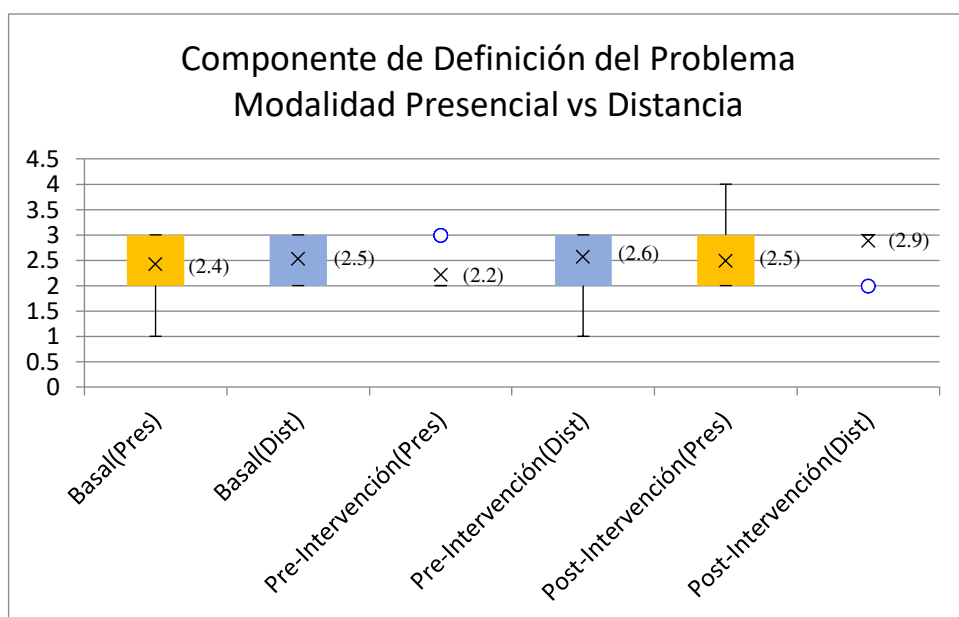


Figura 24. Comparación de Resultados (promedio) del Componente de Definición del Problema: Presencial (Pres-amarillo) vs Distancia (Dist-azul): Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 18. Comparación del Componente de Definición del Problema Presencial vs Distancia: Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención

	Basal (Pres)	Basal (Dist)	Pre- Intervención (Pres)	Pre- Intervención (Dist)	Post- Intervención (Pres)	Post- Intervención (Dist)
Promedio	2.43	2.54	2.21	2.58	2.50	2.88
Error Estándar	0.11	0.10	0.08	0.13	0.11	0.06
Mediana	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00
Desviación Estándar	0.57	0.51	0.42	0.64	0.58	0.33
Máximo	3.00	3.00	3.00	3	4	3
Mínimum	1.00	2.00	2.00	1	2	2
Q1	2.00	2.00	2.00	2	2	3
Q3	3.00	3.00	2.00	3	3	3
IQR	1.00	1.00	0.00	1	1	0
Recuento	28	26	28	26	28	26

Fuente: Datos propios. 2021

Para la prueba de la hipótesis se realizaron pruebas de Friedman no paramétricas para medidas repetidas que produjeron valores $X_r^2=4.719$, $p =.094$, no significativo para modalidad presencial y $X_r^2=7.00$, $p < .030$, significativo para modalidad a distancia, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula para la modalidad presencial y sí se rechaza para la modalidad a distancia. En la comparación por parejas, con la prueba de Dunn-Bonferroni se encontraron diferencias no significativas entre los resultados en la modalidad a distancia en la medición pre-intervención vs post-intervención ($p=.636$), medición basal vs post-intervención ($p=.184$), medición basal vs pre-intervención ($p=1.000$). Ver figura 25.

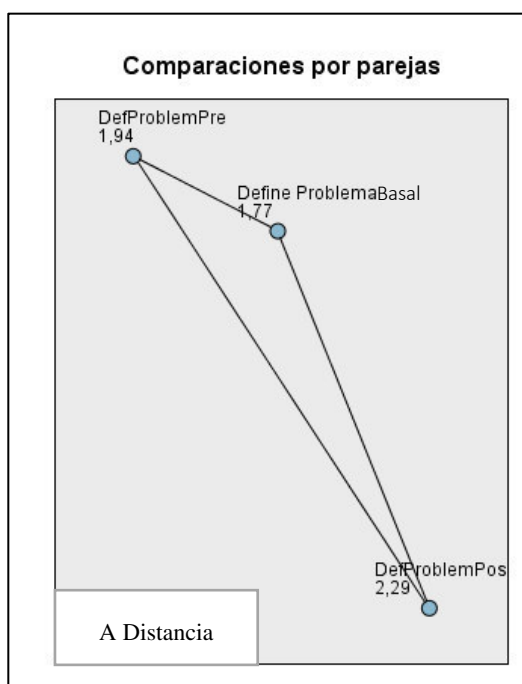


Figura 25. Comparación por Parejas del Componente Definición de Problemas : Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad a Distancia. En la Modalidad Presencial no se rechazó la H_0 y por lo tanto no se realizó la comparación por parejas. Las líneas oscuras indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

4.2.11 Definición de Objetivos Terapéuticos según Modalidad: Presencial vs Distancia

Los resultados de las evaluaciones del componente de definición de objetivos terapéuticos mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas con pacientes simulados se compararon, presentando medianas en la medición basal de 2.00 vs 2.00, medición pre intervención de 2.00 vs 3.00 y medición post-intervención de 2.00 vs 3.00, modalidad presencial y a distancia, respectivamente; promedios de 1.86 vs 2.19 en la medición basal, 2 vs 2.5 en la medición pre-intervención y 2.43 vs 2.81, modalidad presencial y a distancia, respectivamente. Ver Cuadro 19. Las pruebas de Mann-Whitney para las medianas del componente definición de objetivos entre la modalidad presencial y a distancia mostraron diferencias significativas

estadísticamente mayores en la modalidad a distancia en las mediciones basal, pre-intervención y también post-intervención ($U = 258.50, p = .038$) ($U = 208.00, p = .002$) y ($U = 236.00, p = .009$), respectivamente. Ver Figura 26.

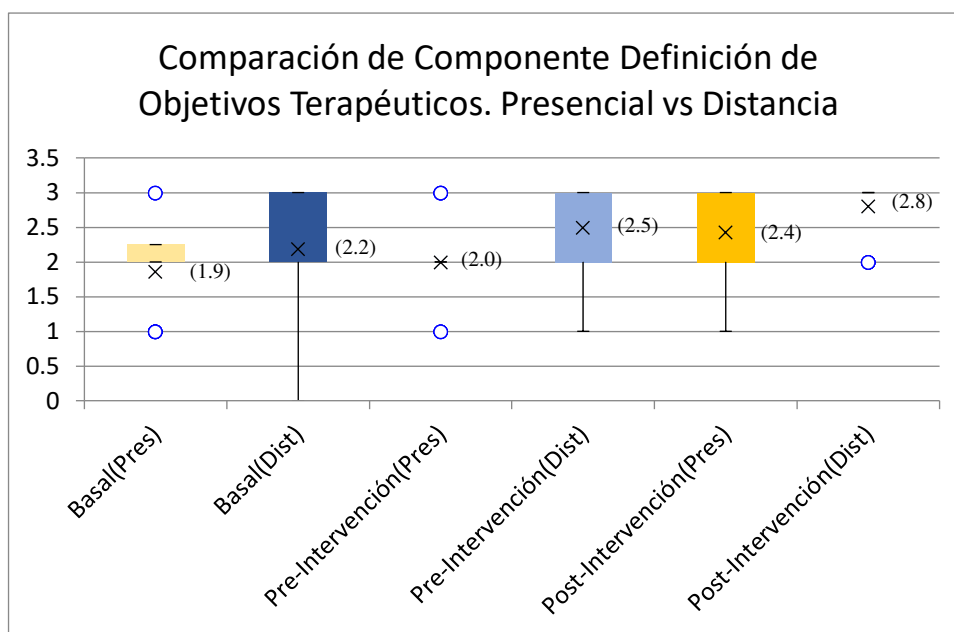


Figura 26. Comparación de Resultados (promedio) del Componente de Definición del Objetivos Terapéuticos: Presencial (Pres-amarillo) vs Distancia (Dist-azul): Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 19. Comparación del Componente de Definición de Objetivos Terapéuticos: Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención

	Basal (Pres)	Basal (Dist)	Pre- Intervención (Pres)	Pre- Intervención (Dist)	Post- Intervención (Pres)	Post- Intervención (Dist)
Promedio	1.86	2.19	2.00	2.50	2.43	2.81
Error Estándar	0.11	0.15	0.10	0.11	0.11	0.08
Mediana	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00
Desviación Estándar	0.59	0.75	0.54	0.58	0.57	0.40
Máximo	3.00	3.00	3.00	3	3	3

Mínimum	1.00	0.00	1.00	1	1	2
Q1	1.75	2.00	2.00	2	2	3
Q3	2.00	3.00	2.00	3	3	3
IQR	0.25	1.00	0.00	1	1	0
Recuento	28	26	28	26	28	26

Fuente: Datos propios. 2021

Para la prueba de la hipótesis se realizaron pruebas de Friedman no paramétricas para medidas repetidas que produjeron valores $X_r^2=15.176$ y $X_r^2=12.030$, respectivamente, ambos significativos con un $p < .001$ y $p = .002$, respectivamente, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula para ambos grupos por separado también. En la modalidad presencial se realizó la comparación por parejas, con la prueba de Dunn-Bonferroni y se encontraron diferencias significativas en las mediciones pre-intervención vs post-intervención ($p=.048$) y entre las mediciones del basal vs post-intervención ($p=.015$), pero no fueron significativas para las mediciones del basal vs pre-intervención ($p=1.000$). En la modalidad a distancia las diferencias fueron no significativas en las mediciones pre-intervención vs post-intervención ($p=.332$), ni entre las mediciones del basal vs pre-intervención ($p=.716$), pero si hubo diferencias significativas entre las mediciones del basal vs post-intervención ($p=.017$). Ver Figura 27.

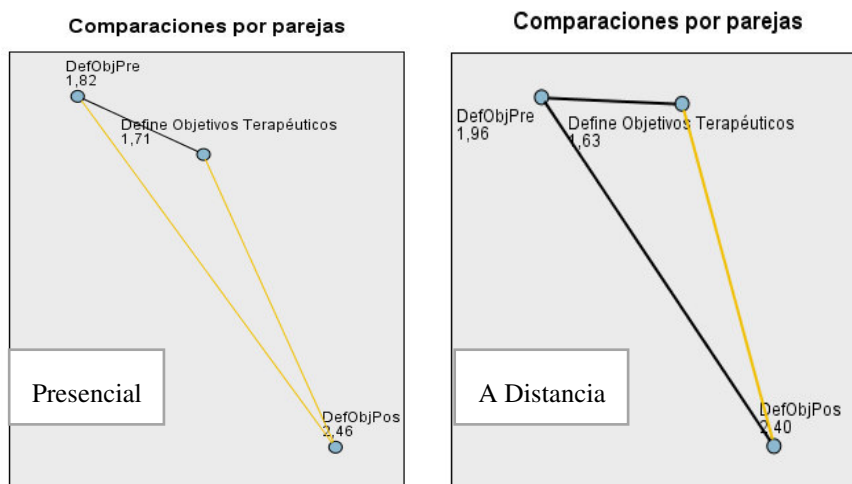


Figura 27. Comparación por Parejas para el Componente Definición de Objetivos Terapéuticos: Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad Presencial vs A Distancia. Las líneas amarillas representan diferencia estadísticamente significativa, las líneas oscuras indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

4.2.12 Determinación de Medicamento Personalizado según Modalidad: Presencial vs Distancia

Los resultados de las evaluaciones de determinación de medicamento personalizado mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas con pacientes simulados se compararon, presentando medianas en la medición basal de 3.00 vs 2.00, medición pre intervención de 3.00 vs 3.00 y medición post-intervención de 3.00 vs 3.00, presencial y a distancia, respectivamente; promedios de 2.54 vs 2.27 en la medición basal, 2.43 vs 2.77 en la medición pre-intervención y 3.36 vs 3.47 en la medición post-intervención, respectivamente. Ver Cuadro 20. Las pruebas de Mann-Whitney para las medianas del componente determinación del medicamento personalizado entre el grupo presencial y el grupo a distancia no mostraron diferencias significativas en el basal, en la pre-intervención y ni en la post-intervención ($U = 306.500, p = .292$) ($U = 292.00, p = .172$) y ($U = 344.00, p = .697$), respectivamente. Ver Figura 28.

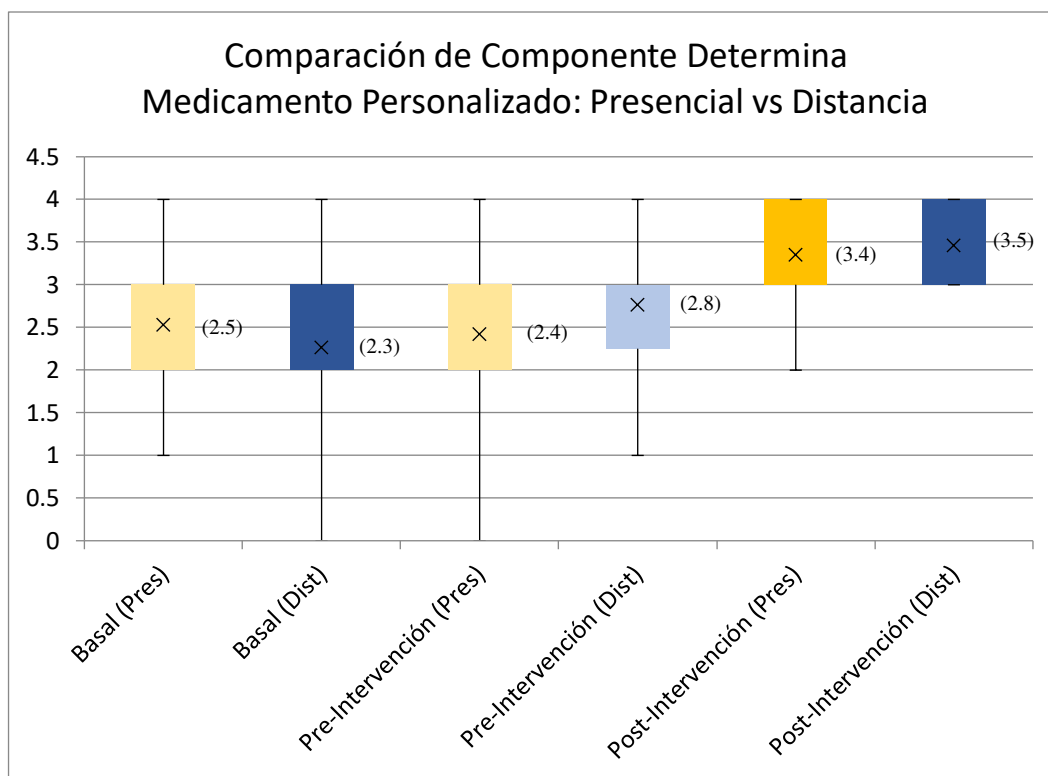


Figura 28. Comparación de Resultados (promedio) del Componente de Determinación de Medicamento Personalizado: Presencial (Pres-amarillo) vs Distancia (Dist-azul): Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención.
Datos propios. 2021

Cuadro 20. Comparación del Componente de Determinación de Medicamento Personalizado: Presencial vs Distancia. Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención

	Basal (Pres)	Basal (Dist)	Pre- Intervención (Pres)	Pre- Intervención (Dist)	Post- Intervención (Pres)	Post- Intervención (Dist)
Promedio	2.54	2.27	2.43	2.77	3.36	3.46
Error Estándar	0.16	0.20	0.18	0.17	0.13	0.10
Mediana	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Desviación Estándar	0.84	1.04	0.96	0.86	0.68	0.51
Máximo	4.00	4.00	4.00	4	4	4

Mínimum	1.00	0.00	0.00	1	2	3
Q1	2.00	2.00	2.00	2.25	3	3
Q3	3.00	3.00	3.00	3	4	4
IQR	1.00	1.00	1.00	0.75	1	1
Recuento	28	26	28	26	28	26

Fuente: Datos propios. 2021

Para la prueba de la hipótesis se realizaron pruebas de Friedman no paramétricas para medidas repetidas que produjeron valores $X_r^2=25.694$ y $X_r^2=18.667$, respectivamente, ambos significativos con un $p < .001$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula para ambos grupos por separado también. En la comparación por parejas con la prueba de Dunn-Bonferroni se encontraron diferencias significativas en los resultados de la modalidad presencial en la medición pre-intervención vs post-intervención ($p=.001$) y medición basal vs post-intervención ($p=.003$); y no significativas para la medición basal vs pre-intervención ($p=1.000$); en la modalidad a distancia las diferencias fueron significativas para la medición basal vs post-intervención ($p=.003$); no obstante, las diferencias fueron no significativas para la medición pre-intervención vs post-intervención ($p=.113$), ni para la medición basal vs pre-intervención ($p=.636$). Ver Figura 29.

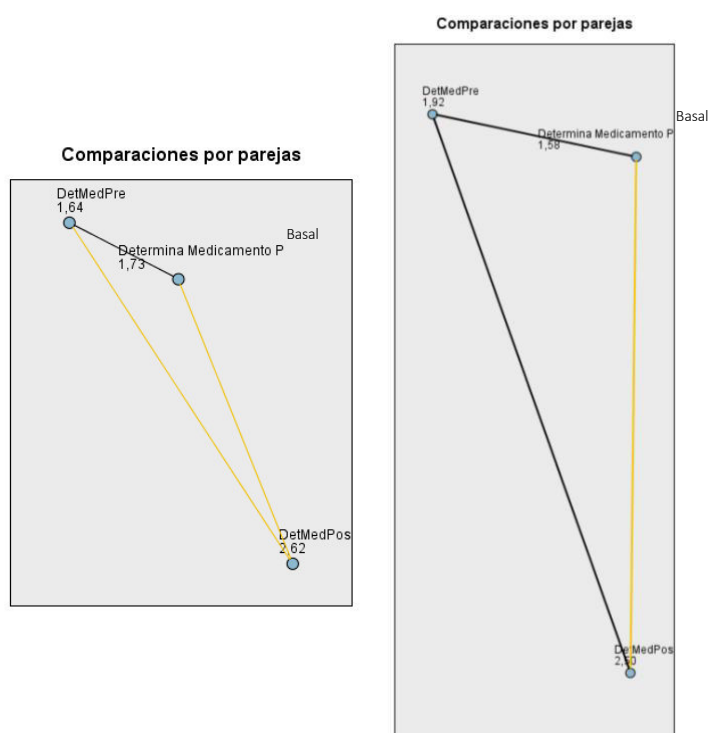


Figura 29. Comparación por Parejas para el Componente Determinación del Medicamento Personalizado: Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad Presencial vs A Distancia. Las líneas amarillas representan diferencia estadísticamente significativa, las líneas oscuras indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

4.2.13 Descripción de Medicamento Personalizado según Modalidad: Presencial vs Distancia

Los resultados de las evaluaciones de descripción del medicamento personalizado mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas con pacientes simulados se compararon, presentando medianas en la medición basal de 1.00 vs 2.00, medición pre intervención de 2.00 vs 2.00 y medición post-intervención de 2.00 vs 3.00, modalidad presencial vs a distancia, respectivamente; promedios de 1.64 vs 1.69 en la medición presencial, 1.71 vs 2.19 en la medición pre-intervención y 2.11 vs 2.96 en la medición post-intervención, modalidad presencial y a distancia, respectivamente. Ver Cuadro 21. Las pruebas de Mann-Whitney para las medianas del componente descripción del medicamento personalizado entre el grupo presencial y el grupo a distancia no mostraron diferencias en el basal ($U = 352.500$, $p = .833$), sí mostraron diferencias en la pre-intervención y también en la post-intervención, de modo significativo ($U = 237.500$, $p = .018$) y ($U = 344.00$, $p < .001$), respectivamente. Ver Figura 30.

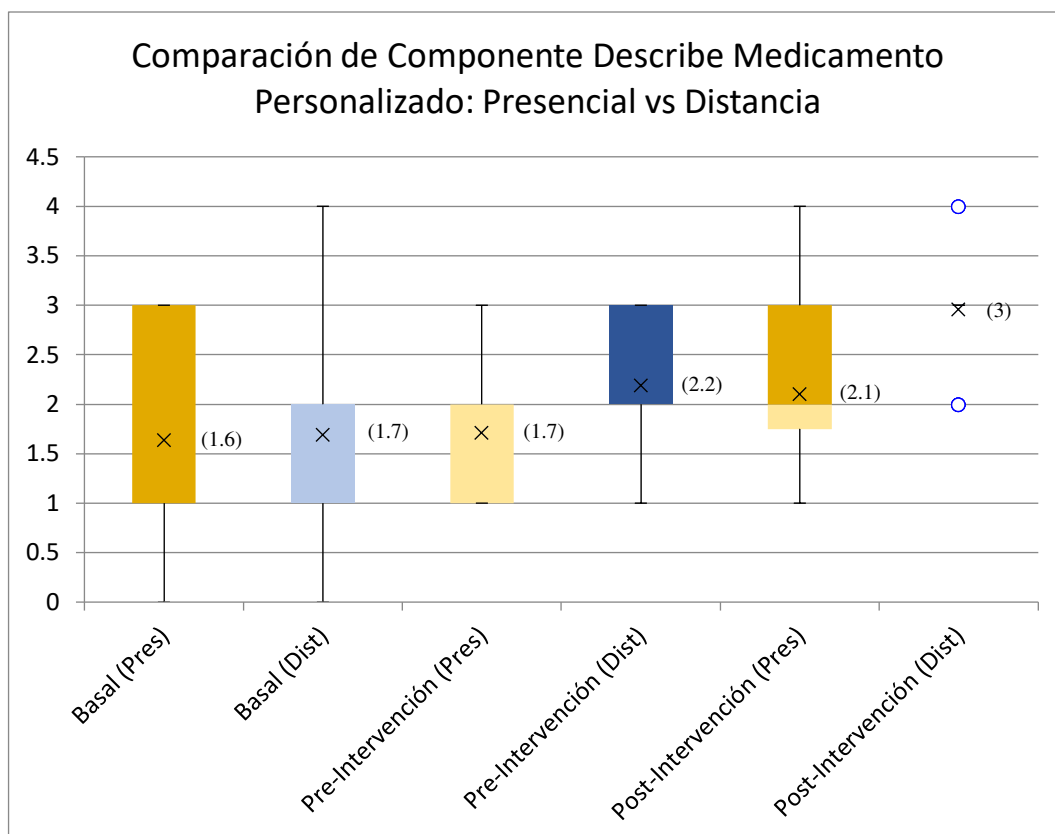


Figura 30. Comparación de Resultados del Componente de Descripción del Medicamento Personalizado: Presencial (Pres-amarillo) vs Distancia (Dist-azul): Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 21. Comparación de Resultados del Componente de Descripción del Medicamento Personalizado: Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención

	Basal (Pres)	Basal (Dist)	Pre-Intervención (Pres)	Pre-Intervención (Dist)	Post-Intervención (Pres)	Post-Intervención (Dist)
Promedio	1.64	1.69	1.71	2.19	2.11	2.96
Error Estándar	0.19	0.17	0.12	0.15	0.17	0.10
Mediana	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00
Desviación Estándar	1.03	0.88	0.66	0.75	0.88	0.53

Máximo	3.00	4.00	3.00	3	4	4
Mínimum	0.00	0.00	1.00	1	1	2
Q1	1.00	1.00	1.00	2	1.75	3
Q3	3.00	2.00	2.00	3	3	3
IQR	2.00	1.00	1.00	1	1.25	0
Recuento	28	26	28	26	28	26

Fuente: Datos propios. 2021

Para la prueba de la hipótesis se realizaron pruebas de Friedman no paramétricas para medidas repetidas que produjeron valores $X_r^2=3.634$ con un $p = .162$ y $X_r^2=26.675$, con un $p < .001$, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula para el grupo presencial y sí se rechaza para el grupo a distancia. En la comparación por parejas, con la prueba de Dunn-Bonferroni se encontraron diferencias significativas en la modalidad a distancia entre las mediciones pre-intervención vs post-intervención ($p=.046$), medición basal vs post-intervención ($p=.000$); no obstante, las diferencias no fueron significativas para las mediciones basal vs pre-intervención ($p=.133$). Ver Figura 31.

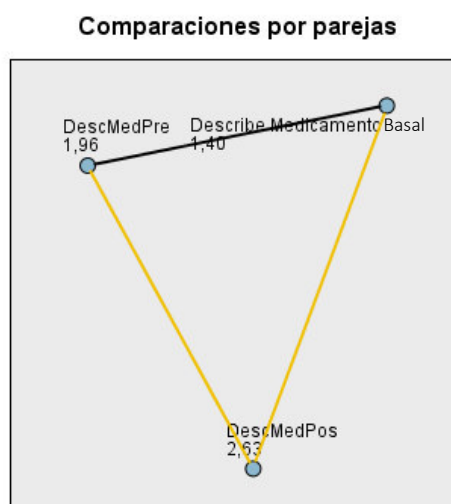


Figura 31. Comparación por Parejas para el Componente Describe Medicamento Personalizado: Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad A Distancia. Las líneas amarillas representan diferencia estadísticamente significativa, las líneas oscuras

indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

4.2.14 Definición de Información para RAMs según Modalidad: Presencial vs Distancia

Los resultados de las evaluaciones de definición de información para RAMs mostradas por los estudiantes de medicina en las entrevistas con pacientes simulados se compararon, presentando medianas en la medición basal de 1.00 vs 2.00, medición pre intervención de 1.00 vs 2.00 y medición post-intervención de 1.00 vs 2.00, modalidad presencial vs a distancia, respectivamente; promedios de 1.21 vs 1.69 medición basal, 1.39 vs 1.73 medición pre-intervención y 1.68 vs 2.23 medición post-intervención, modalidad presencial y a distancia, respectivamente. Ver Cuadro 22. Las pruebas de Mann-Whitney para las medianas del componente definición de información para RAMs entre el grupo presencial y el grupo a distancia mostraron diferencias significativas estadísticamente mayores en la modalidad a distancia en el basal, en la pre-intervención y también en la post-intervención ($U = 235.000$, $p = .015$), ($U = 251.000$, $p = .028$) y ($U = 212.500$, $p = .005$), respectivamente. Ver Figura 32.

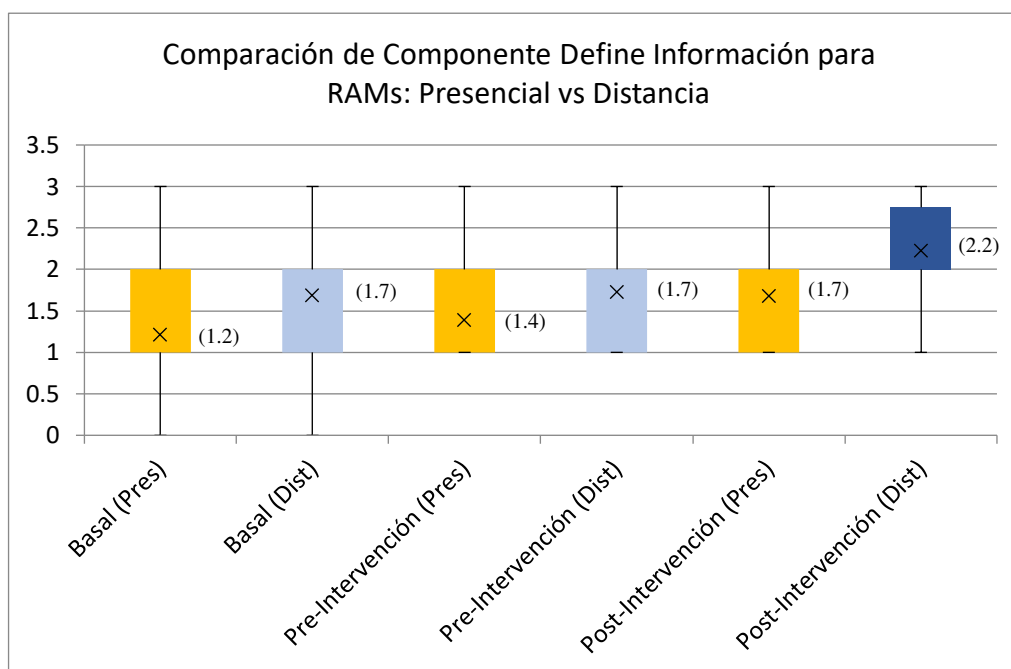


Figura 32. Comparación de Resultados (promedio) del Componente de Definición de Información para RAMs: Presencial (Pres-amarillo) vs Distancia (Dist-azul): Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención. Datos propios. 2021

Cuadro 22. Comparación de Resultados del Componente de Definición de Información para RAMs, Presencial vs Distancia: Mediciones Basal, Pre-Intervención y Post-Intervención

	Basal (Pres)	Basal (Dist)	Pre- Intervención (Pres)	Pre- Intervención (Dist)	Post- Intervención (Pres)	Post- Intervención (Dist)
Promedio	1.21	1.69	1.39	1.73	1.68	2.23
Error Estándar	0.13	0.14	0.12	0.12	0.15	0.10
Mediana	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00
Desviación Estándar	0.69	0.74	0.63	0.60	0.82	0.51
Máximo	3.00	3.00	3.00	3	3	3
Mínimum	0.00	0.00	1.00	1	1	1
Q1	1.00	1.00	1.00	1	1	2
Q3	2.00	2.00	2.00	2	2	2.75
IQR	1.00	1.00	1.00	1	1	0.75
Recuento	28	26	28	26	28	26

Fuente: Datos propios. 2021

Para la prueba de la hipótesis se realizaron pruebas de Friedman no paramétricas para medidas repetidas que produjeron valores $X_r^2=8.667$ con un $p =.013$ y $X_r^2=11.556$, con un $p = .003$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula para ambos grupos. En la comparación por parejas, con la prueba de Dunn-Bonferroni se encontraron diferencias no significativas entre los resultados del grupo presencial y a distancia en la medición pre-intervención vs post-intervención ($p=.949$) y ($p=.080$), medición basal vs post-intervención ($p=.082$), ($p=.055$), ni para la medición basal vs pre-intervención ($p=.687$) y ($p=1.000$), respectivamente. Ver Figura 33.

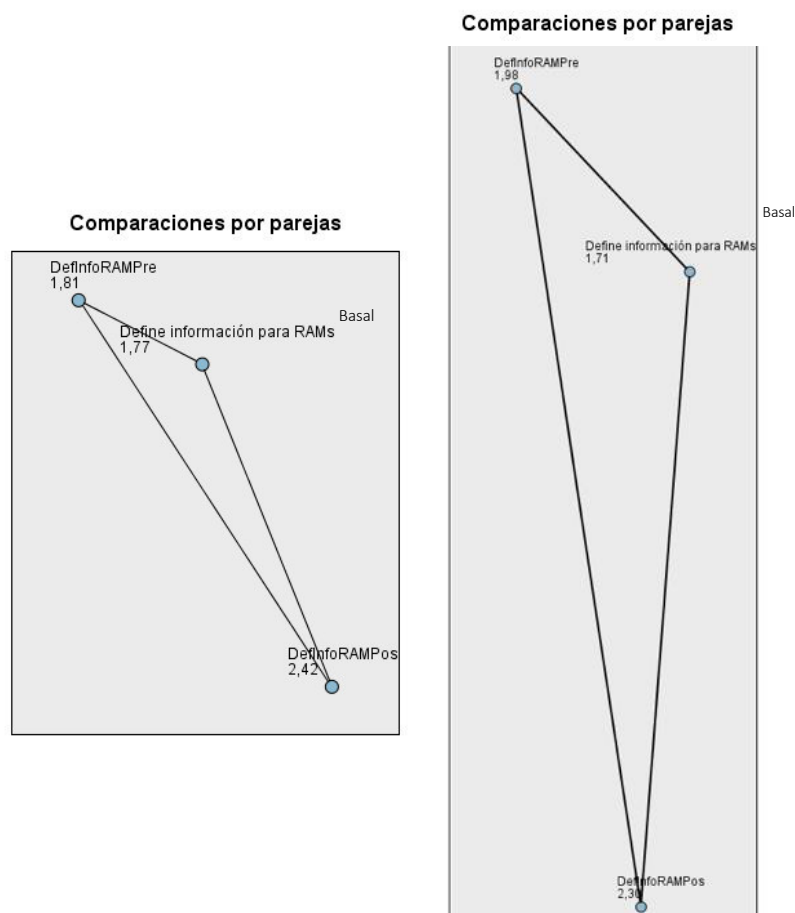


Figura 33. Comparación por Parejas para el Componente Define Información para RAMs: Basal, Pre- y Pos-intervención, Modalidad Presencial vs A Distancia. Las oscuras indican ausencia de diferencia estadísticamente significativa. Los valores representan los rangos promedio. Datos propios. 2021

4.2.15 Habilidades Cognitivas en Prescripción de Medicamentos según modalidad: Presencial vs Distancia

Los puntajes de las pruebas de conocimientos realizadas en la medición basal y en la medición post-intervención en la modalidad presencial y a distancia se compararon, las medianas fueron 5 vs 7 en la medición basal y 13 vs 10 en la medición post-intervención, modalidad presencial vs distancia, respectivamente; promedios de 4.68 vs 6.15 en la medición basal y 13.12 vs 9.31 en la medición post-intervención, modalidad presencial vs distancia, respectivamente. Una prueba de rangos de signos

de Wilcoxon indicó que en la modalidad presencial y a distancia los puntajes post-intervención fueron estadísticamente más elevados que los puntajes del nivel basal, ($Z = -4.628, p < .001$) y ($Z = -3.814, p < .001$), respectivamente. Las pruebas de Mann-Whitney para las medianas de las habilidades cognitivas para la prescripción de medicamentos entre el grupo presencial y el grupo a distancia mostraron diferencias no significativas en el basal y significativas en la post-intervención ($U = 263.500, p = .080$) y ($U = 133.000, p < .001$), respectivamente. Ver Figura 34.

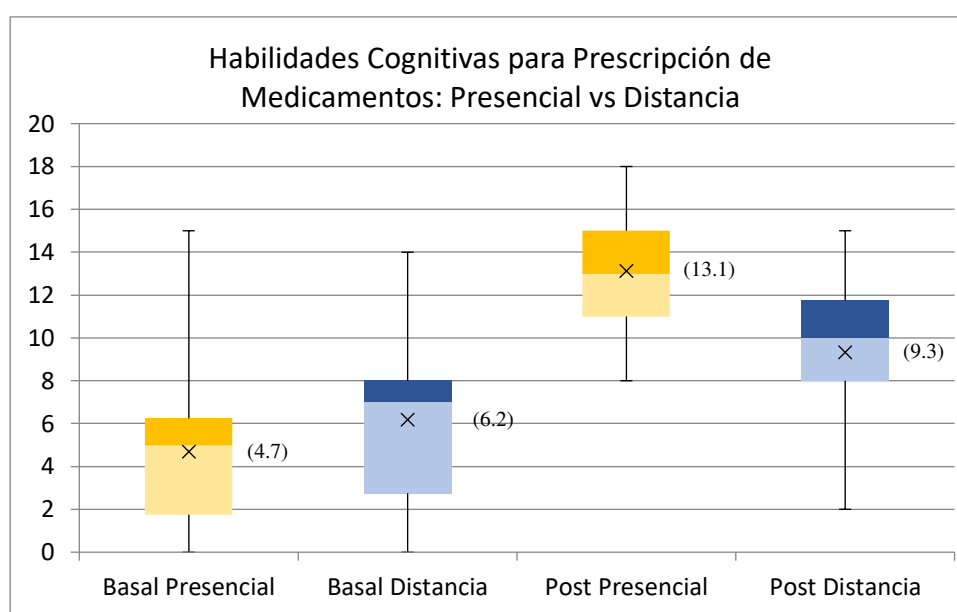


Figura 34. Comparación de Resultados (promedio) de Habilidades Cognitivas para Prescripción de Medicamentos: Basal Presencial vs Basal Distancia y Post-Intervención Presencial vs Post-Intervención Distancia. Datos propios. 2021

Cuadro 23. Comparación de Resultados de Habilidades Cognitivas para Prescripción de Medicamentos: Mediciones Basal y Post-Intervención

	Basal (Pres)	Basal (Dist)	Post-Intervención (Pres)	Post-Intervención (Dist)
Promedio	4.68	6.15	13.11	9.31
Error Estándar	0.65	0.75	0.51	0.63

Mediana	5.00	7.00	13.00	10.00
Desviación Estándar	3.44	3.81	2.69	3.23
Máximo	15.00	14.00	18	15
Mínimum	0.00	0.00	8	2
Q1	1.75	2.75	11	8
Q3	6.25	8.00	15	11.75
IQR	4.50	5.25	4	3.75
Recuento	28	26	28	26

Fuente: Datos propios. 2021

4.3 Discusión de resultados

En el presente estudio se evidenció el efecto de mejoramiento de las habilidades de prescripción de medicamentos de los estudiantes de medicina con el empleo de pacientes simulados en entrevistas en modo presencial y a distancia, en sesiones de simulación que fueron evaluadas de acuerdo con un instrumento basado en la Guía de la Buena Prescripción de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El incremento de los puntajes para las habilidades globales de prescripción y para todos los componentes evaluados fue estadísticamente significativo para las mediciones realizadas en las modalidades presencial y a distancia en conjunto. Asimismo, el incremento fue significativo sólo cuando los estudiantes experimentaban todas las fases de la intervención planificada: el *pre-briefing*, la entrevista simulada y el *debriefing*, tal como se evidenció en los incrementos estadísticamente significativos de los puntajes en las mediciones post-intervención comparados con los puntajes de las mediciones basales y pre-intervención, de acuerdo al análisis de significación estadística por parejas, salvo en el componente de definición de problemas, esto último debido probablemente a las dificultades para la obtención de información completa del paciente sin realizar examen físico puesto que aún no están entrenados en destrezas y habilidades clínicas o debido a la necesidad de mejorar las habilidades de comunicación de los estudiantes participantes para la obtención de los datos necesarios para identificar adecuadamente los problemas del paciente simulado.

El incremento no fue significativo en las mediciones pre-intervención comparadas con las mediciones basales, donde los estudiantes experimentaron solamente las entrevistas simuladas, sin los otros componentes de la intervención de simulación. Lo anterior concuerda con lo observado en otros estudios sobre la importancia del *pre-briefing* y *debriefing* para la obtención de los mejores resultados cuando se emplea la simulación como herramienta de aprendizaje. Cabe destacar que en los resultados basales de ambos grupos no se encontraron diferencias significativas, por lo que ambos grupos son comparables.

Los resultados globales de las mediciones basales de habilidades de prescripción mostraron mayor desviación y predominio de puntajes por debajo de la mediana, lo que reflejaría las diferencias y deficiencias iniciales en las habilidades de prescripción entre los estudiantes ya que provienen de diferentes años y diferentes universidades; luego de la intervención la desviación se redujo y los puntajes se incrementaron, mostrando un efecto de homogeneizar, además del efecto positivo de la intervención con pacientes simulados de modo presencial o a distancia para el desarrollo de las habilidades de prescripción farmacológica.

La diferencia de los resultados del efecto de la intervención por años de estudio no fue estadísticamente significativa, lo que evidenciaría falta de aplicación o refuerzo de lo aprendido en farmacología en los cursos posteriores, además, tal como se ha indicado en la justificación del estudio, los estudiantes de medicina de último año perciben limitaciones en sus habilidades de prescripción.

En publicaciones recientes se destaca la importancia del proceso reflexivo del *debriefing*, tanto presencial y virtual, como elemento fundamental para la comprensión clara de las acciones y procesos cognitivos que promueven el aprendizaje y rendimiento clínico en el futuro. (Abulebda, Auerbach, & F, 2020), (Cheng, et al., 2020). El proceso de *debriefing* en esta investigación se realizó posterior a la entrevista simulada, brindando retroalimentación sobre el rendimiento de las habilidades mostradas por los estudiantes de acuerdo con los 6 pasos de la Guía de Buena Prescripción de la OMS, este proceso de *debriefing* incluyó las siguientes etapas:

reacción/descripción del evento, comprensión/análisis de lo acontecido en la simulación y aplicación/resumen de lo aprendido utilizando el modelo de Plus-Delta, de acuerdo con lo sugerido por diversos autores para lograr una mayor eficacia, haciendo énfasis en la auto-evaluación por parte de los estudiantes (Cheng, et al., 2021), (Young-Ju & Jee-Hye, 2020), (Johnson, 2011), (Schweller, Ribeiro, Passeri, Wanderley, & Carvalho-Filho, 2018). Ver Figura 35.

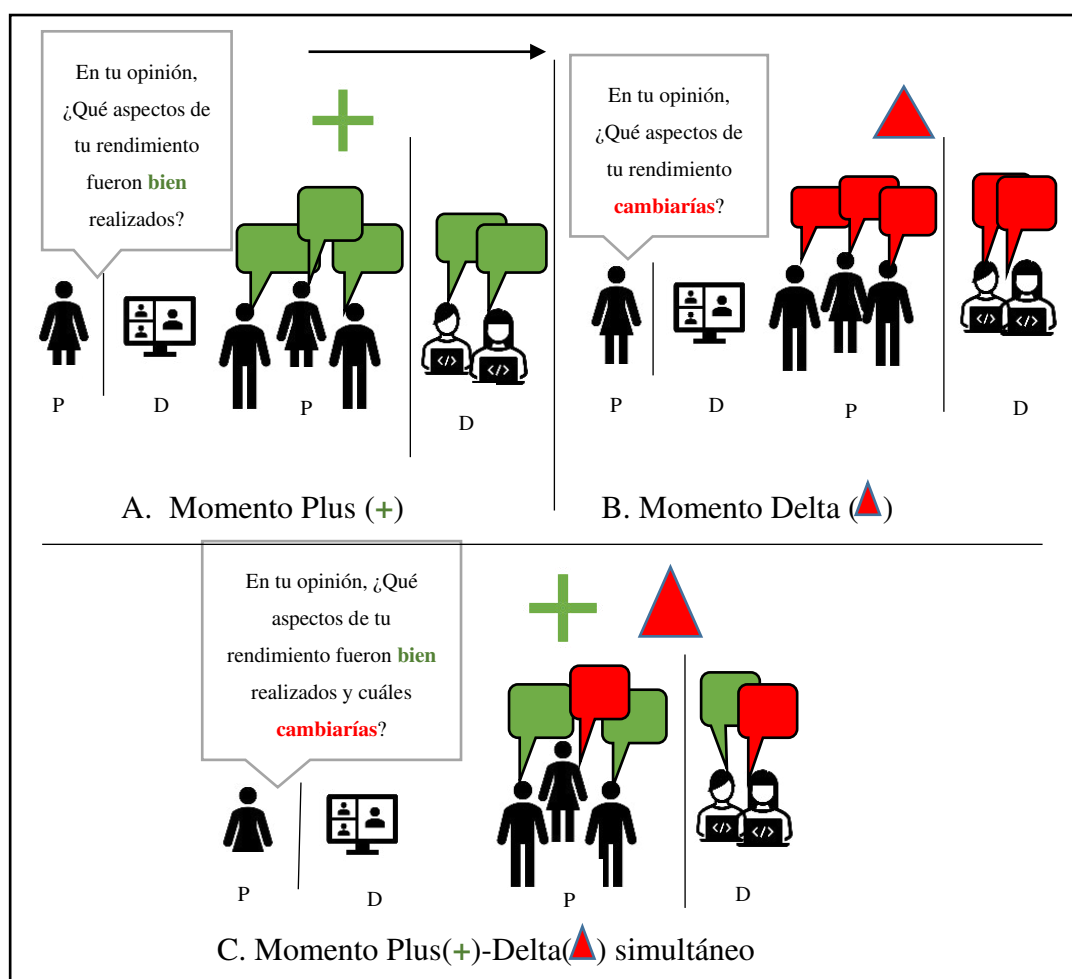


Figura 35. Estrategia Plus (+) – Delta (Δ) durante el debriefing de las entrevistas simuladas. P = modo presencial. D = modo a distancia. Modificado de (Cheng, et al., 2021).

Otro de los factores que probablemente haya tenido un impacto positivo en la mejora de las habilidades de prescripción de medicamentos entre los participantes de esta investigación fue el empleo de la Guía para la Buena Prescripción de medicamentos de la OMS para el desarrollo de las entrevistas simuladas así como para el *debriefing*, pues esta guía permitió la aplicación de un proceso razonado para la selección de los medicamentos de acuerdo con el problema identificado y los objetivos terapéuticos planteados, concordante con lo referido en un artículo especial recientemente publicado por de Vries y colaboradores, en el que se revisa y reorienta el uso de la Guía para la Buena Prescripción de la OMS desde su publicación hace 25 años. Ellos aseveran que existen diversas evidencias del impacto positivo que ha tenido el empleo de esta guía sobre el desarrollo de habilidades de prescripción en diversos países y con estudiantes de diversas profesiones del cuidado de la salud, evidenciando un efecto positivo para la retención así como para la transferencia del conocimiento, concluyendo que el método de 6 pasos de la OMS posee la mayor cantidad de evidencia de sustento como estrategia para mejorar la prescripción racional, lo cual apoya los resultados obtenidos en esta investigación. (Tichelaar J. , Richir, Garner, Hogerzeil, & de Vries, 2020). En la misma dirección, en un estudio en Turquía se encontró un impacto beneficioso sobre las habilidades de prescripción racional en estudiantes de medicina de 4to año a corto plazo con un curso de farmacoterapia racional, medido a través de un ECOE pre y post intervención, en base de los 6 pasos de la Guía para la Buena Prescripción de la OMS, así mismo los estudiantes manifestaron su satisfacción con el curso (Hocaoglu, et al., 2011).

Los resultados positivos obtenidos se sustentan también en las diversas evidencias sobre el empleo de la metodología de la simulación y la modalidad de los pacientes simulados/estandarizados para el aprendizaje de la farmacología en contextos diferentes, los cuales demuestran la factibilidad del desarrollo de experiencias de simulación y sus efectos positivos en el aprendizaje de la prescripción de medicamentos:

- En un estudio realizado en Turquía similar al desarrollado en la presente investigación, sobre el efecto del empleo de los pacientes simulados como método de enseñanza de uso racional de medicamentos, los resultados del post-test demostraron efectividad con el uso de este tipo de simulación, de modo similar a lo encontrado en el presente estudio, además de la satisfacción y reconocimiento de la importancia de la comunicación clara para la educación del uso racional de medicamentos (Unver, et al., 2013).
- En Japón y USA encontraron evidencias sobre la efectividad del empleo de pacientes simulados para mejorar las habilidades comunicativas, la seguridad en la administración de medicamentos y la confianza en estudiantes de los últimos años de enfermería (Universidad de Missouri) y farmacia. (Kubota, et al., 2018), (Ham, 2016) (James, Nastasic, Horne, & Davies, 2001).
- Estudio cualitativo comparativo de tres modalidades de simulación y retroalimentación en educación en salud, evidenció que la simulación con actores permitía la consolidación del conocimiento y el aprendizaje, la práctica de habilidades comunicativas y gran nivel de interactividad, pero que podía generar ansiedad y nerviosismo en los estudiantes con la presión del tiempo de entrevista limitando su efectividad (Tait, et al., 2018), lo que puede ayudar a explicar algunos de los resultados heterogéneos encontrados en la presente investigación.

Entre otros resultados obtenidos se evidencia un incremento en los conocimientos para la prescripción farmacológica, hecho que concuerda con lo encontrado en un estudio del 2016 donde se consideraba a la simulación como un puente entre el aula y la vida real, observando mejoras en los conocimientos y habilidades, aunque menos evidencias de su relación con la mejora de la atención y seguridad del paciente (Kalkandi & Rajiah, 2016). Los resultados de las evaluaciones de conocimientos muestran promedios no aprobatorios en la prueba basal, resultado similar a lo encontrado en un estudio multicéntrico publicado en el 2016 de estudiantes de medicina de último año de 17 países europeos quienes carecían de las competencias

esenciales para prescripción de medicamentos, con pocos conocimientos de interacciones y contraindicaciones o de la selección de la terapia adecuada, lo que llevó a los autores a recomendar cambios curriculares dirigidos a incrementar el aprendizaje activo, mejorar los sistemas de evaluación y desarrollar un currículo conjunto para farmacología y terapéutica. (Brinkman D. , et al., 2016). Es de notar que en la modalidad presencial se obtuvieron promedios significativamente más elevados en la medición de conocimientos posterior a la intervención en comparación con la misma medición en la modalidad a distancia, lo que podría deberse a la poca experiencia de aprendizaje en forma remota en farmacología y también por la reducida experiencia de los estudiantes de medicina para desarrollar exámenes tipo respuesta de párrafos pequeños en la modalidad virtual y la mayor experiencia con exámenes presenciales.

En la presente investigación se asignaron casos diferentes para cada entrevista simulada y se vieron incrementos significativos en los puntajes obtenidos por los participantes, por lo que es probable que esta estrategia ayude a la transferencia de los conocimientos teóricos y prácticos de farmacología hacia un contexto de aprendizaje de buena prescripción de medicamentos, utilizando las entrevistas con pacientes simulados en forma presencial de implementación factible o en una plataforma virtual que poseen todas las facultades de ciencias de la salud. Este hallazgo puede constituir un punto de partida para el desarrollo de la estrategia, pues hay estudios que reportan vacíos en el conocimiento sobre la transferencia, escalabilidad, costo-beneficio y el diseño instruccional más adecuados para implementar la estrategia de los pacientes estandarizados en educación en farmacología para estudiantes de ciencias de la salud (Smithson, Bellingan, Glass, & Mills, 2015), (Alshammari, 2020); éste posible efecto de transferencia fue sugerido anteriormente en una evaluación del efecto de un programa de farmacoterapia preclínica sobre la calidad de la prescripción racional de estudiantes de medicina durante rotaciones en medicina interna, los autores encontraron mayor uso de prescripción racional en los tópicos entrenados y además en otras situaciones clínicas, lo que implica un efecto de transferencia por el programa. Utilizaron sesiones de juego de roles y evaluaciones tipo ECOE como parte del programa de aprendizaje de farmacoterapia contextualizado, donde los estudiantes primero recibían un caso clínico escrito, luego realizaban la entrevista con un paciente simulado (en este caso, otro estudiante), para que posteriormente, siguiendo los 6 pasos

de la guía para la buena prescripción de la OMS, los estudiantes plantearon el diagnóstico, seleccionen e indiquen la terapia, fundamenten la misma, informen y planteen medidas de seguimiento; finalmente todos los estudiantes se reunían a discutir las opciones terapéuticas de cada caso y el rendimiento global de cada estudiante. Cada uno de los 6 pasos recomendados en la guía recibía una calificación de acuerdo con una escala de 4 categorías tipo de Likert, desde insuficiente hasta excelente, todos los criterios presentaron incrementos estadísticamente significativos (Richir M. , et al., 2008).

Adicionalmente, la estrategia de aprendizaje empleada en la presente investigación concuerda con lo sugerido en una revisión de autores británicos sobre la docencia para la prescripción segura de estudiantes de medicina, donde se planteó que la prescripción de medicamentos requiere de la contextualización del aprendizaje con un paciente en un proceso participativo adecuadamente evaluado. El conocimiento de farmacología se debe adquirir junto con el desarrollo de habilidades que permitan la aplicación de dicho conocimiento en el manejo de un paciente, tal como es posible en una práctica de prescripción simulada que requiere de los conocimientos, habilidades y conductas adecuadas (Nazar, et al., 2015). En la guía para un Currículum de Seguridad de Medicamentos propuesta por la OMS en el 2019 se sugiere incluir actividades para el entrenamiento de habilidades (técnicas – prescripción y no técnicas – comunicación), así como para la adquisición de conocimientos y actitudes a través de una combinación de actividades didácticas en aula y de experiencias clínicas, basadas en equipos y competencias, relacionándolas con las funciones, responsabilidades y tareas que los estudiantes realizarán en su futuro profesional. En el caso de las habilidades de prescripción, como las estudiadas en este trabajo, estas deben incluir la toma de decisiones y la comunicación de la prescripción por escrito o vía electrónica. (WHO, Adaptation of an original work: Medication Safety Curriculum Guide, 2019).

En el análisis intra-grupos de acuerdo con la modalidad de intervención se encontró significación estadística en los incrementos obtenidos de las mediciones de todos los componentes de las habilidades de prescripción farmacológica cuando se evaluaban en la modalidad a distancia. En las mediciones de la modalidad presencial

no se encontró significación estadística en las diferencias de las mediciones de los componentes de definición de problemas y descripción del medicamento personalizado, pudiendo deberse a las razones ya mencionadas sobre las limitaciones de las habilidades de comunicación de los estudiantes que cursan los primeros años de la carrera y para la realización de examen físico de los pacientes simulados, así como algunas deficiencias en los conocimientos de farmacología de los estudiantes.

En la mayoría de las mediciones basales los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas, lo que valida la comparabilidad de los resultados de las dos grupos, pues esa medición se realizó como primera actividad del estudio y en el componente donde se notaron diferencias en la medición basal, determinación de objetivos terapéuticos, estas podrían deberse a la experiencia previa de los estudiantes con los métodos de aprendizaje basados en problemas o a limitaciones del muestreo. Así mismo no se encontraron diferencias en la significación estadística de los resultados del componente de determinación del medicamento personalizado entre ambas modalidades, esto puede reflejar el efecto positivo que se observó en el mejoramiento de las habilidades de prescripción de los participantes, independientemente de la modalidad de intervención, ya que de acuerdo a la propia Guía de la Buena Prescripción de la OMS, el paso donde se determina el medicamento personalizado para el paciente es el más importante, pues es allí donde se debe tomar en cuenta la eficacia y seguridad del fármaco en el contexto de los problemas, además de las características propias de cada caso, lo que exige integración y aplicación de lo aprendido en los cursos de farmacología (de Vries, Henning, Hogerzeil, & Fresle, 1994).

De acuerdo con los resultados de las mediciones realizadas, los efectos de la intervención fueron mayores en la modalidad a distancia para las habilidades de prescripción de medicamentos y los componentes de definición de los problemas, definición de objetivos terapéuticos, descripción del medicamento personalizado, definición de información para RAMs y los resultados de las pruebas de habilidades cognitivas. Entre las posibles razones para el mayor efecto con la modalidad a distancia se pueden proponer la mayor motivación, comodidad (seguridad psicológica), mayor autorregulación y mejor logro de metas de conocimientos y habilidades pues ante la

ausencia de un instructor presencial, el estudiante probablemente asume mayor compromiso con su aprendizaje, esto ha sido reportado en diversas publicaciones:

- Tesis de promoción del autoaprendizaje donde encuentran mejores resultados para la modalidad virtual, logrando una mayor eficacia y eficiencia quizá debido a que es imprescindible que el estudiante asuma su propio aprendizaje en un formato donde no hay un instructor presencial (Cerezo Menéndez, 2010).
- Estudio en estudiantes de enfermería en Finlandia comparando clase tradicional vs simulación por computadora: Mayor disfrute, comodidad, curiosidad y compromiso en el modo con computadora, experiencias previas con pacientes simulados o con el empleo de la Guía de la Buena Prescripción de la OMS (Poikela, Ruokamo, & Teräs, 2014)
- Estudio de entrenamiento de residentes de anestesiología durante la pandemia, con resultados de ganancia efectiva de conocimientos y mejores resultados con el uso de tele simulación en términos de motivación y pensamiento crítico conforme se acumula mayor experiencia con la herramienta virtual (Patel, Miller, Schiavi, Toy, & Schwengel, 2020);
- Revisión sistemática donde se plantea que la modalidad de educación médica en línea obtendría mejores resultados cuando se evalúan los logros de conocimientos y habilidades frente a la educación fuera de línea (Pei & Wu, 2019);
- Reciente revisión sistemática y meta-análisis de resultados académicos similares y mejor nivel de satisfacción para la educación a distancia (He, et al., 2021);

La simulación médica ha demostrado ser una herramienta instruccional efectiva para alcanzar objetivos de aprendizaje de contenido y procesos tales como el desarrollo de habilidades interpersonales, comunicativas y de resolución de problemas.

Además, permite brindar retroalimentación con confiabilidad inter- e intra-evaluador consistente para habilidades procedimentales. La telesimulación como un tipo de educación a distancia asociado con la tecnología se adapta adecuadamente al ciclo de Kolb de aprendizaje experimental (experiencia concreta, observación, reflexión, conclusión, aplicación) que se refleja en la práctica de “reflexión en acción”, tal como la simulación presencial (Papanagnou, 2017).

La presente investigación empleó con éxito la plataforma de Zoom para el desarrollo de las entrevistas a los pacientes simulados a distancia. La educación a distancia se define como aquella modalidad en la cual la mediación didáctica-pedagógica en los procesos de docencia y aprendizaje se produce con el empleo de los medios y tecnologías de información y comunicación, pudiendo estar los estudiantes y profesores en lugares y momentos diferentes. Los desafíos generados por el distanciamiento social debido a la pandemia de Covid-19 han impulsado la adopción de innovaciones y la toma de conciencia de las limitaciones de conectividad en nuestros hogares e instituciones, así como la necesidad de tener planes de contingencia basados en los recursos disponibles y las circunstancias (Joshi, 2018), la presente investigación representa la implementación de una alternativa de solución para este contexto de crisis sanitaria. Sin embargo, se requiere mayor análisis de la aplicación de la enseñanza y aprendizaje a distancia en farmacología. (Lorenzoni, Manzini, Soares, & Leite, 2019). En un estudio en Rumania se destacaba que la pandemia ha generado nuevos enfoques para el aprendizaje y que los beneficios de la educación a distancia deberán ser aprovechados al máximo, proponiendo enfoques híbridos a fin de aprovechar los mejor de los sistemas educativos presenciales y a distancia (Gherheș, Stoian, Fărcașiu, & Stanici, 2021). En otro aspecto por investigar, se asevera que existe evidencia que las conductas de prescripción se solidifican en la facultad de medicina y que una causa de los errores de prescripción se podría atribuir a la falta de integración del conocimiento científico con la experiencia clínica, sin embargo se asegura que existe espacio para mejora dentro de la educación médica en farmacología (Singh & Pushkin, 2019).

Para el 2017 sólo entre 4% a 24% de los programas de docencia de farmacología empleaban la simulación para entrenar la seguridad del paciente, la

identificación y evaluación de problemas relacionados con medicamentos, evaluación y consejería de pacientes. Esto representa un gran potencial para la innovación de estrategias y herramientas del proceso de enseñanza-aprendizaje de farmacología, como el empleo de pacientes simulados, incorporando una carga emocional positiva con un enfoque activo, centrado en el estudiante, con el fin de ayudarlo a comprender mejor y retener más información por largo tiempo; el juego de roles de pacientes y médicos se constituye en una experiencia educativa efectiva siempre y cuando se establezcan objetivos de aprendizaje adecuados y se realice la retroalimentación de modo estructurado, tal como se ha desarrollado en la presente investigación (Joshi, 2018). Así mismo en un estudio reciente se asevera que el empleo de la simulación como método para la enseñanza de farmacología muestra la misma efectividad que las clases tradicionales (Tinnon & Newton, 2017). Y otro estudio de evaluación del impacto del empleo de la simulación con maniqués para desarrollar competencias de seguridad en uso de medicamentos encontró mejoras en la administración, confianza y competencia; brindando evidencia preliminar de la utilidad de la simulación para mejorar el pensamiento crítico, autoreflexión y para acortar la distancia entre la teoría y la práctica en educación para las ciencias de la salud (Sanko & Mckay, 2017). Los estudiantes de medicina y enfermería aceptan el empleo los pacientes simulados o de alta fidelidad antes del contacto con pacientes reales, con elevados niveles de satisfacción con el método en razón del ambiente seguro y auténtico, así como de la mayor facilidad para aplicar conocimientos y habilidades en educación interprofesional e interdisciplinar (Hasamnis, Narendiran, Aditya, & Patil, 2017).

4.4 Limitaciones

La principal limitación del presente estudio es el hecho de no completar la muestra de participantes aleatorizada necesaria debido al distanciamiento social obligatorio que varió las prioridades de los estudiantes para su colaboración con la investigación. Por otro lado, la estrategia de selección de los participantes por conveniencia limita las posibilidades de generalización de estos resultados. Otras limitaciones incluyen la adaptación del procedimiento presencial a la virtualidad

donde se presentaron dificultades para la comunicación no verbal e imposibilidad de examinar al paciente, así como la falta de preparación de los estudiantes participantes para realizar entrevistas con pacientes simulados a distancia, la cual se realizó parcialmente en la presente investigación dentro de los procesos de *pre briefing* y *debriefing*. Así también se puede considerar a la retroalimentación a distancia no inmediata puede considerarse como una limitación en la modalidad de retroalimentación.

Debido la muestra reducida y a que no se encontraron diferencias significativas, no se separaron los efectos sobre las habilidades de prescripción por año de estudios, esto podría generar algún sesgo. Sin embargo, no existe literatura que indique diferencias de habilidades de prescripción entre los estudiantes de medicina después de aprobar el o los cursos de farmacología de sus planes de estudios respectivos, generando otro tema de investigación a partir del presente estudio.

Otras limitaciones incluyen la selección de casos que debieron ceñirse a situaciones de bajo nivel de complejidad donde la información requerida para definir los problemas del paciente se debía obtener sólo a partir de la entrevista con los que la gama de situaciones clínicas es limitada.

Asimismo, se ha encontrado que las consultas a distancia generan estrés en los médicos debido a la diferencia entre la percepción de necesidades del paciente y el personal de salud, afectando el rendimiento de los mismos.

Por otro lado, no fue posible diferenciar el efecto de la entrevista simulada frente al de la guía de la buena prescripción en la mejora de los resultados de las habilidades encontrada en esta investigación, sin embargo se convierte en un punto de partida inicial para otros estudios donde se pueda detallar con mayor precisión la diferencia o las características que provocarían los efectos de ambas herramientas sobre las habilidades y destrezas de los estudiantes de medicina.

5 CONCLUSIONES

1. El empleo de pacientes simulados en entrevistas presenciales y a distancia muestra un efecto positivo sobre el desarrollo de habilidades de prescripción de medicamentos en estudiantes de medicina después de participar en sesiones de entrevistas simuladas presenciales y a distancia.
2. El empleo de pacientes simulados en entrevistas presenciales y a distancia muestra un efecto positivo sobre el desarrollo de habilidades de definición del problema del paciente en estudiantes de medicina, de pre intervención (2.39 ± 0.56) a post-intervención (2.69 ± 0.51).
3. El empleo de pacientes simulados en entrevistas presenciales y a distancia muestra un efecto positivo sobre el desarrollo de habilidades de definición del objetivo farmacológico en estudiantes de medicina, de pre intervención (2.24 ± 0.61) a post-intervención (2.61 ± 0.53).
4. El empleo de pacientes simulados en entrevistas presenciales y a distancia muestra un efecto positivo sobre el desarrollo de habilidades de determinación del medicamento personalizado en estudiantes de medicina, de pre intervención (2.59 ± 0.92) a post-intervención (3.41 ± 0.60).
5. El empleo de pacientes simulados en entrevistas presenciales y a distancia muestra un efecto positivo sobre el desarrollo de habilidades de descripción del medicamento personalizado en estudiantes de medicina, de pre intervención (1.94 ± 0.74) a post-intervención (2.52 ± 0.84).

6. El empleo de pacientes simulados en entrevistas presenciales y a distancia muestra un efecto positivo sobre el desarrollo de habilidades de definición de la información para supervisar la eficacia y seguridad del tratamiento (RAMs), de pre intervención (1.56 ± 0.40) a post-intervención (1.94 ± 0.54).

7. El empleo de pacientes simulados en entrevistas presenciales y a distancia produjo un nivel de desarrollo intermedio de habilidades de prescripción farmacológica, con incremento en los promedios de las evaluaciones desde el basal, pre-intervención y post-intervención de 11.89, 12.72 y 15.44, respectivamente.

6 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar estrategias de simulación con el empleo de pacientes simulados para el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica y terapéutica en estudiantes de medicina.
2. Se sugiere la implementación de la estrategia de pacientes simulados en entrevistas presenciales y a distancia con los recursos disponibles para las facultades y escuelas de ciencias de la salud.
3. Se recomienda que el desarrollo de habilidades de prescripción de medicamentos se realice dentro de contextos de aplicación de los conocimientos teóricos en situaciones clínicas.
4. Se sugiere que los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar experiencias de aprendizaje a distancia formen parte del entrenamiento de los docentes de las carreras de ciencias de la salud.
5. Se recomienda ampliar esta investigación incluyendo una muestra más amplia de estudiantes de medicina de diferentes facultades a fin de validar los resultados encontrados.
6. Se sugiere desarrollar herramientas como la telesimulación para atender las brechas de aprendizaje generadas por la pandemia de COVID-19.

7. Se sugiere considerar los resultados de la presente investigación como un aporte para el proceso de actualización de la guía para la buena prescripción de la OMS.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al Khaja, K., James, H., & Sequeira, R. (2013). Effectiveness of an Educational Intervention on Prescription Writing Skill of Preclerkship Medical Students in a Problem-Based Learning Curriculum. *The Journal of Clinical Pharmacology*, 53(5) 483-490. <https://doi.org/10.1002/jcph.68>
- Alkot, M., Shaheen, H., & Hathout, H. (2011). Prescribing Patterns and Errors in Family Practice; a Retrospective Study of Prescribing Records. *Journal of American Science*, 186-190. https://www.researchgate.net/publication/311374893_Prescriptions_pattern_and_errors_in_family_practice_a_retrospective_study_of_prescription_records
- Alva, J., Verástegui, G., Velasquez, E., Pastor, R., & Moscoso, B. (2011). Oferta y demanda de campos de práctica clínica para la formación de pregrado de estudiantes de ciencias de la salud en el Perú, 2005-2009. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 28(2), 194-201. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342011000200005&lng=es&tlng=es
- Arcoraci, V., Squadrito, F., Altavilla, D., Bitto, A., Minutoli, L., Penna, O., Amato, A., Bruno, R., Tripodi, V., Alibrandi, A., Ingrassia, P., Santalucia, P. & Fodale, V. (2019). Medical simulation in pharmacology learning and retention: A comparison study with traditional teaching in undergraduate medical students. *Pharmacology Research & Perspectives*, 7(1), e00449. <https://doi.org/10.1002/prp2.449>
- Arribas Estebaranz, J. (2017). La evaluación de los aprendizajes. Problemas y soluciones. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(4), 381-404. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56754639020.pdf>

- Aura, S., Sormunen, M., Jordan, S., Tossavainen, K., & Turunen, H. (2015). Learning Outcomes Associated With Patient Simulation Method in Pharmacotherapy Education. *Simulation in Healthcare*, 10(3), 170-177. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000084>
- Ballestar Turín, M. (Abril de 2016). La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería. *La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería. Tesis Doctoral*. Valencia, Valencia, España. <https://core.ac.uk/download/pdf/71059825.pdf>
- Bandyopadhyay, D., & Panda, S. (2018). Rational use of drugs in dermatology: A paradigm lost? *Indian J Dermatol Venereol Leprol*, 84(1), 1-5. https://doi.org/10.4103/ijdv.IJDVL_886_17
- Baños, J.-E., & Farré, M. (2013). La enseñanza de la farmacología en las facultades de medicina del siglo xxi: una perspectiva desde el espacio europeo de educación superior. *Revista de Farmacología de Chile*, 6(2): 11-18. <https://www.sofarchi.cl/wp-content/uploads/Revista2013-V6-N2.pdf>
- Beigzadeh, A., Bahman Bijari, B., Sharlfpoor, E., & Rahimi, M. (2016). Standardized patients versus simulated patients in medical education: are they the same or different. *Journal of Emergency Practice and Trauma*, 2 (1), 25-28. http://www.jept.ir/article_10855_cb64e5d76610f95fd11365cde44e499b.pdf
- Benjamin, D. (2003). Reducing Medication Errors and Increasing Patient Safety: Case Studies in Clinical Pharmacology. *The Journal of Clinical Pharmacology*, 768-783. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12856392/>
- Bermudez-García, A. (2016). La simulación clínica en pre grado: más allá de los simuladores de alta complejidad. *Acta Médica Peruana*, 33(2), 169-70. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000200019&lng=es&tlng=es
- Bohnert CA, L. K. (2018). Certification, accreditation and professional standards: striving to define competency, a response to ASPIH Standards for Simulation-Based Education: Process of Consultation, Design and Implementation. *BMJ simulation & technology enhanced learning*, 4(3), 105–107. <https://doi.org/10.1136/bmjstel-2018-000308>

- Bordogna, C., Escalante, R., Gerolami, A., Gonzáles, L., Loaisa, U., López, C., & Vasquez, P. (2017). *Manual de simulación clínica de la SLACIP*. México: Malevaje.
https://www.researchgate.net/publication/322042404_Manual_de_Simulacion_Clinica_de_la_Sociedad_Latinoamericana_de_Cuidados_Intensivos_Pediatricos_SLACIP
- Brinkman, D. (2018). *Rational prescribing in Europe. Are future doctors well prepared?* Amsterdam: Off Page. <https://virtualmedschool.com/thesis-2/>
- Brinkman, D., Keijsers, C., Tichelaar, J., Richir, M., & van Agtmael, M. (2016). Evaluating pharmacotherapy education: urgent need for hard outcomes. *British Journal of Clinical*, 81(5), 1000-1001. <https://doi.org/10.1111/bcp.12862>
- Brinkman, D., Tichelaar, J., Schutte, T., Benemei, S., Böttiger, Y., & et al. Working Group Research on CPT Education of the European Association for Clinical Pharmacology and Therapeutics (EACPT) (2017). Essential Competencies in Prescribing: A First European Cross-Sectional Study Among 895 Final-Year Medical Students. *Clinical pharmacology & therapeutics*, 101(2), 281-289. <https://doi.org/10.1002/cpt.521>
- Calikoglu, E., Koycegiz, E., Kosan, Z., & Aras, A. (2019). Rational drug use and prescribing behavior of family physicians in Erzurum, Turkey. *Niger J Clin Pract*, 22(5), 626-632. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_258_18
- Carrascosa García, M. (26 de abril de 2011). Guía del Modelo de Evaluación de la Formación Continuada en el CHJ. *Guía del Modelo de Evaluación de la Formación Continuada en el CHJ. Unidad de Formación y Calidad*. Jaén, Andalucía, España. <https://docplayer.es/70036721-Guia-del-modelo-de-evaluacion-de-la-formacion-continuada-en-el-chj-unidad-de-formacion-y-calidad.html>
- Cate, O. t., & Billett, S. (2014). Competency-based medical education: origins, perspectives and potentialities. *Medical Education*, 48(3), 325-332. <https://doi.org/10.1111/medu.12355>
- Cervantes, C. V. (13 de Octubre de 2019). *Centro Virtual Cervantes*. Obtenido de Diccionario de Términos Clave ELE: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/meta_cognicion.htm

- Champin, D. (2014). Evaluación por competencias en la educación médica. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 31(3), 566-571. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000300023&lng=es&tlng=es
- Cheesman, M. C., Manchadi, M.-L., Jacob, T., Minchin, R., & Tregloan, P. (2014). Implementation of a Virtual Laboratory Practical Class (VLPC) module in pharmacology education. *Pharmacognosy Communications*, 4(1), 2-10. <https://doi.org/10.5530/pc.2014.1.2>
- Cheng, A., Auerbach, M., Hunt, E., Chang, T., Pusic, M., Nadkarni, V., & Kessler, D. (2014). Designing and Conducting Simulation-Based Research. *Pediatrics*, 133(6), 1091-1101. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3267>
- Cheng, A., Eppich, W., Grant, V., Sherbino, J., B, Z., & Cook, D. (2014). Debriefing for technology-enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis. *Medical Education*, 48(7), 657-666. <https://doi.org/10.1111/medu.12432>
- Cook, D., Hatala, R., Brydges, R., Zendejas, B., Szostek, B., Wang, A., Erwin, P & Hamstra, S. (2011). Technology-Enhanced Simulation for Health Professions Education. *JAMA*, 306(9), 978-988. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.1234>
- Coronado, J. L. (7 de Febrero de 2014). *INED21*. Obtenido de La Importancia Pedagógica de la Transferencia: <https://ined21.com/la-importancia-pedagogica-de-la-transferencia/>
- Cousins, D., Gerrett, D., & B, W. (2011). A review of medication incidents reported to the National Reporting and Learning System in England and Wales over 6 years (2005–2010). *British Journal of Clinical Pharmacology*, 74(4), 597-604. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2011.04166.x>
- De Vries, T. P., Henning, R. H., Hogerzeil, H. V., Fresle, D. A. (1994). *Guide to Good Prescribing. A Practical Manual*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Programa de Acción sobre Medicamentos Esenciales. <https://www.lf3.cuni.cz/3LFEN-452-version1-who.pdf>
- De Vries, T., Henning, R., Hogerzeil, H., Bapna, J., Bero, L., Kafle, K., K.K., Mabadeje, A., Santoso, B., & Smith, A. (1995). Impact of a short course in pharmacotherapy for undergraduate medical students: an international

- randomised controlled study. *The Lancet*, 346(8988), 1454-1457. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(95\)92472-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(95)92472-8)
- Dean, B., Schachter, M., Vincent, C., & Barber, N. (2002). Causes of prescribing errors in hospital inpatients: a prospective study. *Lancet*, 359(9315), 1373-1378. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)08350-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)08350-2)
- Desai, M., Panchal, J., Shah, S., & Iyer, G. (2016). Evaluation of impact of teaching clinical pharmacology and rational therapeutics to medical undergraduates and interns. *Int J App Basic Med Res*, 6(3), 205-210. <https://doi.org/10.4103/2229-516X.186967>
- Díaz-Véliz, G. (2013). Editorial: Docencia en Farmacología. *Revista de Farmacología de Chile*, 6(2):3-4. <https://www.sofarchi.cl/wp-content/uploads/Revista2013-V6-N2.pdf>
- Dornan, T., Ashcroft, D., Heathfield, H., Lewis, P., Miles, J., Taylor, D., Tully, M., Wass, V. (2010). An in depth investigation into causes of prescribing errors by foundation trainees in relation to their medical education. EQUIP study. Manchester: AHRQ. https://www.gmc-uk.org/-/media/documents/FINAL_Report_prevalence_and_causes_of_prescribing_errors.pdf_28935150.pdf
- Fodale, V., Penna, O., Amato, A., Bruno, R., Tripodi, V., Vadalà, E., Guzzo, G., D'Arrigo, M., Giordano, C., Signer, M., & Squadrito, F. (2015). Role of Advanced Simulation in Undergraduate and Postgraduate Medical Education. *International Archives of Medicine*, 1-11. <https://doi.org/10.3823/1695>
- García-Valcárcel, A. (2007). Herramientas Tecnológicas para Mejorar la Docencia Universitaria, una Reflexión desde la Experiencia y la Investigación. *RIED*, 10(2), 125-148. <https://doi.org/10.5944/ried.2.10.996>
- Gorman, L., Castiglioni, A., Hernandez, C., Asmar, A., Cendani, J., & Harris, D. (2015). Using Preclinical High-Fidelity Medical Simulations to Integrate Pharmacology and Physiology with Clinical Sciences. *Medicine, Science Educator*, 521-532. https://www.researchgate.net/publication/282582596_Using_Preclinical_High-Fidelity_Medical_Simulations_to_Integrate_Pharmacology_and_Physiology_with_Clinical_Sciences

- Green, M., Tariq, R., & Green, P. (2016). Improving Patient Safety through Simulation Training in Anesthesiology: Where Are We? *Anesthesiology Research and Practice*, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2016/4237523>
- Ham, K. (2016). Use of Standardized Patients to Enhance Simulation of Medication Administration. *Nurse Educator*, 41(4), 166-168. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000248>
- Haque, M. (2017). Pharmacology is the Backbone of Rational Prescribing. *J App Pharm Sci*, 01-02. <https://www.bibliomed.org/fulltextpdf.php?mno=267507>
- Haque, M. (2018). Good prescribing to maximize patients. *International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases*, 8(3), 67-69. https://journals.lww.com/ijnp/Fulltext/2018/08030/Good_Prescribing_to_Maximize_Patient_Benefit.1.aspx
- Hassan, N., Abdulla, A., Bakathir, H., Al-Amoodi, A., Aklan, A., & de Vries, T. (2000). The impact of problem-based pharmacotherapy training on the competence of rational prescribing of Yemen undergraduate students. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 55(11-12), 873-876. <https://doi.org/10.1007/s002280050710>
- Heaton, A. W., & Maxwell, S. (2008). Undergraduate preparation for prescribing: the views of 2413 UK medical students and recent graduates. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 66(1), 128-134. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2008.03197.x>
- Herrington, A. (8 de Mayo de 2017). *NLN Center for Innovation in Education Excellence*. Obtenido de SIMULATION CENTER FINANCES: CALCULATING FEES AND COSTS: <https://nlnteq.org/2017/05/08/simulation-center-finances-calculating-fees-and-costs/>
- Hidalgo, B., Mayacela, A., & Hidalgo, I. (2017). Estrategias didácticas para potenciar el aprendizaje de la farmacología clínica. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 16(3), 439-453. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2017000300014&lng=es&tlng=es
- Hocaoglu, N., Guven, H., Gidener, S., Tuncok, S., Kalkan, S., Guneli, M., & Gelal, v. A. (2011). Short term impacts of rational pharmacotherapy course on the

rational prescribing skills of fourth-year medical students. *DEÜ TIP FAKÜLTESİ DERGİSİ*, 170(1) 1288. <https://avesis.deu.edu.tr/yayin/ccca75ba-8ff6-404a-9024-07e73c466a1c/short-term-impacts-of-rational-pharmacotherapy-course-on-the-rational-prescribing-skills-of-fourth-year-medical-students>

- Hogerzeil, H., Barnes, K., Henning, R., Kocabasoglu, Y., Möller, H., Smith, A., . . . de Vries, T. P. (2001). *Teacher's Guide to Good Prescribing*. Ginebra: World Health Organization. <https://www.yumpu.com/en/document/view/28824332/teachers-guide-to-good-prescribing-world-health-organization>
- Issenberg, B., & Scalese, R. (2007). Best evidence on high-fidelity simulation: what clinical teachers need to know. *The Clinical Teacher*, 4: 73-77. <https://doi.org/10.1111/j.1743-498X.2007.00161.x>
- Issenberg, B., McGaghie, W., Hart, I., Mayer, J., Felner, J., Petrusa, E., Waugh, R., Brown, D., Safford, R., Gessner, I., Gordon, D & Ewy, G. (1999). Simulation Technology for Health Care Professional Skills Training and Assessment. *JAMA*, 282(9), 861-866. <https://doi.org/10.1001/jama.282.9.861>
- Jones, F., Passos-Neto, C., & Melro, O. (2015). Simulation in Medical Education: Brief history and methodology. *Principles and Practice of Clinical Research*, 1(2), 56-63. <https://journal.ppcr.org/index.php/ppcrjournal/article/view/12>
- Kainth, R. (2021). Dynamic Plus-Delta: an agile an agile debriefing approach centred around variable participant, faculty and contextual factors. *Adv Simul* 6, 35. <https://doi.org/10.1186/s41077-021-00185-x>
- Kalanti, K., & Campbell, D. (2015). Simulation-based Medical Education: Time for a Pedagogical Shift. *Indian Pediatrics*, 52(1), 41-45. <https://doi.org/10.1007/s13312-015-0565-6>
- Kamarudin G, P. J. (2013). Educational interventions to Improve prescribing competency: a systematic review. *BMJ Open*, 3(8), e003291. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003291>
- Karpa, K., Hom, L., Huffman, P., Lehman, E., Chinchilli, V., Haidet, P., & Leong, S. L. (2015). Medication safety curriculum: enhancing skills and changing

- behaviors. *BMC Medical Education*, 15, 234. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0521-0>
- Keijsers, C. J., Segers, W. S., de Wildt, D. J., Brouwers, J. R., Keijsers, L., & Jansen, P. A. (2015). Implementation of the WHO-6-step method in the medical curriculum to improve pharmacology knowledge and pharmacotherapy skills. *British journal of clinical pharmacology*, 79(6), 896-906. <https://doi.org/10.1111/bcp.12575>
- Kemp, L., Mangoni, A., & Woodman, R. (2014). Online survey on subjective and objective competency in clinical pharmacology skills among final year Australian medical students: a pilot study. *Therapeutic Advances in Chronic Disease*, 5(6), 274-279. <https://doi.org/10.1177/2040622314547361>
- Khan, A. K., Rashed, M. R., Muneersha, T. K., & Rahiman, O. M. (2013). Assessment of the Prescribing Knowledge, Attitude and Skills of Medical Students and Interns in a Large Teaching Hospital of Southern India. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 6(1), 63-69. <http://biomedpharmajournal.org/?p=2615>
- Khilnani, G. (2014). Need for Restructuring Practical Pharmacology Undergraduate Curriculum. *National Journal of Physiology, Pharmacy & Pharmacology*, 4(1), 1-3. <https://www.njppp.com/fulltext/28-1389100337.pdf>
- Kleinert, R., Heiermann, N., Plum, P., Wahba, R., Chang, D.-H., Maus, M., Chon, S., Hoelscher, A., & Stippel, D. (2015). Web-Based Immersive Virtual Patient Simulators: Positive Effect on Clinical Reasoning in Medical Education. *Journal of Medical Internet Research*, 17(11), e263. <https://doi.org/10.2196/jmir.5035>
- Kohn, L., Corrigan, J., & Donaldson, M. (2000). *To Err Is Human: Building A Safer Health System*. Washington: NATIONAL ACADEMY PRESS. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25077248/>
- Lamé, G., & Dixon-Woods, M. (2020). Using clinical simulation to study how to improve quality and safety in healthcare. *BMJ Stel Epub ahead of print*, 6(2), 87-94. <https://doi.org/10.1136/bmjstel-2018-000370>
- Langford, N. (2010). Therapeutic Misadventure. *Medicine, science and the law*, 50(4), 179-182. <https://doi.org/10.1258/msl.2010.010213>
- Malca, M., & Salirrosas, O. (2019). Briefing - debriefing: teoría y técnicas. En M. Malca Casavilca, *Simulación en Educación Médica. Manual Teórico-Práctico*

(págs. 92-93). Lima: ASPEFAM.
<https://www.aspefam.org.pe/series/serie3.pdf>

- Maxwell, S. (2016). Rational prescribing: the principles of drug selection. *Clinical Medicine*, 16(5), 459-464. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.16-5-459>
- Maxwell, S., & Wally, T. (2003). Teaching safe and effective prescribing in UK medical schools: a core curriculum for tomorrow's doctors. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 55(6), 496-503. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2125.2003.01878.x>
- Maxwell, S; Mucklow, J. (2012). e-Learning initiatives to support prescribing. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 74(4), 621-631. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04300.x>
- Mayta-Tristán P, C. M.-V. (2016). Responsabilidad de las instituciones ante la proliferación de escuelas de medicina en el Perú. *Acta Med Peruana*, 33(3), 178-182. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000300002&lng=es&tlng=es
- McGaghie, W., Issenberg, S., Barsuk, J., & Wayne, D. (2014). A critical review of simulation-based mastery learning with translational outcomes. *Medical Education*, 48(4), 375-385. <https://doi.org/10.1111/medu.12391>
- McGaghie, W., Issenberg, S., Petrusa, E., & Scalese, R. (2010). A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. *Medical Education*, 44(1), 50-63. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03547.x>
- McLellan, L., P, T. M., & Tim, D. (2012). How could undergraduate education prepare new graduates to be safer prescribers? *British Journal of Clinical Pharmacology*, 74(4), 605-613. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04271.x>
- McLellan, L., Yardley, S., Norris, B., de Bruin, A., Tully, M., & Dornan, T. (2015). Preparing to prescribe: How do clerkship students learn in the midst of complexity? *Advances in Health Science Education*, 20, 1339-1354. <https://doi.org/10.1007/s10459-015-9606-0>
- Meyer, B., Seefeldt, T., Ngorsuraches, S., Hendrickx, L., Lubeck, P., Farver, D., & Heins, J. (2017). Interprofessional education in pharmacology using high-fidelity simulation. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 9(6), 1055-1062. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2017.07.015>

- Midlöv, P., Höglund, P., Eriksson, T., Diehl, A., & Edgren, G. (2015). Developing a Competency-based Curriculum in Basic and Clinical Pharmacology - A Delphi Study Among Physicians. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 117(6), 413-420. <https://doi.org/10.1111/bcpt.12436>
- Mohammadloo, A., Ramezankhani, A., Zarein-Dolab, S., Salamzadeh, J., & Mohamadloo, F. (2017). A Systematic Review of Main Factors leading to Irrational Prescription of Medicine. *Iran J Psychiatry Behavioral Sciences*, e10242. <https://doi.org/10.5812/ijpbs.10242>
- Morgan, P., Cleave-Hogg, D., Desousa, S., & Lam-Mcculloch, J. (2006). Applying theory to practice in undergraduate education using high fidelity simulation. *Medical Teacher*, 28(1), 10-15. <https://doi.org/10.1080/01421590600568488>
- Mucklow, J., Bollington, L., & Maxwell, S. (2012). Assessing prescribing competence. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 74(4), 632-639. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2011.04151.x>
- Munshi, F., Lababidi, H., & Alyousef, S. (2015). Low- versus high-fidelity simulations in teaching and assessing clinical skills. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 12-15. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2015.01.008>
- Nagaraja-Prasad, S., Jagadeesh, K., & Shreenivas, R. (2014). Study Of Rationality Of Prescriptions & Analysis Of Drugs Prescribed Among In-Patients Of Mcgann Teaching Hospital, S.I.M.S, Shimoga, Karnataka, India. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*, 30-35. <https://www.iosrjournals.org/iosr-jdms/papers/Vol13-issue7/Version-3/H013733035.pdf>
- Nazar, H., Nazar, M., Rothwell, C., Portlock, J., Cahytor, A., & Husband, A. (2015). Teaching safe prescribing to medical students: perspectives in the UK. *Advances in Medical Education and Practice*, 6, 279-295. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S56179>
- O'Shaughnessy, L., Haq, I., Maxwell, S., & Llewelyn, M. (2010). Teaching of clinical pharmacology and therapeutics in UK medical schools: current status in 2009. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 70(1), 143-148. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2010.03665.x>

- Ofori-Asenso, R., & Agyeman, A. (2016). Irrational Use of Medicines—A Summary of Key Concepts. *Pharmacy (Basel, Switzerland)*, 4(4), 35. <https://doi.org/10.3390/pharmacy4040035>
- Ortiz, N., Pedrogo, Y., & Bonet, N. (2011). Integration of high-fidelity simulator in third year paediatrics clerkship. *The Clinical Teacher*, 8(2), 105-108. <https://doi.org/10.1111/j.1743-498X.2011.00438.x>
- Oscanoa, T. (2011). Diagnóstico de problemas relacionados con medicamentos en adultos mayores al momento de ser hospitalizados. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 28(2), 256-263. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342011000200012&lng=es&tlng=es
- Osses Bustingorry, S., & Jaramillo Mora, S. (2008). Metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 34(1), 187-197. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052008000100011>
- PAHO. (2010). *PAHO.org*. Obtenido de new.paho.org: http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/3_IrrationalSG.pdf
- Patrício, K., Borges Alves, N., Arenales, N., & Queluz, T. (2012). Teaching the Rational Use of Medicines to medical students: qualitative research. *BMC Medical Education*, 12, 56. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-12-56>
- Piette, A., Muchirahondo, F., Mangezi, W., Iversen, A., Cowan, F., Dube, M., Peterkin, H.G., Araya, R., & Abas, M. (2015). Simulation-based learning in psychiatry for undergraduates at the University of Zimbabwe medical school. *BMC Medical Education*, 15, 23, 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0291-8>
- Placencia, M., García, C., Mendoza, H., Tenorio, L., Silva, J., & Carreño, J. (2015). Nivel de satisfacción de estudiantes en el diseño e implementación del laboratorio de simulación virtual en la Sección de Farmacología de la Facultad de Medicina de la UNMSM. *Horizonte Médico*, 15(3) 51-55. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2015000300009&lng=es&tlng=es
- Ponce de Leon, M. (2004). Tendencias actuales en la enseñanza de la Medicina. Estrategias del aprendizaje en medicina. *Gaceta Médica de México*, 140(3),

- 305-306. https://www.anmm.org.mx/bgmm/1864_2007/2004-140-3-305-319.pdf
- Rawlins, M. (2003). Making tomorrow's doctors better prescribers. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 55(6), 495. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2125.2003.01889.x>
- Richir, M., Tichelaar, J., Geijteman, E., & de Vries, T. P. (2008). Teaching clinical pharmacology and therapeutics with an emphasis on the therapeutic reasoning of undergraduate medical students. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 64(2), 217-224. <https://doi.org/10.1007/s00228-007-0432-z>
- Richir, M., Tichelaar, J., Stam, F., Thijs, A., Danner, S., Schneider, A., & ThPGM, d. V. (2008). A Context-Learning Pharmacotherapy Program for Preclinical Medical Students Leads to More Rational Drug Prescribing During Their Clinical Clerkship in Internal Medicine. *Clinical pharmacology & Therapeutics*, 84(4), 513-516. <https://doi.org/10.1038/clpt.2008.82>
- Riley, B. (2015). Using Simulation-Based Medical Education to Meet the Competency Requirements for Single Accreditation System. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 115(8), 504-508. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2015.104>
- Rodriguez, J. (2005). El Modelo de Kirkpatrick para la Evaluación de la Formación. *Capital Humano*, 16-17. <http://www.uhu.es/yolanda.pelayo/docencia/Virtualizacion/2-contenidos/parte%204/MODELO%20DE%20KIRCKPATRICK.pdf>
- Rosales Mejía, M. (12-14 de noviembre de 2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment, su impacto en la educación actual . *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. https://www.academia.edu/40282888/Proceso_evaluativo_evaluaci%C3%B3n_sumativa_evaluaci%C3%B3n_formativa_y_Assesment_su_impacto_en_la_educaci%C3%B3n_actual
- Ross, S., & Maxwell, S. (2012). Prescribing and the core curriculum for tomorrow's doctors: BPS curriculum in clinical pharmacology and prescribing for medical students. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 74(4), 644-661. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04186.x>

- Ross, S; Loke, YK. (2009). Do educational interventions improve prescribing by medical students and junior doctors? A systematic review. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 67(6), 662-670. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2009.03395.x>
- Rothstein, B., & Selman, W. (2015). Evaluating Simulation as a Teaching Tool in Neurosurgery. *American Medical Association Journal of Ethics*, 17(1), 33-36. <https://doi.org/10.1001/virtualmentor.2015.17.01.medu1-1501>
- Routledge, P. (2012). Safe prescribing: a titanic challenge. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 74(4), 676-684. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04367.x>
- Salmerón, L. (2013). Actividades que promueven la transferencia de los aprendizajes: una revisión de la literatura. *Revista de Educación, número extraordinario 2013*, 1-14. <https://core.ac.uk/download/pdf/71022918.pdf>
- Sanko, J., & Mckay, M. (2017). Impact of Simulation-Enhanced Pharmacology Education in Prelicensure Nursing Education. *Nurse Educator*, 42(5S Suppl 1), S32-S37. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000409>
- Shea, C.-K. (2015). High-Fidelity Simulation: A Tool for Occupational Therapy Education. *The Open Journal of Occupational Therapy*, 3(4). <https://doi.org/10.15453/2168-6408.1155>
- Smithson, J., Bellingan, M., Glass, B., & Mills, J. (2015). Standardized patients in pharmacy education: An integrative literature review. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 851-863. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2015.08.002>
- Stirling, K., Hogg, G., Ker, J., Anderson, F., Hanslip, J., & Byrne, D. (2012). Using simulation to support doctors in difficulty. *The Clinical Teacher*, 9(5), 285-289. <https://doi.org/10.1111/j.1743-498X.2012.00541.x>
- Thompson, T. & Bonnel, W. (2008). Integration of High-Fidelity Simulation in an Undergraduate Pharmacology Course. *The Journal of Nursing Education*, 47(11), 518-521. <https://doi.org/10.3928/01484834-20081101-10>
- Tichelaar, J., Richir, M. C., Avis, H. J., Scholten, H. J., F, A. N., & De Vries, T. P. (2010). Do medical students copy the drug treatment choices of their teachers or do they think for themselves? *European Journal of Clinical Pharmacology*, 66(4), 407-412. <https://doi.org/10.1007/s00228-009-0743-3>

- Tinnon, E., & Newton, R. (2017). Simulation in an Undergraduate Nursing Pharmacology Course: A Pilot Study. *Nursing Education Perspectives*, 38(1), 37-39. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000098>
- Unver, V., Başak, T., İyigün, E., Taştan, S., Demiralp, M., Yıldız, D., Ayhan, H., Köse, G., Yüksel, Ç., Çelikel, A. S., & Hatipoglu, S. (2013). An evaluation of a course on the rational use of medication in nursing from the perspective of the students. *Nurse Education Today*, 33(11), 1362-1368. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2012.07.005>
- Venkatesan, M., Dongre, A., & Ganapathy, K. (2017). Evaluation of skill-based training programs on rational drug treatment for medical interns. *J Family Med Prim Care*, 6(4), 832-835. https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_172_17
- Venturelli, J. (2000). *Educación Médica. Nuevos enfoques, metas y métodos*. Washington: Organización Panamericana de la Salud. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/3279/Educacion%20medica%20Nuevos%20enfoques%2C%20metas%20y%20metodos.pdf?sequence=1>
- Vera, O. (2015). Aprendizaje de la farmacología basada en problemas. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 56(1), 56-64. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762015000100008&lng=es&tlng=es
- Waller, D. (2012). The science of prescribing. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 74(4), 559-560. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04390.x>
- Walsh, K. (2015). The future of simulation in medical education. *Journal of Biomedical Research*, 29(3), 259-260. <https://doi.org/10.7555/JBR.29.20140138>
- Wheeler, D., Degnan, B. A., Murray, L. J., Dunling, C. P., Whittlestone, K. D., Wood, D. F., Smith, H.L & Gupta, A. K. (2008). Retention of drug administration skills after intensive teaching. *Anaesthesia*, 63(4), 379-384. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2007.05379.x>
- WHO. (1985). The Rational Use of Drugs. Report of the Conference of Experts. *The Rational Use of Drugs* (pág. 299). Nairobi: WHO. <https://iris.who.int/handle/10665/37174>

- WHO. (2002). *Promoting rational use of medicines: core components*. Ginebra: World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/67438>
- WHO. (21 de diciembre de 2019). *Rational Use of Medicines*. Obtenido de Rational Use of Medicines: https://www.who.int/medicines/areas/rational_use/en/
- Woodfield, G., O'Sullivan, M., Haddinton, N., & Stanton, A. (2014). Using simulation for prescribing: an evaluation. *The Clinical Teacher*, 11(1), 24-28. <https://doi.org/10.1111/tct.12056>
- Wu, N. (2015). Simulation Improves Medical Education - One Case Study at a Time. *Healthcare Innovation News*, 1-2. <https://www.i-human.com/simulation-improves-medical-education-one-case-study-at-a-time/>

8 ANEXOS

ANEXO A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y SUB VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Problema Principal:</p> <p>¿Cuál es el efecto del empleo de pacientes simulados para el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana en el año 2020?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Demostrar el efecto del empleo de pacientes simulados para el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana en el año 2020</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuantificar el efecto del empleo de pacientes simulados sobre el desarrollo de habilidades de 	<p>Hipótesis General:</p> <p>El empleo de los pacientes simulados tiene un efecto de mejora en el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana en el año 2020.</p> <p>Hipótesis Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El empleo de pacientes simulados incrementa las habilidades de definición del problema del paciente 	<p>Variable Independiente:</p> <p>Empleo de pacientes simulados en sesiones de simulación clínica</p> <p>Variable Dependiente:</p> <p>Habilidades cognitivas, instrumentales y actitudinales de prescripción farmacológica</p> <p>Variable Interviniente:</p>	<p>Para la Variable Independiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Cantidad de sesiones b) Duración c) Procedimientos <p>Para la variable Dependiente</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Evaluación escrita 	<p>Tipo de la Investigación:</p> <p>Cuantitativo, de corte transversal, analítico</p> <p>Método y diseño de la Investigación:</p> <p>Método:</p> <p>Estudio cuasi-experimental de corte transversal, analítico</p> <p>Diseño:</p> <p>Pretest – Posttest con Grupo Dependiente</p>

	<p>definición del problema del paciente de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana – año 2020.</p> <p>2. Cuantificar el efecto del empleo de pacientes simulados sobre el desarrollo de habilidades de definición del objetivo farmacológico terapéutico de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana – año 2020.</p> <p>3. Cuantificar el efecto del empleo de pacientes simulados sobre el desarrollo de habilidades de determinación del medicamento personalizado de estudiantes del tercer año de la carrera de</p>	<p>de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana – año 2020.</p> <p>2. El empleo de pacientes simulados incrementa las habilidades de definición del objetivo farmacológico terapéutico de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana – año 2020.</p> <p>3. El empleo de pacientes simulados incrementa las habilidades de determinación del medicamento personalizado de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana – año 2020</p> <p>4. El empleo de pacientes simulados incrementa las</p>	<p>Satisfacción</p> <p>Motivación</p>	<p>b) Definición del problema del paciente</p> <p>c) Definición de objetivos terapéuticos</p> <p>d) Determinación del medicamento personalizado</p> <p>e) Descripción del medicamento personalizado</p> <p>f) Comunicación de seguridad y eficacia (RAMs)</p>	<p>La Población (N) y Muestra (n):</p> <p>Muestra por conveniencia</p> <p>La Población:</p> <p>Estudiantes de medicina del tercer año que llevaron el curso de farmacología.</p>
--	--	--	---------------------------------------	--	--

	<p>medicina humana – año 2020.</p> <p>4. Cuantificar el efecto del empleo de pacientes simulados sobre el desarrollo de habilidades de descripción del medicamento personalizado de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana – año 2020.</p> <p>5. Cuantificar el efecto del empleo de pacientes simulados sobre el desarrollo de habilidades de definición de la información para supervisar eficacia y seguridad del tratamiento (RAMs) de estudiantes del tercer año de medicina humana – año 2020</p>	<p>habilidades de descripción del medicamento personalizado de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana – año 2020</p> <p>5. El empleo de pacientes simulados incrementa las habilidades de definición de la información para supervisar eficacia y seguridad del tratamiento (RAMs) de estudiantes del tercer año de medicina humana – año 2020</p> <p>6. El empleo de pacientes simulados incrementa las habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana después de</p>			
--	--	---	--	--	--

	6. Determinar el nivel de desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana antes y después de participar en sesiones de práctica con pacientes simulados en el año 2020	participar en sesiones de práctica con pacientes simulados en el año 2020			
--	---	---	--	--	--

ANEXO B: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Tipo	Definición conceptual	Categoría o dimensiones	Indicadores	Nivel de medición	Unidad de medida	Instrumento
Sesión de simulación con	Independiente	Sesión de aprendizaje que	Simulación clínica con	Cantidad de sesiones	Cuantitativa	Número de sesiones	Ficha de Evaluación

Paciente Simulado		trata de imitar la realidad en un ambiente de práctica seguro	paciente simulado				
				Duración	Cuantitativa	Tiempo	
				Procedimientos	Cuantitativo Cualitativa	Logro de habilidades	
Habilidades para la prescripción de medicamentos	Dependiente	Promedio de calificaciones obtenidas en la prueba de conocimientos y habilidades demostradas mediante la ficha de evaluación sobre instrumentación y actitud en la prescripción acorde a las Guías de Buena	Cognitiva	Evaluación escrita	Cuantitativa	Nota	Examen
				Definición del problema del paciente	Cualitativa	Logro de habilidades	Ficha de supervisión
				Definición de objetivos terapéuticos	Cualitativa	Logro de habilidades	
				Descripción del medicamento personalizado	Cualitativa	Logro de habilidades	
			Instrumental	Determinación del medicamento personalizado	Cualitativa	Logro de habilidades	

		Prescripción de la OMS					
			Actitudinal	Comunicación de seguridad y eficacia (RAMs)	Cualitativa	Logro de habilidades	

ANEXO C: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO		
(ADULTOS)		
TÍTULO ESTUDIO:	DEL	“Efecto del Empleo de Pacientes Simulados para el Desarrollo de Habilidades de Prescripción Farmacológica de Estudiantes del Tercer Año de Medicina Humana – 2020”
INSTITUCIÓN:		UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

BREVE DESCRIPCIÓN

La presente investigación se realiza con el objetivo de determinar el efecto del empleo de escenarios de paciente simulado para el desarrollo de habilidades de prescripción farmacológica de estudiantes del tercer año de la carrera de medicina humana en Lima en el año 2020. Se realiza como tesis para que el médico Michan Malca Casavilca obtenga el grado de Magíster en Docencia e Investigación en Salud del por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Procedimientos:

Si decide participar en el estudio,

- a. Se le realizará una evaluación basal de sus conocimientos con una prueba escrita de 10 minutos de duración y observación de sus habilidades de prescripción farmacológica para el asma bronquial, hipertensión arterial, vasodilatadores, analgésicos y antiinflamatorios en escenarios de 10 minutos con un paciente simulado.
- b. Se le dará acceso virtual o impreso a lecturas e información sobre farmacología de medicamentos para asma bronquial, hipertensión arterial, vasodilatadores, analgésicos y antiinflamatorios dos (02) días antes de que se realice la actividad presencial.
- c. Se le pedirá asistir a dos (02) sesiones donde se evaluará su conocimiento con una prueba escrita de 10 minutos de duración y observación de sus habilidades de prescripción farmacológica a través de su participación como estudiante prescriptor de un tratamiento farmacológico en un escenario de 10 minutos de duración con un paciente simulado entrenado, donde será observado y evaluado por un observador entrenado los temas antes mencionados (asma bronquial, hipertensión arterial,

vasodilatadores, analgésicos y antiinflamatorios). Las dos sesiones serán grabadas en video.

d. Riesgos: No existe ningún riesgo para su salud durante el desarrollo de este estudio, ni en sus conocimientos, ni las calificaciones estarán supeditadas a su participación o no de los cuestionarios o prácticas.

e. Beneficios: Su participación le brinda el beneficio directo de acceder información on-line diseñada por los mismos docentes investigadores y los materiales elaborados para fortalecer sus competencias. Además, estará colaborando en evaluar una intervención novedosa en beneficio del mejoramiento de las asignaturas de la universidad.

f. Costos y compensación: No deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, salvo aquel de los costos generados por su desplazamiento (movilidad) al centro de simulación.

g. Confidencialidad: Solicitamos su participación de manera completamente voluntaria y confidencial. Sus datos serán protegidos. Su nombre y código serán guardados en un archivo aparte, el cual será eliminado una vez terminado el estudio. Si los resultados de esta investigación son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participaron en este estudio.

h. Derechos del participante: Si decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar una parte del estudio sin daño alguno.

i. Si usted desea tener acceso a sus resultados, marque el recuadro correspondiente:

Sí deseo tener acceso a mis resultados No deseo tener acceso a mis resultados

j. Si usted tiene alguna duda ética sobre este trabajo de investigación por favor comuníquese con el investigador principal del estudio, Michan Malca Casavilca al teléfono 971308036, o con el Presidente del Comité de ética de la Facultad de Medicina San Fernando.

DECLARACIÓN y CONSENTIMIENTO

Acepto y declaro mediante este documento que he sido informado plenamente sobre el trabajo de investigación, así mismo se me informó del objetivo del estudio y sus

beneficios, se me ha descrito el procedimiento y me fueron aclaradas todas mis dudas proporcionándome el tiempo suficiente para ello. En consecuencia, doy mi consentimiento para participar en el estudio descrito:

_____	_____	

Nombre y Apellidos del participante	Firma	Fecha y Hora
_____	_____	

Michan Malca Casavilca- Investigador	Firma	Fecha y
Hora		

ANEXO D: INSTRUMENTO

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Código de Ficha:	Nombre de Actividad: Prescripción Farmacológica Aplicando Guía para Buena Prescripción de OMS			Código del Estudiante:
Evaluador:	Grupo:		Fecha: Hora Inicio:.... Hora fin:....	
Logro de la Actividad	Aplica la Guía para la Buena Prescripción de la OMS para determinar el tratamiento farmacológico más seguro y eficaz en los casos presentados (haga un círculo en el nivel de desempeño observado)			
Criterios	Pre Simulación		Post Simulación	
1. Definición del Problema	1	2	3	1 2 3
2. Definición de Objetivos de Terapia	1	2	3	1 2 3
3. Determinación de Medicamento Personalizado	1	2	3	4
4. Detalle de la prescripción	1	2	3	1 2 3
5. Descripción del medicamento	1	2	3	4
6. Definición de Información sobre RAMs	1	2	3	1 2 3
Total	20		20	
	Nivel de Logro			
Criterios	No Responde (0)	Insuficiente (1)	Suficiente (2)	Excelente (3-4)
Define el Problema del paciente	No Responde	No define	Define parcialmente	Define todos los problemas

<ul style="list-style-type: none"> - Plantea un diagnóstico de trabajo con el(los) problemas del paciente - Comunica sus hallazgos al paciente 				
<p>Define Objetivos de Terapia para solucionar los problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integra la fisiopatología con la farmacología para definir los objetivos terapéuticos específicos. - Comunica los objetivos al paciente. 	No Responde	No define	Define parcialmente	Define todos los objetivos de la terapia
<p>Determina el Medicamento Personalizado en base de eficacia y seguridad para cumplir los objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relaciona los objetivos terapéuticos con la eficacia y seguridad del grupo farmacológico del medicamento. - Comunica sus hallazgos al paciente 	No Responde	No determina	Determina el grupo o familia	Determina el medicamento personalizado
<p>Detalla la prescripción del medicamento personalizado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sintetiza la denominación común internacional del medicamento elegido. DCI - - Comunica la prescripción al paciente. 	No Responde	No detalla	Detalla parcialmente	Detalla la prescripción de manera completa
<p>Describe el medicamento en base de la FC y FD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sintetiza las características FC del fármaco elegido. 	No Responde	No describe	Describe parcialmente	Describe el medicamento de manera completa

<ul style="list-style-type: none"> - Sintetiza la interacción del fármaco con su receptor y el efecto terapéutico. - Comunica sus hallazgos al paciente 				
<p>Define la información para supervisar eficacia y seguridad del tratamiento (RAMs)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunica claramente a su paciente cómo debe tomar el medicamento, la hora y la posología correspondiente, las condiciones de administración. - Comunica que frente a cualquier reacción adversa lo llame o en caso de urgencia acuda al hospital más cercano. 	No Responde	No define información de supervisión del tratamiento	Define información parcial para supervisión del tratamiento	Define toda la información para supervisión del tratamiento

ANEXO E: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Coefficiente de Competencia Experta

El coeficiente se obtiene mediante la aplicación de la siguiente fórmula: $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$ donde: Kc= Es el «Coeficiente de conocimiento» o información que tiene el experto acerca del tema o problema planteado. Es calculado a partir de la valoración que realiza el propio experto en la escala del 0 al 10, multiplicado por 0,1. Ka= Es el denominado «Coeficiente de argumentación» o fundamentación de los criterios de los expertos. Este coeficiente se obtiene a partir de la asignación de una serie de puntuaciones a las distintas fuentes de argumentación que ha podido esgrimir el experto.

Fuente de Argumentación (FA)	1. Análisis teórico realizado por usted	2. Su experiencia obtenida de su actividad práctica	3. Estudio de trabajos sobre el tema, de autores nacionales	4. Estudio de trabajos sobre el tema, de autores extranjeros	5. Su propio conocimiento acerca del estado del problema en el extranjero	6. Su intuición sobre el tema abordado	Coeficiente de argumentación Ka	Coeficiente de conocimiento Kc	Coeficiente de competencia experta (K)
Experto 1	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.90	0.7	0.80
Experto 2	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.90	0.8	0.85
Experto 3	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	0.3	0.65
Experto 4	0.3	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.90	0.9	0.90
Experto 5	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	0.7	0.85
Experto 6	0.3	0.4	0.05	0.05	0.05	0.05	0.90	0.3	0.60

Experto 7	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.90	0.7	0.80
Experto 8	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	1.0	1.00
Experto 9	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	1.0	1.00
Experto 10	0.2	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.90	0.9	0.90
Experto 11	0.3	0.5	0.05	0.05	0.05	0.05	1.00	1.0	1.00

Alfa de Cronbach									
Sujetos	item 1	item 2	item 3	item 4	item 5	item 6	item 7	item 8	suma
Sujeto 1	5	4	5	4	5	3	5	4	35
Sujeto 2	5	5	5	5	5	5	5	5	40
Sujeto 3	5	5	5	5	5	5	5	5	40
Sujeto 4	5	5	5	5	5	5	5	5	40
Sujeto 5	5	4	5	5	5	5	5	5	39
Sujeto 6	5	4	4	4	4	5	5	5	36
Sujeto 7	5	5	5	5	5	5	5	5	40
Sujeto 8	5	4	5	5	5	5	5	5	39

Sujeto 9	5	5	5	5	4	5	4	4	37
Sujeto 10	5	5	5	5	5	5	5	5	40
Sujeto 11	4	4	4	5	5	5	4	4	35
Sujeto 12	5	5	5	5	5	5	5	5	40
varianzas	0.0763	0.24305	0.1388	0.13888	0.13888	0.30555	0.138888	0.187	3.9097222

α (alfa) **0.74295864** (BUENA)

K (# de ítems) 8

Vi (varianza de cada ítem) 1.36805556

Vt (varianza total) 3.90972222

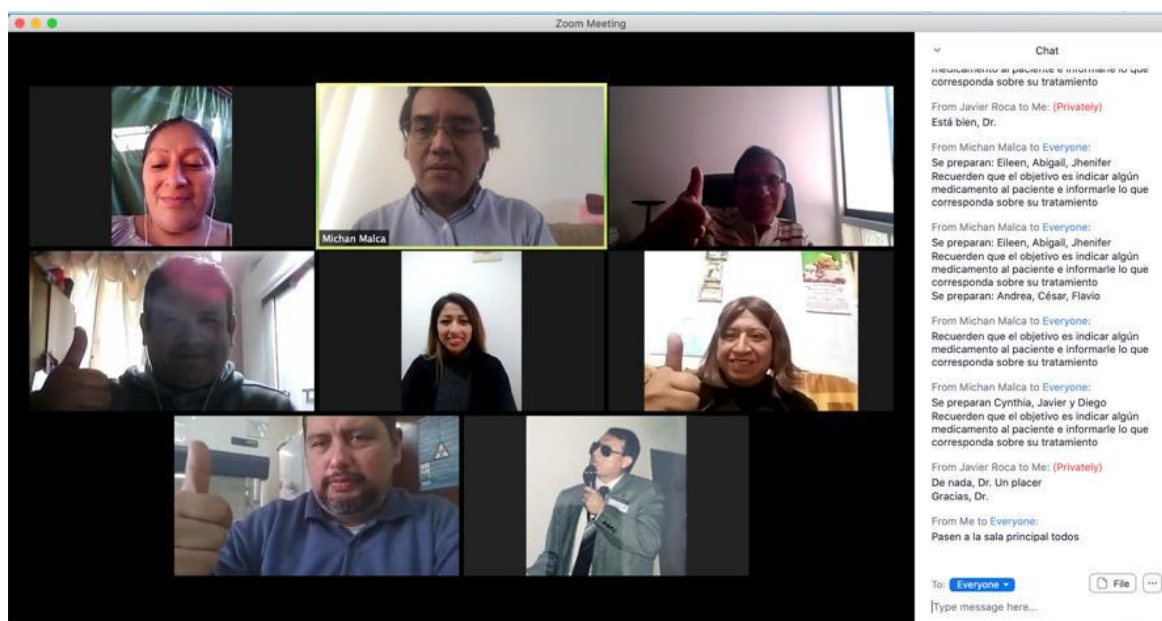
$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum V_i}{V_T} \right)$$

ANEXO F. IMÁGENES DE LAS SESIONES DE SIMULACIÓN. Julio 2020

1. Estudiantes, evaluadores, pacientes simulados, investigador principal al finalizar la sesión de telesimulación



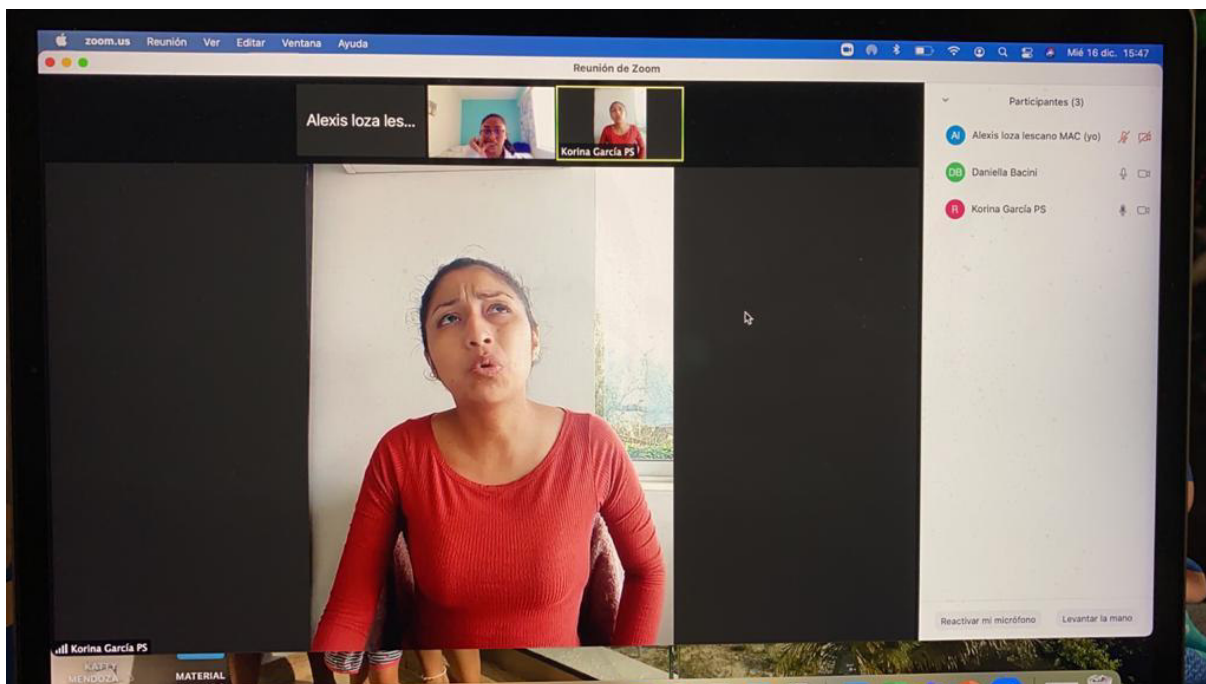
2. Coordinando detalles finales con evaluadores y pacientes simulados antes de iniciar la sesión de telesimulación.



3. Paciente simulada expresando dolor durante las entrevistas



4. Pacientes simuladas respondiendo a las preguntas de los estudiantes





5. Investigador principal recibiendo opiniones de los estudiantes y de los pacientes simulados sobre la experiencia

