

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

MEDICINA Y CIRUGÍA

Tesis para optar por el grado académico de
Licenciatura en Medicina y Cirugía

**IMPACTO DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN EL
DESEMPEÑO ACADÉMICO Y PSICOMOTRIZ EN UN
GRUPO DE ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE
CURSOS CLÍNICOS DE LA CARRERA DE
MEDICINA Y CIRUGÍA DE LA UNIVERSIDAD
HISPANOAMERICANA, SAN JOSÉ, COSTA RICA,
MARZO – MAYO 2017**

Sustentante:

Tito Andrey Cabezas Corrales

Tutor:

Dr. José Daniel Pérez Fallas

Febrero 2017

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-----|
| <u>ÍNDICE DE CONTENIDO</u> | ii |
| <u>ÍNDICE DE TABLAS</u> | v |
| <u>ÍNDICE DE FIGURAS</u> | vi |
| <u>ÍNDICE DE GRÁFICOS</u> | vii |
| <u>DEDICATORIA</u> | ix |
| <u>AGRADECIMIENTO</u> | x |
| <u>RESUMEN</u> | xi |
| <u>CAPÍTULO I</u> | 13 |
| <u>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</u> | 13 |
| <u>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</u> | 14 |
| <u>1.1.1 Antecedente del problema</u> | 14 |
| <u>1.1.2 Delimitación del problema</u> | 15 |
| <u>1.1.3 Justificación</u> | 15 |
| <u>1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN</u> | 18 |
| <u>1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</u> | 19 |
| <u>1.3.1 Objetivo general</u> | 19 |
| <u>1.3.2 Objetivos específicos</u> | 19 |
| <u>1.4 Alcances y limitaciones</u> | 21 |
| <u>1.4.1 Alcances</u> | 21 |
| <u>1.4.2 Limitaciones</u> | 21 |
| <u>CAPÍTULO II</u> | 22 |
| <u>MARCO TEÓRICO</u> | 22 |
| <u>2.1 CONTEXTO HISTÓRICO</u> | 23 |
| <u>2.1.1 Inicio de la simulación</u> | 23 |
| <u>2.1.2 Inicio de la simulación clínica</u> | 23 |

| | | |
|--------|--|----|
| 2.1.3 | <u>Simulación en Latinoamérica</u> | 27 |
| 2.1.4 | <u>Simulación en Centroamérica</u> | 28 |
| 2.2 | <u>CONTEXTO TEÓRICO</u> | 31 |
| 2.2.2 | <u>¿Por qué la simulación?</u> | 32 |
| 2.2.3 | <u>Niveles de simulación</u> | 33 |
| 2.2.4 | <u>Dimensiones básicas de la fidelidad</u> | 34 |
| 2.2.5 | <u>Tipos de fidelidad</u> | 35 |
| 2.2.6 | <u>Complejidades</u> | 38 |
| 2.2.7 | <u>Estándares para una correcta simulación</u> | 39 |
| 2.2.8 | <u>SIMULACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA</u> | 44 |
| 2.2.9 | <u>Ventajas del aprendizaje de simulación</u> | 55 |
| 2.2.10 | <u>Limitaciones de la simulación</u> | 56 |
| 2.3 | <u>TALLERES DE BAJA FIDELIDAD</u> | 57 |
| 2.3.1 | <u>Colocación de sonda nasogástrica</u> | 57 |
| 2.3.2 | <u>Colocación de sonda orogástrica</u> | 59 |
| 2.3.3 | <u>Colocación de sonda vesical</u> | 61 |
| 2.3.4 | <u>Canalización periférica</u> | 63 |
| 2.3.5 | <u>Toma de gases arteriales</u> | 65 |
| | <u>CAPÍTULO III</u> | 67 |
| | <u>MARCO METODOLÓGICO</u> | 67 |
| 3.1 | <u>ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN</u> | 68 |
| 3.2 | <u>TIPO DE INVESTIGACIÓN</u> | 69 |
| 3.3 | <u>UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO</u> | 70 |
| 3.3.1 | <u>Universo</u> | 70 |
| 3.3.2 | <u>Población</u> | 70 |
| 3.3.3 | <u>Muestra</u> | 70 |
| 3.3.3 | <u>Criterios de inclusión y exclusión</u> | 70 |
| 3.3.4 | <u>Fuentes de información</u> | 71 |

| | |
|---|-----|
| <u>3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</u> | 72 |
| <u>3.4.1 Validez del cuestionario</u> | 72 |
| <u>CAPÍTULO IV</u> | 77 |
| <u>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</u> | 77 |
| <u>CAPÍTULO V</u> | 104 |
| <u>DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</u> | 104 |
| <u>CAPÍTULO VI</u> | 111 |
| <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u> | 111 |
| <u>6.1. Conclusiones</u> | 112 |
| <u>6.2. Recomendaciones</u> | 113 |
| <u>BIBLIOGRAFÍA</u> | 115 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| <u>Tabla 1. Estudiantes del primer año de ciencias clínicas de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, según edad.</u> | 79 |
|--|----|

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| <u>Ilustración 1. Resuscie-Anne</u> | 24 |
| <u>Ilustración 2. Simulador obstétrico Budin-Pinard</u> | 25 |
| <u>Ilustración 3. Universidad Hispanoamericana sede Aranjuez Hospital de Simulación</u> | 30 |
| <u>Ilustración 4. Fantomas de baja fidelidad intubación oro traqueal</u> | 36 |
| <u>Ilustración 5. Fantoma de alta fidelidad Simman 3G</u> | 38 |
| <u>Ilustración 6. Modelo circunflejo de Russell</u> | 43 |
| <u>Ilustración 7. Factores relacionados con el aprendizaje a través de simulación</u> | 50 |
| <u>Ilustración 8. Modelo de Kolb</u> | 53 |
| <u>Ilustración 9. Pedagogía de Miller</u> | 54 |
| <u>Ilustración 10. Materiales para colocación de sonda nasogástrica</u> | 61 |
| <u>Ilustración 11. Sonda vesical</u> | 63 |
| <u>Ilustración 12. Toma de gases arteriales</u> | 66 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| <u>Gráfico 1. Estudiantes del primer año de ciencias clínicas de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, según sexo.</u> | 78 |
| <u>Gráfico 2. Estudiantes del primer año de ciencias clínicas de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, según curso que cursan actualmente.</u> | 80 |
| <u>Gráfico 3. Estudiantes del primer año de ciencias clínicas de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, según taller asignado.</u> | 81 |
| <u>Gráfico 4. Estudiantes del primer año de ciencias clínicas de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, según porcentaje de notas del test realizado por los estudiantes que recibieron simulación.</u> | 82 |
| <u>Gráfico 5. Estudiantes del primer año de ciencias clínicas de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, según porcentaje de notas del test realizado por los estudiantes que recibieron teoría.</u> | 83 |
| <u>Gráfico 6. Respuesta a la pregunta N°1. La siguiente definición: es la introducción de una sonda a través de un orificio nasal hasta el estómago con fines diagnósticos o terapéuticos hace referencia a.</u> | 84 |
| <u>Gráfico 7. Respuesta a la pregunta N°2. La siguiente definición: es la introducción de una sonda a través de la cavidad oral hasta el estómago con fines diagnósticos y/o terapéuticos hace referencia a.</u> | 85 |
| <u>Gráfico 8. Respuesta a la pregunta N°3. La siguiente definición: técnica que consiste en la introducción de una sonda a través de la uretra hasta la vejiga con fines diagnósticos y/o terapéuticos.</u> | 86 |
| <u>Gráfico 9. Respuesta a la pregunta N°4. La siguiente definición: inserción de un catéter de corta longitud en una vena superficial con fines diagnósticos y/o terapéuticos hace referencia a.</u> | 87 |
| <u>Gráfico 10. Respuesta a la pregunta N°5. La siguiente definición: punción de la arteria radial normalmente con fines diagnósticos corresponde a.</u> | 88 |
| <u>Gráfico 11. Respuesta a la pregunta N°6. El procedimiento en el cual es necesaria una bolsa con hielo en la cual se pone la muestra para ser llevada al laboratorio es la siguiente.</u> | 89 |

| | |
|---|-----|
| <u>Gráfico 12. Respuesta a la pregunta N°7. El procedimiento en el cual se utiliza una solución antiséptica (clorhexidina) para esterilizar los genitales antes de realizar el sondaje es el siguiente.</u> | 90 |
| <u>Gráfico 13. Respuesta a la pregunta N°8. Procedimiento en el cual se utiliza la técnica nariz-oreja-apófisis xifoides para medir la longitud de la sonda antes de introducirla es..</u> 91 | 91 |
| <u>Gráfico 14. Respuesta a la pregunta N°9. Procedimiento en el cual se utiliza la técnica boca-oreja-apófisis xifoides para medir la longitud de la sonda antes de introducirla es..</u> 92 | 92 |
| <u>Gráfico 15. Respuesta a la pregunta N°10. Procedimiento en el cual antes de realizar la punción se debe de realizar el test de Allen es.</u> | 93 |
| <u>Gráfico 16. Promedio de notas en el taller colocación de sonda vesical, entre los estudiantes que recibieron simulación y los estudiantes que recibieron teoría.</u> | 94 |
| <u>Gráfico 17. Promedio de notas en el taller colocación de sonda nasogástrica, entre los estudiantes que recibieron simulación y los estudiantes que recibieron teoría.</u> | 95 |
| <u>Gráfico 18. Promedio de notas en el taller de toma de gases arteriales, entre los estudiantes que recibieron simulación y los estudiantes que recibieron teoría.</u> | 96 |
| <u>Gráfico 19. Promedio de notas en el taller de toma de vía periférica, entre los estudiantes que recibieron simulación y los estudiantes que recibieron teoría.</u> | 97 |
| <u>Gráfico 20. Promedio de notas de todos los talleres realizados entre los estudiantes que recibieron simulación y los estudiantes que recibieron teoría.</u> | 98 |
| <u>Gráfico 21. Promedio de notas del taller de colocación de sonda vesical según el curso actual en la carrera de medicina y cirugía de la Universidad Hispanoamericana.</u> | 99 |
| <u>Gráfico 22. Promedio de notas del taller de colocación de sonda nasogástrica según curso el curso actual en la carrera de medicina y cirugía de la universidad Hispanoamericana.</u> | 100 |
| <u>Gráfico 23. Promedio de notas del taller de toma de vía periférica según el curso actual en la carrera de medicina y cirugía de la universidad Hispanoamericana.</u> | 101 |
| <u>Gráfico 24. Promedio de notas del taller de toma de gases arteriales según el curso actual en la carrera de medicina y cirugía de la universidad Hispanoamericana.</u> | 102 |
| <u>Gráfico 25. Promedio de notas de los talleres según el curso actual en la carrera de medicina y cirugía de la universidad Hispanoamericana.</u> | 103 |

DEDICATORIA

Esta tesis es dedicada a mi familia, ya que esto no es más que el resultado del esfuerzo de cada uno de nosotros y no lo considero un logro personal sino uno familiar. Por supuesto esto es gracias a Dios, que todo este tiempo nos ha mantenido con salud para llegar a estas instancias.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios, por darme la oportunidad de estudiar esta maravillosa carrera, la cual me ha hecho crecer como ser humano enormemente, a mi papá Edgar Cabezas Morales, a mi mamá Teresa Corrales Barboza y a mi hermana Andrea Cabezas que me han dado su apoyo; pero sobre todo su amor y cariño en todos estos años a pesar de cada una de las situaciones que se han dado a lo largo de la misma.

No puedo dejar de lado a todos los doctores que me han instruido durante toda la carrera, ya que me enseñaron algo más que sólo una profesión sino la importancia que tiene la misma y gran responsabilidad que tenemos sobre la población. También agradezco a todos esos amigos que hice durante la carrera, que siempre me instaron a seguir adelante a pesar de las circunstancias. Se destaca Stephanie Tully, Josette Madrigal y Eder Guido que ahora más que amigos son una familia para mí.

Quiero agradecer a la Lic. Irleany Solera por haber ayudado en la realización de los talleres de la tesis, al Dr. Jorge Bustos de simulación, por instruirme y capacitarme estos 6 meses en la parte docente y metodológica de simulación, al Dr. José Daniel Pérez y el Dr. Christian Valverde, que me ayudaron en estos 6 meses no sólo a llevar a cabo esta investigación sino que me han ayudado a marcar un antes y un después en mi formación académica, a esto le puedo sumar lo que a mi criterio es lo más valioso, su amistad.

RESUMEN

Introducción: La seguridad del paciente es uno de los pilares fundamentales en el proceso de aprendizaje en la educación médica, es por eso que la simulación ha tenido un gran auge en la formación de los futuros médicos.

Objetivo: Determinar el impacto de la simulación clínica en el desempeño académico y psicomotriz en un grupo de estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, San José, Costa Rica, marzo – mayo 2017.

Materiales y métodos: El programa fue dirigido a los estudiantes que estaban cursando su primer año de materias clínicas. Participaron un total de 26 estudiantes. Se utilizó la metodología de simulación y la de clases magistrales, diseñaron talleres de baja fidelidad y una lista de cotejo para ser evaluados por los docentes pre y pos test.

Resultados: Se evidenció que los estudiantes que recibieron simulación obtuvieron un promedio de nota más alta en el pos test y en los talleres que los estudiantes que recibieron teoría.

Conclusiones: La simulación es una iniciativa favorable para el desarrollo del área de educación médica, ya que propone un espacio para que los alumnos puedan desarrollar destrezas y habilidades, enfrentándose con una mayor seguridad a los pacientes reales.

SUMMARY

Introduction: Patient safety is one of the fundamental pillars in the learning process in medical education. That is why the simulation has had a great boom in the training of future doctors.

Objective: To determine the impact of clinical simulation on academic and psychomotor performance in a group of first year students of clinical courses in Medicine and Surgery, Universidad Hispanoamericana, San José, Costa Rica, March - May 2017.

Materials and methods: The program was aimed at students who were in their first year of clinical subjects. A total of 26 students participated. We used simulation methodology and master classes, designed low fidelity workshops and a checklist to be evaluated by pre and post test teachers.

Results: It was evidenced that the students who received simulation obtained a higher grade point average in the post test and in the workshops than the students who received theory.

Conclusions: The simulation is a favorable initiative for the development of the medical education area, as it proposes a space for students to develop skills and abilities, facing a greater safety to the real patients.

CAPÍTULO I
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedente del problema

La simulación clínica es una estrategia didáctica de amplia difusión y desarrollo desde su inicio a mediados de 1960, en Europa y Norteamérica⁽¹⁾. Además, es uno de los retos académicos prevalentes en la segunda mitad del siglo XX y del inicio del XXI.

El proceso de usar actores pacientes para la educación, comenzó en 1963⁽²⁾, cuando un neurólogo lo utilizó para dar clases a sus estudiantes, sin embargo no fue muy aceptado debido que era considerado poco científico y con un alto costo.

En 1985, la universidad de Michigan publica el primer catálogo de pacientes simulados, aparte de esto, hablan de la eficacia de las simulaciones por computadora y hacen prácticas demostrativas⁽⁴⁾.

En 1994, se publicaron las primeras guías de AHA con el apoyo de Laerdal⁽²⁾. La difusión sobre la simulación comenzó en las conferencias de seguridad a lo largo de 1988 – 1989, Mannequin y sus productos se exhibieron mucho antes de su comercialización⁽⁵⁾.

El sistema CASE y su progenie fueron utilizados por sus desarrolladores en Stanford y posteriormente por otros para investigar aspectos del desempeño humano en anestesia⁽⁶⁾.

En 1993, la medicina se reúne con la realidad virtual, el Consejo Médico de Canadá usa la realidad virtual SP para evaluar y posteriormente la incorpora para el examen de licenciatura⁽⁷⁾.

Colombia, en la última década del siglo XX, desarrollo ampliamente la simulación clínica y cuenta con alrededor de 32 centros con aval universitario, de ahí la difusión al resto de Latinoamérica.

En 1995 “Anesoft Corporation crea el Simulador de Anestesia 2.0, el Simulador de ACLS y el Simulador de Cuidados Críticos⁽²⁾.

El primer encuentro internacional de simulación médica se celebró en 2001, como adjunto a la sociedad de tecnología en la reunión anual de anestesiología⁽⁸⁾.

1.1.2 Delimitación del problema

Se investigará el impacto de la simulación clínica en el desarrollo académico y psicomotriz en un grupo de estudiantes del primer año de cursos clínicos, en el cual participarán tanto mujeres como hombres, con edades que van desde los 18 años hasta los 26 años de edad, entre los meses de marzo – mayo del 2017 en la Universidad Hispanoamericana, San José, Costa Rica.

1.1.3 Justificación

La simulación clínica es una metodología de enseñanza didáctica, que se ha desarrollado de manera importante en los últimos años, no solamente en la formación de los estudiantes de medicina a nivel mundial, sino en otras áreas de las ciencias de la salud. Esto debido a que hay muchos estudiantes, pocos hospitales y se necesita poner en práctica el conocimiento adquirido para desarrollar habilidades, destrezas actitudes y trabajo en equipo. Lo anterior brindará seguridad al paciente ya que el estudiante puede practicar las veces que

sean necesarias para mejorar su pensamiento clínico y mejorar sus habilidades psicomotoras.

Múltiples estudios han demostrado la eficiencia de la simulación clínica^{(9),(10)}, como herramienta para la formación de estudiantes de medicina. En estos se demuestra que los estudiantes tienen igual o mejor desempeño académico en el área cognitiva y psicomotriz al utilizarla como metodología que los alumnos que no la desarrollaron durante su formación básica. Se decide estudiar el impacto de la simulación clínica ya que en Centroamérica y Latinoamérica son muy pocas las investigaciones conocidas sobre el tema. Además, se desea dar un énfasis basado en evidencia de esta metodología en la formación de los estudiantes de medicina.

Esta investigación aporta evidencia de esta metodología como base para el desarrollo de competencias, ya que tiempo atrás el estudiante solamente era formado con base en las clases magistrales y no podía poner en práctica sus conocimientos hasta llegar a las rotaciones, y estas no garantizan la participación en los procedimientos. De este modo se evaluaba al estudiante solo en el dominio cognitivo, dejando de lado las destrezas, habilidades, lo actitudinal y el trabajo en equipo, siendo los anteriores uno de los pilares actuales de la formación médica.

Esta investigación brindará información, tanto a estudiantes de medicina, docentes, como a las escuelas de medicina y cirugía en general, ya que aporta un fundamento teórico y con metodología basada en la evidencia a la simulación clínica como estrategia de aprendizaje. Siendo el mayor beneficiado el paciente ya

que estará seguro de que el estudiante formado con esta metodología le aportará mayor seguridad en el actuar médico.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el impacto de la simulación clínica en el desempeño académico y psicomotriz, en un grupo de estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, San José, Costa Rica, marzo – mayo 2017?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Determinar el impacto de la simulación clínica en el desempeño académico y psicomotriz, en un grupo de estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, San José, Costa Rica, marzo – mayo 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

- Clasificar a los estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana por edad, sexo y asignatura, en el periodo marzo – mayo 2017.
- Comparar el conocimiento adquirido por los estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, posterior a la implementación de un curso magistral y otro, utilizando la metodología de simulación, marzo – mayo 2017.
- Realizar una evaluación sobre la técnica de colocación de sonda orogástrica y nasogástrica de conocimientos previo y uno posterior, a los estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, marzo – mayo 2017.
- Realizar una evaluación sobre la técnica de colocación de sonda vesical de conocimientos previos y uno posterior, a los estudiantes de primer año de

cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, marzo – mayo 2017.

- Realizar una evaluación sobre la técnica de colocación de vías periféricas y gases arteriales de conocimientos previos y uno posterior, a los estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, marzo – mayo 2017.

1.4 Alcances y limitaciones

1.4.1 Alcances

- Se puso en evidencia que la metodología de simulación en los estudiantes, tiene un impacto positivo en los talleres de baja fidelidad.
- Se logra realizar una investigación sobre esta nueva metodología de la cual hay muy pocos estudios hasta el momento.

1.4.2 Limitaciones

- Algunos de los equipos necesarios para los talleres estaba en mantenimiento, por lo que se dificultó la ejecución de algunos procedimientos.
- La participación de los estudiantes fue restringida debido a situaciones personales.
- Restricción en las fechas de uso de las instalaciones en el hospital de simulación.
- Tiempo en el que fueron impartidas las clases, tanto magistrales como de simulación.
- Pocos docentes capacitados para que participaran en la investigación.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

2.1.1 Historia de la simulación

Antes de hablar de simulación clínica como tal, es interesante hacer referencia al origen de dicha simulación, que nace hace aproximadamente ciento siete años atrás, por medio de los simuladores de vuelo que datan de 1910. En ese año se creó el primer simulador, que consistía en un barril sobre una estructura metálica⁽¹¹⁾. Posterior a esto, debido a los buenos resultados que obtuvieron, lo siguieron utilizando durante la segunda guerra mundial.

Cada día la tecnología avanza más y con la llegada de monitores digitales y la realidad virtual, la simulación de vuelo se convirtió en una metodología fundamental en el entrenamiento de tripulaciones. Por lo expuesto anteriormente, hoy en día todas las escuelas aeronáuticas la utilizan; ya que deben velar por la seguridad de los pasajeros y cerciorarse de que sus pilotos se hayan entrenado en situaciones de estrés, tanto mental como físico, para tratar de disminuir al máximo el error humano.

2.1.2 Inicio de la simulación clínica

La simulación clínica se empieza a desarrollar a partir de los buenos resultados que tuvo la simulación aeronáutica y es ahí donde 50 años después, se empieza a implementar la simulación en el la medicina, para ser exactos en el campo de la anestesiología, en 1960⁽¹²⁾.

El primer fantoma nació en 1960, se le denominó *Resusci-Anne* y fue uno de los primeros eventos significativos en la historia de la simulación médica⁽¹³⁾. Inicialmente fue diseñada para practicar la respiración boca a boca, su rostro estaba basado en el de una de una mujer no identificada que al parecer murió ahogada en el río Sena, en París⁽¹⁴⁾. Posteriormente *Resuscie-Anne* evolucionó al incorporar la práctica de la reanimación cardiopulmonar. Años más tarde, debutó un simulador de cardiología llamado *Harvey*, en la Universidad de Miami; el cual simulaba patologías cardíacas. En 1963, un neurólogo de la universidad de California, fue el primero en introducir en el uso de la simulación médica el paciente estándar, lo cual en ese momento no fue muy aceptado por sus colegas porque era costoso y poco específico⁽¹⁵⁾.

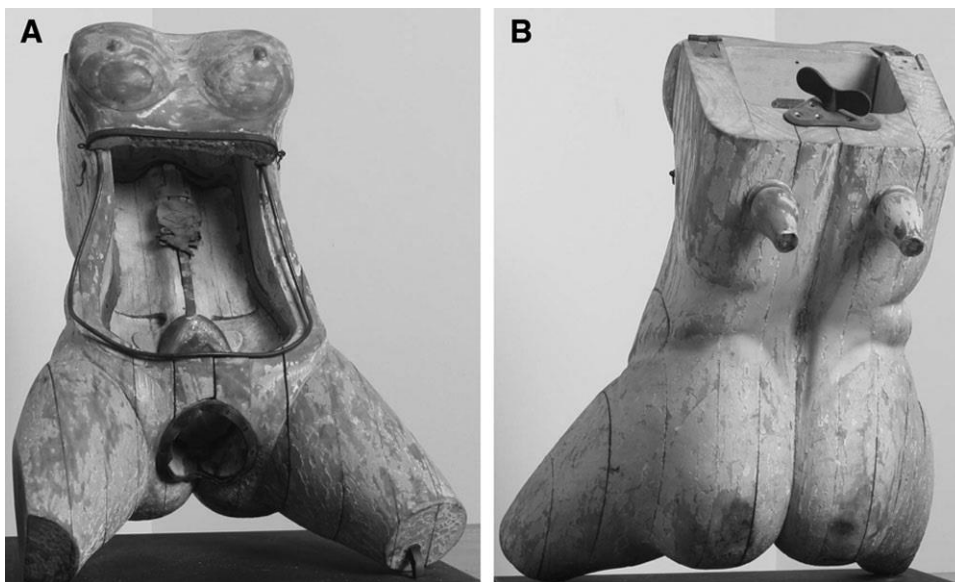
Ilustración 1. Resuscie-Anne



Fuente:⁽¹⁶⁾.

En el campo de la obstetricia, los simuladores surgieron en el siglo XVII y fueron creados para guiar a parteras y cirujanos en el proceso del parto. Se trataba de artilugios muy sencillos: un simple cesto de mimbre cubierto con un cuero o seda de color negro, en su interior se colocaba una pelvis humana y el cadáver (conservado) de un feto. Estos primitivos modelos de aprendizaje se comenzaron a utilizar en París, en la escuela de formación de M. Grégoire (padre e hijo) en el año 1700. Este se elaboró, dando paso a complejos maniquís. Muchos de ellos han llegado hasta nuestros días, como el ideado por los obstetras franceses Pierre Budin Constant (1846-1907) y Alphonse Pinard (1844-1934). Se trata de un busto de mujer tallado en madera, en su interior se colocaba una bolsa llena de agua (a modo de líquido amniótico) con un feto muerto dentro de ella ⁽⁷⁾.

Ilustración 2. Simulador obstétrico Budin-Pinard.



Fuente:⁽¹⁷⁾.

En los años ochenta, debido al avance tecnológico de la época y el realismo de los simuladores, se observa la necesidad de implementar una nueva metodología de enseñanza para aumentar la seguridad del paciente. Unos de los pioneros en los años setentas y ochentas fueron Laerdal, Abrahamson, Gravenstein y Gaba. Esta última fue quien en la Universidad de Stanford, desarrolló en los ochentas el primer simulador a escala real. El objetivo primordial de este, era la investigación de trabajo en equipo y la toma de decisiones en situaciones críticas para determinados especialistas, se le denominó: Entorno de Simulación Crítico Comprensivo (CASE)⁽¹⁸⁾.

No surgieron grandes avances sino hasta en los años noventa, con el desarrollo de la simulación médica en el campo de la cirugía. De las habilidades de cardiología se describió por primera vez, en los noventas, con el desarrollo del maniquí Harvey el cual fue desarrollado por el Dr. "Michael S. Gordon" en la Universidad de Miami, este estaba programado para simular veintisiete situaciones cardiológicas, dos normales y veinticinco patológicas⁽¹⁹⁾.

Posteriormente, con el pasar de los años, se empezó a difundir información sobre la simulación médica y fue ahí cuando se empezaron a formar sociedades de simulación como, la Sociedad Europea para la simulación aplicada en la medicina (SESAM), establecida en 1993⁽¹⁴⁾. La sociedad para la simulación en la atención médica se estableció como entidad independiente en el 2004.

2.1.3 Simulación en Latinoamérica

En Chile, hacia fines de los años 90, ya algunas escuelas realizaban simulaciones de baja fidelidad en donde existían salas o unidades de simulación que permitían rotar estudiantes para realizar punciones, control de signos vitales, entre otras. A mediados de la década del 2000, surge un desarrollo explosivo de la simulación en diferentes escuelas o facultades de salud a lo largo de todo el país. Sin embargo, es hasta el año 2007, cuando se crea la Asociación Latinoamericana de Simulación Clínica (ALASIC), lo que demuestra un importante desarrollo de la simulación clínica en la última década en Latinoamérica.

En México se funda la Asociación Mexicana de Simulación Clínica (AMESIC) en el 2011, en la cual participaron alrededor de 18 universidades, 2 hospitales y 40 miembros. En septiembre del 2010, se funda "Associação Brasileira de Simulação na Saúde" ABRASSIM en Brasil, donde se da una simulación difundida con 20 centros de alta fidelidad y aparte de eso, para la acreditación de la carrera de medicina y cirugía, es obligatorio tener simulación clínica. Este centro es asociado a la SSH desde el 2012.

En Puerto Rico existe la asociación de simuloeducadores de Puerto Rico ASEPUR y en el 2012, se da su primer congreso. A partir de esos antecedentes, se vienen dando esfuerzos para expandir la simulación en toda el área de Latinoamérica.

2.1.4 Simulación en Centroamérica

La simulación clínica en Costa Rica inicia desde los años 1970, cuando la Cruz Roja inicia simulacros de rescate para las situaciones que podía catalogarse como una emergencia, tales como desastres naturales, accidentes, traumas etc.⁽²⁰⁾. En las ciencias de la salud, la enfermería ha sido la pionera en materia de simulación clínica cuando a principios del siglo XX, se incorporan prácticas sencillas en la primera escuela de Enfermería. En el Hospital San Juan de Dios se asignó un espacio para que los estudiantes practicaran algunos procedimientos, antes de atender a las personas. En la década de 1960, la Organización Panamericana donó el primer modelo anatómico “Mrs. Chase”, el cual permitía desarrollar varios procedimientos como la veno punción y colocación de sondas. En el año 1976, se creó una unidad de apoyo para docentes, estudiantes y personal administrativo con el nombre de Núcleo de Tecnología Educativa y estaba ubicado en la antigua Escuela de Enfermería de la Universidad de Costa Rica. Cuando la Escuela de Enfermería se trasladó a San Pedro de Montes de Oca, Sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica, el centro adquirió el nombre de CATE⁽²¹⁾.

Sin embargo, es hasta el año 2000, cuando la escuela de Enfermería de la Universidad de Costa Rica toma mayor interés en la simulación clínica y se inicia un proceso de ampliación de instalaciones y compra de equipos⁽²²⁾.

En Costa Rica la mayoría de las escuelas que imparten la carrera de medicina y cirugía, cuentan con centros de simulación clínica, sin embargo el único centro acreditado en Centroamérica es el Hospital de Simulación de la Universidad Hispanoamericana, el cual empezó en el año 2010 en un aula de arte, en un anexo de la Universidad. Fue hasta el 2012, cuando se creó el Centro de Simulación Clínica que contaba para ese entonces, con simuladores de baja fidelidad. En el 2013, se empieza a construir un nuevo edificio, el cual contaría con un piso para crear el Hospital de Simulación que en noviembre del 2015. Este se acredita a nivel internacional por la Sociedad de Simulación en la Asistencia Sanitaria (SSH), siendo para ese entonces el primer Hospital de Simulación acreditado en todo Latinoamérica⁽²³⁾.

Ilustración 3. Universidad Hispanoamericana sede Aranjuez Hospital de Simulación.



Fuente: (24)

2.2 CONTEXTO TEÓRICO

2.2.1 ¿Qué es la simulación?

La simulación clínica, según la definición del Centro de simulación médica (Cambridge, Massachussets)⁽¹⁸⁾, es una situación o un escenario creado para permitir que las personas experimenten la representación de un acontecimiento real con la finalidad de practicar, aprender, evaluar, probar o adquirir conocimientos o actuaciones humanas.

Se puede decir que la simulación clínica ha surgido como una herramienta de aprendizaje complementaria a los métodos tradicionales como lo son, las clases magistrales, seminarios, tareas, talleres etc. Esta no pretende remplazar a ninguna de las anteriores, lo contrario, se une a estas para ser una más en el aprendizaje de la carrera de Medicina y Cirugía. Más allá de ser una estrategia ampliamente aceptada, permite entrenar a los estudiantes e incluso a médicos ya graduados, independientemente de su nivel de experiencia en un entorno realista y seguro, sin poner en riesgo a pacientes y profesionales.

Para que la simulación clínica se desarrolle correctamente, debemos tener en cuenta que se ocupa un espacio adecuado tanto en tamaño como con el equipo necesario para desarrollar la simulación como tal. Desarrollar una simulación clínica no es fácil y debería de contar con áreas de prácticas clínicas, quirúrgicas y de comunicación⁽²⁵⁾. Además, una estructura física que según la demanda,

puede ir creciendo. También se debe contar con áreas administrativas y operativas, aparte de ofrecer un coordinador, un auxiliar, un técnico en simulación, modelos de simulación clínica, instrumental médico adecuado, materiales de procedimientos médicos y paramédicos y guías de estudio, de trabajo y de procedimientos.

2.2.2 ¿Por qué la simulación?

La simulación crea un ambiente ideal para la educación, debido a que las actividades pueden diseñarse para que sean controladas, consistentes, estandarizadas, seguras y reproducibles⁽²⁶⁾. Hay ocasiones, el abordaje de pacientes con patologías graves, en las cuales los métodos diagnósticos y de tratamientos son complejos. Es el caso en donde no sólo interviene el médico tratante sino todo el equipo, desde el asistente de paciente, nutricionista, psicólogo, enfermeros y otros doctores. En estos casos, si le sumamos el tiempo que se tiene para atender a cada paciente, vemos que es una gran limitante para la educación ya que son tiempos cortos y se hace difícil una explicación adecuada para los estudiantes.

No podemos dejar de lado las implicaciones legales que pueden tener que un estudiante de medicina tome decisiones sobre el manejo de alguna patología o al realizar algún procedimiento. Lo señalado, debido a la falta de experiencia, lo que puede ocasionar daño al paciente y esto podría ocasionar consecuencias fatales y con esto demandas innecesarias, lo que hace recordar la declaración que se hizo en junio de 1964 en Finlandia, la de Helsinki, que protege a los individuos como

sujetos de experimentación, hasta la actualidad donde la atención se ha enfocado hacia los derechos de los pacientes⁽²⁷⁾.

La simulación clínica, en el transcurso de su evolución, se ha vuelto parte fundamental del currículo de la educación médica a nivel mundial, ya que en los hospitales llega todo tipo de patología y no necesariamente se ajusta al programa que establece la universidad. Por lo cual, en ocasiones es imposible abarcar los temas establecidos por este ente, siendo los más afectados los estudiantes. En los Estados Unidos, por ejemplo, es necesaria la simulación para obtener la licenciatura en medicina y para ciertas especialidades como la anestesia y la cirugía; en otros países también lo son⁽⁷⁾.

2.2.3 Niveles de simulación

Para desarrollar una adecuada simulación clínica, aparte de tener toda la infraestructura y el equipo de trabajo, es necesario contar con guías de estudio, de trabajo y de procedimientos. Por medio de estas guías se evaluará a los estudiantes y se pondrán en práctica las competencias que se van a desarrollar en los diferentes escenarios que estos realcen. Una competencia, según la RAE, es la pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o invertir en un asunto determinado. En otras palabras, una competencia la podemos definir como el saber actuar de la manera correcta en diferentes contextos.

La definición de competencia, según Tobón, se basa en: “procesos complejos que las personas ponen en acción-actuación-creación, para resolver problemas y

realizar actividades, aportando a la construcción y transformación de la realidad, para la cual integran el saber ser, el saber conocer y el saber hacer, teniendo en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre. Estas propiedades se debe realizar con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano”⁽²⁸⁾.

Para definir las competencias que el estudiante debe tener en cada escenario, es necesario saber a qué nivel de fidelidad y de complejidad se trabajará y los diferentes tipos que existen.

2.2.4 Dimensiones básicas de la fidelidad

La fidelidad según la RAE es la capacidad de reproducir muy fielmente el sonido. Cuando en simulación clínica se utiliza el término fidelidad, se refiere al grado de realismo que reproduce la simulación, el efecto psicológico y el entorno⁽¹⁹⁾.

1. Dimensión Física: La primera dimensión de la fidelidad es una dimensión física que abarca equipos y atributos ambientales. Por ejemplo, se caracteriza por el nivel de maniquí o dispositivos de tecnología virtuales que proporcionan sensación táctil para movimiento, vibración, o fuerzas dinámicas⁽²⁸⁾.

2. Dimensión Psicológica: La dimensión psicológica de la fidelidad es el compromiso y experiencia del aprendiz con la simulación. Estos atributos se determinan por el grado en que los eventos y escenarios reflejan situaciones reales, caracterizados por el nivel en que el docente o instructor proporciona respuestas realistas a las acciones de los estudiantes. Esta dimensión psicológica

atrae a los alumnos por las emociones, los valores, las creencias, la autoconciencia y la motivación que provoca.

3. Dimensión Conceptual: La dimensión conceptual de la fidelidad es la categoría menos descrita en la literatura. Esta dimensión fue inicialmente sugerida por Dieckmann y Lippert. Sirva un ejemplo para definirlo: un simulador de paciente con alta fidelidad tecnológica está programado para mostrar una caída en la presión arterial y reducción en la intensidad del pulso con la intención de representar a un paciente en estado de *shock*.

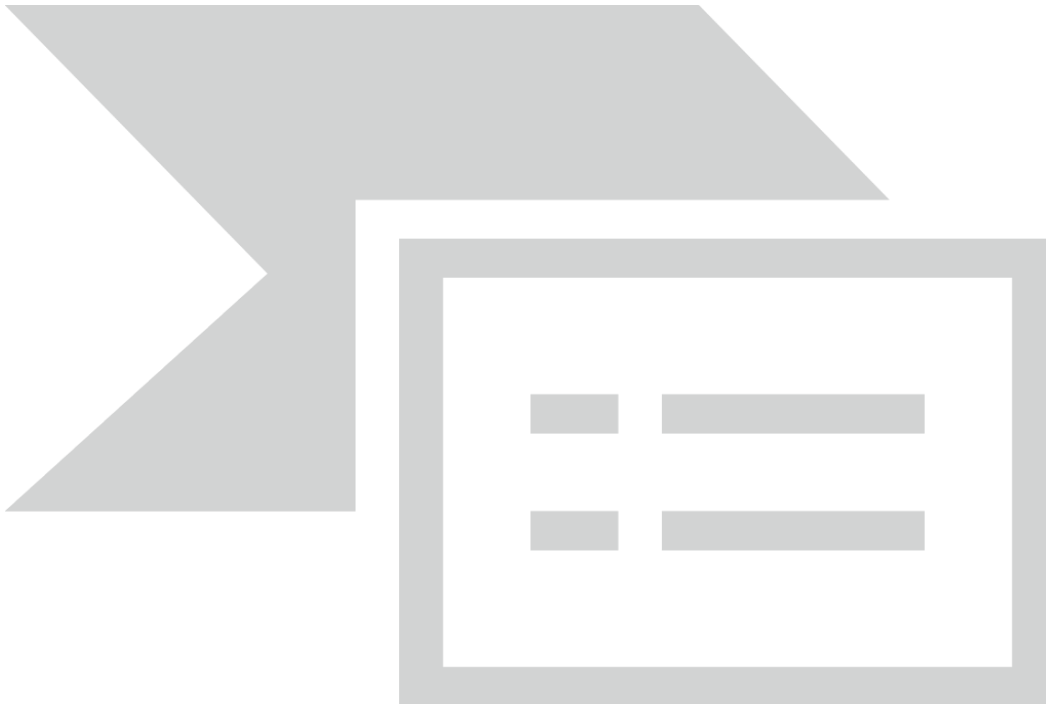
En este ejemplo, la actividad de simulación tiene alta fidelidad conceptual si la información ofrecida para el alumno es interpretable como que representa el concepto de un estado de *shock*. Este nivel es central para el desarrollo de habilidades de razonamiento clínico donde conectar los conceptos teóricos con su significado y las relaciones, son de suma importancia para el proceso de aprendizaje. O, por ejemplo cuando se realiza la entrevista médica a un paciente simulado, en el que además, se le tiene que examinar el fondo de ojo; se trata de una simulación de muy alta fidelidad ya que se acerca mucho a la realidad y, sin embargo, es un escenario de baja complejidad con escasa tecnología.

2.2.5 Tipos de fidelidad

- Baja fidelidad: la simulación se desarrolla en forma de talleres en los cuales los estudiantes no estarán expuestos a un estrés mayor debido a que no tiene que interactuar con el paciente estándar. En su lugar estarán trabajando normalmente con partes anatómicas, practicando un mismo

procedimiento, el cual se volverá rutinario una vez que manejen el mismo. Estas actividades se desarrollan en lo que se denominan estaciones de trabajo, las que no necesitan estrictamente escenarios clínicos muy elaborados y lo que se pretende evaluar con esta fidelidad, no es más que las destrezas o habilidades que el estudiante pueda llegar a tener.

Ilustración 4. Fantomas de baja fidelidad intubación oro traqueal.



Fuente:⁽²⁹⁾.

- Mediana fidelidad: es cuando no solo se quieren desarrollar destrezas o habilidades, sino también se integra el factor emocional. Este juega un rol muy importante en la formación del médico mediante la interacción que debe tener el estudiante con el paciente estándar. Es la simulación híbrida

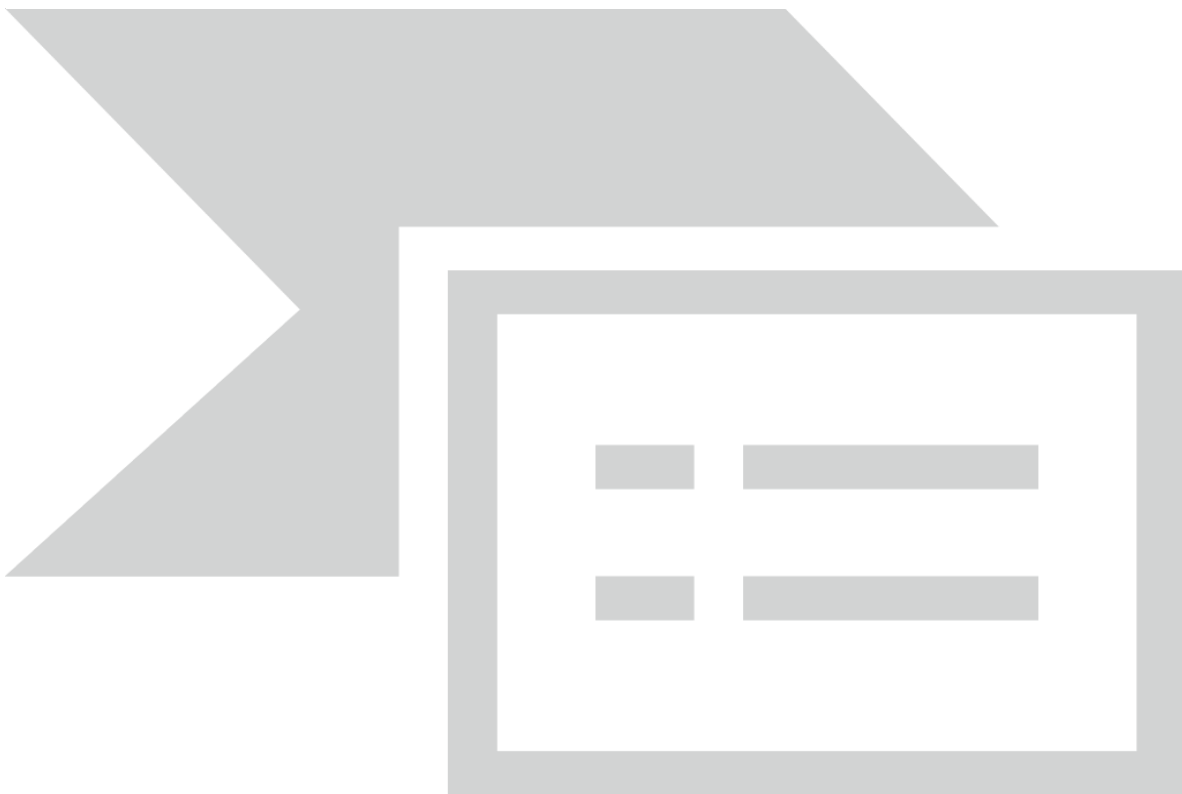
(simulación en la que se utiliza el paciente simulado con una parte de su cuerpo reemplazada por un entrenador de tareas por partes), *software* y los simuladores virtuales que permiten una interacción casi real, sin necesidad de alistar un ambiente físico complejo simulado. En algunas ocasiones crea un problema, dependiendo de la complejidad del escenario, el cual tendrá que ser resuelto por el estudiante mediante el desarrollo de competencias.

- Alta fidelidad: se hace referencia a la simulación que pretende crear escenarios lo más reales posibles⁽³⁰⁾, en donde no solo se pretende evaluar el desempeño del alumno de manera individual. Se trata de comprobar si sabe o no sabe, si ejecuta o no algún procedimiento de forma correcta, por lo contrario se busca evaluar al estudiante de forma global, abarcando aspectos como el liderazgo, toma de decisiones, responsabilidad, trabajo en equipo, en otras palabras, se quiere evaluar el ser, el saber y el saber hacer.

Para realizar este tipo de fidelidad se requiere tener espacios físicos lo más cercanos a la realidad posibles, con elementos reales de trabajo. Por ejemplo, si se crea un escenario de emergencias, este va a requerir de una camilla, carro de paro con los medicamentos necesarios, sondas, mascarillas, instrumentación para intubar, hacer sello de tórax, desfibrilador, monitores, contar con laboratorios para exámenes de sangre, placas, entre otros. Por ende se debe contar con un simulador de alta fidelidad, como por ejemplo con un Simman o una Fidelis que cuenta con ruidos cardíacos, respiratorios, intestinales y demás. Sin embargo, lo más importante es

contar con un escenarios adecuados a las competencias que se quieran evaluar y a docentes capacitados para manejar la sesión adecuadamente. De este modo hay que motivar al estudiante para que se desempeñe de forma segura y se sienta dentro de un escenario lo más cercano a la realidad posible.

Ilustración 5. Fantoma de alta fidelidad Simman 3G



Fuente: ⁽³¹⁾.

2.2.6 Complejidades

La complejidad del caso puede variarse en función de los objetivos que se pretendan alcanzar y de los conocimientos previos del alumno⁽³²⁾. Puede iniciarse

en el primer curso de grado con el desarrollo de ejercicios donde se contemplen aspectos básicos como la seguridad, la confidencialidad y la comunicación con el paciente. Se incluyen ejercicios de valoración del paciente mediante la observación, la historia clínica y la exploración física, esto sería una baja complejidad. En el segundo curso, e incluyendo todo lo anterior, pueden añadirse técnicas y procedimientos básicos en simuladores de partes corporales (baja fidelidad) (brazos, pelvis, maniquíes de reanimación cardiopulmonar), ejercicios de resolución de casos clínicos aplicando la metodología enfermera o planes de cuidados.

En el tercer y cuarto curso pueden abordarse casos más específicos y complejos como la atención a la mujer durante el ciclo grávido puerperal, los cuidados durante la infancia y la adolescencia, la atención al paciente crítico, los cuidados paliativos, tanto en el entorno hospitalario como en atención primaria. Esto sería un nivel alto de complejidad en su realización. Es importante saber que una baja alta fidelidad no tiene que ir estrictamente ligada a una alta complejidad, ya que podemos tener un escenario con toda la instrumentación de una sala de cuidados intensivos (alta fidelidad) y tener una baja o mediana complejidad pidiéndole al estudiante que realice la colocación de una sonda nasogástrica (baja complejidad).

2.2.7 Estándares para una correcta simulación

La Asociación Internacional de Enfermería para el Aprendizaje mediante Simulación Clínica (International Nursing Association for Clinical Simulation and

Learning) publicó en agosto del 2011 los estándares o normas de la asociación para las mejores prácticas en simulación clínica y las recomendaciones fueron las siguientes:

- Terminología, la cual hace referencia a que todos los participantes en la simulación deben manejar conceptos básicos entre ellos (alumnos, docente, paciente estándar). De esta manera todos estarán hablando el mismo idioma y se evitarán confusiones a la hora de comunicarse entre ellos en el momento de la simulación (Manual de enfermería).
- En este punto, el docente que en realidad es un facilitador, va a dirigir el escenario procurando que en el mismo se dé un ambiente seguro y positivo para que los estudiantes puedan desarrollarse a plenitud, sintiéndose seguros desde el principio y que los inste a salir de su zona de confort y que cometan los errores que sean necesarios sin temor a ser juzgados por su actuar médico. A parte de esto, el facilitador le indicará con el equipo que cuenta para desarrollar el escenario, como por ejemplo si es una baja fidelidad que cuenta con el equipo estéril para realizar una colocación de sonda vesical.

Si se tratara de una mediana fidelidad, se le hará saber desde el principio, que cuenta con la papelería necesaria para desarrollar una historia clínica, mandar exámenes de laboratorio, hacer referencias o interconsultas si así fuera necesario. Todo esto para que puedan desarrollar las competencias de cada escenario según el nivel en que se encuentre cada estudiante.

- El segundo *standard* referente a la integridad profesional del participante tiene que ver con el ambiente de aprendizaje: expectativas claras de las actitudes y el comportamiento de cada participante y una zona donde se apoya el respeto mutuo. La integridad profesional relacionada con la confidencialidad de las actuaciones, el contenido de escenario, y la experiencia de los participantes se espera que se haya confirmado durante una experiencia de simulación. Estas actuaciones en las experiencias de simulación puede ser en vivo, grabado, y / o virtual⁽³³⁾.

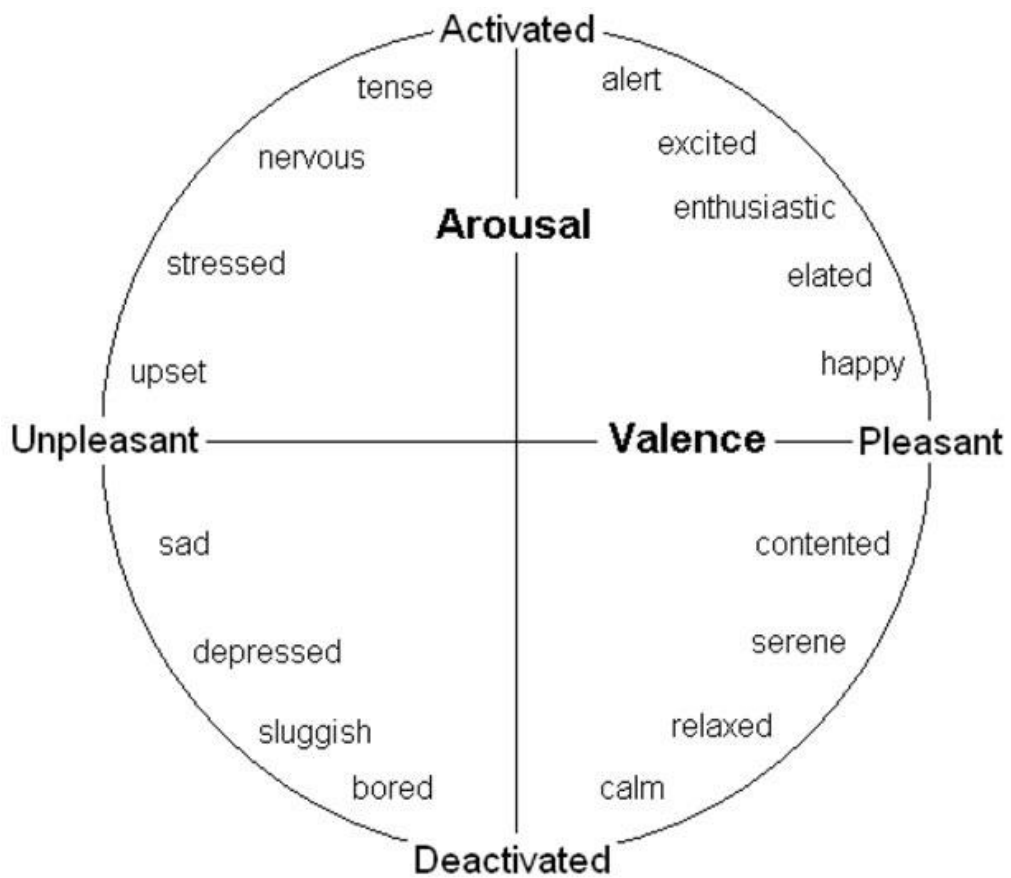
En casos en donde se filtra información antes, durante o después de los escenarios, puede afectar de manera negativa la simulación ya que se pierde el factor sorpresa y este juega un rol importante en la parte emocional en el escenario. Con ello puede provocar un sesgo de percepción del rendimiento de la persona o grupo evaluado en el momento⁽³⁴⁾.

- El tercer estándar es el objetivo de los participantes, esto quiere decir que la simulación debe centrarse en los objetivos y competencias acorde con el nivel que tenga el grupo de estudiantes para obtener los mejores resultados. Para lograr esto es importante que el facilitador, en este caso, el docente, brinde instrucciones claras y desarrolle los casos en ambientes adecuados. Lo anteriormente expuesto, con el fin de ofrecer alta calidad de la simulación, promover el pensamiento crítico y el razonamiento clínico por parte de los estudiantes.

- El cuarto estándar es el facilitador de la simulación que como se ha mencionado anteriormente, esta tarea estará a cargo del docente y es la clave en el aprendizaje de los participantes. Este debe tener un entrenamiento adecuado para saber manejar la simulación y ajustarla para cumplir con los objetivos del aprendizaje basadas en las acciones de los participantes. Además, debe mantener la fidelidad en el entorno de la simulación, utilizar el mejor método para el aprendizaje, experiencia y competencia de los participantes. Debe evaluar los conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos adecuados a nivel individual y grupal. Por último y no menos importante, debe establecer métodos para obtener una retroalimentación significativa para los estudiantes, otros facilitadores que puedan estar participando en la simulación⁽³⁴⁾.
- El proceso de “*debriefing*” es el componente más importante de una experiencia de aprendizaje basada en la simulación. Este proceso debe ser dirigido a promover la reflexión, ya que investigaciones han proporcionado evidencia de que el proceso de “*debriefing*” es el componente más importante de una experiencia de aprendizaje basada en la simulación⁽³³⁾. Para realizar una reflexión exitosa, son importantes las habilidades del interrogatorio y se debe empezar con preguntas abiertas e indirectas, resaltando las cosas positivas prioritariamente e incitando a los demás compañeros a construir entre todos el *debriefing*. Según las preguntas que se realicen, se puede identificar en el modelo circunflejo de Russell el estado emocional del participante, siendo los ejes de actividad placentera

los más importantes, ya que es factible lograr un aprendizaje significativo y duradero cuando el estudiante se encuentra en esos ejes⁽³⁵⁾.

Ilustración 6. Modelo circunflejo de Russell.



Fuente:⁽³⁶⁾.

- El último estándar es la evaluación de resultados esperados y este se encarga tanto de la evaluación sumativa como de la evaluación formativa.

Esta evaluación se enfoca en tres dominios de aprendizaje que son: la parte cognitiva, la afectiva y la psicomotriz. Cuando estos dominios se fusionan en el contexto de una simulación clínica, se puede evaluar la capacidad de resolución de problemas y las habilidades analíticas en términos de la consecución de los resultados. La adquisición de los resultados esperados de la experiencia de la simulación se basa en la validez y la fiabilidad de los instrumentos, herramientas y metodologías utilizadas en la evaluación⁽³⁴⁾.

2.2.8 Simulación como estrategia de enseñanza

Los factores relacionados con el aprendizaje por medio del método de simulación, incluyen cuatro categorías de alto nivel: la planificación de la enseñanza, las diferentes etapas del ejercicio de simulación, los roles de los participantes y los factores personales de los estudiantes⁽³⁷⁾. Como se muestra en la siguiente figura cada alto nivel está formado por varias subcategorías que se desarrollarán a continuación, centrándonos en las etapas del ejercicio de la simulación.

“Briefing”

Se desarrollará en un ambiente seguro, limpio, ordenado y de preferencia en una mesa “redonda” en donde todos puedan verse para que cada uno conozca el rol que desempeñarán. En esta parte se marcan los objetivos de la simulación y cuáles son las competencias por desarrollar en el escenario, se organizarán por grupos (si el escenario así lo requiere) y se asignarán los diferentes roles que

cada uno desarrollará en el mismo. Se brinda información sobre el escenario, con qué equipo de trabajo e instrumentación contarán, se hará un pequeño preámbulo de lo que el alumno va a “vivir” y quedará claro el papel de cada uno en el escenario, para que los observadores puedan tomar nota del desempeño y luego debatirlo en el *debriefing*.

Por ejemplo, en un escenario de emergencias, el facilitador indica que se va a tratar a un paciente politraumatizado, será llevado por los de la Cruz Roja y solamente sabe que se trata de un masculino que viajaba en motocicleta sin casco. Se indica que estarán ubicados en un hospital periférico, por lo cual están limitados en cuanto a exámenes complejos. En este punto, el grupo de estudiantes deben asignarse roles (manejo de la vía aérea, respiración, compresiones, administración de medicamentos, quién será el encargado de ver el monitor, de llevar el registro de lo que ocurre en la sala y del líder del equipo)

Escenario simulado

En la práctica de simulación propiamente dicha, cada estudiante podrá desarrollar tanto sus destrezas cognitivas, psicomotoras, afectivas en un ambiente seguro y controlado, pudiendo este tomar decisiones deliberadamente sin causar daño a un paciente real y se pueden realizar los procedimientos cuantas veces sean necesarias. El desarrollo del escenario dependerá solamente de las decisiones que el equipo tome, el facilitador solamente guiará y manejará el equipo en respuesta al actuar de los estudiantes y puede durar entre veinte a treinta minutos.

Debriefing

El término *debriefing* es ampliamente utilizado y no tiene un significado específico, ya que puede significar diferentes cosas según el contexto. De hecho existen diferentes tipos⁽³⁸⁾. En el caso de simulación clínica podría definirse como una forma común de análisis retrospectivo de incidentes que ocurren en un escenario determinado⁽³⁹⁾.

El “*debriefing*” se realiza una vez terminado el escenario y consiste en un análisis o “feedback” en el cual participan tanto los estudiantes que estuvieron activos, los pasivos, paciente estándar (si estuvo presente) y el facilitador, que es quien dirige la sesión. Es el elemento clave de la simulación clínica y se distingue de muchos ambientes de aprendizaje clínicos y la práctica clínica⁽⁴⁰⁾. En *debriefing* se debe de realizar en un ambiente cómodo, privado, tranquilo, en una mesa “redonda”, idealmente con una pantalla donde se puedan reproducir pequeños extractos de la sesión, si fuese necesario, libros de texto, manuales, guías, iPad o dispositivos electrónicos que sean un apoyo a la hora de la discusión. El tiempo debe ser de 30 – 60 minutos.

El análisis de la sesión se debe de construir entre todos los participantes y el docente, en este caso, es solamente quién guía el mismo, no interviene como una figura de autoridad sino es uno más del equipo de trabajo. Es en ese momento que realizará intervenciones o irá guiando el “*debriefing*” según los objetivos del escenario, creando una discusión reflexiva que inste a los estudiantes a crear ellos mismo las preguntas, a decir qué se hizo bien, cuáles fueron los puntos altos en el escenario, las cosas que se pueden rescatar del actuar de los compañeros y qué

cosas se pueden mejorar o que hubieran hecho ellos mismo si les hubiese tocado simula. De esta manera se creará un ambiente dinámico y crítico para que los estudiantes se sientan a gusto de estar participando y de esta manera contribuir activamente en el proceso de aprendizaje.

El papel del docente en este caso, como se mencionó anteriormente, es de guiar el *debriefing* y no intervenir de manera directa, debe realizar preguntas abiertas, esto con el fin de evaluar la experiencia general del estudiante. Por ejemplo:

- ¿Cómo te sentiste durante el escenario?
- ¿Qué puedo empeorar el estado del paciente?
- Cuando realizaste ese procedimiento ¿qué esperabas que ocurriera?
- Ahora que estamos aquí sentados ¿Qué hubieras hecho diferente?
- ¿Qué observaron sobre el trabajo en equipo?
- ¿Quién era el líder?
- ¿Pidió ayuda? Sí/ No ¿por qué?
- ¿Tenía controlada la situación?
- ¿Qué ha aprendido de este caso?

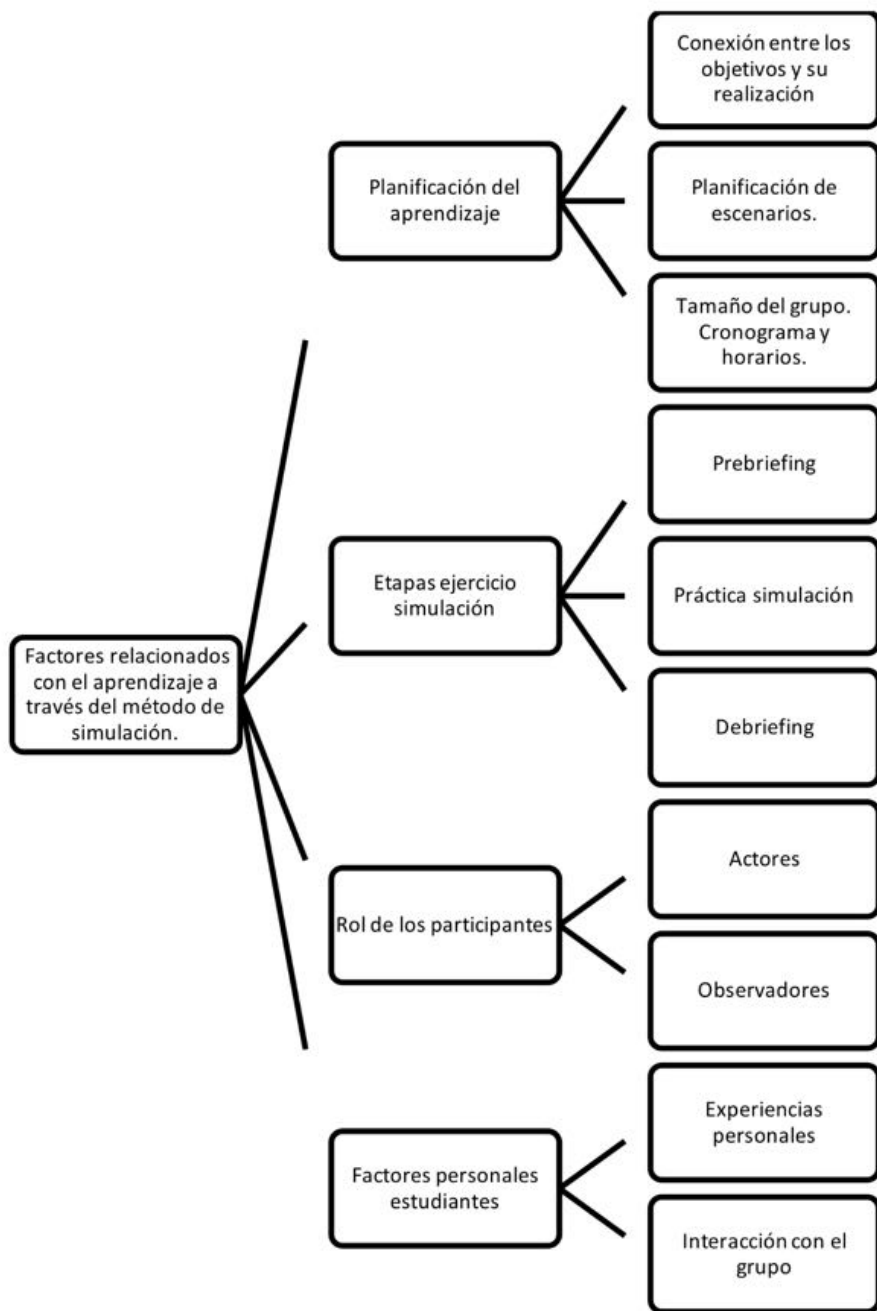
Para estructurar el *debriefing* proponen tres fases⁽⁴¹⁾:

- Analítica, es donde el grupo indaga con mayor profundidad las causas y razones para las acciones que tuvieron lugar⁽⁴²⁾. Las preguntas aquí ayudan

a los participantes a explorar por qué tuvieron éxito o no durante el escenario. Tienen en cuenta cómo reproducirse los puntos fuertes en otros contextos y cómo evitar los puntos débiles la próxima vez o por lo menos evitar aquellas debilidades que tuvieron consecuencias negativas reales para el paciente. En síntesis, esta fase de análisis consiste en ayudar a los participantes a averiguar por qué no se hizo y qué haría falta para que ellos no cometan los mismos errores la próxima vez.

- Descriptiva (describir), en esta fase se escucha lo que los participantes tienen que decir, describen su impresión sobre el escenario expresando sus pensamientos. Una vez hecho, se trata de conseguir una impresión muy común acerca de lo que sucedió, preguntando a los participantes acerca de lo que han vivido, qué pasó y cuál fue su modo de actuar.
- En la aplicación, en esta fase los estudiantes hacen una reflexión final sobre lo aprendido, lo que se pueden llevar del escenario y qué puede ser útil en el ambiente clínico. Pueden así mismo distinguir las dificultades que se pueden llevar a cabo con todo lo adquirido⁽⁴⁰⁾.

Ilustración 7. Factores relacionados con el aprendizaje a través de simulación.



Fuente: (40).

El objetivo principal de *debriefing*, por tanto, es fomentar la auto-reflexión de los estudiantes, comentando los puntos fuertes, los puntos débiles y aquellos que necesitan mejorar. Se pretende que lo hagan, entendiendo sus percepciones e interpretaciones como una estrategia metacognitiva, permitiendo así evaluar sus procesos de pensamiento y mejorar las sentencias y decisiones futuras⁽⁴³⁾.

Teorías del aprendizaje

Según Delors la educación debe basarse en cuatro pilares básicos⁽⁴⁴⁾:

- Aprender a conocer o saber: actividad más tradicional de la enseñanza por medio de la transmisión de conocimientos del profesor/a al alumno/a, aunque complementada con nuevos aspectos.
- Aprender a hacer o saber cómo hacer: mediante la capacitación del estudiante para enfrentarse a determinadas tareas.
- Aprender a vivir juntos, aprender a trabajar en equipo y convivir con el resto de estamentos sanitarios, sin renunciar a las propias ideas.
- Aprender a ser, supone el desarrollo de la personalidad, de la autonomía personal, del juicio y de la responsabilidad.

Es quizás el Aprendizaje Basado en Experiencias con el que el aprendizaje por simulación tenga una mayor conexión. Esta se describe como "algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras como resultado del

aparato hereditario de las experiencias vitales propias y de las exigencias del medio ambiente actual. De esta manera, llegamos a resolver los conflictos entre el ser activo, el reflexivo y entre el ser inmediato y analítico”. Por tanto, David Kolb propuso un proceso para integrar la solución de problemas y la formación abstracta de contenido por medio del cual la acción por sí misma no es suficiente para que se genere un aprendizaje adecuado necesitando de reflexión. Esta reflexión se puede realizar en el momento de la acción o después de ella, ya sea en entornos clínicos reales, simulados o mediante el “*Role Playing*”⁽⁴⁵⁾. En nuestro ámbito de la simulación clínica avanzada, este período de reflexión se conoce como *Debriefing*.

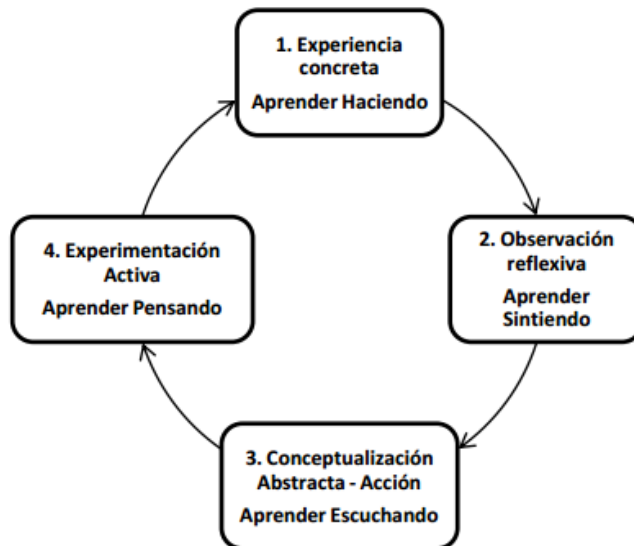
El patrón que sigue el modelo formativo de Kolb está formado por las siguientes etapas:

1. Experiencia Concreta “aprender haciendo”: involucrarse en una nueva experiencia. Una persona tiene una experiencia concreta, lo cual forma la base para la observación reflexiva y la conceptualización abstracta. En un contexto educacional, por ejemplo, los estudiantes pueden tener una experiencia concreta cuando ellos realizan las prácticas hospitalarias.
2. Observación reflexiva “aprender sintiendo”: observando a otros o realizando observaciones acerca de las experiencias de sí mismos. Los estudiantes se auto-evalúan sobre su propio perfil asistencial.
3. Conceptualización abstracta “aprender escuchando”: construyendo teorías para dar explicación a las observaciones. Los alumnos modifican su

conocimiento, previamente adquirido, con la creación de nuevos modelos y teorías.

4. Experimentación activa “aprender pensando”: haciendo uso de teorías para la resolución de problemas y toma de decisiones. Finalmente, para que pueda hablarse de un auténtico aprendizaje, los alumnos deben hacer una transferencia de esos principios y conceptos a las situaciones diversas de la vida diaria, tanto personal como profesional. Es así que partiendo de una situación real en la que el componente principal es la reflexión sobre la experiencia.

Ilustración 8. Modelo de Kolb.



Fuente:⁽⁴⁵⁾.

Pedagogía de Miller

Este modelo plantea las competencias del saber hacer, que ha resultado significativo para la simulación clínica, ya que propician la participación directa del estudiante en el proceso de aprendizaje y como protagonista en los escenarios simulados⁽⁴⁶⁾.

El primer nivel, establece el componente teórico que se cataloga como “saber” o el conocimiento que posee el estudiante sobre el tema específico. El segundo nivel hace referencia al “saber cómo” y evalúa la integralidad del conocimiento aplicado en situaciones concretas. En el tercer nivel, el estudiante debe “demostrar cómo” y es donde aparece la simulación, ya que frente a situaciones simuladas de procesos clínicos controlados, el estudiante demuestra la integración de los primeros niveles y su preparación para el último nivel, es decir, el “hacer” como desempeño mostrado en la práctica⁽⁴⁷⁾.

Ilustración 9. Pedagogía de Miller.



Fuente:⁽⁴⁸⁾.

2.2.9 Ventajas del aprendizaje de simulación

- Ambiente seguro: No hay riesgo biológico asociado. Para los futuros pacientes será más seguro que sean atendidos por estudiantes que hayan sido formados por medio de esta metodología, ya que no será la primera vez que hayan realizado un procedimiento específico.
- Se aprende de los errores: Los errores son experiencias de aprendizaje ofreciendo grandes oportunidades de mejora mediante la interiorización de los mismos. Al ver el resultado de sus errores no solo los estudiantes que están en el escenario sino los que están observando, pueden tener una mejor comprensión de las consecuencias de sus decisiones.
- Se corta la curva de aprendizaje: ya que el estudiante va integrando la teoría con la práctica lo que facilita el aprendizaje.
- Contribuye al repaso de protocolos y técnicas ya dadas en teoría previamente
- Personalización del aprendizaje: Se puede acoplar a todo tipo de estudiantes, desde principiantes hasta expertos, los que cursan el pregrado, el grado y el postgrado. Considerando el grado de expertis de los participantes, se les permite empezar a tener autoconfianza en el caso de los principiantes. En el caso de los estudiantes más expertos, se les puede hacer dominar nuevas tecnologías o hacerles experimentar con un mayor grado de estrés, ya que en ocasiones los especialistas como tales, no

tienen la oportunidad de realizar todos los procedimientos complejos y atender enfermedades raras de forma habitual.

- Enseña a los diferentes miembros del equipo a trabajar en grupo y a mejorar la comunicación entre ellos: de esta manera se pueden detectar y tratar problemas interaccionando con el equipo humano y técnico.
- Contribuye a estandarizar la enseñanza: esto se logra gracias a la autoevaluación, autocorrección y autoaprendizaje. Todas estas habilidades son transferibles a la realidad.
- Permite grabar escenarios para un análisis posterior: esto refuerza la autocrítica y el refuerzo de actitudes positivas en los participantes.
- *Debriefing*
- Hace de la enseñanza un momento ameno, lo que motiva al estudiante a superarse

2.2.10 Limitaciones de la simulación

- Aún no está incorporada en todas las facultades de medicina, ya que no se percibe como una necesidad
- Los costos que requiere una simulación son elevados
- Formación de docentes
- Los grupos de estudiantes no pueden ser muy grandes ni muy pequeños

- El tiempo requerido para la creación de casos

2.3 TALLERES DE BAJA FIDELIDAD

Como se mencionó antes, se van a realizar algunos talleres que serán detallados a continuación con el fin de poner de manifiesto, el impacto que pueda tener la metodología de simulación clínica versus la metodología tradicional de clases magistrales.

2.3.1 Colocación de sonda nasogástrica

Es la introducción de una sonda a través de un orificio nasal hasta el estómago con fines diagnósticos o terapéuticos⁽⁴⁹⁾.

Materiales:

- Sonda nasogástrica
- Guantes limpios
- Gel lubricante.
- Jeringa asepto de 50 ml para irrigación o aspiración.
- Riñón o lebrillo.
- Tela adhesiva, de preferencia Micropore.
- Vaso con agua, de preferencia con un popote.
- Aspirador o dispositivo de aspiración, de pared o portátil e intermitente.

- Sábana clínica.
- Benjuí.
- Tijeras.
- Estetoscopio.
- Gasas o pañuelos desechables
- Jeringa hipodérmica de 10 mL.
- Lidocaína en aerosol.

Procedimiento:

- Calcular la longitud de la sonda
- Preparar la sonda para la inserción.
- Introducir la sonda a través de la nariz hacia la faringe
- Empujar la sonda hacia el esófago mientras el paciente traga.
- Posición de la sonda en el estómago
- Sujetar la sonda a la nariz con un esparadrapo

Complicaciones frecuentes

- Colocación en árbol traqueobronquial
- Broncoaspiración
- Epistaxis

- Erosión esofágica
- Hemorragia gástrica
- Erosión nasal
- Otitis media
- Arcadas incoercibles

2.3.2 Colocación de sonda orogástrica

Es la introducción de una sonda a través de la cavidad oral hasta el estómago, con fines diagnósticos o terapéuticos⁽⁵⁰⁾.

Materiales

- Bomba de infusión de nutrición enteral
- Fonendoscopio
- Pinza de clamp
- Soporte de gotero
- Vaso

Procedimiento

- Realizar lavado de manos.
- Preparar el material.
- Preservar la intimidad del paciente.

- Informar al paciente.
- Solicitar la colaboración del paciente y familia.
- Colocar al paciente en posición *Fowler* durante el procedimiento y hasta una hora después de la administración de la nutrición.
- Colocarse los guantes no estériles.
- Comprobar la correcta colocación de la sonda y su permeabilidad antes de cada toma. - Comprobación de la tolerancia antes de cada toma y cambio de botella, verificando que el residuo no sea superior a 100 ml en pacientes adultos (volver a introducir el residuo).

Complicaciones frecuentes

- Infección
- Extravasación del líquido
- Embolismo aéreo
- Embolización del catéter

Ilustración 10. Materiales para colocación de sonda nasogástrica.



Fuente:⁽⁵¹⁾.

2.3.3 Colocación de sonda vesical

Técnica que consiste en la introducción de una sonda a través de la uretra hasta la vejiga con fines diagnósticos y/o terapéuticos⁽⁵²⁾.

Materiales:

- Sonda vesical de calibre, tipo y material adecuados.
- Sistema colector y soporte de cama (si el sondaje es permanente).
- Guantes estériles y no estériles.
- Gasas estériles.
- Campo estéril.
- Lubricante urológico.

- Pinzas Kocher.
- Solución Antiséptica diluida.
- Jeringas.
- Suero fisiológico.
- Esparadrapo hipoalergénico.
- Bolsa para residuos.
- Empapadera.

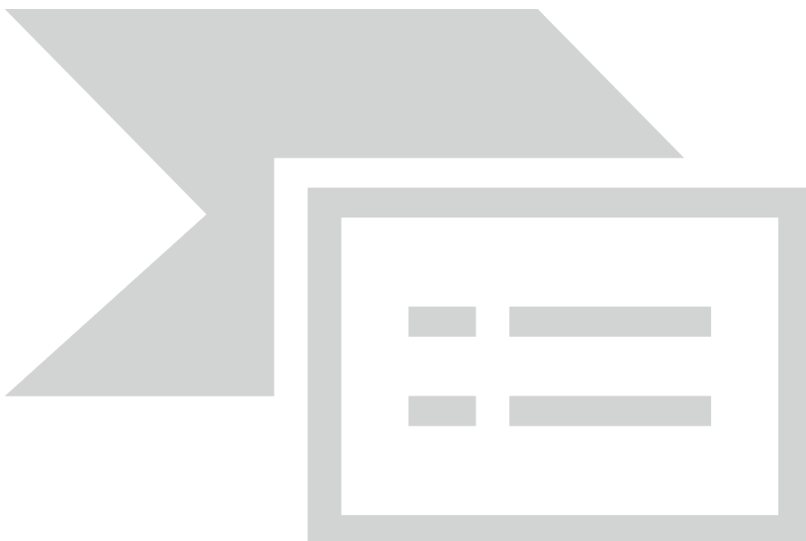
Procedimiento:

- Asepsia del personal
- Asepsia del lugar de trabajo
- Comprobar el estado adecuado de la sonda (inflar el balón)
- Ejecución

Complicaciones más frecuente

- ITU

Ilustración 11. Sonda vesical



Fuente:⁽⁵³⁾.

2.3.4 Canalización periférica

La cateterización venosa periférica consiste en la inserción de un catéter de corta longitud en una vena superficial, con fines diagnósticos y/o terapéuticos⁽⁵⁴⁾.

Materiales:

- Batea y/o mesa auxiliar
- Esponja jabonosa y toalla 3
- Empapador
- Compresor
- Catéter endovenoso (con sistema de seguridad), del calibre adecuado.
- Válvula antirreflujo - tira adhesiva de 1x 10 (esparadrapo)
- Gasas estériles

- Solución antiséptica: clorhexidina acuosa al 2% o alcohol 70%, o en su defecto povidona yodada al 10%
- Apósito quirúrgico estéril 5 x 9 cm.
- Guantes no estériles
- Contenedor de material punzante y otro contenedor para material usado

Procedimiento:

- Asepsia del personal
- Selección del catéter
- Elección del punto de inserción
- Ejecución

Complicaciones frecuentes

- Flebitis química o mecánica
- Obstrucción
- Extravasación
- Salida del catéter
- Infección local o generalizada

2.3.5 Toma de gases arteriales

La toma de gases arteriales consiste en la punción de una arteria, normalmente la radial con fines diagnósticos⁽³⁴⁾.

Materiales

- Jeringa de 20 cc o 30 cc precargada con heparina de litio liofilizada, con aguja y tapón (Viene preparada en set estéril)
- Algodones con alcohol
- Gasa estéril
- Cinta hipoalergénica
- Guantes
- Delantal
- Lidocaína al 2% sin epinefrina
- Bolsa de hielo

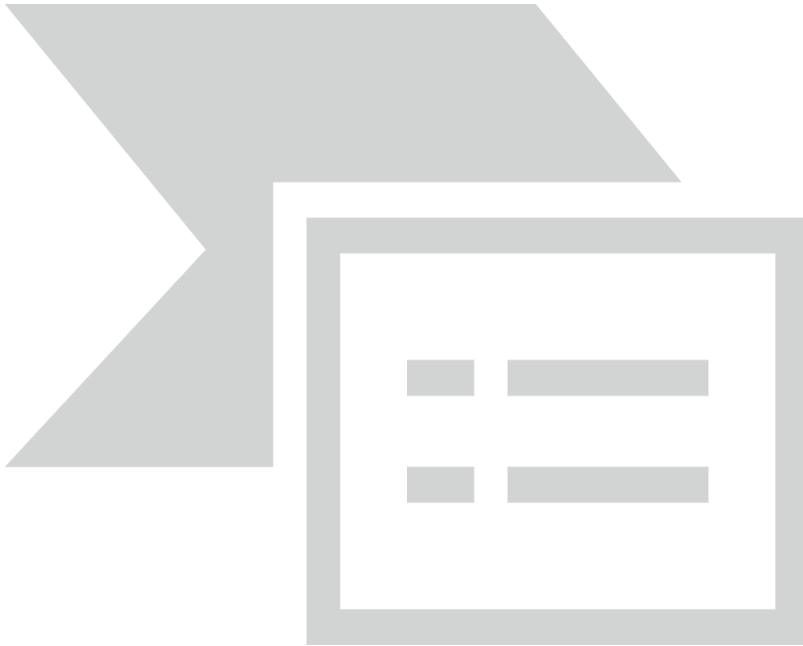
Procedimiento:

- Asepsia del personal
- Elección del punto de inserción
- Ejecución

Complicaciones frecuentes

- Hematomas

Ilustración 12. Toma de gases arteriales.



Fuente: ⁽⁵⁶⁾.

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo descriptivo con un enfoque cuantitativo, ya que es de nuestro interés determinar el impacto que pueda tener la simulación clínica en el estudio de la medicina mediante la realización de varios procedimientos (colocación de sonda nasogástrica, orogástrica, vesical y toma de vías y gases arteriales). De esta forma podremos generar un análisis acerca del impacto que puede tener la simulación en la formación de futuros médicos, basándonos en la muestra.

La asignación de los grupos de simulación y teoría se realizó mediante una selección aleatoria simple.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo observacional ya que solamente se escogerán los grupos de estudio y no se manipularán las variables como es el caso de los estudios experimentales.

Es descriptiva ya que se estudiarán los posibles eventos y estos servirán para plantear un análisis mediante la recolección de datos por medio de un instrumento ya diseñado y validado por el Hospital de Simulación Clínica de la Universidad Hispanoamericana. Se considera también de tipo transversal, debido a que se realizará la recolección de datos en un momento dado con el propósito de estimar el impacto de la simulación clínica en los estudiantes que cursan el primer año de cursos clínicos (segundo y tercer año de la carrera).

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

3.3.1 Universo

Estudiantes de Medicina y Cirugía de Costa Rica

3.3.2 Población

Estudiantes de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana.

3.3.3 Muestra

Veintiséis estudiantes que cursan el primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana en el periodo Marzo – Mayo 2017.

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Estudiantes matriculados en la Universidad Hispanoamericana en el 2017.
- Estudiantes que cursen el primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía.

Criterios de exclusión

- Estudiantes que no deseen realizar los talleres.
- Estudiantes matriculados en la UH que han congelado su curso o por diversas razones no se encuentran asistiendo de manera regular al mismo.

3.3.4 Fuentes de información

Fuente primaria:

Rubrica de evaluación del Hospital de simulación ya validado en el mismo Hospital.

Fuente secundaria:

Artículos científicos de Scielo, Pubmed, EBSCO.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.4.1 Validez del cuestionario

Los instrumentos utilizados, fueron creados por personal del Hospital de Simulación, posterior a ser capacitados en la generación de rúbricas. Además, han sido revisados por expertos a nivel internacional de la Universidad Mayor de Chile, tales como las Dra. Amelia Hurtado y Marlova Silva, expertas en educación médica. Es importante destacar que los mismos han sido utilizados por más de dos años, en las evaluaciones de los estudiantes de las diversas carreras de ciencias de la salud impartidas en la Universidad Hispanoamericana.

En el caso de las preguntas incluidas en el test, estas fueron valoradas y corregidas por la Dra. Amelia Hurtado, respaldando su correcta utilización.

Tabla 1. Operalización de variables

| Objetivo específico | Variable | Definición conceptual | Dimensión | Instrumento |
|--|--------------------------------|---|--|---|
| <p>Clasificar a los estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de medicina y cirugía de la Universidad Hispanoamericana por edad, sexo y asignatura.</p> | <p>Edad, sexo y asignatura</p> | <p>Tiempo que ha vivido o una persona.</p> <p>Conjunto de seres pertenecientes a un mismo sexo. Sexo masculino, femenino.</p> <p>Cada una de las materias que se enseñan en un centro docente o forman parte de un plan de estudios</p> | <p>Grupo étnico, femenino y masculino y plan de estudios</p> | <p>Rubricas del Hospital de Simulación de la Universidad Hispanoamericana</p> |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| <p>Realizar una evaluación sobre la técnica de colocación de sonda orogástrica y nasogástrica de conocimientos previo y uno posterior a los estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de medicina y cirugía de la universidad hispanoamericana.</p> | <p>Colocación de sonda orogástrica y nasogástrica</p> | <p>Introducción de una sonda desde la cavidad bucal hasta el estómago.</p> <p>Introducción de una sonda desde uno de los orificios nasales hasta el estómago.</p> | <p>Grupo etéreo, femenino y masculino y plan de estudios</p> | <p>Rubricas del Hospital de Simulación de la Universidad Hispanoamericana</p> |
|--|---|---|--|---|

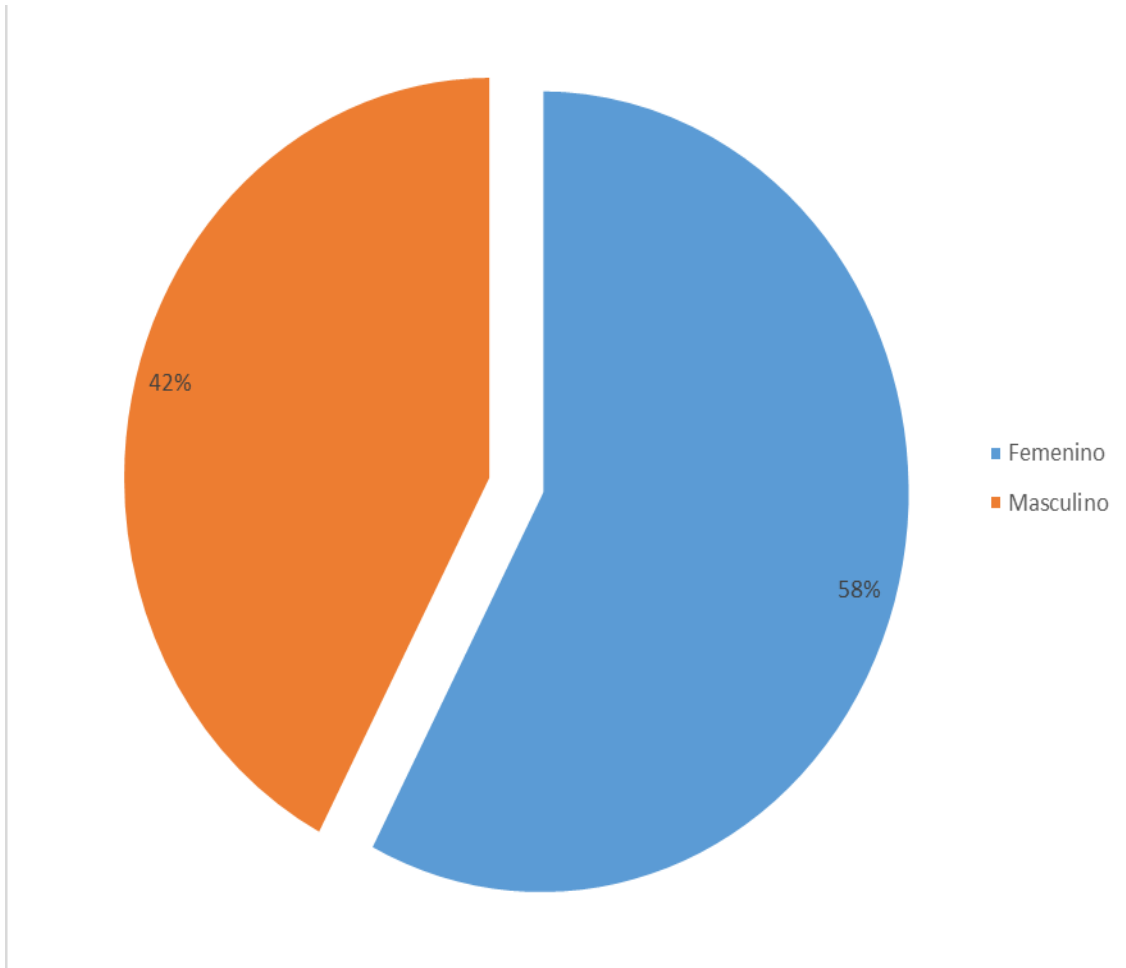
| | | | | |
|---|------------------------------------|---|--|---|
| <p>Realizar una evaluación sobre la técnica de colocación de sonda vesical de conocimientos previo y uno posterior a los estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de medicina y cirugía de la universidad hispanoamericana.</p> | <p>Colocación de sonda vesical</p> | <p>Es la introducción a través de la uretra de una sonda hasta la vejiga para drenar orina.</p> | <p>Grupo étnico, femenino y masculino y plan de estudios</p> | <p>Rubricas del Hospital de Simulación de la Universidad Hispanoamericana</p> |
|---|------------------------------------|---|--|---|

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| <p>Realizar una evaluación sobre la técnica de colocación de vías periféricas y gases arteriales de conocimientos previo y uno posterior a los estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de medicina y cirugía de la universidad hispanoamericana.</p> | <p>Colocación de vías periféricas y gases arteriales</p> | <p>Inserción de un catéter de corta longitud en una vena superficial con fines diagnósticos y/o terapéuticos.</p> <p>Inserción de una aguja a través de la piel para obtener sangre arterial</p> | <p>Grupo étnico, femenino y masculino y plan de estudios</p> | <p>Rubricas del Hospital de Simulación de la Universidad Hispanoamericana</p> |
|---|--|--|--|---|

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Gráfico 1. Estudiantes que cursan el primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, según sexo.



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada.

En el gráfico anterior se puede observar que la población en estudio está conformada principalmente por personas del sexo masculino.

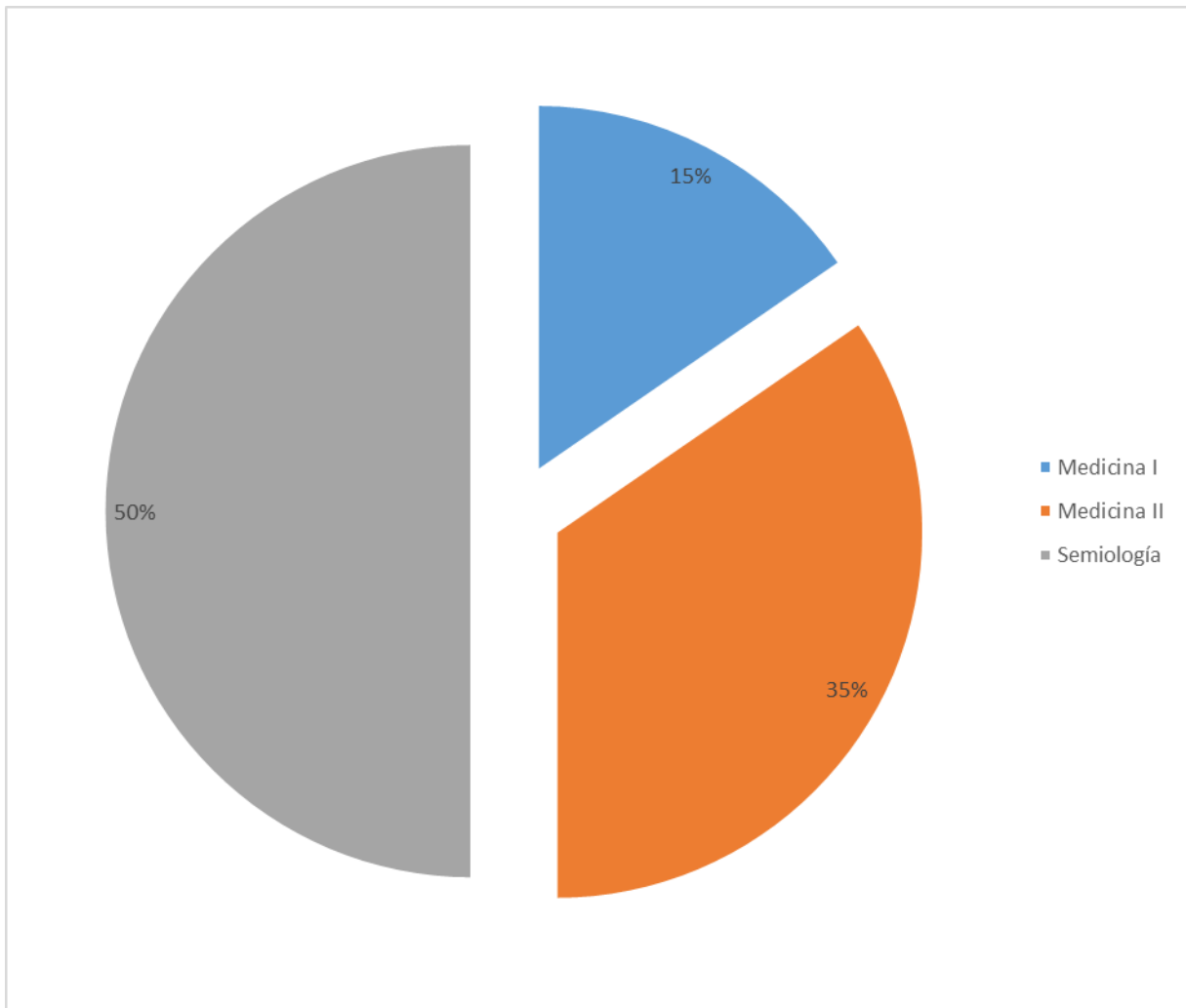
Tabla 2. Estudiantes que cursan el primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, según edad.

| Edad | Cantidad | Representación |
|--------------|-----------|----------------|
| | | Porcentual |
| 19 | 4 | 15% |
| 20 | 7 | 27% |
| 21 | 5 | 19% |
| 22 | 5 | 19% |
| 23 | 3 | 12% |
| 24 | 1 | 4% |
| 25 | 1 | 4% |
| Total | 26 | 100% |

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada.

La mayoría de los estudiantes de la población en estudio está conformada principalmente por edades entre los 20 y 22 años, que corresponde al 65 % del total.

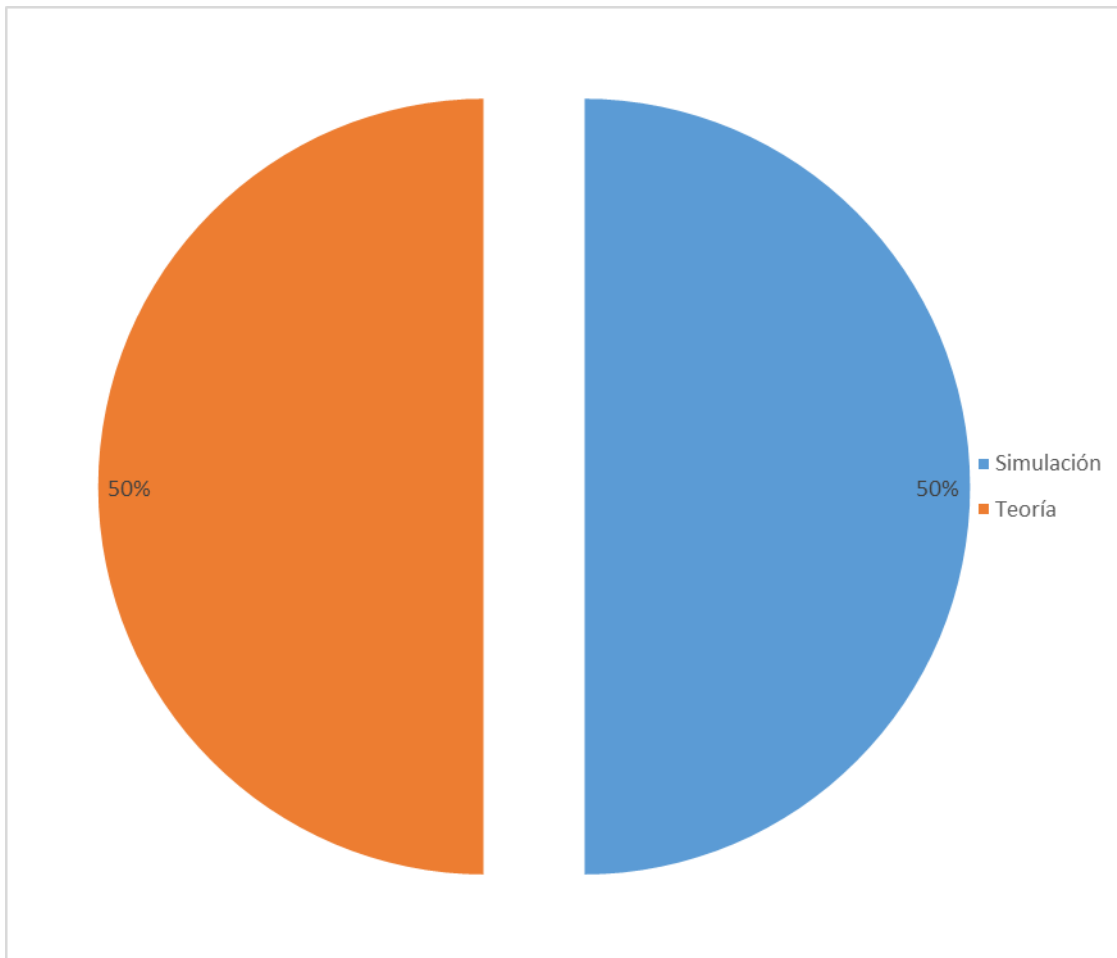
Gráfico 2. Estudiantes que cursan el primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana según curso que cursan actualmente.



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada.

En este gráfico anterior se aprecia que la población en estudio está conformada principalmente por estudiantes de semiología en concreto un 50 % del total.

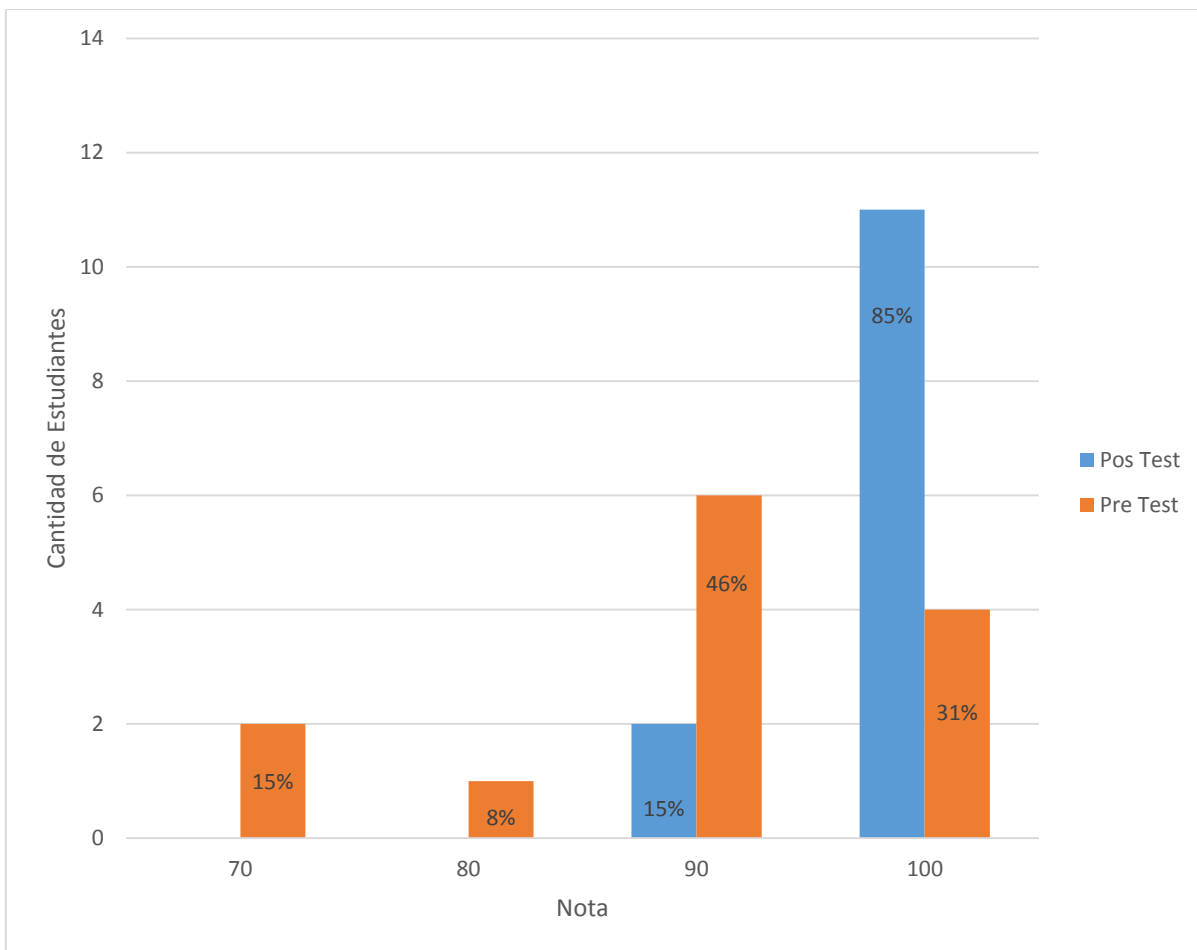
Gráfico 3. Estudiantes que cursan el primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, según taller asignado.



Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta realizada.

Se observa que la población en estudio está conformada por la mitad en el taller de simulación y la otra mitad por el taller de teoría.

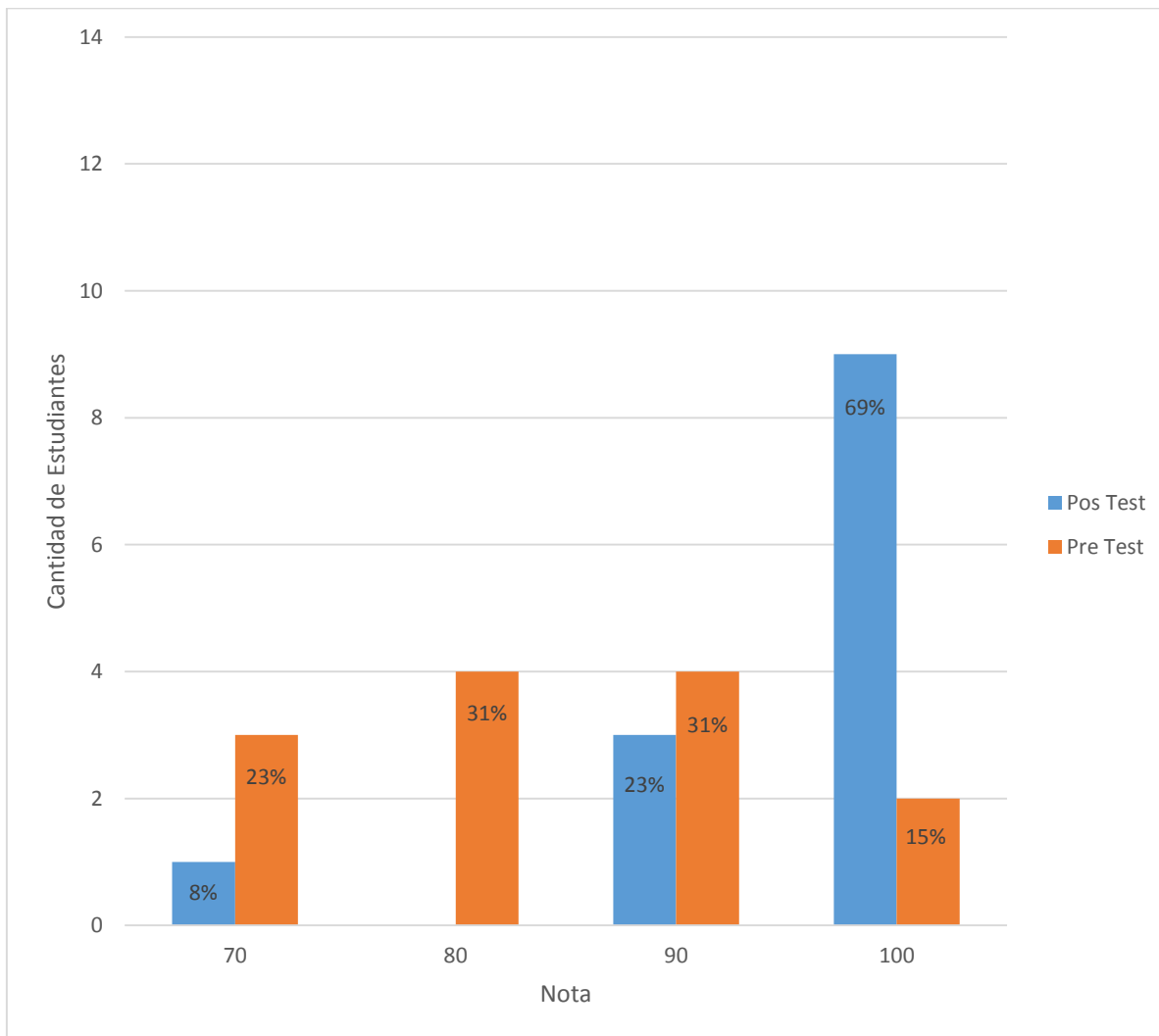
Gráfico 4. Estudiantes que cursan el primer año de cursos clínicos de la **carrera de Medicina y Cirugía** de la Universidad Hispanoamericana, según porcentaje de notas del test realizado por los estudiantes que recibieron simulación.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

Los estudiantes que recibieron simulación obtuvieron notas más altas en el pos test que en el pre test, obteniendo notas solo de 90 en un 15% y el restante 85% obtuvo nota perfecta.

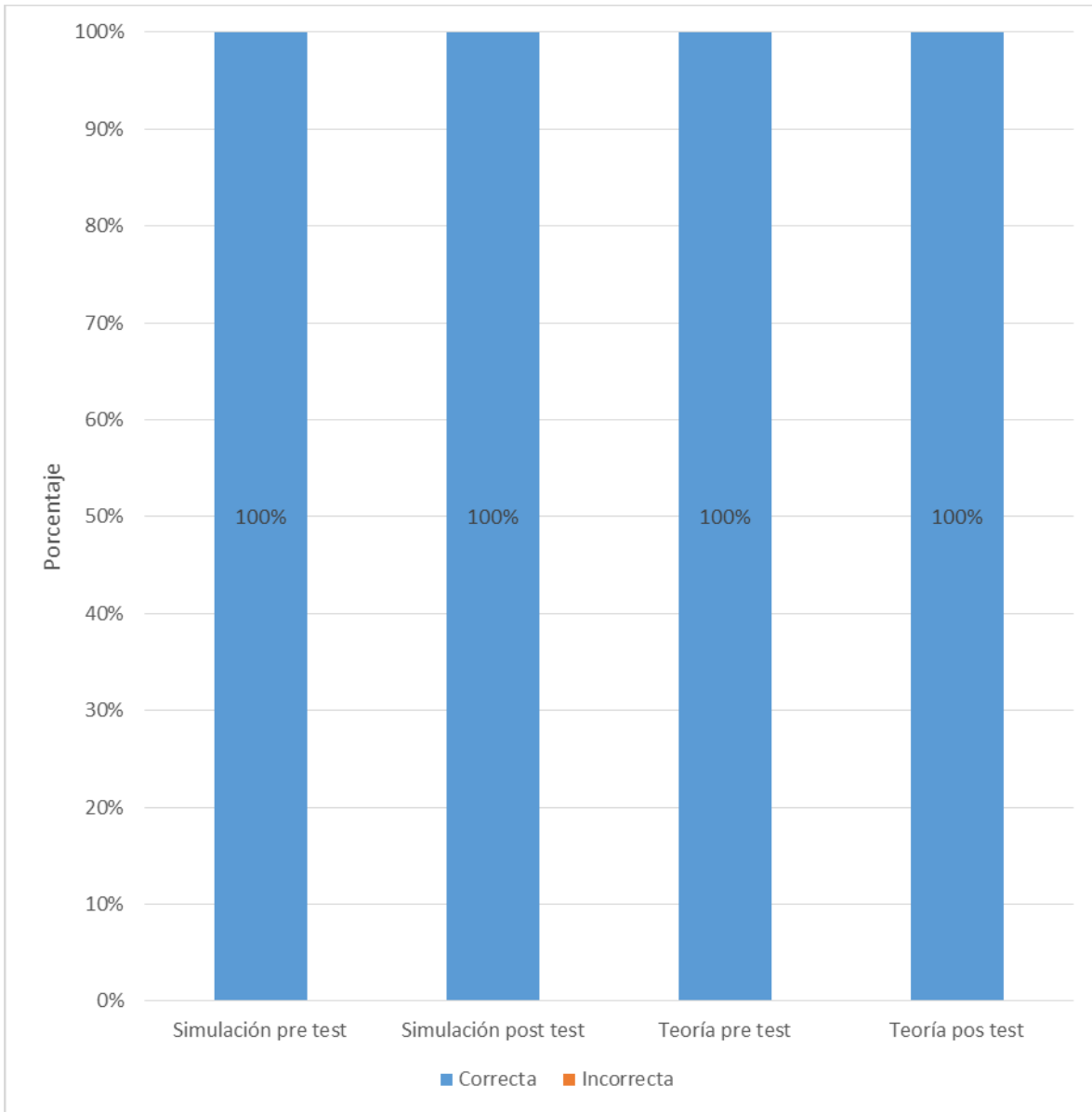
Gráfico 5. Estudiantes que cursan el primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, según porcentaje de notas del test realizado por los estudiantes que recibieron teoría.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

Los estudiantes que recibieron teoría obtuvieron notas más altas en el pos test que en el pre test ya que un 92 % de los estudiantes obtuvo notas entre 90 y 100.

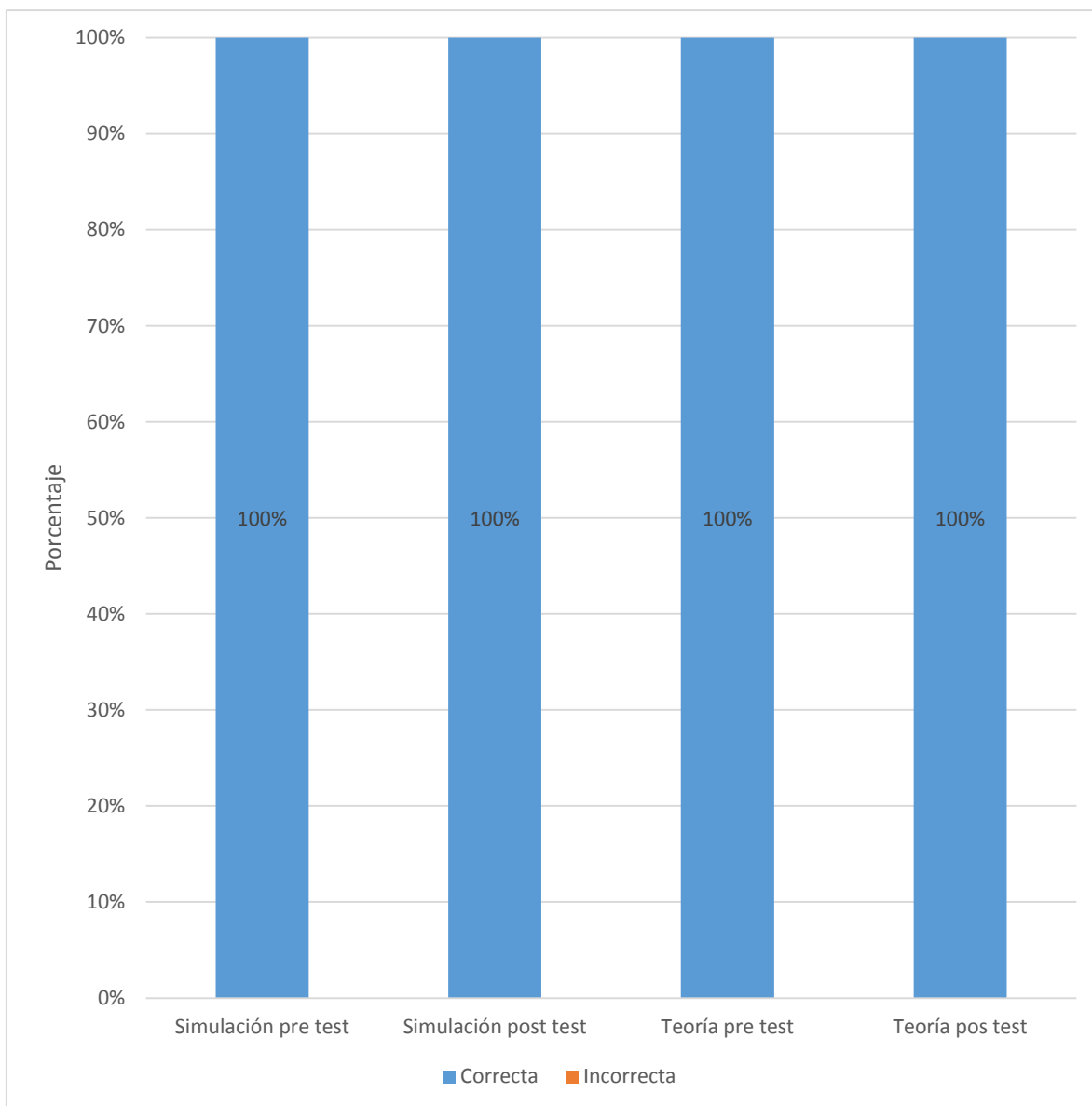
Gráfico 6. Respuesta a la pregunta N°1. La siguiente definición: es la introducción de una sonda a través de un orificio nasal hasta el estómago con fines diagnósticos o terapéuticos hace referencia a.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En el gráfico anterior se aprecia que todos los estudiantes contestaron de manera correcta esta pregunta.

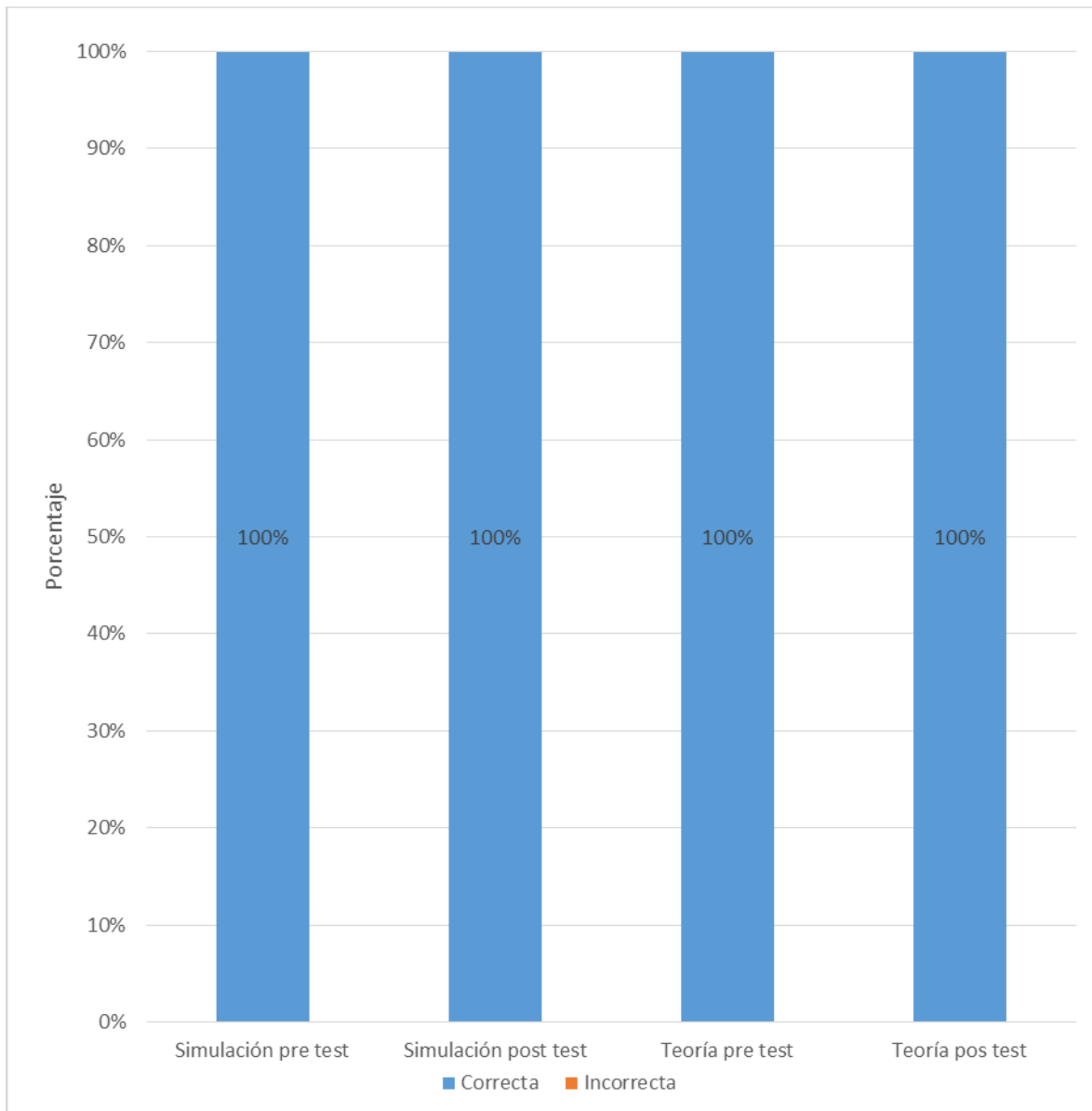
Gráfico 7. Respuesta a la pregunta N°2. La siguiente definición: es la introducción de una sonda a través de la cavidad oral hasta el estómago con fines diagnósticos y/o terapéuticos hace referencia a.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En el gráfico anterior se puede observar que el 100 % de los estudiantes contestó de manera correcta esta pregunta.

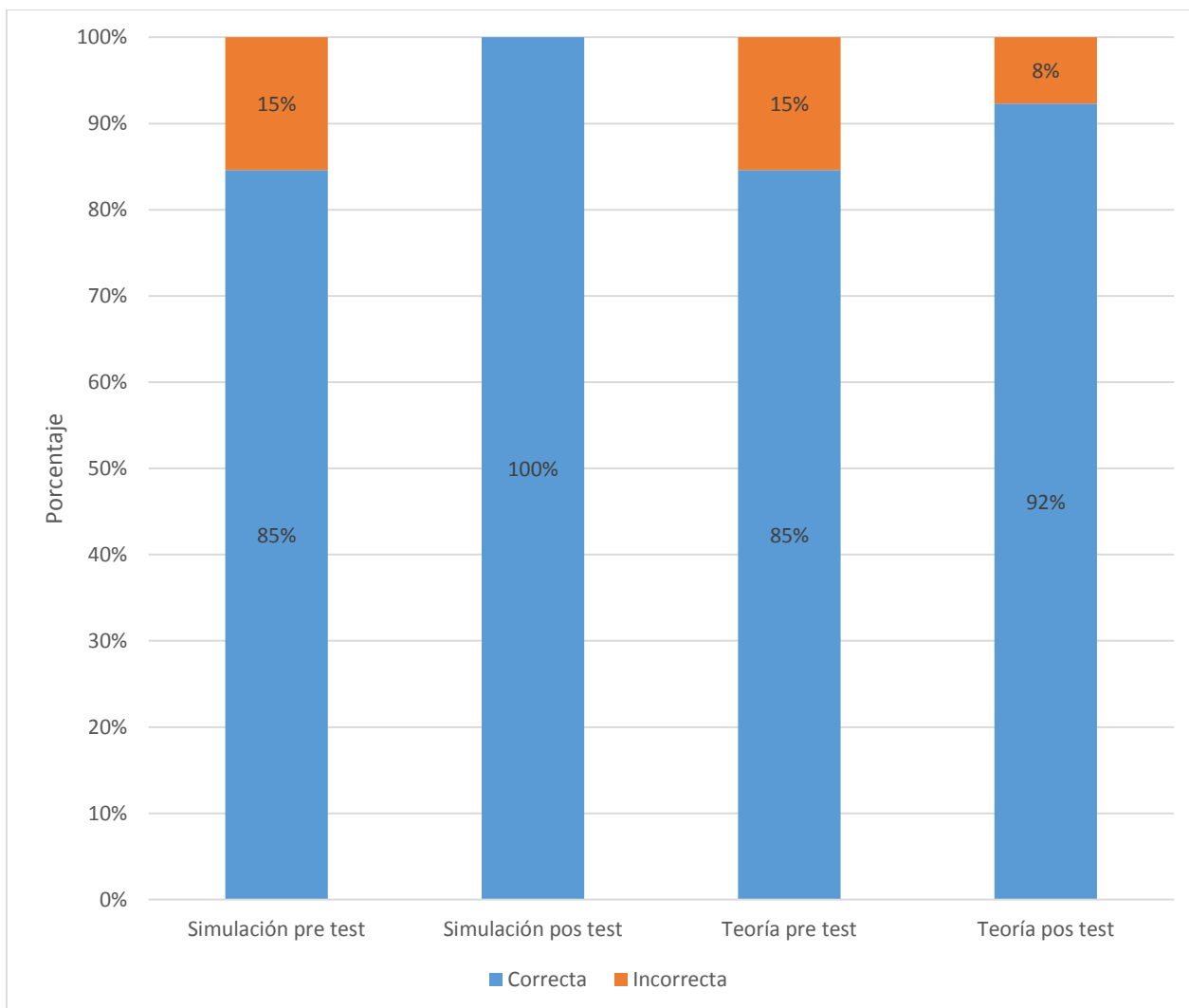
Gráfico 8. Respuesta a la pregunta N°3. La siguiente definición: técnica que consiste en la introducción de una sonda a través de la uretra hasta la vejiga con fines diagnósticos y/o terapéuticos.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

Se observa que todos los estudiantes que recibieron simulación y teoría contestaron de manera correcta esta pregunta.

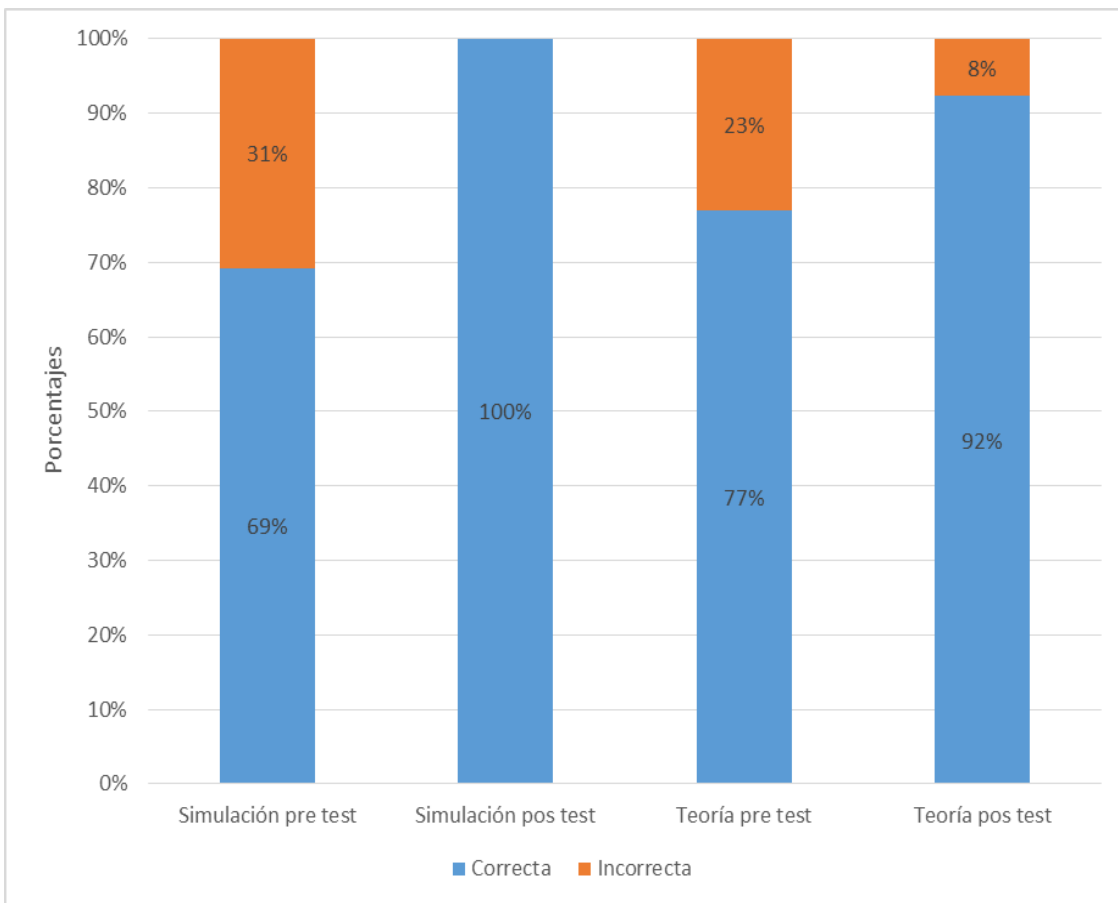
Gráfico 9. Respuesta a la pregunta N°4. La siguiente definición: inserción de un catéter de corta longitud en una vena superficial con fines diagnósticos y/o terapéuticos hace referencia a.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En el gráfico anterior se puede observar que los estudiantes que recibieron simulación contestaron de mejor manera en el pos test que los que recibieron teoría ya que los de simulación lo hicieron en un 100 % y los de teoría en un 92 %.

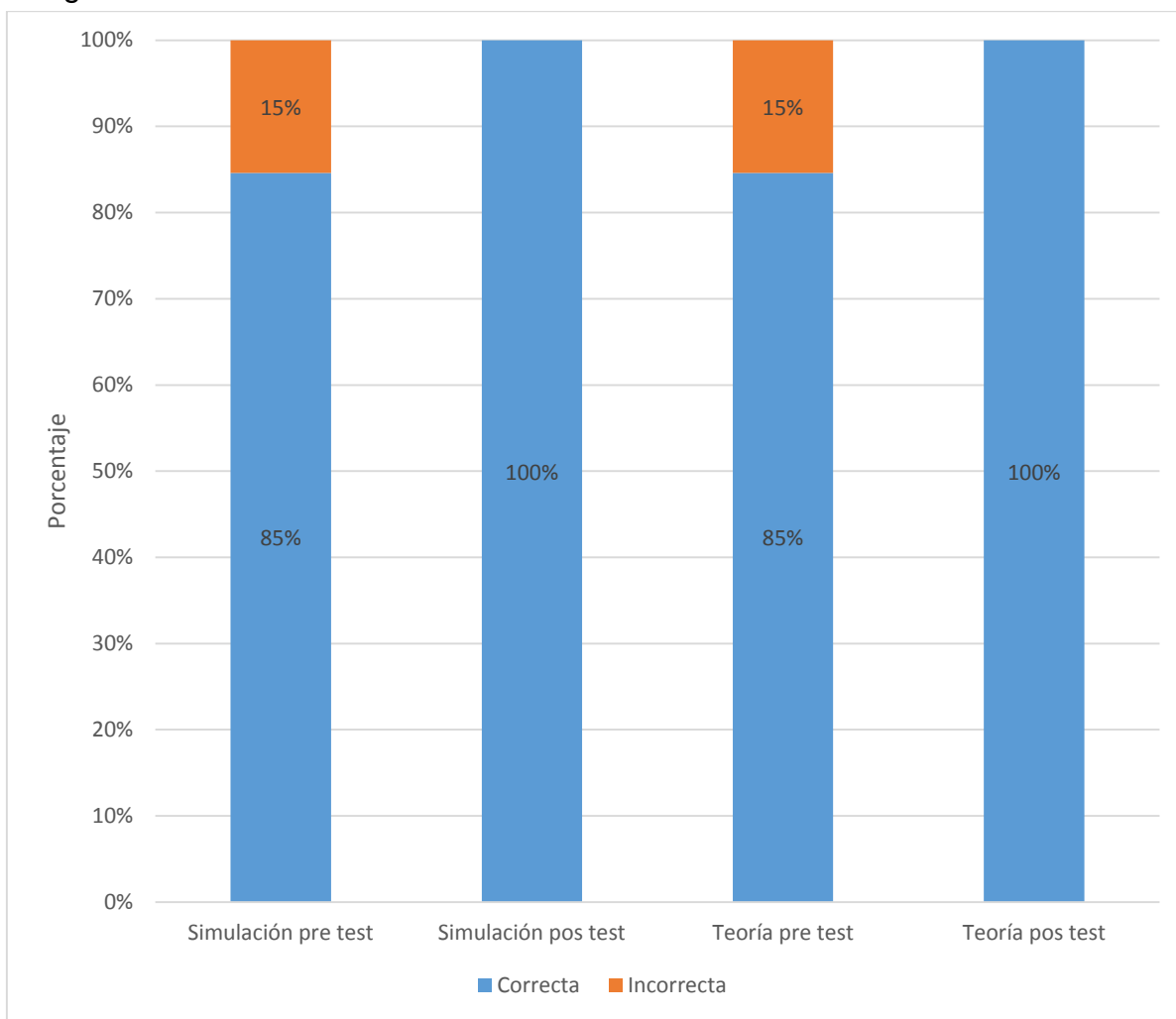
Gráfico 10. Respuesta a la pregunta N°5. La siguiente definición: punción de la arteria radial normalmente con fines diagnósticos corresponde a.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

Los estudiantes que recibieron simulación contestaron de mejor manera en el pos test alcanzando estos un 100 %, mientras que los que recibieron teoría solamente alcanzaron el 92 %.

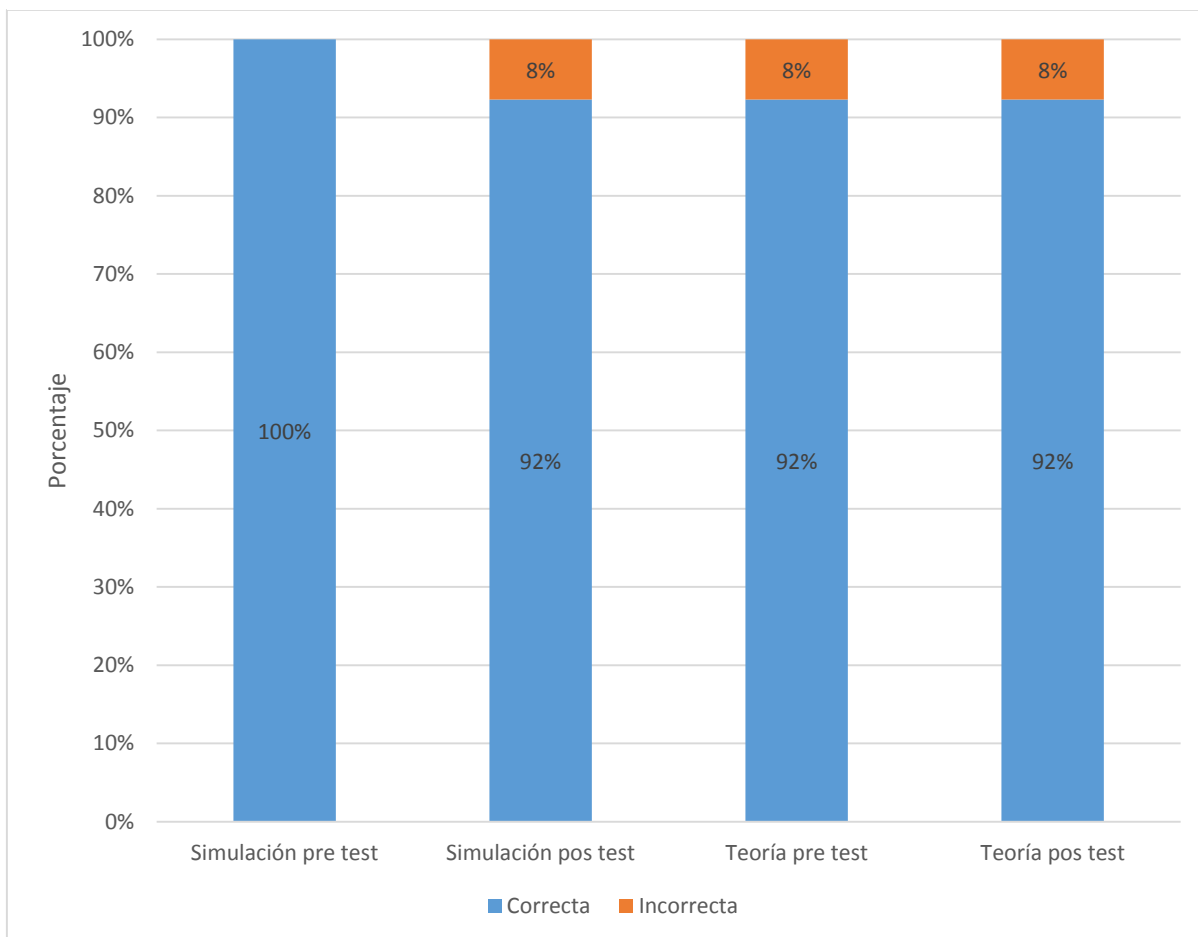
Gráfico 11. Respuesta a la pregunta N°6.El procedimiento en el cual es necesaria una bolsa con hielo en la cual se pone la muestra para ser llevada al laboratorio es la siguiente.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

Se observa que en esta pregunta los estudiantes de simulación y teoría obtuvieron resultados idénticos en el pre test y pos test. Pasando ambos de un 85% a un 100%.

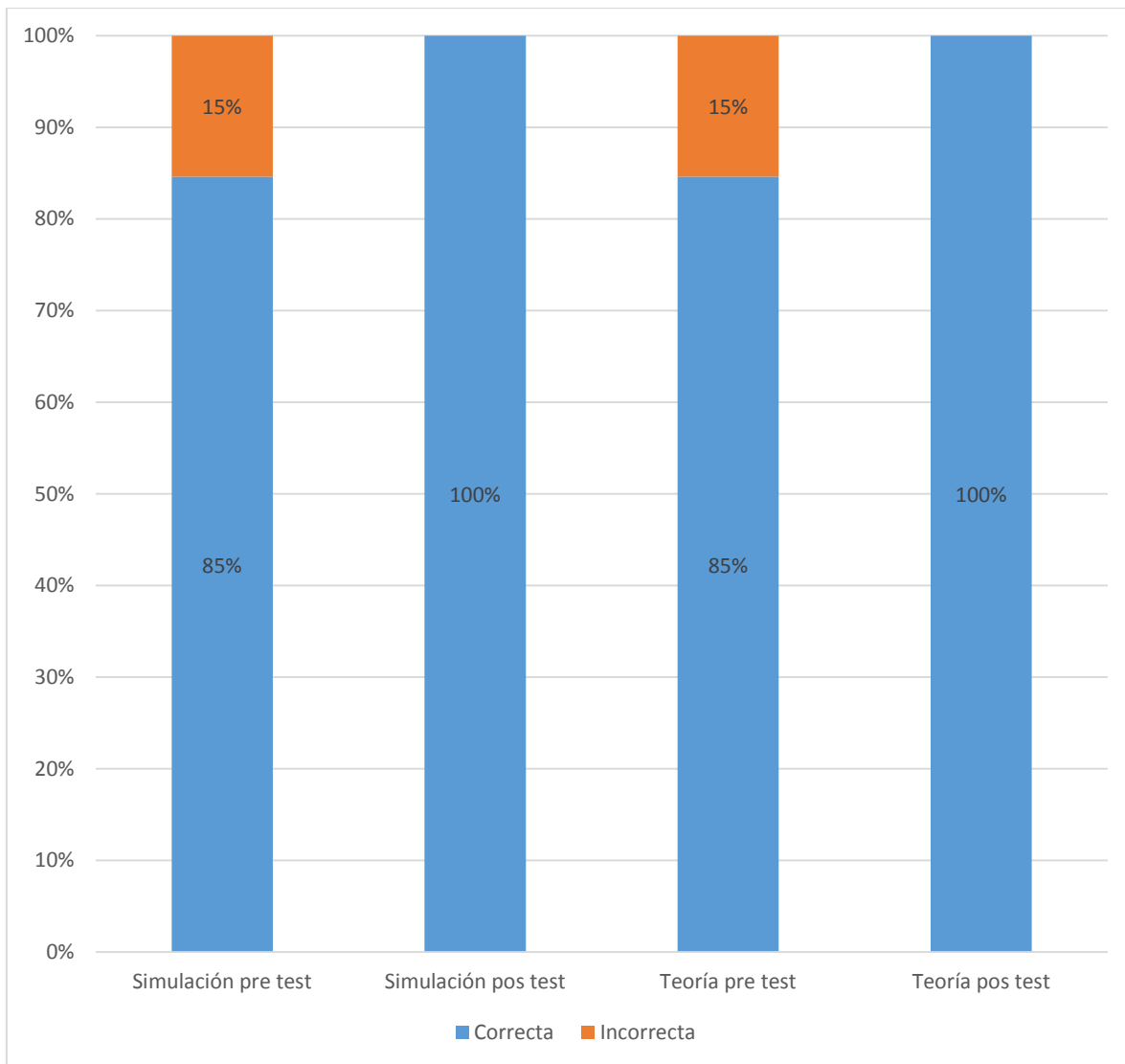
Gráfico 12. Respuesta a la pregunta N°7. El procedimiento en el cual se utiliza una solución antiséptica (clorhexidina) para esterilizar los genitales antes de realizar el sondaje es el siguiente.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

El 100% de los estudiantes de simulación contestaron de manera correcta en el pre test, sin embargo en el pos test sólo lo hizo el 92%. El los estudiantes de teoría en ambos test solamente el 92 % lo hizo de manera correcta.

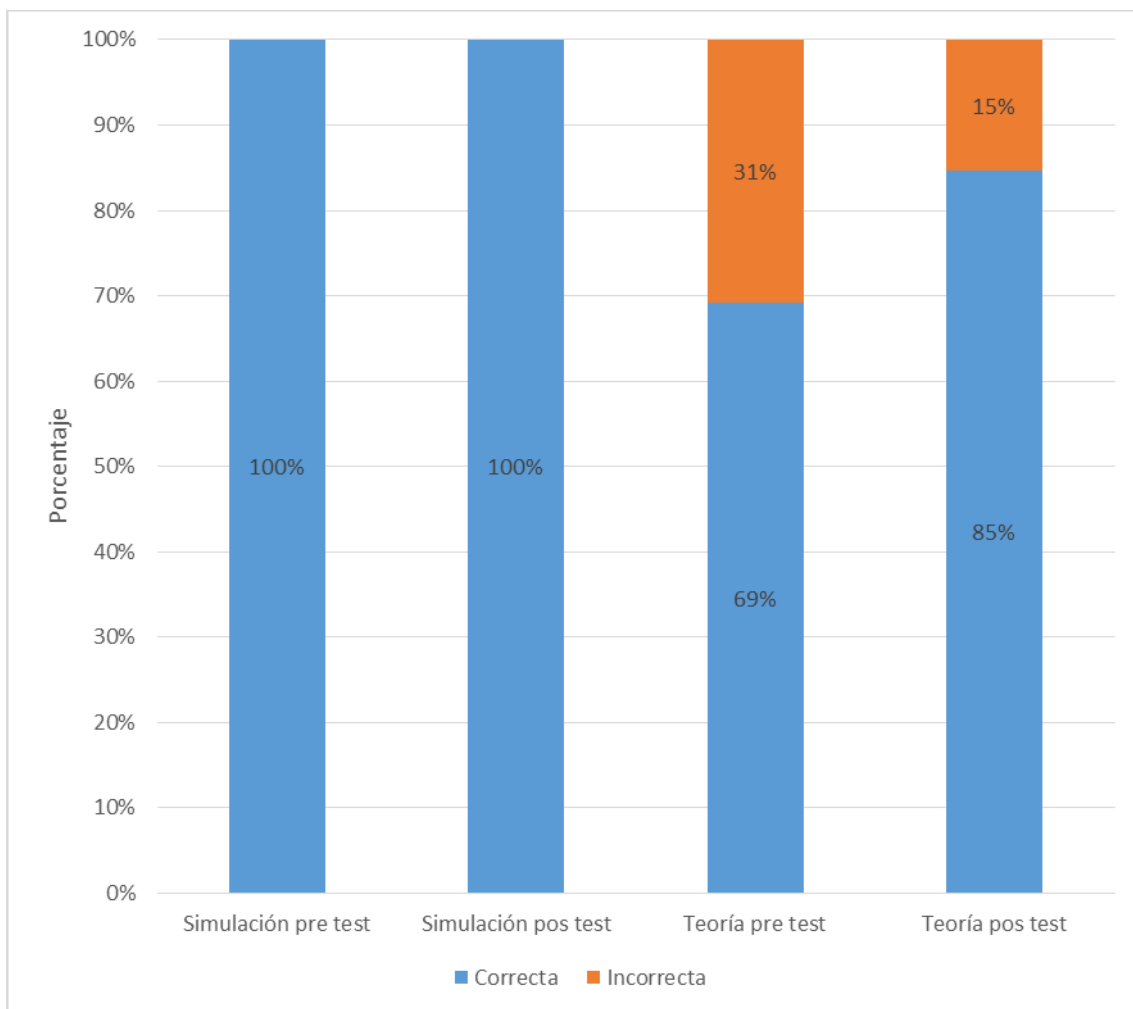
Gráfico 13. Respuesta a la pregunta N°8. Procedimiento en el cual se utiliza la técnica nariz-oreja-apófisis xifoides para medir la longitud de la sonda antes de introducirla es.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En el gráfico anterior se puede observar, que el comportamiento fue idéntico en el pre test y pos test de simulación y teoría ya que todos los estudiantes contestaron de manera correcta en el pos test.

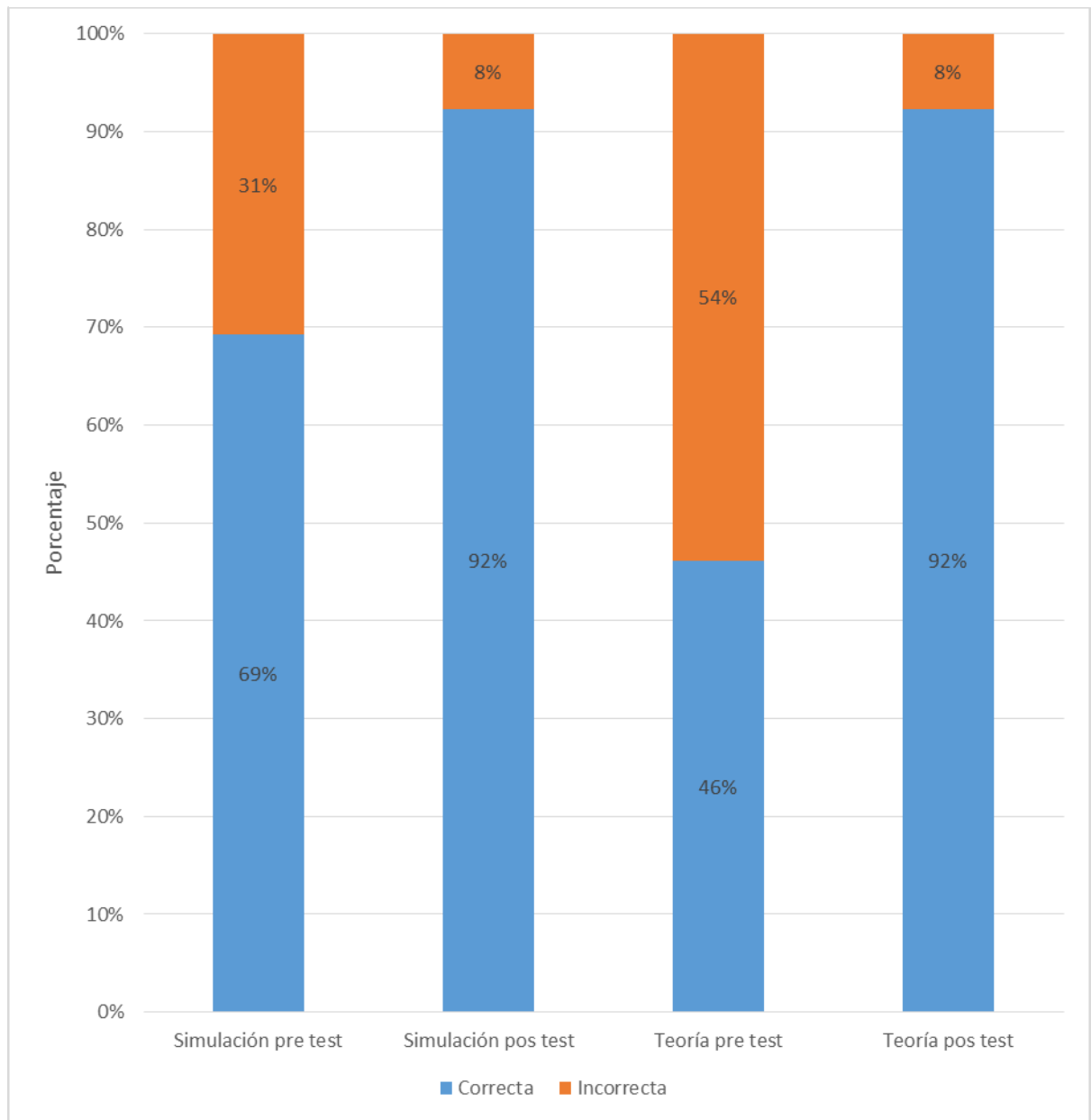
Gráfico 14. Respuesta a la pregunta N°9. Procedimiento en el cual se utiliza la técnica boca-oreja-apófisis xifoides para medir la longitud de la sonda antes de introducirla es.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En este gráfico se aprecia que el 100 % de los estudiantes de simulación contestaron de manera correcta esta pregunta y los estudiantes de teoría solo el 85 % contestaron de manera correcta el pos test.

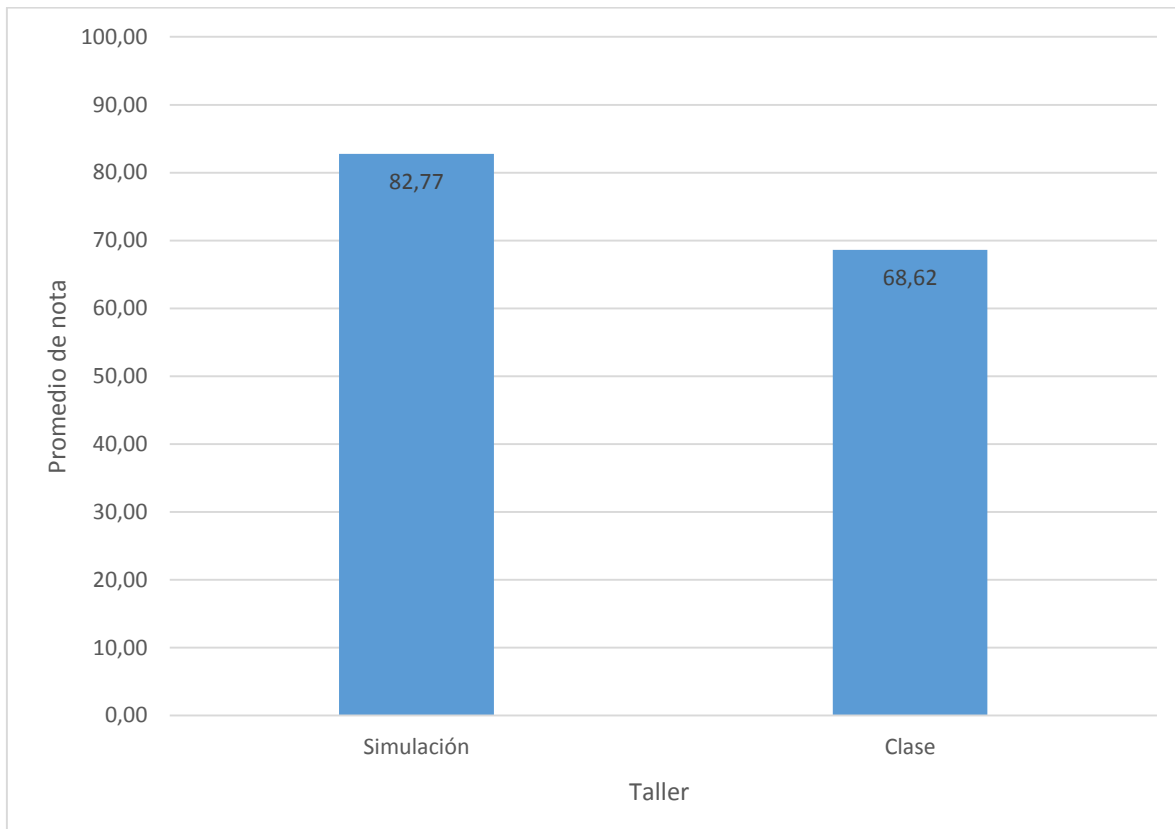
Gráfico 15. Respuesta a la pregunta N°10. Procedimiento en el cual antes de realizar la punción se debe de realizar el test de Allen es.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En el gráfico anterior se observa que solamente un 8 % de los estudiantes de simulación y teoría contestaron de manera incorrecta en el pos test.

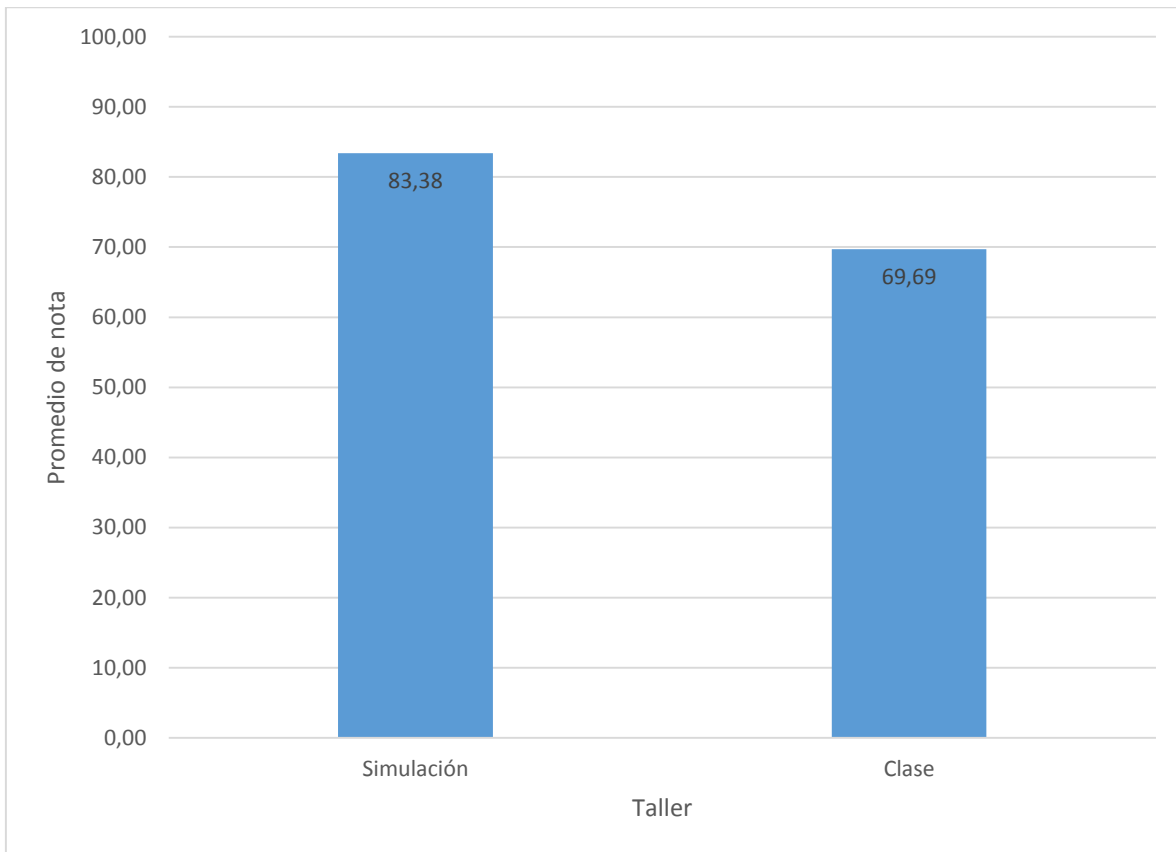
Gráfico 16. Promedio de notas en el taller colocación de sonda vesical, entre los estudiantes que recibieron simulación y los estudiantes que recibieron teoría.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En este taller los estudiantes de simulación obtuvieron un promedio de 82,77 de nota mientras que los de teoría un 68,62.

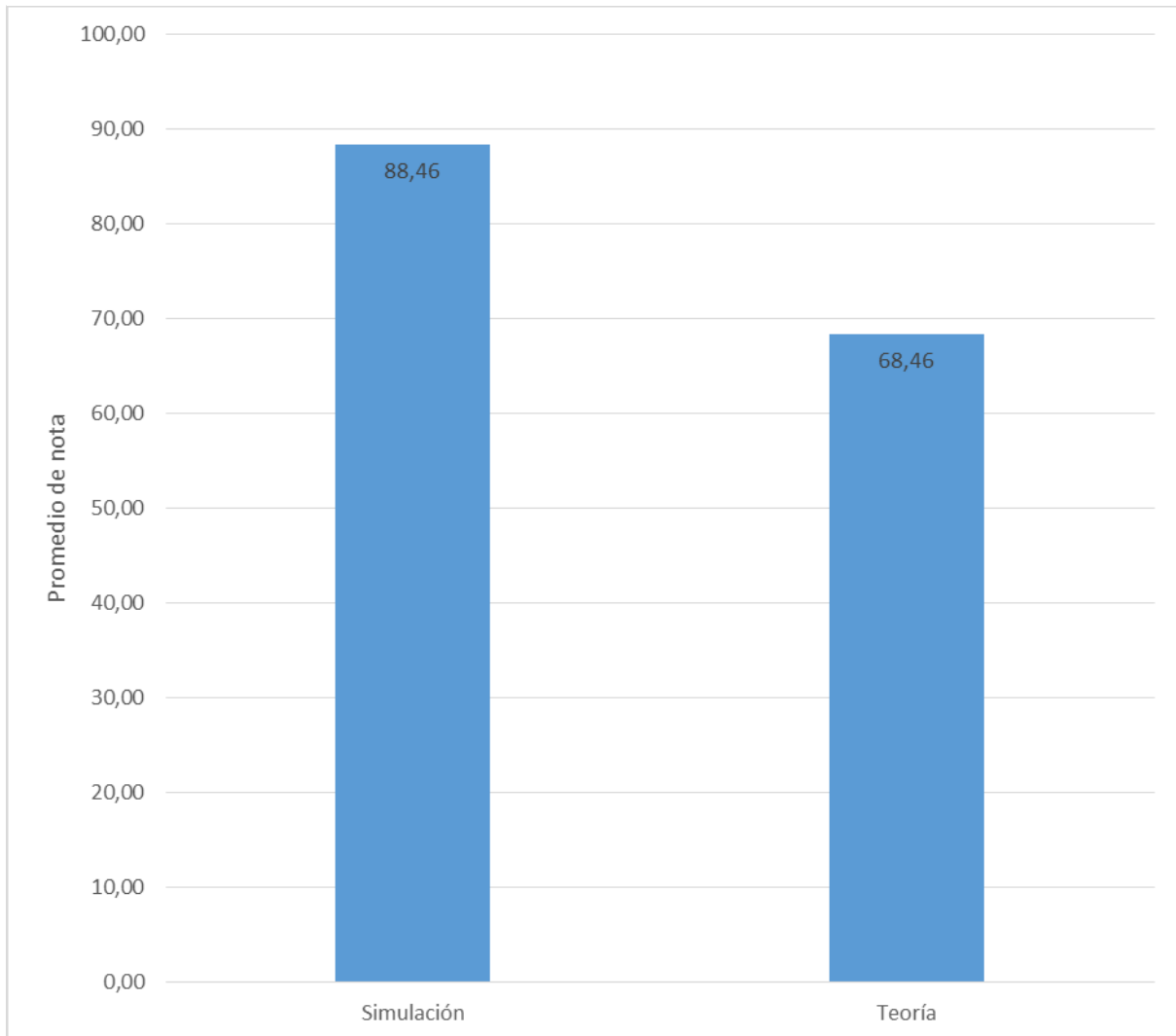
Gráfico 17. Promedio de notas en el taller colocación de sonda nasogástrica, entre los estudiantes que recibieron simulación y los estudiantes que recibieron teoría.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En el gráfico anterior se puede observar, que los estudiantes de simulación superaron a los estudiantes de teoría ya que estos tuvieron un promedio de nota de 83,38 y los de teoría un 66,69.

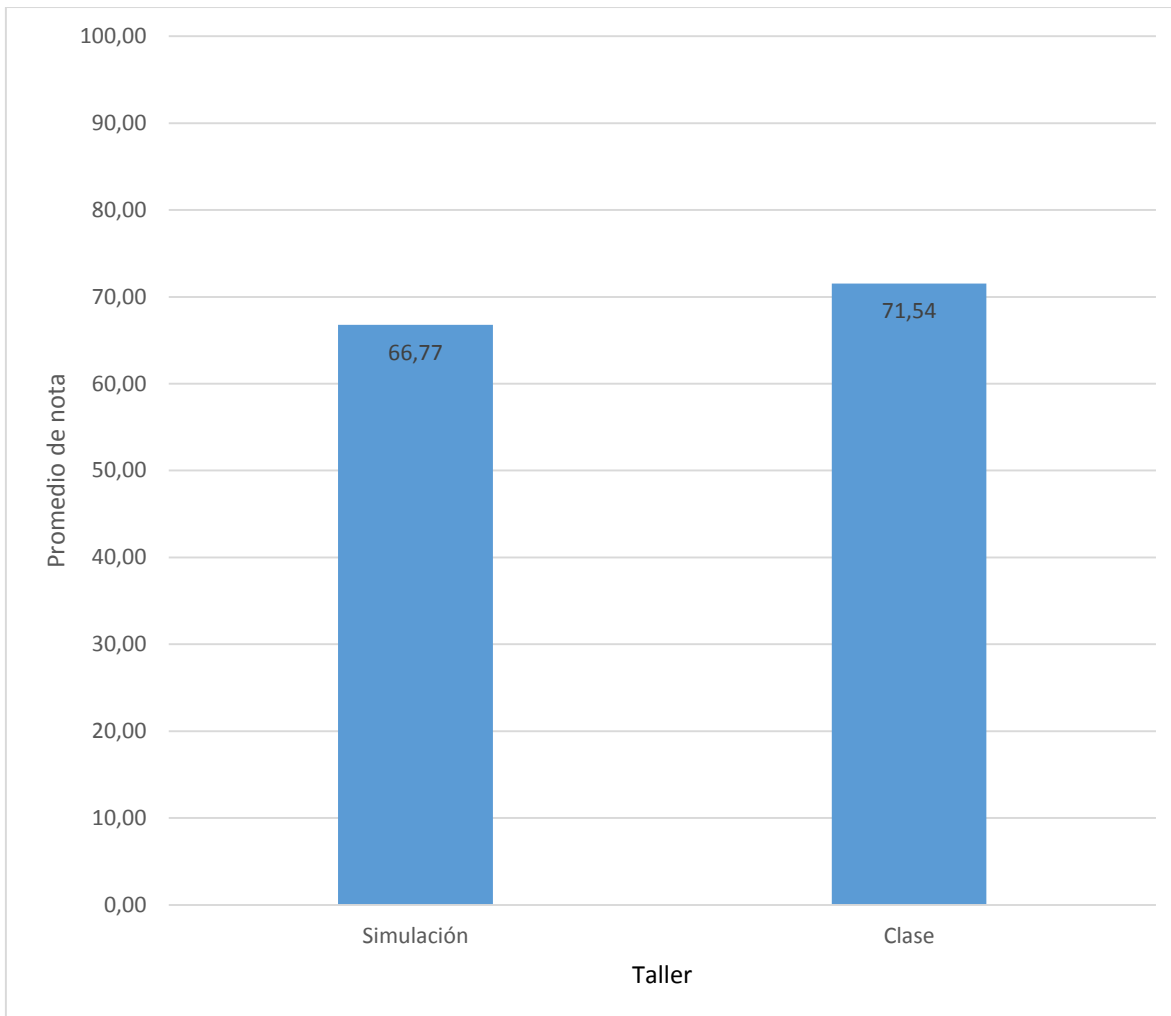
Gráfico 18. Promedio de notas en el taller de toma de gases arteriales, entre los estudiantes que recibieron simulación y los estudiantes que recibieron teoría.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

Se observa que los estudiantes de teoría fueron superados por los de simulación ya que simulación obtuvo un 88,46 de nota mientras los de teoría un 68,46.

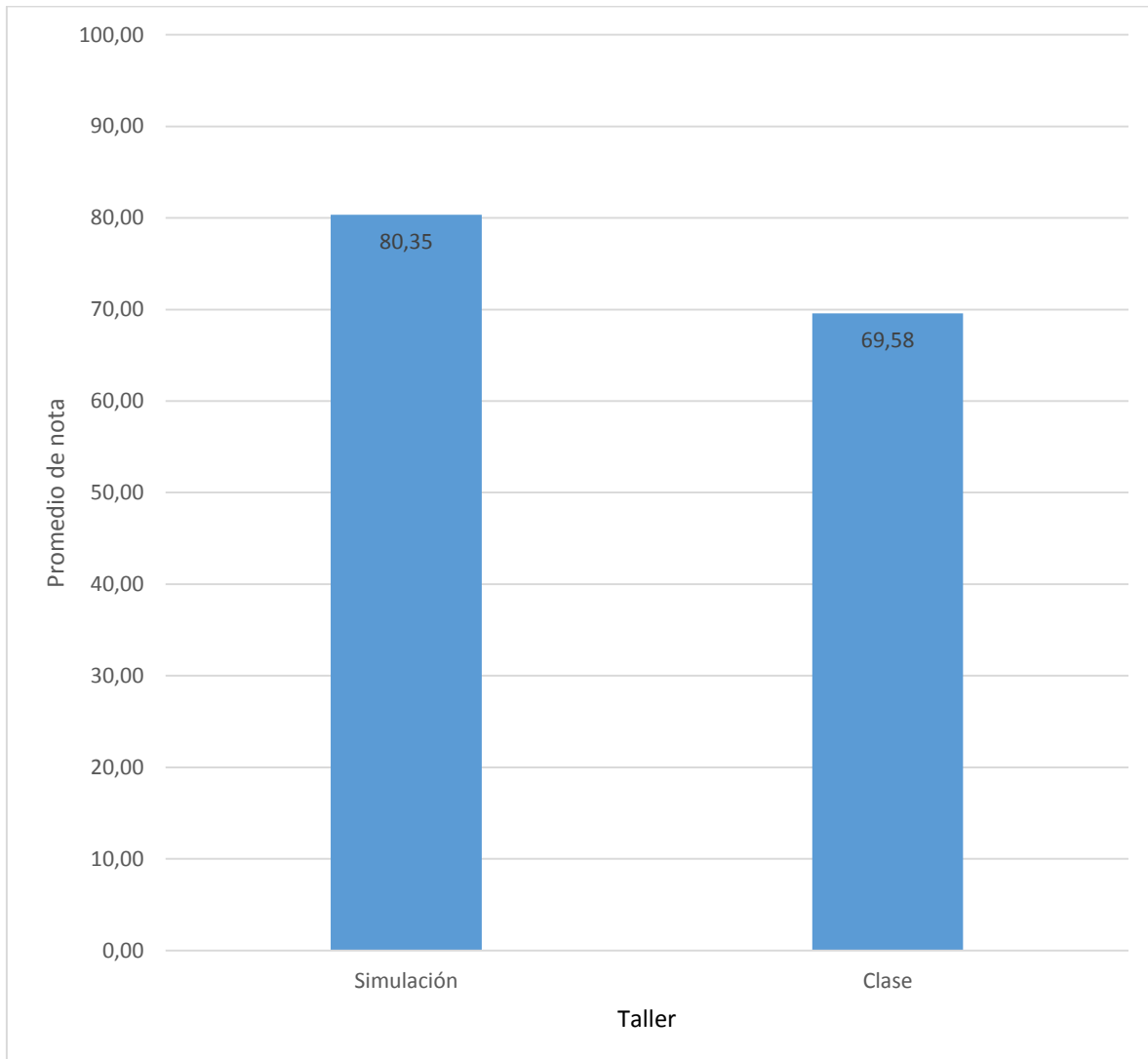
Gráfico 19. Promedio de notas en el taller de toma de vía periférica, entre los estudiantes que recibieron simulación y los estudiantes que recibieron teoría.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En este taller el promedio de notas más alta lo tuvieron los estudiantes que recibieron teoría.

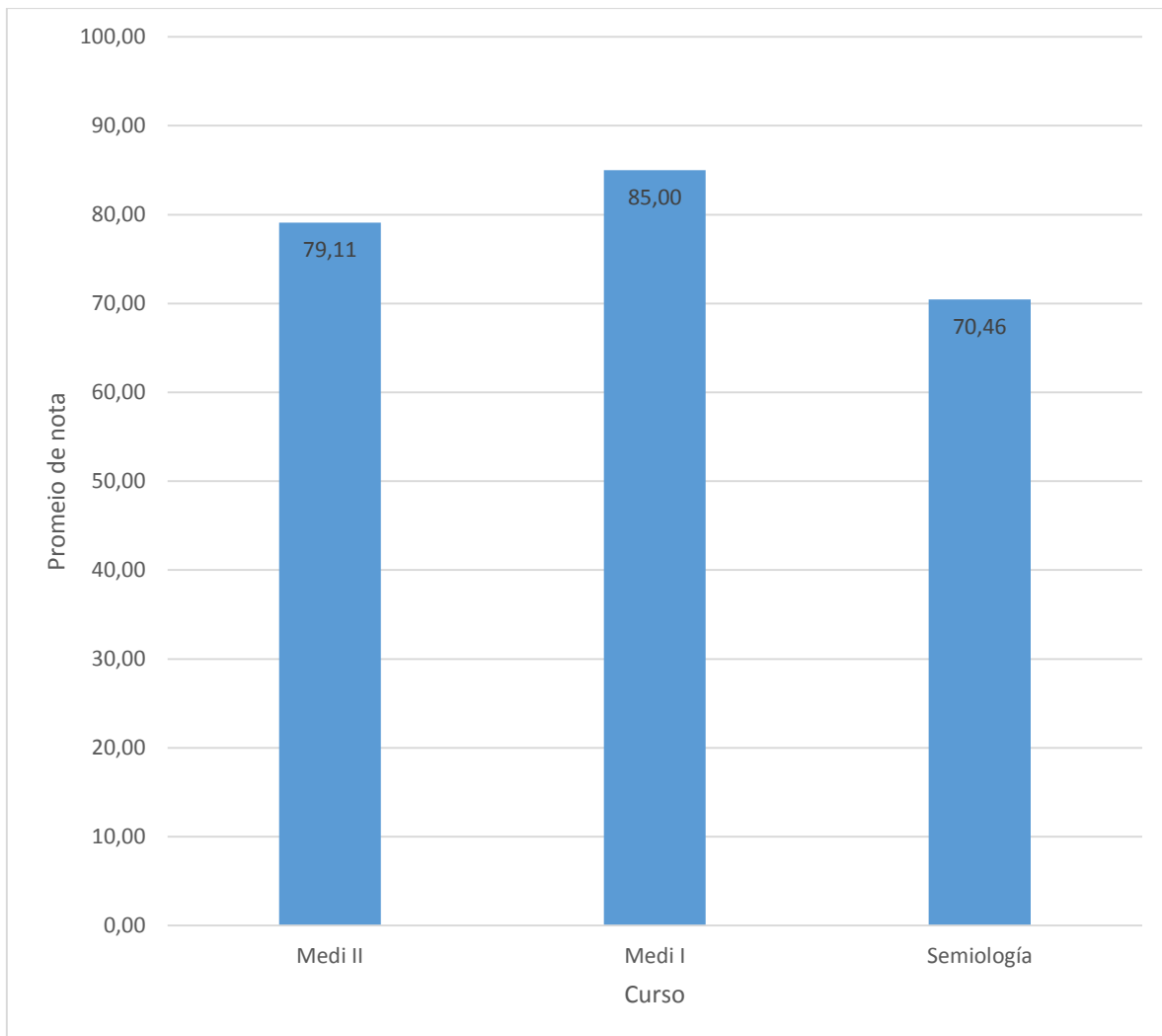
Gráfico 20. Promedio de notas de todos los talleres realizados entre los estudiantes que recibieron simulación y los estudiantes que recibieron teoría.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

Se observa que los estudiantes de simulación obtuvieron un promedio de nota más alta en general que los estudiantes de teoría.

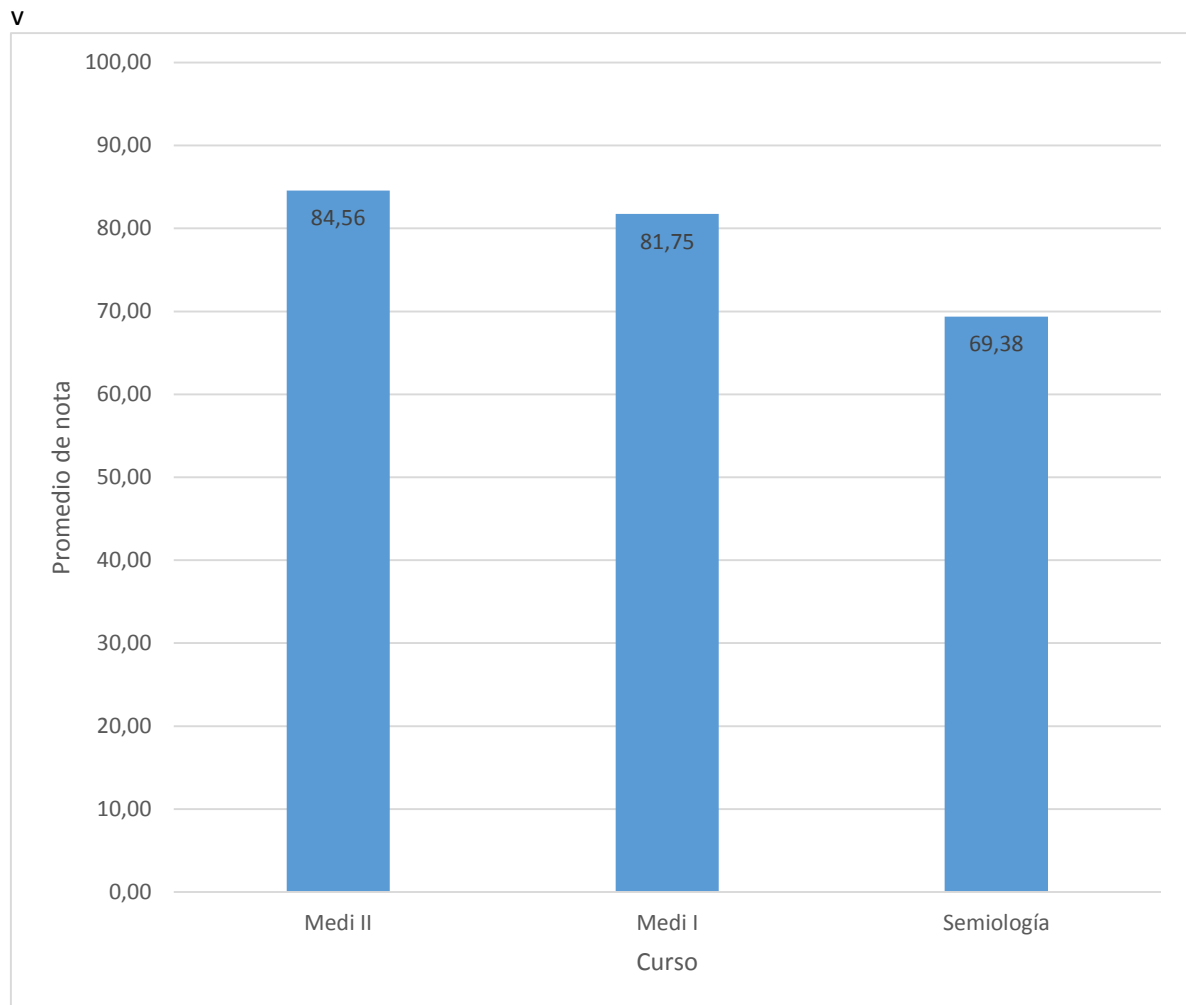
Gráfico 21. Promedio de notas del taller de colocación de sonda vesical según el curso actual en la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

Se aprecia que los estudiantes de medicina I obtuvieron un promedio de nota de 85, estando por encima que los de semiología y medicina II.

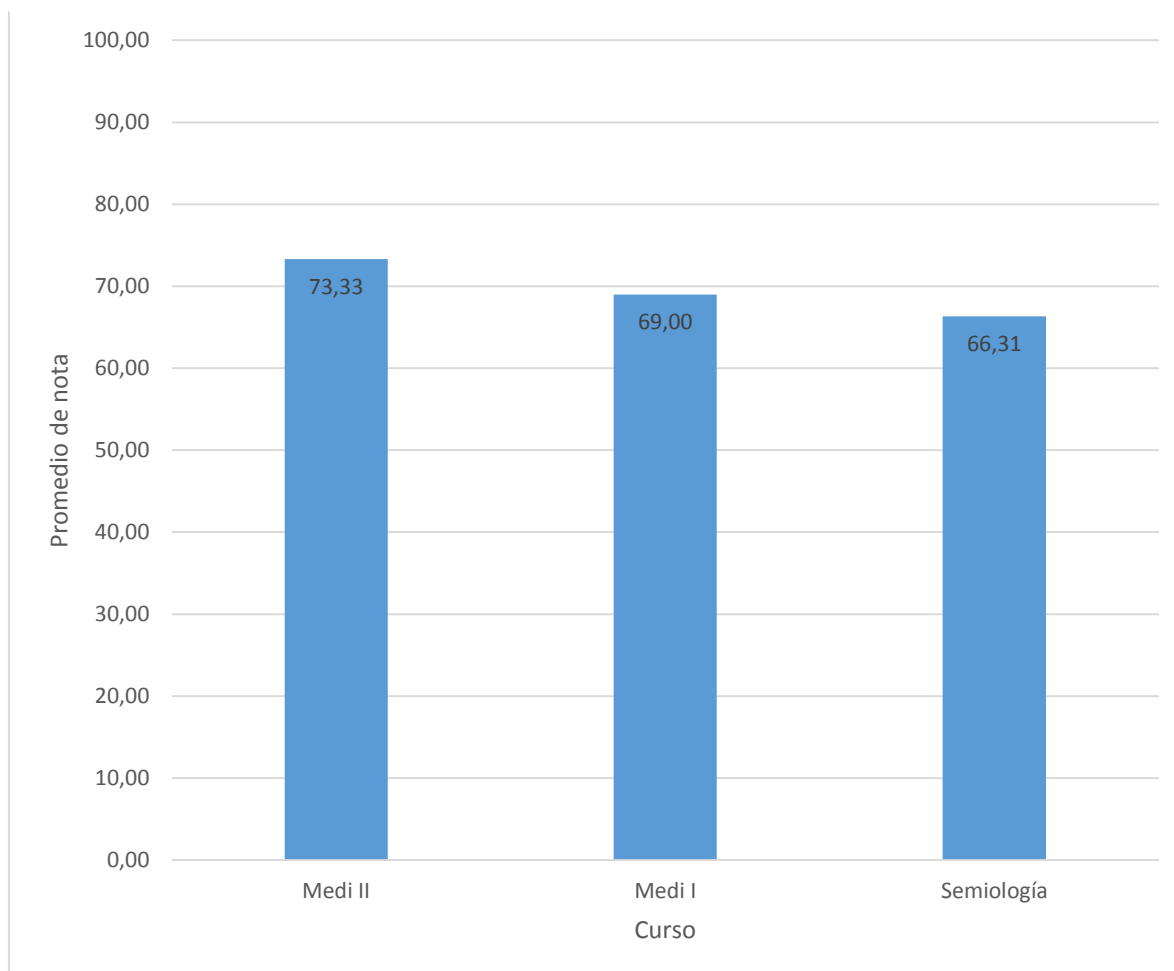
Gráfico 22. Promedio de notas del taller de colocación de sonda nasogástrica según curso el curso actual en la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En los estudiantes de medicina II se observa un mejor promedio de notas que los de semiología y medicina I.

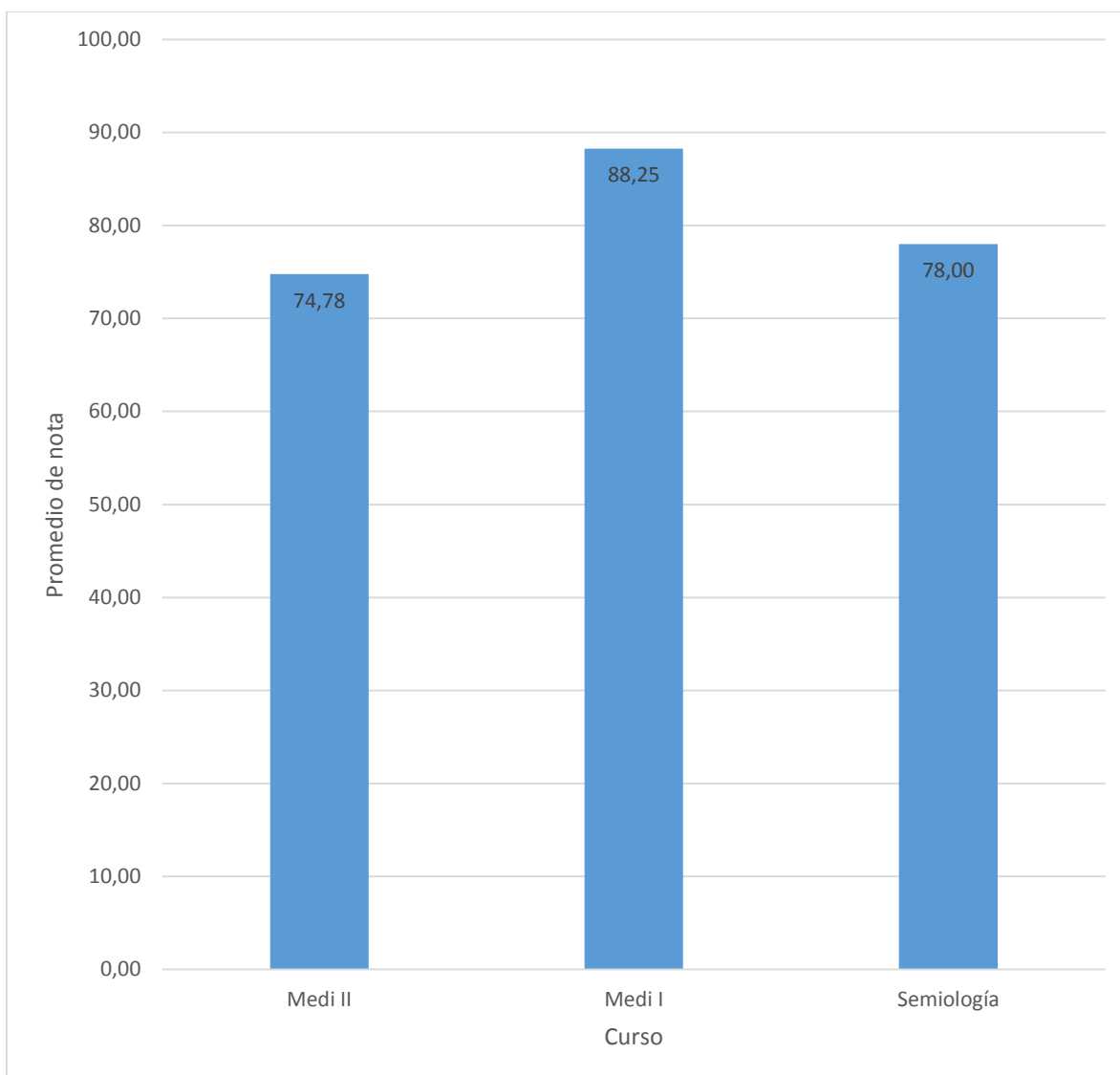
Gráfico 23. Promedio de notas del taller de toma de vía periférica según el curso actual en la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En el gráfico anterior se puede observar, que los estudiantes de medicina II, superaron a los estudiantes de medicina I y semiología, ya que obtuvieron el promedio más alto de nota de este taller con un 73,33.

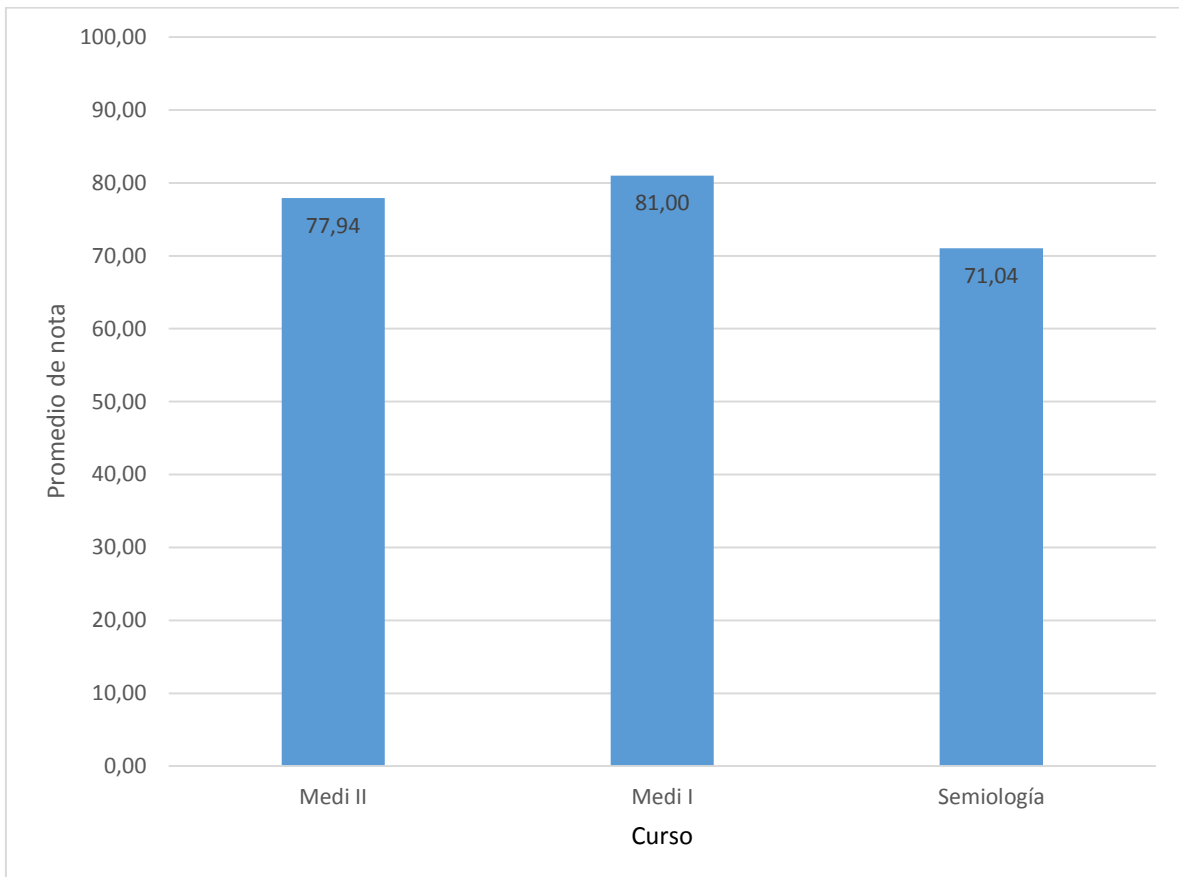
Gráfico 24. Promedio de notas del taller de toma de gases arteriales según el curso actual en la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

El promedio de notas obtenida por los estudiantes de medicina I, fue mejor que el promedio de los de semiología y medicina II.

Gráfico 25. Promedio de notas de los talleres según el curso actual en la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana.



Fuente: Elaboración propia con datos del test realizado.

En el gráfico anterior se puede observar, que los estudiantes de medicina I, obtuvieron mejor promedio de nota que los de semiología y medicina II.

CAPÍTULO V
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los beneficios de la estrategia de simulación clínica como complemento para evaluar habilidades clínicas y no clínicas, favorecen la evaluación y detección de aquellas competencias genéricas necesarias en la formación integral de los futuros médicos. Lo anterior por cuanto esta permite trasladar todos los conocimientos tanto conceptuales, procedimentales y actitudinales a un ambiente controlado diseñado con objetivos específicos de formación⁽⁵⁷⁾.

Se sabe que la experiencia previa en simulación no fue la única por la cual estos estudiantes realizaron de mejor manera los procedimientos, obteniendo promedio de nota superior a los que recibieron teoría (simulación 80.35 y teoría 69.59), ya que cada estudiante genera su propio modelo mental y a esto le podemos sumar que tal vez en sus rotaciones clínicas o en sus cursos de simulación de la carrera hayan visto o incluso ejecutado algún procedimiento. Este estudio demuestra superioridad en el rendimiento de los talleres en estudiantes de Medicina Interna I y II, comparado con los estudiantes de semiología que apenas empiezan sus cursos clínicos y con ellos las simulaciones. Sin embargo, podemos deducir que debido a los resultados, su experiencia en simulación les dio las herramientas para ejecutar cada procedimiento de una manera adecuada.

La simulación en la medicina no sólo se ha apoyado en la creación de escenarios de alta y mediana fidelidad, sino también en la creación de modelos en los que pueden practicarse habilidades menos complejas. Un ejemplo de esto son los talleres que se realizaron en la tesis. En un estudio realizado por Barsuk y colaboradores⁽⁵⁸⁾ en el que se incluyó una cohorte con 41 residentes de medicina interna para la colocación de catéteres centrales, yugulares y subclavios se

entrevistó a 13 residentes no entrenados con simuladores sobre el número de punciones, complicaciones y confianza en el procedimiento. De manera simultánea, 28 residentes completaron un entrenamiento basado en simulación para la colocación de este tipo de catéteres y posteriormente fueron entrevistados. Los resultados del entrenamiento con simulación fueron evaluados comparándolos con los de las entrevistas.

Los residentes que tuvieron entrenamiento previo basado en simulación requirieron menos punciones para insertar el catéter venoso central que los no entrenados con simulación $M = 1.79$, desviación estándar = 1.0 versus $M = 2.78$, desviación estándar = 1.77 ($p = 0.04$). Los residentes entrenados con simuladores tuvieron un mayor nivel de confianza con respecto a las habilidades durante el procedimiento.

García y Cols⁽⁵⁹⁾, tienen en su investigación resultados similares respecto a la eficacia en el logro de aprendizaje por medio de simulación. Ellos evaluaron la colocación de sonda nasogástrica en simuladores por estudiantes de la Licenciatura de Medicina y Cirugía de la Universidad del noreste en Tampico y concluye que el uso de simuladores es recomendable en los estudiantes de pre grado.

En esta trabajo de investigación, se evidencia la eficacia de la simulación sobre la metodología tradicional, ya que en la evaluación de colocación de sonda vesical, nasogástrica y toma de gase arterial fue superior en los estudiantes que se entrenaron bajo la metodología de simulación. Sin embargo, en la colocación de

cateter periférico, los estudiantes que recibieron teoría, fueron superiores, obteniendo un promedio de 71,54, mientras que los estudiantes que recibieron simulación obtuvieron un promedio de 66,77. Este dato llama la atención debido a que en el proceso de enseñanza de los talleres no hubo ningún tipo de cambio en la metodología de enseñanza y es difícil comparar con otros estudios ya que la literatura es limitada, pues la mayoría de estudios se hacen en alta fidelidad y no en baja fidelidad.

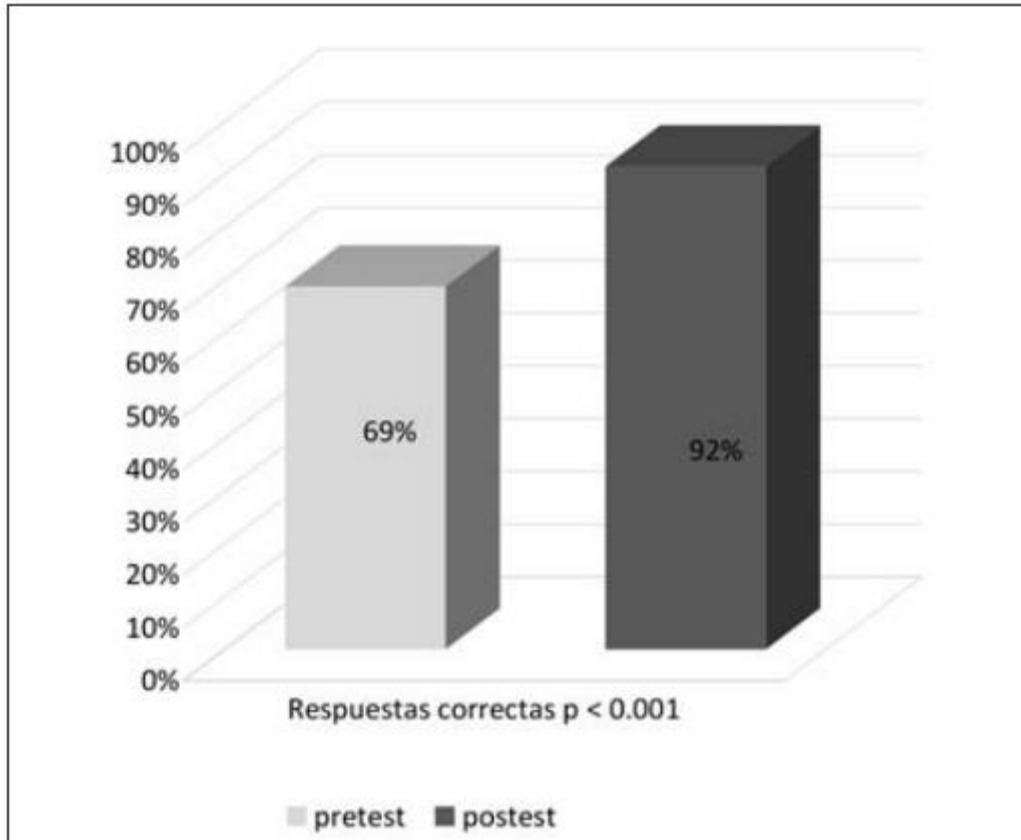
El desarrollo de una competencia como el pensamiento crítico debe ser una de las principales habilidades presentes en los perfiles de egreso de las diferentes universidades. Estas competencias permiten al estudiante analizar, reflexionar, evaluar contenidos y enfrentar situaciones que favorecerán su práctica médica. Entre las competencias indispensables que deben tener estudiantes de medicina, se destacan las relacionadas con la colocación de sondas, toma de gases y de vías periféricas (a pesar de que esta última lo realiza personal de enfermería, pero es inaceptable que un médico no sepa realizar el mismo) ya que estas serán útiles para su internado rotatorio que es el último año de la carrera de Medicina y Cirugía.

Tradicionalmente, las herramientas pedagógicas utilizadas para la enseñanza y el aprendizaje de colocación de sondas, toma de gases y de vías periféricas han sido la lectura de textos, la presentación de diapositivas y la práctica sobre pacientes con un acompañamiento docente en casos aislados por temas que se mencionaron antes. Sin embargo, en los últimos años, se ha implementado la simulación sobre maniqués como una de las herramientas pedagógicas de más

utilidad, con amplio uso en países industrializados y menor auge en países en vías de desarrollo como el nuestro.

Una investigación de la Universidad de la República en Uruguay evidenció⁽¹⁰⁾ una mayor incidencia de repuestas correctas en el pos test en relación con el pre test, siendo estadísticamente significativa. Este dato también se repite en esta investigación, en la cual el resultado del pos test fue mejor que en el pre test. Por lo tanto, consideramos esta herramienta como positiva no solo para la adquisición de habilidades prácticas, sino también para la adquisición de conocimientos.

Figura N°13. Resultados del rendimiento porcentual en la evaluación teórica previa y posterior a simulación en residentes de ginecología.



Fuente:(60)

Un estudio realizado ⁽⁴⁷⁾, demuestra que es factible utilizar la simulación clínica como método de formación de estudiantes de pregrado en nuestro contexto. Los participantes refirieron un alto nivel de satisfacción con la actividad, destacándola como de gran utilidad para su futuro profesional, y calificándola como recomendable para las próximas generaciones. Por tanto, es posible inferir que la simulación de prácticas clínicas complejas complementa los conocimientos teóricos previamente adquiridos, permitiendo a los alumnos llevarlos a la práctica, y finalmente tomar conciencia de las propias fortalezas y habilidades respecto a cada escenario

La apropiación de las habilidades en las sesiones de simulación y la reflexión fomentó la capacidad de aplicar lo aprendido, teniendo en cuenta que el aprendizaje no se da por sí solo, sino que requiere de guía u orientación constante para lograr los objetivos educativos que tienen los cursos de medicina en el área clínica.

La educación médica ha evolucionado con la humanidad. En la actualidad contamos con todos los equipos necesarios tanto en espacios como en tecnología, para simular escenarios de baja, mediana y alta fidelidad. Esto con el propósito de capacitar no solo a los futuros médicos sino a residentes y especialistas, ya sea para que realicen procedimientos específicos o que trabajen en equipos multidisciplinarios con el fin de brindar una atención médica de mayor calidad y sobre todo más segura para el paciente⁽⁵⁷⁾.

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Los estudiantes que participaron en el estudio tenían edades entre los 19 – 25 años de edad y el 58% correspondía al sexo femenino.
- Los estudiantes que se entrenaron bajo la metodología de simulación obtuvieron mejores resultados en el pos test que los estudiantes entrenados bajo la metodología tradicional de clases magistrales.
- Los estudiantes que llevan más tiempo en simulación, tienen un mejor desempeño que los que apenas empiezan.
- En el taller de colocación de sonda vesical, los estudiantes que recibieron simulación obtuvieron un promedio de nota mayor que los que no recibieron simulación.
- Los alumnos que recibieron simulación, realizaron en general de mejor manera el taller de colocación de sonda nasogástrica que los estudiantes que recibieron teoría.
- El grupo de simulación obtuvo mejores resultados en la toma de gases arteriales que el grupo de teoría.
- En el taller de toma de vía periférica se invirtieron los papeles, siendo este el único taller en el cual los estudiantes bajo la metodología tradicional de clases magistrales tuvieron un mejor desempeño que los estudiantes que recibieron simulación clínica.

6.2. Recomendaciones

- Construir más espacios para que los estudiantes puedan ir en sus horas libres a realizar diferentes tipos de escenarios para que puedan mejorar destrezas y habilidades en las diferentes áreas, esto generará un mejor desempeño académico y posteriormente en su labor como médico tratante ya que generará mayor confianza en el mismo.
- Planificar simulaciones interdisciplinarias en las cuales participen estudiantes de todas las carreras de las ciencias de la salud, según sean requeridos en los casos ya que esto aumentaría la fidelidad de la misma y se podría evaluar el trabajo en equipo que en la práctica médica es algo sumamente importante.
- Considerar la posibilidad de asignarle a simulación un porcentaje más alto de la nota del que ya tiene, ya que con esto el estudiante dejará de preocuparse solo por sacar buenas notas en teoría y le dedicaría más tiempo al desarrollo del pensamiento clínico, destrezas y habilidades que como se ha mencionado y demostrado son igual de importantes.
- Expresar de manera más explícita, cuáles son las faltas que más cometen los estudiantes en las evaluaciones con el fin de que cada estudiante interiorice y se preocupe por mejorar en las habilidades correspondientes.

- Considerar que los estudiantes realicen pruebas de grado en simulación ya que de esta manera se podrá ratificar el nivel que tiene cada estudiante antes de ingresar al internado rotatorio que es el último año de la carrera.
- Nombrar más doctores en simulación para que estos estén a disposición de los estudiantes para aclarar dudas y que supervisen las simulaciones que los estudiantes realicen en sus tiempos libres para garantizar una correcta simulación.
- Considerar que los escenarios de alta fidelidad se realice entre dos docentes ya que en esos escenarios resulta engorroso manejar el equipo desde la PC y estar siempre atento a lo que ocurre en el escenario como tal, ya que no sólo se evalúa el hacer sino el saber hacer y el ser.

BIBLIOGRAFÍA

1. Afanador AA. Simulación clínica: ¿pretende la educación médica basada en la simulación remplazar la formación tradicional en medicina y otras ciencias de la salud en cuanto a la experiencia actual con los pacientes? *Univ Médica*. 2008;49(3):399–405.
2. Rosen KR. The history of medical simulation. *J Crit Care*. 2008 Jun 1;23(2):157–66.
3. Piemme TE. Computer-Assisted Learning and Evaluation in Medicine. *JAMA*. 1988 Jul 15;260(3):367–72.
4. Cooper JB, Taqueti VR. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Qual Saf Health Care*. 2004 Oct;13 Suppl 1:i11-18.
5. Gaba DM, Howard SK, Flanagan B, Smith BE, Fish KJ, Botney R. Assessment of clinical performance during simulated crises using both technical and behavioral ratings. *Anesthesiology*. 1998 Jul;89(1):8–18.
6. Lane JL, Slavin S, Ziv A. Simulation in Medical Education: A Review. *Simul Gaming*. 2001 Sep 1;32(3):297–314.
7. Simulation Matters [Internet]. [cited 2017 May 5]. Available from: <http://www.ssih.org/simulationmatters>
8. Barsuk JH, McGaghie WC, Cohen ER, Balachandran JS, Wayne DB. Use of simulation-based mastery learning to improve the quality of central venous catheter placement in a medical intensive care unit. *J Hosp Med*. 2009 Sep;4(7):397–403.
9. v31n1a07.pdf [Internet]. [cited 2017 Jun 15]. Available from: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v31n1/v31n1a07.pdf>
10. OtaloraCastanedaJhonattan2013.pdf [Internet]. [cited 2017 Mar 20]. Available from: <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10441/1/OtaloraCastanedaJhonattan2013.pdf>
11. cma123d.pdf [Internet]. [cited 2017 May 2]. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2012/cma123d.pdf>
12. From Resusci-Anne to Sim-Man: The evolution of simulators in... : *Critical Care Medicine* [Internet]. LWW. [cited 2017 May 2]. Available from: http://journals.lww.com/ccmjournals/Fulltext/2004/02001/From_Resusci_Anne_to_Sim_Man__The_evolution_of.10.aspx

13. [cited 2017 Mar 23]. Available from: <http://dx.doi.org/sci-hub.io/10.1016/j.jcrc.2007.12.004>
14. Mastery Learning for Health Professionals Using Technology-Enhanced Simulation: A Systematic Review and Meta-Analysis. (PDF Download Available) [Internet]. ResearchGate. [cited 2017 Mar 23]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/242652911_Mastery_Learning_for_Health_Professionals_Using_Technology-Enhanced_Simulation_A_Systematic_Review_and_Meta-Analysis
15. Resusci-Anne - Buscar con Google [Internet]. [cited 2017 Jun 14]. Available from: https://www.google.com/search?q=Resusci-Anne&rlz=1C1NHXL_esCR737CR737&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiOwsj2nL7UAhXIPiYKHUYuxBTAQ_AUICigB&biw=1366&bih=662#imgrc=AVTD7TXv11lhBM:
16. A Historical Examination of the Budin-Pinard Phantom: What... : Academic Medicine [Internet]. LWW. [cited 2017 Jun 12]. Available from: http://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/2013/05000/A_Historical_Examination_of_the_Budin_Pinard.26.aspx
17. Gutiérrez I de la H. La simulación clínica como herramienta de evaluación de competencias en la formación de enfermería. REDUCA Enferm Fisioter Podol [Internet]. 2010 [cited 2017 Mar 20];2(1). Available from: <http://revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/179>
18. bc003f.pdf [Internet]. [cited 2017 May 2]. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2000/bc003f.pdf>
19. Ciencias de la Salud [Internet]. [cited 2017 May 2]. Available from: <http://cienciasdelasalud.ulatina.ac.cr/simulacion-clinica/>
20. Bland AJ, Topping A, Wood B. A concept analysis of simulation as a learning strategy in the education of undergraduate nursing students. Nurse Educ Today. 2011 Oct 1;31(7):664–70.
21. Quirós SM, Vargas MA de O. Clinical Simulation: a strategy that articulates teaching and research practices in nursing. Texto Contexto - Enferm. 2014 Dec;23(4):815–6.
22. Society for Simulation in Healthcare [Internet]. [cited 2017 Jun 19]. Available from: <http://www.ssih.org/>
23. :: Universidad Hispanoamericana :: [Internet]. [cited 2017 Jun 14]. Available from: <https://www.uhispanoamericana.ac.cr/default.aspx>
24. Areas-del-Centro-de-Simulación-Clinica-y-elementos-de-las-competencias-1.pdf [Internet]. [cited 2017 Mar 29]. Available from: <http://www.asepur.org/wp->

content/uploads/2016/04/Areas-del-Centro-de-Simulaci%C3%B3n-Cl%C3%ADnica-y-elementos-de-las-competencias-1.pdf

25. Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S, Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al. The utility of simulation in medical education: what is the evidence? *Mt Sinai J Med N Y.* 2009 Aug;76(4):330–43.

26. art10.pdf [Internet]. [cited 2017 Mar 20]. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v141n1/art10.pdf>

27. Áreas del Centro de Simulación Clínica y elementos de las competencias - ALASIC [Internet]. [cited 2017 May 5]. Available from: <https://www.alasic.org/documents/documentos/artedculo-c1reas-de-simulacif3n-clednica-y-element>

28. dieckman_article.pdf [Internet]. [cited 2017 Jun 19]. Available from: http://www.laerdaltraining.com/sun/enable/pdf/dieckman_article.pdf

29. Patient Simulation [Internet]. [cited 2017 Jun 14]. Available from: <http://www.laerdal.com/docid/42933838/Patient-Simulation>

30. Durá MJ, Merino F, Abajas R, Meneses A, Quesada A, González AM. Simulación de alta fidelidad en España: de la ensoñación a la realidad. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* :18–28.

31. Site search [Internet]. [cited 2017 Jun 14]. Available from: <https://www.laerdal.com/Search.aspx?q=sin+man+3g>

32. Wagensberg J. Complejidad y simulación: hacia una nueva forma de hacer ciencia. *Política Científica.* 1991;(30):58–60.

33. La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería.pdf [Internet]. [cited 2017 Apr 24]. Available from: <http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/54430/La%20simulaci%C3%B3n%20como%20metodolog%C3%ADa%20para%20el%20aprendizaje%20de%20habilidades%20no%20t%C3%A9cnicas%20en%20Enfermer%C3%ADa.pdf?sequence=1>

34. manual-de-casos-clc3adnicos-simulados-u-de-cadiz.pdf [Internet]. [cited 2017 Apr 24]. Available from: <https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2014/11/manual-de-casos-clc3adnicos-simulados-u-de-cadiz.pdf>

35. v41s1a06.pdf [Internet]. [cited 2017 Apr 24]. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v41s1/v41s1a06.pdf>

36. EBSCOhost | 22451542 | LA ESTRUCTURA AFECTIVA DE LAS EMOCIONES: UN ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA IRA Y EL MIEDO. [Internet]. [cited 2017 Jun 15]. Available from:

<http://web.b.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authype=crawler&jrnl=11347937&AN=22451542&h=RSb2gkOdedDCwTr5jTYDijbtFznrHshlVJWt8q5raAqZMTklx5Dohg74b%2bGLFO7aKU4cZBCHRvtE2%2fPQzJmsQ%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authype%3dcrawler%26jrnl%3d11347937%26AN%3d22451542>

37. Saaranen T, Vaajoki A, Kellomäki M, Hyvärinen M-L. The simulation method in learning interpersonal communication competence--experiences of masters' degree students of health sciences. *Nurse Educ Today*. 2015 Feb;35(2):e8-13.

38. mitchellCriticalIncidentStressDebriefing.pdf [Internet]. [cited 2017 Apr 26]. Available from: <http://www.info-trauma.org/flash/media-f/mitchellCriticalIncidentStressDebriefing.pdf>

39. 29-1_cant.pdf [Internet]. [cited 2017 Apr 26]. Available from: http://www.ajan.com.au/vol29/29-1_cant.pdf

40. simulacic3b3n-cc3b1inica-y-efermerc3ada-creando-un-ambiente-de-simulacic3b3n-u-de-cantabria.pdf [Internet]. [cited 2017 Apr 26]. Available from: <https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2014/11/simulacic3b3n-cc3b1inica-y-efermerc3ada-creando-un-ambiente-de-simulacic3b3n-u-de-cantabria.pdf>

41. La-simulacion-es-mas-Tecnologia--FINAL_ESPANOL_WEB.pdf [Internet]. [cited 2017 Apr 26]. Available from: http://laerdalcdn.blob.core.windows.net/downloads/f1198/ABAQYJSM/La-simulacion-es-mas-Tecnologia--FINAL_ESPANOL_WEB.pdf

42. Rudolph JW, Simon R, Dufresne RL, Raemer DB. There's no such thing as "nonjudgmental" debriefing: a theory and method for debriefing with good judgment. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc*. 2006;1(1):49-55.

43. Ruiz MJ. SUMARIO 103. Enferm DOCENTE [Internet]. 2015 Dec 14 [cited 2017 Apr 26];1(103). Available from: <http://www.revistaenfermeriadocente.es/index.php/ENDO/article/view/118>

44. iNF- Delors.pdf [Internet]. [cited 2017 Jun 14]. Available from: <https://repositorio.sineace.gob.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1834/iNF-%20Delors.pdf?sequence=1>

45. Agudelo LNR, Urbina VS, Gutiérrez FJM. Estilos de aprendizaje basados en el modelo de Kolb en la educación virtual. *Apertura*. 2010;2(1):72-85.

46. The assessment of clinical skills/competence/performance. : Academic Medicine [Internet]. LWW. [cited 2017 Jun 15]. Available from: <http://journals.lww.com:80/academicmedicine/pages/articleviewer.aspx?year=1990>

&issue=09000&article=00045&type=abstract,
http://pdfs.journals.lww.com/academicmedicine/1990/09000/The_assessment_of_clinical.45.pdf

47. Herrera CAN, Molina NGV, Becerra JAB. Fortalecimiento de la simulación clínica como herramienta pedagógica en enfermería: experiencia de internado. *Rev Cuid.* 2015 May 15;6(1):970–5.

48. pirámide de miller - Buscar con Google [Internet]. [cited 2017 Jun 15]. Available from:
https://www.google.com/search?q=pedagogia+de+miller&rlz=1C1NHXL_esCR737CR737&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj1186I4r7UAhWE1CYKHQevA_EQ_AUICigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=pir%C3%A1mide+de+miller&imgsrc=iP4MZXiQQg2_BM:

49. CSE_Bernadá.pdf [Internet]. [cited 2017 May 7]. Available from:
http://www.cse.edu.uy/sites/www.cse.edu.uy/files/documentos/CSE_Bernad%C3%A1.pdf#page=64

50. V.5277-2007.pdf [Internet]. [cited 2017 May 8]. Available from:
<http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.5277-2007.pdf>

51. sonda nasogástrica equipo - Buscar con Google [Internet]. [cited 2017 Jun 15]. Available from:
https://www.google.com/search?q=sonda+nasog%C3%A1strica&rlz=1C1NHXL_esCR737CR737&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjJ_sfY1MDUAhXKN SYKHSgiCbQQ_AUICigB&biw=1366&bih=662#tbm=isch&q=sonda+nasog%C3%A1strica+equipo&imgsrc=x6dczlrZvjuiM:

52. procedimientos_generales_enfermeria_HUVR.pdf [Internet]. [cited 2017 May 8]. Available from:
http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/observatorioseguridadpaciente/gestor/sites/PortalObservatorio/es/galerias/descargas/recursos_compartidos/procedimientos_generales_enfermeria_HUVR.pdf

53. sonda vesical - Buscar con Google [Internet]. [cited 2017 Jun 15]. Available from:
https://www.google.com/search?q=sonda+vesical&rlz=1C1NHXL_esCR737CR737&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjx1Nzd1cDUAhVELyYKHQsfCiYQ_AUICigB&biw=1366&bih=662#imgsrc=Rb_SP8Cg0D-GHM:

54. via_periferica.pdf [Internet]. [cited 2017 May 7]. Available from:
http://www.chospab.es/enfermeria/protocolos/originales/via_periferica.pdf

55. Ortega R, Sekhar P, Song M, Hansen CJ, Peterson L. Peripheral Intravenous Cannulation. *N Engl J Med.* 2008 Nov 20;359(21):e26.

56. gases arteriales - Buscar con Google [Internet]. [cited 2017 Jun 15]. Available from:
https://www.google.com/search?q=gases+arteriales&rlz=1C1NHXL_esCR737CR737&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiJuZzS1sDUAhWPdSYKHUuIDqgQ_AUICigB&biw=1366&bih=662
57. Valencia Castro JL, Tapia Vallejo S, Olivares Olivares SL. La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. *Investig En Educ Médica* [Internet]. 2016 Sep 29; Available from:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S200750571630045X>
58. Barsuk JH, McGaghie WC, Cohen ER, Balachandran JS, Wayne DB. Use of simulation-based mastery learning to improve the quality of central venous catheter placement in a medical intensive care unit. *J Hosp Med*. 2009 Sep;4(7):397–403.
59. instalacion a sonda vesical post a intervencion educativa.pdf [Internet]. [cited 2017 Jun 15]. Available from:
<https://www.dropbox.com/home/art%C3%ADculos%20de%20tesis?preview=instalacion+a+sonda+vesical+post+a+intervencion+educativa.pdf>
60. v31n1a07.pdf [Internet]. [cited 2017 Jun 15]. Available from:
<http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v31n1/v31n1a07.pdf>
61. Leblanc VR. Review article: simulation in anesthesia: state of the science and looking forward. *Can J Anaesth J Can Anesth*. 2012 Feb;59(2):193–202.

Declaración Jurada

Yo, **Tito Cabezas Corrales** cédula de identidad número **1-1488-0382** en condición de egresado de la carrera de **Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana** y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura titulado: **IMPACTO DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN EL DESEMPEÑO ACADEMICO Y PSICOMOTRIZ DE UN GRUPO DE ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE CURSOS CLÍNICOS DE LA CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE LA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA, SAN JOSE, COSTA RICA, MARZO MAYO 2017** , es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: "Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original". Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad San José, el miércoles 28 de junio del 2017.


Tito Cabezas Corrales
1-1488-0382

San José, 26 de junio 2017


Srs.
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana
Presente

El estudiante Tito Andrey Cabezas Corrales, cédula de identidad número: 114880382, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "IMPACTO DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO Y PSICOMOTRIZ EN UN GRUPO DE ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE CURSOS CLÍNICOS DE LA CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE LA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA, SAN JOSÉ, COSTA RICA, MARZO – MAYO 2017", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

| | | | |
|----|---|------|-----|
| a) | ORIGINAL DEL TEMA | 10% | 10% |
| b) | CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES | 20% | 20% |
| c) | COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION | 30% | 30% |
| d) | RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 20% | 19% |
| e) | CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO | 20% | 20% |
| | TOTAL | 100% | 99% |

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura.
Atentamente,



Dr. J. Daniel Pérez F
Ced. 1-1466-0692
Cod. 13481

CARTA DEL LECTOR

San José, 07 de agosto de 2017

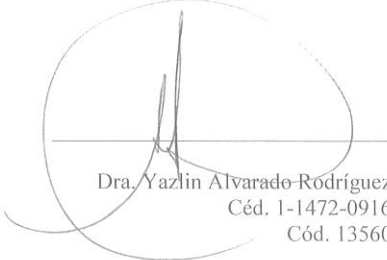
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana
Presente

Estimados señores:

El estudiante Tito Andrey Cabezas Corrales, cédula de identidad número 1-1488-0382, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **“IMPACTO DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO Y PSICOMOTRIZ EN UN GRUPO DE ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE CURSOS CLÍNICOS DE LA CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE LA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA, SAN JOSÉ, COSTA RICA, MARZO – MAYO 2017 ”**. El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,



Dra. Yazlín Alvarado-Rodríguez
Céd. 1-1472-0916
Cód. 13560

San Ramón, 16 de agosto de 2017

Sres.

Comité de Trabajos Finales de Graduación

Facultad de Medicina

Universidad Hispanoamericana

San José.

Estimados señores:

El estudiante **Tito Andrey Cabezas Corrales**, con cédula N°.1-1488-0382, me ha presentado para la corrección de estilo, en mi calidad de profesional graduado en Filología, el trabajo de investigación denominado: "IMPACTO DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO Y PSICOMOTRIZ EN UN GRUPO DE ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE CURSOS CLÍNICOS DE LA CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE LA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA, SAN JOSÉ, COSTA RICA, MARZO – MAYO 2017" el cual fue elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

He revisado, de acuerdo con los lineamientos de la corrección de estilo señalados por la Universidad, los aspectos de estructura gramatical, acentuación, ortografía, puntuación y los vicios de dicción, que se trasladan al escrito, y he verificado que se han realizado todas las correcciones indicadas en el documento.

Por consiguiente, este trabajo se encuentra listo para ser presentado oficialmente a la Universidad.

Atentamente,



Lic. Carlos María Palma Zúñiga MSc.

N°. Carné COLYPRO 33367

San José, 29 de Noviembre 2016

Dirección de registro
Universidad Hispanoamericana
Presente

El estudiante **Tito Andrey Cabezas**, cédula de identidad número **1-1488-0382**, me ha presentado su trabajo de tesis "**Impacto de la simulación clínica en el desempeño académico y psicomotriz en un grupo de estudiantes de primer año de cursos clínicos de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, San José Costa Rica, Marzo-Mayo 2017**" para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía, posterior a su defensa pública.

He verificado que se han modificado todas las observaciones realizadas por el panel de jueces de su defensa, tanto en forma como en contenido, por lo que considero que el documento está listo para ser considerado como la edición final del documento.

Por lo anteriormente descrito, avalo la presentación de dicho documento a la Universidad Hispanoamericana como documentación de consulta científica.

Sin más que agregar me despido,

Saludos cordiales,



Dr. José Daniel Pérez Fallas
Cod 13481.