

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
VICERRECTORADO  
CENTRO PSICOPEDAGÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN EN  
EDUCACIÓN SUPERIOR - CEPIES



DISEÑO DE UN AULA DE SIMULACION PRACTICA PARA  
MEJORAR LA FORMACION PROFESIONAL DE LOS  
MEDICOS RESIDENTES DE TRAUMATOLOGIA DEL  
HOSPITAL OBRERO N°1

Tesis de Maestría para optar el grado académico de Magister Scientiarum en Educación Superior  
Mención: Educación Superior Universitaria

MAESTRANTE: LIC. RICARDO VLADIMIR HUANCA VILLCA

TUTOR: MG. SC. ALFREDO QUIROZ SOLIZ

LA PAZ – BOLIVIA

2021

## **DEDICATORIA:**

A mi hijo, que es el pilar fundamental de mi vida y el motor para realizar mi superación personal y profesional día a día.

A mi señora madre que me apoyo y oriento desde niño a superarme día a día pese a las adversidades que puedan existir en el camino.

A mi familia, que me brinda su apoyo incondicional en buenos y malos momentos.

## **AGRADECIMIENTOS:**

A Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de mi vida.

Al Dr. Rolando Mojica, Jefe de Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1, por su apoyo y orientación para la realización de esta tesis.

Al personal médico y residentes del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1, por su participación.

## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xviii
SUMMARY. ....	xx
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I: PROBLEMATIZACION.....	5
1.1. Planteamiento del problema: .....	5
1.2. Formulación del problema: .....	9
1.3. Objetivo General: .....	9
1.4. Objetivos Específicos: .....	9
1.5. Justificación:.....	10
1.6. Delimitaciones.....	12
1.7. Hipótesis.....	13
1.8. Variables: .....	13
1.9. Operacionalización de variables.....	13
CAPITULO II: TEORIZACION. ....	17

2.1. Estado el Arte .....	17
2.2. Marco Conceptual. ....	26
2.2.1. Historia de la Educación en Medicina.....	26
2.2.2. La educación médica continua como herramienta constante de aprendizaje .....	33
2.2.3. Medicina basada en la evidencia (MBE) como método de enseñanza aprendizaje en medicina.....	42
2.2.4. Principios de la simulación clínica.....	51
2.2.5. Estándares de buenas prácticas en simulación clínico-practica. ....	61
2.2.6. Aulas virtuales:.....	69
2.3. Marco Legal. ....	72
2.4. Marco Institucional. ....	74
<b>CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>78</b>
3.1. Paradigmas de Investigación .....	78
3.2. Enfoque de Investigación: .....	78
3.3. Tipo de Investigación: .....	78

3.4. Diseño de Investigación: .....	79
3.5. Métodos de Investigación: .....	79
3.6. Técnicas de Investigación: .....	79
3.7. Instrumentos de Investigación .....	80
3.8. Universo, Población y Muestra: .....	80
3.9. Tipo de muestreo. ....	81
3.10. Criterios de inclusión y exclusión .....	81
<b>CAPITULO IV RESULTADOS DE INVESTIGACION .....</b>	<b>82</b>
<b>CAPITULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACION .....</b>	<b>151</b>
5.1. Justificación:.....	151
5.2. Fundamentación teórica: .....	151
5.3. Recursos – equipos. ....	153
5.4. Protocolos quirúrgicos.....	155
5.5. Diseño: .....	155
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>169</b>
6.1. Conclusiones: .....	169

6.2. Recomendaciones.....	173
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:.....	177
ANEXOS.....	1

## INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Los usos más significativos en simulación clínico – quirúrgicos. .54	
Cuadro N° 2. Respuestas de la primera pregunta de la entrevista a los docentes instructores .....	82
Cuadro N° 3. Respuestas de la segunda pregunta de la entrevista a los docentes instructores .....	84
Cuadro N° 4. Respuestas de la tercera pregunta de la entrevista a los docentes instructores .....	86
Cuadro N° 5. Respuestas de la cuarta pregunta de la entrevista a los docentes instructores .....	87
Cuadro N° 6. Respuestas de la quinta pregunta de la entrevista a los docentes instructores .....	89
Cuadro N° 7. Respuestas de la sexta pregunta de la entrevista a los docentes instructores .....	91
Cuadro N° 8. Respuestas de la séptima pregunta de la entrevista a los docentes instructores .....	92
Cuadro N° 9. Respuestas de la primera pregunta de la entrevista a los médicos residentes de traumatología.....	94

Cuadro N° 10. Respuestas de la segunda pregunta de la entrevista a los médicos residentes de traumatología.....	96
Cuadro N° 11. Respuestas de la tercera pregunta de la entrevista a los médicos residentes de traumatología.....	98
Cuadro N° 12. Respuestas de la cuarta pregunta de la entrevista a los médicos residentes de traumatología.....	100
Cuadro N° 13. Respuestas de la quinta pregunta de la entrevista a los médicos residentes de traumatología.....	102
Cuadro N° 14. Respuestas sobre la guía de observación del recurso físico. ....	147

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla N° 1. Respuestas de la primera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4) .....	104
Tabla N° 2. Respuestas de la primera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3) .....	105
Tabla N° 3. Respuestas de la primera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).....	106
Tabla N° 4. Respuestas de la primera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1). .....	107
Tabla N° 5. Respuestas de la segunda pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4). .....	108
Tabla N° 6. Respuestas de la segunda pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3). .....	109
Tabla N° 7. Respuestas de la segunda pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).....	110
Tabla N° 8. Respuestas de la segunda pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1). .....	111

Tabla N° 9. Respuestas de la tercera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4). .....	113
Tabla N° 10. Respuestas de la tercera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3). .....	114
Tabla N° 11. Respuestas de la tercera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).....	115
Tabla N° 12. Respuestas de la tercera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1). .....	116
Tabla N° 13. Respuestas de la cuarta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4). .....	117
Tabla N° 14. Respuestas de la cuarta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3). .....	118
Tabla N° 15. Respuestas de la cuarta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).....	119
Tabla N° 16. Respuestas de la cuarta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1). .....	120
Tabla N° 17. Respuestas de la quinta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4). .....	122

Tabla N° 18. Respuestas de la quinta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3). .....	123
Tabla N° 19. Respuestas de la quinta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).....	124
Tabla N° 20. Respuestas de la quinta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1). .....	125
Tabla N° 21. Respuestas de la sexta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4). .....	126
Tabla N° 22. Respuestas de la sexta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3). .....	127
Tabla N° 23. Respuestas de la sexta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).....	128
Tabla N° 24. Respuestas de la sexta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1). .....	129
Tabla N° 25. Respuestas de la séptima pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4). .....	131
Tabla N° 26. Respuestas de la séptima pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3). .....	132

Tabla N° 27. Respuestas de la séptima pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).....	133
Tabla N° 28. Respuestas de la séptima pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1). ....	134
Tabla N° 29. Respuestas de la octava pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4). ....	135
Tabla N° 30. Respuestas de la octava pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3). ....	137
Tabla N° 31. Respuestas de la octava pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).....	138
Tabla N° 32. Respuestas de la octava pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1). ....	139
Tabla N° 33. Respuestas de la novena pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4). ....	141
Tabla N° 34. Respuestas de la novena pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3). ....	142
Tabla N° 35. Respuestas de la novena pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).....	144

Tabla N° 36. Respuestas de la novena pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1). .....	145
---	-----

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1. Niveles de experiencia en simulación clínica. ....	58
Gráfico N° 2. Etapas de la simulación clínico – quirúrgica .....	64
Gráfico N° 3. ¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje? (R4) .....	104
Gráfico N° 4. ¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje? (R3) .....	105
Gráfico N° 5. ¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje? (R2) .....	106
Gráfico N° 6. ¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje? (R1) .....	107
Gráfico N° 7. ¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad? (R4) .....	109
Gráfico N° 8. ¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad? (R3) .....	110
Gráfico N° 9. ¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad? (R2) .....	111
Gráfico N° 10. ¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad? (R1) .....	112
Gráfico N° 11. ¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis? (R4)	113
Gráfico N° 12. ¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis? (R3)	114

Gráfico N° 13. ¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis? (R2)	115
Gráfico N° 14. ¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis? (R1)	116
Gráfico N° 15. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante? (R4)	118
Gráfico N° 16. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante? (R3)	119
Gráfico N° 17. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante? (R2)	120
Gráfico N° 18. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante? (R1)	121
Gráfico N° 19. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante? (R4)	122
Gráfico N° 20. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante? (R3)	123
Gráfico N° 21. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante? (R2)	124
Gráfico N° 22. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante? (R2)	125
Gráfico N° 23. ¿Cuántas cirugías como cirujano haz realizado supervisado? (R4)	127
Gráfico N° 24. ¿Cuántas cirugías como cirujano haz realizado supervisado? (R3)	128
Gráfico N° 25. ¿Cuántas cirugías como cirujano haz realizado supervisado? (R2)	129

Gráfico N° 26. ¿Cuántas cirugías como cirujano haz realizado supervisado? (R1)	130
Gráfico N° 27. ¿Qué parte de la cirugía consideras complicada? (R4)	131
Gráfico N° 28. ¿Qué parte de la cirugía consideras complicada? (R3)	132
Gráfico N° 29. ¿Qué parte de la cirugía consideras complicada? (R2)	133
Gráfico N° 30. ¿Qué parte de la cirugía consideras complicada? (R1)	134
Gráfico N° 31. ¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R4)	136
Gráfico N° 32. ¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R3)	137
Gráfico N° 33. ¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R2)	139
Gráfico N° 34. ¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R1)	140
Gráfico N° 35. ¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R4)	142
Gráfico N° 36. ¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R3)	143

Gráfico N° 37. ¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R2)..... 144

Gráfico N° 38. ¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R1)..... 146

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1. ....	156
Figura N° 2. Servidor WiFi actual del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1. ....	157
Figura N° 3. Mesón del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1. ....	158
Figura N°4. Sillas metálicas del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1. ....	159
Figura N° 5. Pupitres metálicos del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1. ....	159
Figura N° 6. Pupitres plegables metálicos del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1. ....	160
Figura N° 7. Modelos anatómico prefabricado de una pierna y pie. ....	161
Figura N° 8. Equipos electrónicos: Monitor empotrado en el aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1. ....	161
Figura N° 9. 2 CPUs del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1. ....	162

Figura N° 10. Router WiFi del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1. ....	162
Figura N° 11. Negastoscopios del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1. ....	163
Figura N° 12. Caja gráfica para instrumental para pequeños fragmentos, sin contenido. ....	163
Figura N° 13. Instrumental para pequeños fragmentos. ....	164
Figura N° 14. Caja gráfica para instrumental para grandes fragmentos, sin contenido. ....	165
Figura N° 15. Instrumental para grandes fragmentos. ....	166
Figura N° 16. Estuche con set de placas de mini, pequeños y grandes fragmentos. ....	167
Figura N° 17. Estuche con set tornillos de pequeños fragmentos. ....	167
Figura N° 18. Plano del diseño del aula de simulación práctica para médicos residentes del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1. ....	168

## **RESUMEN.**

Los centros hospitalarios de formación para médicos residentes, en la ciudad de La Paz - Bolivia, actualmente no cuentan con aulas de simulación práctica en el área clínica y quirúrgica que generen proyectos de innovación en el proceso enseñanza aprendizaje de una especialidad clínica o quirúrgica.

Contar con un aula de simulación práctica para la especialidad de traumatología, otorgaría un nuevo contexto a la educación postgradual para la residencia medica en Bolivia, ya que pasa de las tradicionales enseñanzas magistrales y observacionales a nuevas formas que tienen mayor enfoque en cuanto a la formación práctica que debe tener cada médico residente de esta especialidad, para que a futuro afronte de mejor manera la problemática quirúrgica que plantea el paciente a ser atendido.

El objetivo es diseñar un aula de simulación práctica para mejorar la formación profesional de los residentes de traumatología del Hospital Obrero N°1, a partir de estándares internacionales, adecuando a la realidad nacional y a la infraestructura con la cual se cuenta en el Hospital Obrero N°1, a partir de líneas normativas de formación postgradual en la residencia médica en Bolivia. Todo esto para desarrollar mejores competencias teórico-prácticas de los médicos residentes y obtengan una mejor formación profesional.

El enfoque es cuantitativo, descriptivo, propositivo; de diseño no experimental, transversal, exploratorio; de método deductivo, estadístico; la técnica

utilizada observación, encuesta, entrevista; la muestra 14 médicos residentes de la especialidad traumatología del Hospital Obrero N°1 cumpliendo los criterios de inclusión.

En base a las experiencias de los docentes instructores, los estándares internacionales con los que debe contar un aula de simulación práctica en residencias médicas y la realidad actual de la residencia médica en traumatología de la ciudad de La Paz, es que se logra diseñar un aula de simulación práctica (para tratamiento de fracturas en extremidades superiores e inferiores) para médicos residentes de la especialidad de traumatología del Hospital Obrero N°1 y así mejorar su formación profesional teórico con más enfoque práctico, al ser la especialidad quirúrgica, la cual requiere mayor destreza práctica.

**Palabras clave:** médicos residentes, aula de simulación práctica, residencia médica, especialidad traumatología, docentes instructores, estándares internacionales, Hospital Obrero N°1.

## **SUMMARY.**

Hospital training centers for resident doctors in the city of La Paz - Bolivia currently do not have practical simulation classrooms in the clinical and surgical area that generate innovation projects in the teaching-learning process of a clinical or surgical specialty.

Having a practical simulation classroom for the specialty of trauma would give a new context to postgraduate education for medical residency in Bolivia, since it goes from traditional lectures and observational teachings to new forms that have a greater focus on training practice that each resident doctor of this specialty should have, so that in the future they better face the surgical problems posed by the patient to be cared for.

The objective is to design a practical simulation classroom to improve the professional training of traumatology residents of Hospital Obrero N°1, based on international standards, adapting to the national reality and the infrastructure with which there is in Hospital Obrero N°1, to starting from normative lines of postgraduate training in medical residency in Bolivia. All this to develop better theoretical-practical skills of resident doctors and obtain better professional training.

The approach is quantitative, descriptive, purposeful; non-experimental, cross-sectional, exploratory design; deductive, statistical method; the technique used observation, survey, interview; the sample 14 resident physicians of the trauma specialty of Hospital Obrero N°1 fulfilling the inclusion criteria.

Based on the experiences of the teaching instructors, the international standards that a practical simulation classroom must have in medical residences and the current reality of the medical residency in trauma in the city of La Paz, is that it is possible to design a classroom of practical simulation (for treatment of fractures in upper and lower extremities) for resident doctors of the specialty of traumatology of Hospital Obrero N°1 and thus improve their theoretical professional training with a more practical approach, as it is the surgical specialty, which requires greater practical dexterity .

**Keywords:** resident physicians, practical simulation classroom, medical residency, trauma specialty, teaching instructors, international standards, Hospital Obrero N°1.

## INTRODUCCION

Una residencia médica resulta de la necesidad e interés de un médico general por ampliar su desarrollo profesional con conocimientos, destrezas y valores sobre una especialidad médica, de manera que pueda profundizar sus conocimientos (Pujol R. 2002. p.546)

El término residente proviene del latín “*residens*”, y se utiliza para nombrar a la persona que vive en un determinado espacio, o al empleado, funcionario o estudiante que vive en el lugar donde tiene su empleo o cargo (Silvermann F. 2010. p.89).

Hace 50 años los médicos residentes vivían en el hospital incluso en los días no laborables, pero el proceso evolutivo, lo poco rentable de esa situación y lo poco saludable que resultaba para algunos han generado que este formato se transforme al periodo en que el médico en formación en cualquiera de las especialidades médicas debe dedicar la mayor parte de su tiempo y esto por varios años, de acuerdo con cada programa de residencia (Silvermann F. 2010. p.90).

Los residentes llegan a una parte de su formación después de haber pasado por un proceso de selección caracterizado por diferentes actividades y acciones que con frecuencia producen estrés, y entre otros apremiantes, aprobar el examen nacional de residentes, la selección para cada sede y también la aceptación de los compromisos institucionales que pueden producir problemas económicos y desgaste emocional (Tutosaus J. 2005. p.121).

El residente decide qué especialidad va a realizar, renunciando al ejercicio de la medicina general y se compromete con la especialidad elegida desarrollando el aprendizaje de conocimientos, destrezas y valores propios de la especialidad en la institución que considera más adecuada para su desarrollo profesional y en donde pueda, además, ser de mayor utilidad a los pacientes y a la sociedad (Buti M. 2003. p.661).

Es necesario que el aprendizaje de conocimientos, destrezas y valores generen competencias que puedan ser evaluadas y que permitan, de aprobarse, el ejercicio profesional óptimo. El residente tendrá durante su periodo de formación sacrificios y esfuerzos para cumplir con la institución hospitalaria en donde labora y debe poner en práctica todos sus conocimientos, habilidades y valores para fortalecer este proceso de formación (Garza J. 2005. p.131).

Las residencias que se actualizan y se adaptan a los tiempos son las que cumplen adecuadamente con sus objetivos y en general, las que permiten formar médicos especialistas con el perfil establecido para cada especialidad (García J. 2010. p.74).

Los centros de formación para médicos residentes de la ciudad de La Paz - Bolivia, aun no se cuentan con aulas de simulación práctica en el área clínica y quirúrgica que generen proyectos genuinos de innovación incorporando el uso de simuladores como reforzadores de un aprendizaje autoregulado, en el proceso enseñanza aprendizaje, ya que la mayoría consideran como procesos innovadores, al uso de tecnología de la información y comunicación (TIC) limitándose solo a reproducir o a redimensionar con estas herramientas tecnológicas los viejos métodos didácticos.

Con el diseño de un aula de simulación práctica para la especialidad de traumatología, se otorga un nuevo contexto a la educación postgradual en la carrera de medicina, ya que pasa de las tradicionales enseñanzas magistrales a nuevas formas que tienen mayor enfoque sobre el aprendizaje del médico residente en esta especialidad, permitiendo una evolución en los métodos de enseñanza desde aquellos en los que el profesor transmitía sus conocimientos de forma tradicional, hasta otros como la simulación que ofrecen la posibilidad de observar, por parte del docente instructor, el desenvolvimiento de los médicos residentes en un ambiente controlado y así valorar no solo el dominio teórico y de habilidades, sino también de las actitudes y la toma de decisiones que le permitirá mantener al paciente en un estado de recuperación, salud y bienestar global.

Ante el reto de dar un paso adelante, en cuanto a la formación de médicos residentes en la especialidad de Traumatología, este trabajo tiene el propósito de presentar una propuesta en cuanto al diseño de un aula de simulación práctica, a partir de estándares internacionales, adecuando a la realidad nacional y a la infraestructura con la cual se cuenta en el Hospital Obrero N°1, a partir de líneas normativas de formación postgradual en la residencia médica en Bolivia. Se tomó en cuenta las experiencias de los docentes instructores del Servicio de Traumatología del Hospital Obrero N°1, en base a entrevistas y una guía de observación para la organización de este tipo de aula; se tomó en cuenta también las experiencias de los médicos residentes desde el año de formación y su actual apreciación del tipo de enseñanza el cual es impartida durante su residencia médica, esto en base a encuestas y entrevistas. Con los resultados obtenidos se logró desarrollar el diseño de esta aula para desarrollar de mejor manera la formación profesional de médico residente enlazando las competencias teóricas y prácticas y aplicarlas para la mejora de la atención a pacientes, y no formar a un profesional teórico o práctico mecanizado, sin conocer el porqué del manejo y la habilidad quirúrgica que obtiene en su formación.

La investigación se ha estructurado en seis capítulos.

En el capítulo uno se presenta el planteamiento del problema, haciendo énfasis en la enseñanza actual de médicos residentes y la ausencia de un aula de simulación práctica en el Servicio de Traumatología del Hospital Obrero N°1. La hipótesis, la cual tiene relación directa con el problema y los objetivos de investigación. Además se presenta las delimitaciones correspondientes.

En el capítulo dos se presenta el marco teórico; estado del arte con estudios realizados en otras especialidades, el marco teórico conceptual contiene terminología básica relacionada a la investigación. En el marco legal, la normativa con los artículos correspondientes según el Estatuto de Comité Nacional de la Integración Docente

Asistencial Investigación e Interacción Comunitaria (C.N.I.D.A.I.I.C.), en el marco institucional una breve reseña del Servicio de Traumatología del Hospital Obrero N°1.

En el capítulo tres se explica la metodología que se implementará en la ejecución de la investigación, especialmente el procedimiento que se utilizará para la recolección de la información.

En el capítulo cuatro se presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación realizada.

El capítulo cinco contiene la propuesta de investigación a partir del análisis del resultado obtenido de la investigación, fundamentada en estándares internacionales.

En el capítulo seis las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPITULO I: PROBLEMATIZACION.**

### **1.1. Planteamiento del problema:**

La Educación Médica es el proceso en el que un aprendiz de médico no sólo adquiere los conocimientos (y la conciencia de que debe seguirlos renovando en forma continua), las destrezas modernas de su especialidad, sino esta formación de médico cumple mejor con su misión y hace más bien a la humanidad un médico bien formado, que uno sólo bien informado (García J. 2010. p.76).

Durante el transcurso de un entrenamiento en una residencia médica, el residente pasa del análisis teórico de diversos aspectos de la medicina que obtuvo en la licenciatura, a la aplicación de estos conocimientos al enfrentar las patologías de los enfermos a su cuidado. Durante estos años el residente tiene la oportunidad no sólo de aprender maniobras clínico-quirúrgicas que le proporcionan destrezas propias de su especialidad, sino formarse un criterio en relación a diversos aspectos del ejercicio médico (Pujol R. 2002. p.547).

En la actualidad, es importante que el médico residente en formación pueda conocer y utilizar los sistemas informáticos actuales de búsqueda de la información en medicina, conocer las actuales formas de organización de la medicina y de la atención médica, tanto públicos como privados, cómo estos sistemas influyen en el ejercicio de la medicina, pues algunos de ellos son contrarios a la principal obligación ética del médico, que es el que todas las acciones que efectúe deben tener como único interés el beneficio del paciente enfermo (García J. 2010. p.76).

El aprendizaje en las residencias médicas se da en diversas actividades normales de un hospital de enseñanza. El residente aprende en la visita diaria del cuerpo de médicos de planta, principalmente, cuando es encabezada por el jefe de servicio. Aprende en las sesiones clínicas en donde en la discusión de los casos clínicos puede

participar en forma gradual; al principio quizá escuchando las opiniones de los médicos de planta y de los residentes de cursos superiores (Silverman. 2010. p.90).

Aprende en las sesiones quirúrgicas cuando ingresa a quirófano y cumple funciones de ayudante y cada año va ganando mayor experiencia para el manejo de los pacientes a ser operados, llegando a tomar el rol de cirujano (supervisado por el docente instructor) cuando tenga los suficientes conocimientos, habilidades y destrezas durante su formación (Silverman. 2010. p.90).

Cuando en un hospital faltan insumos, recurso físico y tecnológico la enseñanza es limitada. Por ello es superior el aprendizaje de un residente en los hospitales de la seguridad social ya que la mayoría de ellos cuenta con el recurso necesario para la formación del médico residente y por eso se distinguen como hospitales de enseñanza, circunstancia que es rara en hospitales públicos, en nuestra actual coyuntura (Silverman. 2010. p.91).

Una de las problemáticas con que se enfrentan los médicos residentes en el área quirúrgica, al inicio de sus actividades en formación como especialistas, es el poco dominio de las competencias prácticas, no participan en actividad practica desde el inicio de su especialidad; hablando del área traumatológica, el residente de primer año está en formación netamente teórica, además de elaboración de historias clínicas y rara vez ingresa a quirófano pero como segundo ayudante, realizando además el protocolo operatorio; todo esto en cuanto a sus competencias de primer año.

El residente de segundo año, teniendo fundamentos teóricos pero no mucha práctica, continua ingresando a quirófano como segundo ayudante y pocas veces como primer ayudante lo que permite, en parte, poner en práctica sus conocimientos teóricos. El residente de tercer año ya va ingresando desde principio como primer ayudante a las mayoría de las cirugías y el residente de cuarto año, tendiendo los conocimientos teóricos y prácticos, ya comienza a realizar cirugías programadas y de emergencia, de acuerdo al grado de competencia para cada residente, siempre acompañado de su

docente instructor y en el caso de residentes de tercer año acompañados de residente de cuarto año. Mencionar además que los residentes de primer y segundo año al ingresar a prácticas quirúrgicas, si bien tienen las competencias teóricas, no pueden abordar de principio la técnica quirúrgica propiamente dicha, por falta de competencias prácticas, ya que son sus primeras veces dentro de quirófano y más frente a un paciente real.

Por lo expuesto anteriormente se puede mencionar que las competencias en cuanto a actividad práctica es baja de inicio en residentes de primer y segundo año; para tal efecto se propone diseñar un aula de simulación práctica en modelos de plástico para que inicialmente vayan realizando, a la par de sus conocimientos teóricos, las actividades prácticas y así mejore sus competencias prácticas y a su vez mejore su formación profesional, no solo para residentes de primer y segundo año, sino también para residente de tercer y cuarto año también, ya que hay muchas cirugías que necesitan la adquisición de competencias prácticas de acuerdo a nivel de complejidad de las cirugías.

En cuanto el tema de las aulas de simulación práctica, a nivel mundial en países desarrollados, se cuenta con aulas para las residencias en especialidades clínico – quirúrgicas, acorde a la problemática y a las enfermedades prevalentes en cada país, tal el caso de especialidades como ginecología-obstetricia, para realizar simulación es en temática de parto, cesárea, etc.; anestesiología, simulación en temas de accesos venosos, intubación, etc.; cirugía general, simulación en temas de videolaparoscopia, cirugías invasivas, entre las principales (Sánchez M. 2010. p.90).

También existen centros de alto rendimiento en simulación práctica para las diferentes subespecialidades, son centros más desarrollados en cuanto a infraestructura y con más equipamiento tecnológico, ya que se trabaja con médicos especialistas en las diferentes áreas, y se busca formar personal con alta capacidad en temas clínicos y quirúrgicos, para el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas en el área clínica y quirúrgica de subespecialidad (Martin J. 2010. p.4).

Actualmente en la residencia médica en traumatología del Hospital Obrero N°1 no se cuenta con un aula de simulación práctica para la realización de competencias prácticas quirúrgicas en modelos fracturados y con lesiones en partes blandas, que es como inicia las actividades en los primeros años un residente de esta especialidad, posteriormente avanza el grado de complejidad de las prácticas en años superiores de formación.

Cabe resaltar que en países del exterior para las residencias médico - quirúrgicas ya se implementó este tipo de aulas donde desde el primer año de formación realizan prácticas en modelos, para que posteriormente la práctica y formación en pacientes reales sea más accesible y el médico residente tenga mejores competencias para resolución de casos clínico – quirúrgicos (Sagastume G. 2015. p.98).

Según experiencias de los docentes instructores de la especialidad, en el área local, se pudo identificar que los médicos residentes de traumatología del Hospital Obrero N°1, en sus primeros años de formación tienen conocimientos básicos fundamentales para abordar casos clínico-quirúrgicos de forma teórica, sin embargo presentan falencias en cuanto al abordaje y solución quirúrgica en pacientes reales. Es por tal razón que se requiere la implementación de esta aula modelo para la formación y mejora de las competencias del médico residente en traumatología del Hospital Obrero N°1 desde sus primeros años de formación.

Actualmente el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1 está adquiriendo material en cuanto a modelos para realizar prácticas simuladas de procedimientos quirúrgicos, las cuales son brindadas por empresas importadoras de materiales de osteosíntesis; para el módulo de tratamiento de fracturas de los distintos segmentos del cuerpo, apoyados por material bibliográfico que brinda información en cuanto a la técnica quirúrgica a realizar.

La implementación temprana de un aula de simulación práctica, en cuanto a la formación profesional del médico residente en traumatología, en sus primeros años de

formación podría ser un factor importante para mejorar las competencias prácticas en el área quirúrgica, ya que desde el inicio de su formación como especialistas tendrían practica simulada en el área quirúrgica.

## **1.2. Formulación del problema:**

¿Cómo pueden mejorar sus destrezas y habilidades prácticas, los médicos residentes de traumatología del Hospital Obrero N°1 durante su formación profesional?

## **1.3. Objetivo General:**

- Diseñar un aula de simulación práctica para mejorar la formación profesional de los residentes de traumatología del Hospital Obrero N°1.

## **1.4. Objetivos Específicos:**

Describir métodos de enseñanza y aprendizaje en la formación profesional médica.

Conocer las necesidades para mejorar las habilidades y destrezas prácticas en la formación profesional de los médicos residentes del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1.

Identificar los componentes que se han de integrar para el diseño de un aula de simulación práctica en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1.

## **1.5. Justificación:**

Los nuevos ambientes de aprendizaje práctico en medicina juegan un papel muy relevante en la actualidad, siendo un pilar fundamental en lograr mejores competencias prácticas para los futuros médicos egresados (Velasco N. 2013. p.3).

Hoy en día las exigencias y las demandas que existen en el sistema educativo universitario, haciendo énfasis en la facultad de medicina, requieren que los centros hospitalarios de roles posean recursos tecnológicos actualizados y además salas de simulación práctica para los residentes de esta especialidad (Duran P. 2013. p.3).

Más aun cabe destacar que para una formación profesional postgradual en una especialidad, un aula de simulación práctica es fundamental para la formación de los residentes, esto más aun en la especialidad de traumatología que es una de las especialidades quirúrgicas que demanda más practica en la actualidad (Aguirre G. 2012. p.6).

Los avances tecnológicos a nivel mundial y a su vez las currículas condicionan, al docente instructor y además a las instituciones hospitalarias formadoras de residencia médica, a tener los recursos tecnológicos para desarrollar mejores competencias en los futuros especialistas, un mayor conocimiento y preparación sobre el diseño de aulas de simulación practica fomentan el desarrollo intelectual y practico en los residentes de traumatología, aplicando sus competencias teóricas, y desarrollando a su vez creatividad, imaginación, participación individual y grupal, y estableciendo nuevas ideologías para la resolución de casos clínico-prácticos (Bennett N. 2010. p.3)

Las aulas de simulación práctica en el área quirúrgica y la utilización de diferentes recursos tecnológicos actualizados tienen la posibilidad de desarrollar mejores competencias prácticas, capacidad de análisis, creatividad, agilidad mental, para los residentes involucrados con las nuevas tecnologías que permiten adquirir otro enfoque de aprendizaje (Martin J. 2016. p.4).

Las nuevas tecnologías contienen un conjunto muy variado de recursos, herramientas y equipos que en los últimos años han fortalecido el campo de formación médica y quirúrgica especializada. Las nuevas tecnologías, influyen indiscutiblemente en el buen desarrollo del proceso de aprendizaje (Fernández S. 2015. p.2).

El ser humano capta la información de manera inmediata utilizando todos los sentidos, el 10% de lo que ve, 20% de lo que oye, el 50% de lo que ve y oye y el 80% de lo que ve, oye y realiza. (Téllez G, María Isabel. 2007. Importancia de las Nuevas Tecnologías en la Enseñanza)

Esta investigación se desarrolló con factibilidad por la razón que en los centros hospitalarios formadores de residentes, hoy en día, están fomentando a desarrollar mejores competencias en la parte teórica y práctica para los futuros especialistas, en base al uso y manejo de las aulas de simulación practica que sirven de escenarios de primera fase antes de ingresar a quirófanos.

Además esto plantea un cambio interesante en formación profesional tradicional de los residentes. Debemos asumir que el diseño y la utilización de un aula de simulación practica en traumatología, aplicado correctamente en su utilización, logra la interacción efectiva de los residentes y los convierte en protagonistas desde un inicio en su formación, debido a la cambio de formación tradicional, logra el dominio de habilidades y destrezas quirúrgicas a los residentes y les permiten obtener mejores competencias practicas desde un principio de su formación profesional. Además crea en cada residente una forma particular de realizar su actividad práctica lo que llevara a la confección de un modelo personal del cómo realizar las cirugías obteniendo características especiales dentro de su formación profesional personal.

Todo lo anterior ha generado la necesidad de diseñar un aula de simulación práctica, en la residencia de traumatología del Hospital Obrero N°1, para desarrollar mejores competencias teórico-prácticas de los médicos residentes y obtengan una mejor formación profesional a futuro, y a su vez puedan brindar la atención especializada en su

área con el fin de brindar una atención de calidad a la población a la cual estén atendiendo y a la sociedad en su conjunto.

Esta investigación es relevante tanto para los residentes, docentes instructores, jefe de servicio, jefe de enseñanza de la unidad y jefe de enseñanza del hospital y por supuesto para la población que es la que será atendida a futuro por estos especialistas en formación. De manera que si brindamos una adecuada formación profesional a los residentes en traumatología, con todas las exigencias y competencias a adquirir, tendríamos como resultado a profesionales mejor capacitados en cuanto al aspecto teórico y práctico, de manera que puedan cumplir con sus funciones en cualquier espacio laboral y en bien de la sociedad a la cual atenderán.

## **1.6. Delimitaciones.**

**Delimitaciones de tiempo:** de julio a septiembre 2017

**Delimitaciones de espacio:** se realizó en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Obrero N°1 de la ciudad de La Paz – Bolivia.

**Delimitaciones de recursos:** los recursos son financiados por empresas importadoras de material de osteosíntesis y material de traumatología en general, además de recursos propios del Servicio de Traumatología del Hospital Obrero N°1.

**Delimitaciones de población:** se realizó con la participación de los médicos de planta y residentes del servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Obrero N°1 de la ciudad de La Paz – Bolivia.

**Delimitaciones de título:** si bien el título indica el diseño para un aula de simulación práctica en traumatología, se realizó solo para prácticas en tratamiento de fracturas, en segmentos de extremidades superiores e inferiores, articulares como extraarticulares.

### 1.7. Hipótesis.

El diseño de un aula de simulación práctica en traumatología, para el manejo de fracturas de extremidades superiores e inferiores, mejorara la formación profesional de los médicos residentes.

### 1.8. Variables:

**Independiente:** Diseño de un aula de simulación practica en traumatología.

**Dependiente:** Formación profesional de médicos residentes.

### 1.9. Operacionalización de variables.

**Variable independiente:**

Diseño de un aula de simulación practica en traumatología.

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ítem</b>
Diseño de un aula de simulación practica en traumatología	Actividad creativa que tiene por fin proyectar un aula de simulación practica en el área de	Recurso físico	Infraestructura	Área designada al aula
				Iluminación
			Mobiliaria fija	Mesón
				Silla

	traumatología			Pupitres
		Recurso tecnológico	Equipamiento electrónico	Router WiFi
				Monitor
				CPU
				Negatoscopio
			Conexiones	Inalámbricas
				Alámbricas
		Equipamiento de especialidad	Instrumental	Minifragmento
				Pequeños fragmentos
				Grandes fragmentos
				Motor
				Balón de nitrógeno

			Material de osteosíntesis	Placas
				Tornillos
				Clavos
			Modelos fracturados	Huesos de extremidades superiores
				Huesos de extremidades inferiores
				Articulaciones de extremidades superiores e inferiores

**Variable dependiente:** Formación profesional de médicos residentes.

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Ítem
Formación profesional de	Estudios y aprendizajes	Formación	Manejo teórico de	Lectura de

los médicos residentes	para aumentar y adecuar el conocimiento, habilidades y destrezas de los médicos residentes	teórica	conocimientos	libros Lectura de manuales
			Manejo teórico de métodos y técnicas	Lectura de información en páginas web de la especialidad
		Formación practica	Manejo practico de conocimientos	Actividad practica como ayudante
			Manejo practico de métodos y técnicas	Cirugías supervisadas

## **CAPITULO II: TEORIZACION.**

### **2.1. Estado el Arte.**

La simulación en la Educación Médica ha presentado un desarrollo importante a nivel mundial, ésta se ha convertido en una herramienta mediante la cual se favorece la adquisición de habilidades y destrezas clínico quirúrgicas previo al contacto real con el paciente, mediante esta práctica se disminuye la posibilidad de errores o complicaciones en la realización de procedimientos. (Dávila A. 2014. p.2)

Los avances en la tecnología de la simulación han creado un cambio en el paradigma de la educación y se ha dirigido la atención en la adquisición de competencias y habilidades necesarias para la práctica medico quirúrgica. (Galindo J. 2007. p.3)

La simulación en la Educación Médica sirve como plataforma para la Educación Médica Continua, ésta provee a los profesionales en la salud la oportunidad para conocer nuevos avances y procedimientos, favorece la exploración de diversas áreas con deficiencia en competencias y provee de poderosas herramientas de intervención para mejorar las habilidades que requieren mayor entrenamiento. (Galindo J. 2007. p.4)

Numerosos estudios que evalúan la efectividad del entrenamiento con simuladores en la formación de profesionales de la salud han demostrado que ésta es una herramienta valiosa para la adquisición y el mantenimiento de habilidades en el campo de la medicina. (Dávila A. 2014. p.4).

A su vez, la simulación recrea un escenario de situaciones clínicas poco frecuentes y de alto riesgo, donde el concepto de “aprender haciendo” se considera éticamente cuestionable. (Dávila A. 2014. p.5)

A continuación se citan algunos trabajos realizados en base a simulación práctica en medicina:

En México hay pocas escuelas de medicina que generen proyectos genuinos de innovación incorporando el uso de simuladores como reforzadores del aprendizaje autorregulado en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que la mayoría considera como procesos innovadores, al uso de las tecnologías de la información y comunicación limitándose solo a reproducir o a redimensionar con estas herramientas tecnológicas los viejos métodos didácticos.

Con el nuevo desarrollo de simuladores, se brinda un nuevo contexto a la educación superior ya que oscila desde las posiciones tradicionales basadas en las enseñanzas magistrales a las nuevas formas que tienen un mayor enfoque sobre el aprendizaje del alumno, permitiendo una evolución en los métodos de enseñanza desde aquellos en los que el profesor transmitía sus conocimientos, hasta otros como la simulación que ofrecen la posibilidad de observar por parte de este último el comportamiento de los alumnos en un ambiente controlado, haciéndoles posibles valorar no solo el dominio de habilidades, sino también de actitudes y la toma de decisiones que le permitirá mantener al paciente en un estado de salud y bienestar.

<b>El uso de simuladores médicos para el desarrollo de las competencias quirúrgicas en alumnos de cuarto año de la carrera de médico cirujano y partero del instituto politécnico nacional.</b>	
<b>Autor</b>	Cárdenas L.
<b>Tipo de documento</b>	Tesis para obtener el grado de maestría en administración en gestión y desarrollo de la educación.  Escuela superior de comercio y administración Unidad

	<p>Santo Tomas, México. 2013.</p> <p>Sección de estudios postgrado y administración</p>
<b>Problemática</b>	<p>La educación médica tiene que ser de calidad y por ende demanda brindar al futuro medico todas las herramientas necesarias para su formación, es por tal que se debe innovar en las aplicaciones de nuevas herramientas tales como los simuladores de practica con cual se podría obtener una mejor formación, sin embargo no todas las instituciones tiene la posibilidad de contar con estos equipos</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>Este estudio demostró que el uso de simuladores médicos puede preparar al estudiante en el desarrollo de destrezas quirúrgicas que hagan perfectible, sus habilidades y destrezas, que no solo le facilitan el desarrollo de habilidades quirúrgicas sino también destrezas motrices aplicables a su praxis medica</p>

La utilización de simuladores como elección de un proceso integral de la docencia médica, desarrolla la pericia de los estudiantes y la comprensión de la teoría.

Desde el curso 2007/2008 se está desarrollando una nueva modalidad de enseñanza de la asignatura de Obstetricia y Ginecología en los alumnos de 4º de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid. Esta innovación docente consiste en la utilización de simuladores obstétricos y ginecológicos para practicar simulaciones de partos y exploraciones ginecológicas.

Los simuladores son de varios tipos: pelvis con aparato genital interno, mamas, útero gestante, pelvis y canal del parto y simulador de periné sutura para episotomías.

Con la pelvis y el aparato genital interno, los estudiantes aprenden la palpación del útero y anejos diferenciando procesos patológicos. Los simuladores de mamas, permiten hacer una correcta exploración mamaria diferenciando nódulos malignos de benignos. El útero gestante permite escuchar la frecuencia cardíaca fetal y reconocer las referencias anatómicas del feto. Los simuladores de partos facilitan el desarrollo de competencias instrumentales y actitudinales y permiten el mejor entendimiento de los conocimientos teóricos de la asignatura, por ejemplo los distintos estadios del parto (dilatación, expulsivo y alumbramiento).

<b>Desarrollo de competencias instrumentales y actitudinales en alumnos de 4º de medicina utilizando simuladores de partos y exploraciones ginecológicas</b>	
<b>Autor</b>	De la Calle M y colaboradores.
<b>Tipo de documento</b>	Artículo presentado en las X Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria. Educar para transformar. Facultad de Medicina Universidad Autónoma de Madrid – España. 2014.
<b>Problemática</b>	Aunque la simulación no reemplaza los escenarios clínicos reales, permite que el estudiante aprenda en medios controlados, contribuyendo a mejorar sus habilidades clínicas y a disminuir la ansiedad ante la realización de un procedimiento médico. En la especialidad de la Obstetricia y Ginecología, es fundamental aprender a hacer una buena exploración obstétrica y ginecológica. La realización de partos a través de simuladores ha contribuido a comprender mejor el mecanismo del mismo, así como a saber

	enfrentarse sin ansiedad a un proceso estresante y de importancia vital en la vida del ser humano.
<b>Resultados</b>	<p>Esta experiencia es novedosa en la enseñanza de Ginecología y la Obstetricia.</p> <p>Los simuladores permiten desarrollar destreza y seguridad en las exploraciones ginecológicas y la atención a los partos, evitando o minimizando el uso de la paciente (gestante o no gestante) como escenario de educación y aprendizaje práctico.</p> <p>La práctica con maniqués ha demostrado una mejor comprensión de la teoría Obstétrica y Ginecológica explicada en las aulas. El mecanismo y el proceso del parto y el alumbramiento fue comprendido por la mayoría de los alumnos tras finalizar el taller con simuladores.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>En el proceso de enseñanza, los simuladores y los modelos experimentales constituyen un eslabón fundamental en la base didáctica, formativa e instructiva para el despliegue y desarrollo integral de las destrezas y habilidades correspondientes.</p> <p>El grado de aceptabilidad de los alumnos a lo largo de estos años ha sido tan alto, que muchos de ellos solicitaron poder repetir las prácticas con simuladores.</p>

La formación de especialistas médicos es una labor esencial que refleja el nivel sanitario de un país e incide directamente en la calidad asistencial. Dentro de esa

formación es fundamental el desarrollo de métodos que permitan el entrenamiento de habilidades prácticas, sobre todo en el manejo de situaciones de emergencia, sin comprometer la seguridad del paciente

La formación práctica de los médicos en las técnicas que se deben realizar en situaciones de emergencia es frecuentemente inadecuada debido a que, en situaciones de riesgo vital, los profesionales con más experiencia son los que deben dirigir y realizar las maniobras para aumentar las posibilidades de supervivencia del paciente. Esto dificulta la enseñanza de los médicos en formación. Por otra parte, en situaciones de emergencia no solo es importante el conocimiento de las técnicas, sino la coordinación del equipo sanitario, y este aspecto generalmente no se tiene en cuenta en los programas de formación.

**Evaluación de los cursos de simulación médica avanzada para la formación de los médicos residentes de pediatría en situaciones de emergencia**

<b>Autor</b>	Mencia S y colaboradores.
<b>Tipo de documento</b>	Artículo original  Anales de Pediatría (Barcelona). 2013;78(4):241-247
<b>Problemática</b>	Recientemente, se han diseñado sistemas de simulación médica avanzada que permiten actuar en situaciones similares a las de la práctica clínica. Existen pocos estudios que hayan analizado la utilidad de los sistemas de simulación en la formación de los profesionales sanitarios, sobre todo en el campo pediátrico. Además, pocos servicios de pediatría tienen un programa específico de formación

	del residente en el que se incluya la realización de cursos prácticos de la especialidad5.
<b>Formulación del problema</b>	<b>Objetivos</b>
	El objetivo de este estudio es describir y analizar los resultados iniciales de un nuevo programa de formación en situaciones de emergencia pediátrica para los médicos residentes de pediatría mediante cursos de simulación médica avanzada.
<b>Resultados</b>	<p>Desde diciembre del 2009 hasta diciembre del 2011, se realizaron 6 cursos de simulación avanzada en los que participaron 55 residentes, con 8 a 10 alumnos por curso.</p> <p>16 alumnos (29%) eran residentes de segundo año (R2), 26 (47%) de tercer año (R3) y 13 (23%) de cuarto año (R4).</p> <p>La mediana de la puntuación global de los alumnos fue de 3,4 (rango intercuartil [RI]: 3,2-3,7). La mayor puntuación fue obtenida en la monitorización inicial y en la exploración inicial.</p> <p>No se encontraron diferencias significativas en la puntuación global, con la excepción de la exploración inicial, en la que la puntuación de los R2 fue significativamente menor que la de los R4.</p> <p>La valoración global del curso fue buena, siendo la</p>

	<p>puntuación en todos los apartados superior a 8, destacando la utilidad práctica del curso, el cumplimiento de los objetivos y la preparación del profesorado.</p> <p>En los primeros 4 cursos, los alumnos sugirieron incrementar el número de casos clínicos, aumentándose de 4 a 5 casos por grupo en los 2 últimos. Los residentes consideraron muy conveniente la inclusión de cursos de simulación médica avanzada sobre emergencias pediátricas en el programa formativo de la residencia de pediatría.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>Debería considerarse la inclusión de cursos de simulación avanzada en emergencias pediátricas en el programa de formación de los residentes de pediatría.</p>

### **Conclusión del Estado del Arte**

Después de la revisión del estado del arte podemos exponer algunos aspectos relevantes:

No se pudo conseguir ninguna información en cuanto a aulas de simulación práctica para residentes en traumatología, y poca información sobre aulas de simulación práctica como tal, más al contrario solo se describe el uso de simuladores para algunas especialidades, pero no así un aula como tal. Según los estudios revidados por Sagastume G y colaboradores. 2015. Uso de simuladores médicos aplicados al entrenamiento de pediatras en formación: percepción de sus competencias en reanimación cardiopulmonar y nivel de satisfacción y Cárdenas L. 2015. El uso de simuladores médicos para el desarrollo de las competencias quirúrgicas en alumnos de cuarto año de la carrera de médico cirujano y partero del instituto politécnico nacional; ambos estudios nos revelan que el uso de simuladores mejora significativamente la

percepción de los usuarios (residentes o estudiantes de medicina de últimos años) sobre sus competencias y sus experiencias fueron altamente satisfactorias.

Durante la recolección de la información se pudo investigar que las áreas donde hay mayor información sobre el uso de simuladores prácticos son en el área de ginecología-obstetricia, pediatría, anestesiología entre las más destacadas, solo se pudo conseguir información sobre el uso de algunos simuladores prácticos en traumatología como ser la descripción de Fernández J y colaboradores. 2008. Entrenador-Simulador Avanzado para el aprendizaje y entrenamiento de la Cirugía Artroscópica insightArthroVR®, sin embargo solo hace descripción del simulador en cuanto a sus características de manejo, pero no hay un estudio que revele el uso de este tipo de simulador en artroscopia.

Como se indicó anteriormente no se pudo conseguir información en cuanto a las características propias de un aula de simulación práctica en el área de traumatología, según la literatura revisada solo hace mención y énfasis sobre el uso de los simuladores y que los lugares en donde se realiza el entrenamiento es acorde a las características institucionales de cada centro hospitalario. Hay poca información sobre estos centros de simulación práctica y que en los países donde más se hallan, a nivel Latinoamérica, son en Colombia y Argentina pero son de uso exclusivo para profesionales que realizan una subespecialidad.

No existe ningún tipo de investigación sobre esta temática en nuestro país, por lo que el presente estudio será un aporte para la formación de los médicos residentes en traumatología y también favorecerá los programas de formación en cuanto a la residencia médica, a través del diseño de un aula de simulación práctica en traumatología para el Hospital Obrero N°1, tratando de otorgar los estándares, en cuanto a la implementación básica de modelos anatómicos, instrumental, mobiliaria, que requiere para su utilización, tomando en cuenta la realidad del servicio y la institución.

## **2.2. Marco Conceptual.**

### **2.2.1. Historia de la Educación en Medicina**

#### **Grecia Clásica**

Aunque el recorrer histórico de la Medicina es tan largo como el de la humanidad misma, se sitúa el inicio de la educación médica en la Grecia Clásica, alrededor del siglo VI antes de Cristo. “La tradición médica occidental surge en las famosas escuelas de Circe, Cuido y Cos donde enseñaba Hipócrates. La más destacada fue la de Alejandría, síntesis de la educación médica de los inicios” (Valdez J. 2007. p.1).

Según Valdez (2007) las características de su modelo educativo se pueden citar:

Libertad. El docente y el educando tenían la oportunidad de definir sus propias metas”

Ausencia de estructura, ante la falta de plan, currículo o tiempo determinado.

Aprendizaje vicario o discipular, que partía de la observación, como aún hoy se practica en la enseñanza clínica ("ve cómo lo hago yo para que luego lo hagas tú").

Experiencia clínica como base. Aristóteles decía que los médicos no se hacen por el estudio de los libros. Galeno, en cambio, insistía en que el verdadero médico debía ser un filósofo capaz de tratar la enfermedad y, a la vez, explicarla.

Remuneración directa, ante la ausencia de fuentes de "financiamiento" del estado u otros organismos.

Lazos estrechos entre alumnos y maestros, lo cual se definió incluso como ideal ético, en el juramento hipocrático.

Esta forma de enseñanza -aprendizaje operó hasta la primera Edad Media (siglo V).

### **Las primeras escuelas médicas y universidades**

El primer cambio lo produce la aparición de los primeros hospitales (nosokomeia) en el imperio bizantino, usados con fines docentes. Aunque inicia en el imperio bizantino, los hospitales árabes muestran mejor el modelo, pues contaban con bibliotecas, salas de discusión y estudiantes. (Valdez J. 2007. p.1).

El segundo gran cambio, lo constituye la aparición del primer centro laico de enseñanza médica en Europa occidental, la Escuela de Salerno, que a finales del siglo X, mostraba entre sus características (Valdez J. 2007. p.2).:

- Cuerpo docente
- Enseñanza estructurada
- Programa docente
- Método docente
- Material docente con traducciones de textos griegos

El prestigio de la Escuela de Salerno perduró hasta la aparición de las universidades. Concebidas como comunidades de alumnos y maestros, (universitas magistrorum et disciporum), surgieron en París, Bolonia y Oxford, en el siglo XXII.

Las universidades se organizaban, usualmente, en cuatro facultades, Artes, Teología, Derecho y Medicina.

Entre las principales características de su educación médica, se puede contar con la titulación. Aparece un proceso formal para el ejercicio de la Medicina.

Consecutivamente, se tenían que obtener los grados de bachiller en Artes, bachiller en Medicina, licenciado y, finalmente, doctor, de cuatro a siete años después del de bachiller.

Contenido docente, basado en conocimientos generales y médicos, método docente, basado en el profesor, cuyas tareas eran (Valdez J. 2007. p.2):

1. Lectio: primera fase de lectura de un texto clásico.
2. Quaeslio: formulación de preguntas o problemas.
3. Disputatio: discusión de problemas.

Llama la atención que este método medieval, con algunas variantes, perdure y se privilegie aún hoy en algunas universidades.

### **El Renacimiento**

Durante el Renacimiento, el humanismo médico (recuperación de las ideas de la Grecia Clásica) y la invención de la imprenta, llevan a los estudiantes al estudio de la Anatomía, los enfermos y los medicamentos, así como dar origen a muchos nuevos textos (Valdez J. 2007. p.2).

Según Valdez (2007) las características de la docencia de esa época fueron:

- La enseñanza de la anatomía humana.
- El desarrollo de la botánica médica.
- La enseñanza clínica junto al lecho del enfermo.

La Universidad de Padua destacó por atraer estudiantes de toda Europa, si bien fue en la Universidad Leyden en donde el método enseñanza clínica, que se ha desarrollado desde entonces, alcanzó su madurez. (Valdez J. 2007. p.2).

## **Las academias científicas y los hospitales del siglo XIX.**

Durante los siglos XVIII y XIX, las universidades sufrieron una especie de estancamiento, siendo las academias científicas las que cumplieron la tarea de generar conocimiento de vanguardia. Con ellas surgió la educación médica a través de encuentros y congresos, hasta hoy la forma más común de educación médica continua (Petra I. 2012. p.220).

Por otro lado, durante este tiempo, el hospital se incorporó a las universidades, con el fin de unir la enseñanza teórica a la práctica. Así, se generaron cambios incluso en la manera de concebir la enfermedad, desarrollándose el modelo anatomoclínico, con métodos pedagógicos coherentes (Valdez J. 2007. p.3), como:

- Experiencia práctica junto al lecho del enfermo.
- Lecciones clínicas, hasta ahora sobre aspectos teóricos.
- Disecciones anatómicas.

El nuevo ideal pedagógico anatomoclínico otorgó un lugar central al hospital y a la sala de autopsias. Prosperó principalmente en París durante las primeras décadas del siglo XIX, y aún se puede apreciar en algunos currículos y mentes. Pronto surgió una mentalidad fisiopatológica, recomendando el cultivo de las ciencias básicas: fisiología, química, física y patología celular y, consecuentemente, la investigación de laboratorio (Valdez J. 2007. p.3):

- Se configurara alrededor de las ciencias naturales básicas.
- Contará con grandes hospitales dotados de alta tecnología.
- Tuviera buenos laboratorios.
- Estuviera dotado de profesores investigadores.

Durante el siglo XX se modificó la forma de concebir la Medicina y, con ello, la práctica y enseñanza médicas. A inicios del siglo, la medicina se entendía como una ciencia natural, centrada en pacientes aislados, el cuerpo y la cura de enfermedades. Los médicos ideales eran clínicos experimentados o científicos (Valdez J. 2007. p.4).

*Luego se difundió la concepción de la Medicina como ciencia social, planteándose un nuevo ideal médico, interesado por la prevención y la salud pública, por los programas sociales de asistencia médica y por los orígenes de las enfermedades. A mediados del siglo XX, Sigerist planteó: El ideal de la Medicina es la prevención de la enfermedad, y la necesidad de tratamientos curativos es una admisión tácita de su fracaso (Petra. 2012. p.221).*

### **Estado actual**

Valdez (2007) indica que en el siglo XXI. Se puede hablar de un médico polivalente como el ideal, capaz, entre otras cosas de:

- Resolver problemas diversos.
- Asistir, de manera personalizada, a sus enfermos.
- Aprender continuamente.
- Actuar creativamente frente a situaciones desconocidas.
- Evaluar críticamente su propio actuar.

Este modelo hace necesario plantear, como objetivo de la enseñanza médica, suministrar educación básica polivalente, centrada en la atención primaria y de comunidad, para lograr formar conocimientos, pero también disciplina y habilidades, que permitan el autoaprendizaje y la formación continuas. (Valdez J. 2007. p.4).

*Se puede apreciar que tanto los contenidos como los métodos de enseñanza en la Medicina han variado de acuerdo al contexto de la época y a un proceso evolutivo de los mismos. Hoy la educación médica enfrenta nuevos retos, tales como el crecimiento exponencial del conocimiento, la insuficiencia de los métodos docentes, la tendencia exagerada a la especialización y las insuficiencias éticas y humanas de la profesión (Champin. 2014. p.568).*

Una respuesta fiel al espíritu de la Medicina consiste en la obtención científica de conocimiento médico, es decir, educación médica basada en la mejor evidencia. (Valdez J. 2007. p.4).

### **Panorama Internacional.**

*A partir del Flexner Report publicado en 1910, toma auge en la enseñanza de la Medicina, y subsecuentemente, de las demás carreras de las Ciencias de la Salud, la tendencia a exaltar los aspectos biológicos como expresión de su carácter eminentemente científico, lo cual se refleja en la conformación de un currículo con un fuerte ciclo básico de biomedicina, y un ciclo clínico, donde cuentan principalmente los aspectos relacionados con el estudio de la enfermedad y la curación, con proyección predominantemente somática u organicista, a ser ejercitada en hospitales de alto nivel (Fernández. 2007. p.2).*

El enfoque de la Medicina se impregna de la corriente filosófica del positivismo, que desestima en la interpretación de la salud humana la influencia de los factores sociales, culturales y psicológicos (Fernández. 2007. p.2).

*En la segunda mitad del siglo pasado, se produce una creciente reacción frente al enfoque técnico-biológico de las ciencias médicas y al "modelo flexneriano" de formación, apareciendo cada vez con mayor insistencia replanteos de cómo enseñar y ejercer las ciencias médicas, mediante modelos de*

*carácter integradores e integrales, que abogan por considerar también la contribución de los factores psicológicos y sociales en el amplio panorama del determinismo de la salud y la enfermedad humanas, así como la extensión del proceso de enseñanza aprendizaje a escenarios formativos distintos del hospital, en particular, la Atención Primaria de Salud (Fernández. 2007. p.2).*

En la "Declaración de Edimburgo" se reconoce que el objetivo de la educación médica es producir médicos que fomenten la salud de todas las personas, y ese objetivo, no se está cumpliendo en muchos lugares a pesar del enorme progreso que se realizó durante el siglo XX en las ciencias biomédicas. (Fernández. 2007. p.3).

*El paciente espera poder contar con un médico capacitado que sepa escuchar, sea un observador cuidadoso, comunicador sensible y clínico eficiente; pero ya no es suficiente sólo tratar a algunos de los enfermos. Miles de personas sufren y mueren cada día de enfermedades que son prevenibles, curables o auto infligidas y millones no tienen acceso rápido a ningún tipo de atención de salud. Señala asimismo, que estos defectos se identificaron hace mucho tiempo, pero los esfuerzos previos para introducir una mayor conciencia social en las facultades de medicina no han tenido éxito particular. Estos hechos producen una creciente inquietud en la educación médica acerca de la equidad en la atención de la salud, la prestación humanitaria de los servicios y el costo para la sociedad. (Fernández. 2007. p.3).*

La "Declaración de Edimburgo" enumera una serie de acciones en busca de mejorar la situación antes descrita (Fernández. 2007. p.4).:

1. Ampliar la gama de entornos en los cuales se realizan los programas educativos para incluir todos los recursos de salud de la comunidad, no sólo los hospitales.

2. Asegurar que el contenido de los programas de estudio reflejen las prioridades nacionales de salud y la disponibilidad de los recursos accesibles.

3. Asegurar la continuidad del aprendizaje de toda la vida por medio del desplazamiento del énfasis de los métodos pasivos, que son tan generalizados ahora, hacia un aprendizaje más activo, inclusive, el estudio autodirigido e independiente, así como los métodos de enseñanza particular.

4. Establecer sistemas de programas de estudio y de examen para asegurar el logro de la competencia profesional y los valores sociales, no la mera retención y rememoración de la información.

5. Capacitar a los docentes para formar educadores, no solamente expertos en contenido, y recompensar la excelencia educativa tan plenamente como la excelencia en investigaciones biomédicas o en la práctica clínica.

6. Complementar la instrucción sobre el manejo de los pacientes con un mayor énfasis en el fomento de la salud y la prevención de las enfermedades.

7. Tratar de lograr la integración de la educación en la ciencia y la educación en la práctica, empleando también la solución de problemas en entornos clínicos y comunitarios como base del aprendizaje.

8. Para la selección de los estudiantes de medicina, emplear métodos que vayan más allá de la capacidad intelectual y el logro académico, para que incluya la evaluación de cualidades personales.

### **2.2.2. La educación médica continua como herramienta constante de aprendizaje**

La educación médica continua (EMC) es un imperativo en nuestros tiempos. Esta se podría definir como todo medio, o conjunto de ellos, dirigidos a cambiar la conducta

de un médico de manera de mejorar permanentemente los resultados de su actuar con los pacientes, individualmente, en una comunidad o en un sistema de salud (Lavalle, Leyva. 2011. p.3).

Es importante enfatizar que la Educación Médica no es algo que comience una vez recibido el título de Médico Cirujano, sino que es un tema que debe comenzar desde el ingreso mismo de los estudiantes de enseñanza media a la Universidad.

En ese sentido las Universidades son las primeras que deben tomar este desafío ya que se ven enfrentadas a un nuevo escenario para la educación que pueden resumirse en cuatro puntos principales (Velasco. 2013. p.1):

### **El rol que las universidades deben desempeñar en el mundo actual**

*Las Universidades han debido pasar desde un trabajo centrado principalmente en el **conocimiento puro**, el que nunca dejará de existir, al de **un conocimiento aplicado**, en donde constantemente deben competir por la obtención de fondos públicos para su desarrollo. Este es un requisito que compete en general en la actualidad, a gran parte de los proyectos de investigación incluidos aquellos concernientes al área médica (Velasco. 2013. p.2).*

Toda Universidad está inserta dentro de un país el cual tiene un determinado contexto de desarrollo económico y social, de ahí que ellas deben también responder al modelo económico donde está inmersa lo que las obliga, en cierto modo, a una integración entre ella y dicho modelo, aunque este puede que no sea siempre de su agrado (Gonzales. 2010. p.5).

De igual forma, las Universidades son una importante **fuentes de recurso humano calificado**. La formación de capital humano avanzado, así como la investigación, el desarrollo y la innovación constituyen en la actualidad sus pilares fundamentales (Velasco. 2013. p.2).

Las instituciones de educación superior deben entonces constituirse en una fuente esencial de oportunidades de formación continua y movilidad social.

*La educación superior se debe comportar como una verdadera industria en la producción de profesionales donde la medicina no está exenta. Pero, las instituciones universitarias deben velar por mejorar constantemente la calidad y pertinencia de su oferta académica; cuestión de la mayor importancia para generar programas de formación e investigación que efectivamente impacten sobre la capacidad competitiva del país y permitan la inserción exitosa también de jóvenes de familias vulnerables al mercado del trabajo, muchos de los cuales son primera generación universitaria familiar (Gonzales. 2010. p.6).*

### **Los cambios culturales que influyen en la educación superior y en la Educación Medica Continua**

*En este aspecto vuelve a tomar relevancia el impacto del número de estudiantes que ingresan a la educación superior ya que al crecer exponencialmente el número de éstos; nos enfrentamos también a estudiantes con una diversidad muy diferente a la de décadas anteriores, donde existen carencias importantes tanto educacionales como socio económicas y afectivas que sin duda influyen tanto en las tasas de retención como de deserción, punto al cual debemos mirar con preocupación. Igualmente, el nivel de exigencia, de parte de los estudiantes, hacia la Universidad por el servicio que están adquiriendo es cada vez mayor (Velasco. 2013. p.3).*

Por otro lado, existen las **demandas del “consumidor”** llámese industria, comercio, municipios etc., las que son cada día crecientes en cuanto al tipo de profesional que requiere, lo que nos obliga a perfeccionar los sistemas de educación ya que se requieren profesionales que desde su egreso dominen una serie de variables que antes se adquirían con el correr de los años (Velasco. 2013. p.3).

*Los sistemas productivos y también los sanitarios, desde el punto de vista tecnológico, están también en constante evolución. No en vano cuando debemos formular los perfiles de egreso de nuestros estudiantes; se hace imprescindible en la actualidad, consultar tanto a la comunidad como a los empleadores para poder entregar el profesional que la sociedad demanda y no el profesional que nosotros creemos que la comunidad necesita. De ahí el imperativo de que formemos el recurso humano acorde a esta sociedad que cambia rápidamente (Velasco. 2013. p.4).*

El gran desarrollo de las comunicaciones nos obliga a incorporar las nuevas tecnologías de enseñanza, lo que encarece por un lado este proceso, y por otro pasan a ser de rápida obsolescencia.

### **Los cambios en el rol de los consumidores- estudiantes y/o empleadores**

*Los estudiantes se dirigirán, probablemente, a aquella Universidad que les ofrezca el mejor resultado acorde a los medios por él disponibles y dependiendo del número de alternativas que ofrezcan las distintas casas de estudio. De ahí que la exigencia de las acreditaciones pasan a jugar un rol relevante en nuestra área médica y la importancia de que estas sean transparentes y realmente permitan al “consumidor” tener la certeza de que lo que se ofrece, es realmente lo que él quiere comprar. La aparición de superintendencias de distinta índole que deben regular este tema tan sensible, creemos es un avance importante en pos de la calidad (Gonzales. 2010. p.7).*

**El rol de los medios de comunicación** ha pasado a tener una influencia marcada en cuanto a la fiscalización de lo que se ofrece como de la oportunidad de la oferta, así como también para informar al público de las diversas alternativas existentes no sólo a nivel regional o nacional sino también con los cambios externos. (Velasco. 2013. p.5).

## **Los cambios en la metodología de la enseñanza**

*Tradicionalmente la formación del médico estaba centrada en un período inicial de formación en ciencias básicas con un contacto relativamente tardío con la clínica y donde las principales habilidades profesionales se enseñaban en la segunda mitad de la formación médica; este entrenamiento se daba preferentemente en hospitales de alta complejidad lo que llevaba a una precoz especialización y una limitada experiencia tanto en atención primaria o comunitaria así como del trabajo en equipo (Velasco. 2013. p.5).*

Los cambios señalados anteriormente han obligado a las universidades a renovar sus diseños curriculares poniendo énfasis en currículos por competencias, definiendo claramente cuáles son estas competencias, con integración tanto vertical como horizontal; que tuviesen un contacto más temprano con la clínica así como también una mayor orientación comunitaria. (Velasco. 2013. p.5).

*Esto necesariamente lleva a cambiar los métodos pedagógicos, aplicar nuevas tecnologías que resulten más atractivas para los estudiantes, donde el foco del proceso enseñanza aprendizaje pasa del profesor al estudiante. Los docentes deben realmente adquirir habilidades pedagógicas que antes eran netamente intuitivas, llevándolos a perfeccionarse tanto en técnicas de enseñanza más personalizadas y atractivas, como principalmente en sistemas evaluativos objetivos y estandarizados que demuestran ser más equitativos, menos subjetivos y donde la enseñanza además entregue un componente de gestión fuerte, acorde a las exigencias del medio actual. (Velasco. 2013. p.6).*

Manning y De Bakey (2010) afirman que la base para una educación médica continua en el posgrado, deba enfocarse hacia profesionales que son cada vez más autodidactas, capaces de buscar por sí mismo información relevante tanto para resolver los problemas ya sea clínicos como de la comunidad, con pensamiento crítico, capaces de trabajar en equipo y con sentido comunitario, en donde las habilidades de

comunicación deben jugar un rol preponderante así como también las habilidades o competencias en gestión, las que deben estar acordes con un manejo racional de los recursos.

Con todos estos antecedentes, y probablemente muchos otros, que pueden ser largo de enumerar en este documento, llegamos al egresado de medicina que se insertará en el medio ya sea hospitalario o comunitario.

### **El desarrollo profesional del médico**

De acuerdo a la Academia de Medicina de USA; éste es un continuo a lo largo de su vida profesional que se construye mediante oportunidades formales como informales de allegar conocimiento médico nuevo; en que aplica innovación en su práctica diaria mejorando su accionar (Bennett, Davis, Easterling, Friedmann, Green, Koeppen. 2010. p.1168)

*De ahí que la EMC debe estar acorde a los cambios sanitarios como también a los distintos medios de aprendizaje existentes. Además debe estar orientada a satisfacer las necesidades de los profesionales lo que implica consultar a los mismos profesionales sobre sus necesidades de aprendizaje de modo que ellos desarrollen su propia responsabilidad de aprender con el fin de mejorar continuamente su desempeño (Velasco. 2013. p.6).*

La educación de sólo pregrado no es un certificado de competencia vitalicia.

La EMC debe ser considerada como la etapa final y más larga en la formación de un médico, para ello debe iniciarse en el pregrado de la escuela de Medicina, perfeccionarse en el postítulo y seguir durante toda la vida activa del médico.

Ningún médico puede pretender permanecer vigente sin un programa de aprendizaje activo, continuo y efectivo, y no cabe la menor duda que esta exigencia y la velocidad de obsolescencia tanto de los conocimientos médicos así como de las técnicas

aplicadas aumentarán progresivamente esta necesidad de aprendizaje (Velasco. 2013. p.6).

*Los nuevos conocimientos, la introducción de nuevas tecnologías, los cambios de los perfiles epidemiológicos, así como la aparición de enfermedades crónicas junto al envejecimiento de la población y la gran cantidad de información disponible tanto en revistas científicas como a través de los medios de comunicación, donde nuestros pacientes también están cada vez más informados, obliga a los profesionales a estar en constante revisión de sus procedimientos (Velasco. 2013. p.6).*

Las distintas organizaciones de profesionales, sociedades científicas, universidades y servicios de salud deben trabajar en forma mancomunada en pos de entregar a los profesionales una educación efectiva y de calidad con el fin de que éstos mejoren su accionar frente a la comunidad y a los pacientes. (Velasco. 2013. p.7).

*Dentro de esta educación efectiva, es importante tener presente que debe buscarse lo que sea más adecuado para el educando; esto significa que ésta debe ser buscando su mayor conveniencia, lo que implica que debe ser en lo posible en el lugar adecuado, en el tiempo adecuado y a un ritmo de aprendizaje determinado ya que no todos los profesionales tienen, a veces, ni el tiempo suficiente disponible o las facilidades de movilización a un centro de EMC respecto a su lugar de trabajo y sobre todo no todos tienen similares velocidades de aprendizaje. (Velasco. 2013. p.7).*

La relevancia de lo que se enseña pasa a ser primordial y en ella deben tratar de conjugarse los tres componentes que tiene la relevancia; lo que se enseña, o sea los contenidos del programa, las competencias que se quieren entregar y las deficiencias que tiene el profesional y que éste busca mejorar (Velasco. 2013. p.7). En términos prácticos es importante hacerse la pregunta de cómo, cuándo y por qué aprenden los médicos.

Probablemente para responder estas preguntas no vamos a encontrar una sola respuesta. Cada profesional tiene métodos diferentes de aprendizaje y estos también son variables acorde a las circunstancias en que éste se está desarrollando; de ahí que en ocasiones podrá ser en base a resolución de problemas específicos, o casos clínicos concretos, o bien en forma informal en conversaciones con otros profesionales; por otro lado, pueden existir motivaciones particulares como de reconocimiento profesional, o porque se busca una recertificación o incluso por estímulos económicos que acompañan a la práctica médica. De ahí que en general, los médicos progresan a su propio ritmo dependiendo de la motivación, su conocimiento o percepción del problema o de las carencias específicas que tiene así como de las oportunidades de perfeccionamiento y de la necesidad de poder aplicar lo aprendido. De ahí la importancia de la permanente consulta a los profesionales de averiguar cuáles son sus verdaderas necesidades de aprendizaje.

El *e- learning* ofrece en la actualidad a los profesionales un fácil control tanto sobre los contenidos como sobre la secuencia y rapidez de aprendizaje acorde a las capacidades personales y el tiempo disponible, permitiendo además diseñar los propios objetivos de aprendizaje. (Ruiz. 2006. p.208)

*Es así como en la actualidad internet con la gran cantidad de información de que dispone y la rapidez de comunicación y su fácil acceso; ha pasado a ser una de las fuentes primordiales de EMC de los médicos. A este respecto, la principal razón de consulta se debe a la búsqueda de solución para un paciente o caso particular determinado de la vida diaria. La credibilidad de la fuente de información así como la facilidad y rapidez de acceso a la fuente a través de internet es lo más relevante para el médico en la actualidad. Aquellas barreras que se aprecian en este caso incluyen, a veces, el exceso de información irrelevante y poco específica para responder a una pregunta específica (Casebeer L, Bennett N, Kristofco R, Carillo A, Centor R. 2012. p.35).*

Todo lo anteriormente mencionado debe tomarse en cuenta entre los diferentes entes formadores en pos grado y EMC. La articulación de las diferentes organizaciones de educación médica se hace necesaria para obtener los mejores resultados y tratar de abarcar las diferentes condiciones y lugares donde se desenvuelven los profesionales. (Velasco. 2013. p.8).

Desgraciadamente, la investigación en educación médica ha sido, en general, de bajo impacto ya que los investigadores tienden a abordar temas en forma independiente acorde a sus propios intereses particulares y no a programas predefinidos. Se deben buscar líneas de investigación que sean realmente un aporte al progreso de los médicos en cuanto a sus competencias (Velasco. 2013. p.8).

*Ningún proceso de EMC puede ser satisfactorio si no va acompañado de una evaluación de resultados de la enseñanza impartida o de los cambios de conducta en los profesionales pues lo que importa finalmente es el cambio en las conductas y que estos cambios se traduzcan en mejores resultados a nivel de los pacientes o de los sistemas<sup>16</sup>. Los indicadores usados para medir si la estrategia adoptada y las herramientas elegidas producen o no el cambio deseado, son cruciales en cualquier sistema de educación médica. (Tian J, Atkinson NL, Portnoy B, Gold RS. 2007. p.20).*

Esto obliga a los educadores médicos y a las oficinas de educación médica, a buscar sus propias necesidades de aprendizaje para mejorar sus competencias, que permitan prolongar sus capacidades de enseñanza y desarrollar las estrategias que muestren novedades que motiven al aprendizaje. (Velasco. 2013. p.9).

Paralelamente a esto, deben investigar como aprenden los médicos para así promover los cambios en sus comportamientos. Promover actividades profesionales para los médicos que sean acordes o útiles para su desempeño profesional. (Velasco. 2013. p.9).

Por otro lado, se deben proveer los recursos necesarios y adecuados para que ellos puedan ampliar sus destrezas de aprendizaje proveyendo las actividades y servicios de la más alta calidad y se debe buscar desarrollar nuevas metodologías para medir estos logros de aprendizaje.

Finalmente, debe promoverse el desarrollo de los educadores en salud, que incluya el reconocimiento tanto de la teoría como de la investigación, que sustenten los cambios apropiados en el conocimiento médico para el desarrollo de nuevas competencias que permita mejoras sustanciales en los distintos ámbitos de la salud. (Velasco. 2013. p.9).

### **2.2.3. Medicina basada en la evidencia (MBE) como método de enseñanza aprendizaje en medicina**

*En los últimos años se ha escrito mucho sobre la medicina basada en evidencias (MBE), algunos dirían que tal vez demasiado. El número de referencias en la base de datos MEDLINE relacionados con la MBE ha aumentado notablemente en las últimas dos décadas, tendencia que muestra el interés creciente de la comunidad médica por la MBE, en unos casos para promoverla y en otros para criticarla. (Sanchez. 2010. p.100).*

Letelier y More (2008) indican que el hecho indudable es que se trata de un movimiento que ha tenido una gran diseminación en múltiples países del mundo al grado de considerarlo como un fenómeno global. Este fenómeno ha tenido una diseminación rápida e impresionante ya que ha sido adoptado por diversas profesiones diferentes a la medicina, tales como odontología, enfermería, salud pública, fisioterapia, salud mental y en la actualidad está siendo adoptada por otras disciplinas un poco más distantes de la medicina como son el trabajo social, la educación, el manejo de recursos humanos y en la administración de empresas.

Esta estrategia emergió como una respuesta a la dificultad que existe para seleccionar los datos más confiables y sólidos de la gran cantidad de literatura biomédica y clínica que se publica en el mundo.

Pech y Esperón (2013) afirman que prepararse como médico y mantenerse a la vanguardia con conocimientos actuales no es tarea fácil, sobre todo en una situación como la actual: con dificultades económicas, sobrecarga en la labor asistencial, varios turnos de trabajo, y diferentes obstáculos a cada paso, si a esto sumamos el gran volumen de información médica que se publica en forma de artículos de investigación que conlleva el vertiginoso avance de la medicina, el desafío se torna más difícil, y no pocas veces se piensa en desistir.

En la última década la medicina ha sido inundada por un abundante y cada vez creciente número de artículos y escritos sobre o relacionados con la MBE, los cuales prometen en un principio aclarar dudas, facilitar la adquisición de conocimientos actuales y mejorar la práctica clínica.

Con la estrategia de la MBE se provee un método estandarizado que permite obtener los datos más confiables de los resultados de investigaciones diagnósticas y terapéuticas que se publican en todo el mundo en alrededor de 25,000 revistas biomédicas. (Pech y Esperón. 2013. P.13).

Pech y Esperón (2013) indican que la MBE es una corriente innovadora en el ámbito del conocimiento médico. Como toda innovación que se precie de tal, la aparición y desarrollo de la MBE generó una fuerte polémica entre sus convencidos defensores y su igualmente importante contraparte, sus decididos detractores o defensores de la "medicina tradicional". Fue para los primeros un nuevo paradigma en la forma de hacer medicina y una filosofía de la práctica y la docencia clínica. Ya no bastaba la experiencia sino que era obligatorio tener evidencia científica para tomar decisiones clínicas acertadas. Los detractores lo consideraron una exageración en sus atributos, otros la degradan a una práctica simplista de búsqueda de información,

algunos la consideran la "deshumanización" de la medicina con mucha ciencia y poco arte (recordemos el viejo lema que considera a la medicina como "el arte de curar"), el desconocimiento del valor de la experiencia y los expertos.

*Estas dos posturas aparentemente opuestas colocan al clínico en una encrucijada a la hora de tomar una decisión para tratar a un paciente: ya que si basa esta decisión solo en evidencias científicas de alta calidad la gran mayoría de pacientes quedaría sin tratamiento ya que por diversas razones no existen evidencias científicas de alta calidad respecto a muchas de las decisiones clínicas que habitualmente tomamos. Por otro lado si únicamente basara su decisión en su experiencia previa, estaría negando los beneficios terapéuticos actuales y quizás fomentaría prácticas arcaicas y obsoletas (Letelier y More. 2008. p.13).*

*Independientemente del debate existente alrededor de la MBE, es innegable que este método proporciona lineamientos útiles para identificar problemas específicos en el escenario clínico, hacer búsquedas sistematizadas de información científica, evaluar la misma y tomar decisiones en consecuencia. En pocas palabras, permite estructurar el proceso de toma de decisión en forma organizada o sistematizada (Reyes y Prieto. 2006. P.2).*

### **Características de la MBE.**

La medicina basada en la evidencia consiste en la integración de la experiencia clínica individual con la mejor evidencia proveniente de la investigación científica, una vez asegurada la revisión crítica y exhaustiva de ésta. Sin la primera, la práctica clínica rápidamente se convertiría en una tiranía, pero sin la última queda inmediatamente caduca (Pech y Esperon. 2013. p.14).

La práctica de la MBE requiere cierto entrenamiento previo, a continuación se mencionan los pasos (o principios) básicos para su uso (Pech y Esperon. 2013. p.14):

### ***Primer paso***

Es necesario admitir que no sabemos. Como hemos visto hasta ahora, es imposible saber todo. Debemos convertir la necesidad de información en una pregunta correcta y contestable.

### ***Segundo paso***

Buscar las mejores evidencias que respondan la pregunta, en especial de "outcome" (resultados). La MBE nos da la posibilidad de encontrar respuesta aunque no tengamos conocimientos previos sobre el tema.

### ***Tercer paso***

Evaluar críticamente las evidencias, validez, impacto y aplicabilidad.

### ***Cuarto paso***

Integrar esta evaluación crítica de las evidencias con nuestras habilidades clínicas y con nuestro paciente biológicamente único y sus circunstancias particulares.

### ***Quinto paso***

Evaluar nuestra efectividad y eficiencia en ejecutar los pasos del uno al cuatro y buscar formas de mejorar la próxima vez.

*Muchas de las críticas a esta corriente innovadora se basan en la creencia errónea de querer desterrar la opinión de los expertos, nada más lejano de la realidad, dado que no se trata de restar sino de sumar: a los atributos tradicionalmente deseables de un profesional de la salud (actitud humanitaria, sentido común, intuición, razonamiento fisiopatológico, pericia y experiencia clínica), la capacidad de efectuar una revisión sistemática y eficiente de la literatura y una evaluación estructurada y crítica de la información científica.*

*Inútil sería la evidencia en manos de un médico incapaz de valorar la sintomatología de un paciente, elaborar un diagnóstico presuntivo, o evaluar el riesgo individual ante la indicación de una determinada intervención. (Pech y Esperon. 2013. p.14).*

Existen problemas para los cuales, no existe evidencia suficiente y el médico debe enfrentar con cierto grado de incertidumbre el momento de tomar una decisión, haciendo uso de toda su experiencia profesional y su mejor razonamiento clínico. La experiencia sin evidencia corre riesgo de desactualizarse; pero la evidencia sin experiencia es una práctica arriesgada. (Bosh, Villacastín, Alfonso. 2011. p.1343)

Como se puede observar hasta el momento hay opiniones a favor y en contra de la MBE, si bien provee al médico de información útil y actual, también tiene limitantes, ante las cuales surge la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las limitaciones de la MBE? Y estas serían (Pech y Esperón. 2013. p.15):

- Falta de evidencias que funcionen.
- Aplicación de las evidencias al cuidado individual.
- Barreras propias de cualquier práctica de una medicina de alta calidad.
- Necesidad de desarrollar nuevas habilidades para la búsqueda y el análisis crítico de la información.
- Requerimiento de tiempo para adquirir estas habilidades.
- Prejuicios por mal entendimiento de lo qué es la MBE.
- La barrera del idioma.

A estas limitantes hay que agregar una concepción errónea que se ha erguido sobre la MBE: es la que considera a esta como un medio utilizado por los administradores del área de la salud para reducción de costos.

Si bien en ocasiones las medidas de mayor efectividad clínica comprobada tienen un costo menor que otras más difundidas, frecuentemente esta situación es la opuesta. Los practicantes de la MBE, intentarán aplicar las medidas de mayor efectividad clínica en beneficio de sus pacientes, a pesar de que esta conducta implique un mayor costo económico. (Pech y Esperón. 2013. p.15).

En caso de superar los obstáculos existentes, y de perfeccionar su propio desarrollo, las ventajas para el adiestramiento médico no serían pequeñas: permitiría actualizar los conocimientos en forma rutinaria, mejorar la comprensión de los métodos científicos y la correcta evaluación del peso de las evidencias al momento de utilizar los datos, incrementar su capacidad para utilizar fuentes de información y hábitos de lectura, y reforzar la cohesión de los equipos clínicos al establecer un marco objetivo de funcionamiento. (Pech y Esperón. 2013. p.15).

*Considerando las características de la MBE hasta ahora descritas, se hace evidente su potencial utilidad como herramienta didáctica, ya que utilizada de manera adecuada sería útil para la enseñanza-aprendizaje de la clínica para aquellos médicos que están en fase de adiestramiento (de pre-grado o posgrado), ya que al tener una estructura sistematizada fomentaría el desarrollo de ciertas actitudes y conductas benéficas para el médico, entre las cuales se pueden citar: el desarrollo de capacidades de auto-aprendizaje, el uso de estrategias de búsqueda bibliográfica (accediendo sobre todo a las generadas por fuentes confiables), aprender a evaluar en forma crítica la información científica, mantener una actitud de educador y educando (organizando sesiones de actualización, invitando a expertos sobre diferentes temas, etc.), y en última*

*instancia, el cuestionamiento constante de la vigencia de las prácticas diagnósticas, terapéuticas o preventivas establecidas para su ratificación o mejora en beneficio de los pacientes. (Pech y Esperón. 2013. p.15).*

En el ambiente hospitalario es muy difícil tener el medio (de enseñanza-aprendizaje) controlado, por las múltiples ocupaciones a que está supeditado el médico en formación (ya sea de pre o posgrado), pero esta herramienta se puede adaptar para la elaboración de estrategias estructuradas para generar un aprendizaje significativo y al mismo tiempo efectuar una labor asistencial de alta calidad (Pech y Esperón. 2013. p.15).

*Es recomendable que los profesores-tutores tengan conocimiento de esta innovación para aplicarla en el ambiente hospitalario, pero no hay que olvidar que se trata de una herramienta más para la enseñanza de la mejor práctica clínica, ya que la MBE no tiene todas las respuestas. Practicar la MBE sólo tiene sentido en relación con una situación clínica que genere incertidumbre respecto a cuál es la mejor decisión clínica (Pech y Esperón. 2013. p.15)*

Con todas sus ventajas la metodología de la MBE para la práctica clínica y educación médica no está exenta de peligros potenciales. El rígido criterio de seleccionar "la mejor" evidencia clínica evita que el médico analice información de otros campos que no se ciñen a esas reglas. (Pech y Esperón. 2013. p.15)

*El estudiante de medicina es un sujeto altamente vulnerable cuando se le ofrece un camino fácil para obtener el éxito. Tanto en el pregrado como particularmente en el posgrado, el estudiante tiene ante sí una ruta ardua, demandante y prolongada que debe sortear con gran dedicación al estudio y a la práctica clínica. Si de pronto descubre un camino fácil y promisorio, no dudará en tomarlo (Pech y Esperón. 2013. p.15).*

La MBE constituye un instrumento de pesquisa epidemiológica útil para ciertos objetivos limitados, pero constituye sólo un instrumento metodológico que no debe sustituir a todos los otros de los que dispone el médico para su entrenamiento clínico completo (Pech y Esperón. 2013. p.15)

La enseñanza de la medicina moderna es uno de los problemas didácticos más complejos y ha sido objeto de numerosas revisiones y recomendaciones desde el famoso y multicitado informe de Abraham Flexner, "los tres pilares que sustentan el edificio de la enseñanza médica", que incluyen:

- Sólidos fundamentos científicos.
- Extensa práctica clínica.
- Conocimiento del binomio salud-enfermedad en un contexto social.

La práctica de la medicina moderna requiere indudablemente del uso de la más alta tecnología, de cifras de laboratorio y de datos estadísticos, pero además de intuición clínica y de ese imponderable vínculo que se conoce como relación médico-paciente, y es en este punto donde el docente médico puede aportar su valiosa experiencia en la práctica clínica al combinar los nuevos avances en diagnóstico y tratamiento reportados en la literatura médica con su opinión y juicio expertos.

Actualmente la MBE se desarrolla en tres niveles (Demirdjian. 2011. p.367):

- a) Quienes generan la evidencia, es decir quienes realizan investigación clínica.
- b) Quienes practican MBE, es decir quienes realizan el proceso completo de la MBE para resolver en el área clínica las incertidumbres cotidianas y que posteriormente pueden aplicar a otras situaciones similares.
- c) Quienes usan la MBE, es decir aquellos que están de acuerdo en utilizarla, pero no cuentan con herramientas disponibles ni tiempo suficiente, por lo que utilizan

información filtrada a través de bases de datos y sitios de internet llamados repositorios de MBE.

Cualquiera de estos tres niveles pueden ser aplicados a la enseñanza de la práctica médica y así desarrollar diferentes aptitudes en los médicos en formación (Demirdjian. 2011. p.367):

*La MBE ha tenido notables avances y ha propiciado el análisis crítico de la investigación médica, pero como se ha mencionado no lo es todo ni es el único recurso. Las asperezas y diferencias entre sus promotores y críticos detractores se han ido reduciendo, situación que en principio parecía insuperable. La MBE es un elemento más de juicio en el proceso de toma de decisiones clínicas que puede utilizarse como estrategia de enseñanza-aprendizaje. A este respecto, el uso de MBE como estrategia de enseñanza-aprendizaje es una conducta que se ha generalizado en la educación médica, sin embargo en una revisión sistemática reportada en 2010, en sus conclusiones refieren que es necesario el desarrollo de estrategias de evaluación sólida, para poder evaluar los resultados de los cursos de MBE y si estos tienen el efecto deseado. (Demirdjian. 2011. p.369).*

*Definitivamente la práctica de la medicina en su forma tradicional y la del proceso enseñanza-aprendizaje en esta modalidad, no están irremediabilmente separadas, ni son irreconciliables con la práctica de la MBE. Esta discrepancia surge desde un principio al desconocer el significado correcto del término evidencia y del significado real del denominado "juicio clínico", el cual implica un proceso inductivo-deductivo para la toma de decisiones ante determinadas situaciones. Ya en otros países esta situación de separación se encuentra en proceso de superación, y se ha llegado a considerar la probabilidad de una "reconciliación" entre la práctica médica tradicional y la MBE (Bosh, Villacastín, Alfonso. 2011. p.1347)*

Por lo tanto es probable que al darse la situación antes referida, se llegue al momento de combinar todas las ventajas de la MBE y la práctica médica tradicional, que de hecho así sucede la mayor parte de las veces en la práctica real.

#### **2.2.4. Principios de la simulación clínica.**

La simulación clínica se define como una técnica que usa una situación o ambiente creado para permitir a las personas tener experiencias de una representación de ambientes reales con un propósito específico de un aprendizaje, mejorar destrezas, realizar evaluaciones, pruebas o para ganar conocimiento de sistemas o acciones humanas (Duran P. et al. 2013. p.8).

*Un programa de simulación puede incluir un “workshop”, un curso, una clase o cualquier actividad que involucre un componente sustancial de simulación como técnica de aprendizaje. La enseñanza de la simulación parte de un principio académico para el aprendizaje basado en competencias o problemas, simulando ambiente real, con ayuda de dispositivos mecánicos o virtuales, donde mediante libretos, juego de roles, competencias, retroalimentación, se logre una respuesta deseada como es: realizar un procedimiento clínico, seguir un protocolo, controlar tiempos y demás aprendizajes (Mukunda, Shustak, Szylid y cols.2015. p.170).*

La simulación se usa como estrategia, no como tecnología, para amplificar situaciones reales en un ambiente que guíe la experiencia en vías interactivas y de permanente comunicación. Los simuladores son tipos de equipos que replican un ambiente con el suficiente realismo para servir a un propósito deseado (Duran P. et al. 2013. p.8).

La simulación clínica actúa bajo una trilogía: Apropriación de tecnología, creación de escenarios basados en protocolos reales y tecnologías en contexto con la

destreza a adquirir. La simulación clínica no reemplaza la práctica real con el paciente (Duran P. et al. 2013. p.8).

*Requiere de una metodología organizada y apropiada para lograr los objetivos, no solo el fortalecimiento de habilidades motrices o de mejorar las competencias del hacer, sino fortalecer el aprendizaje basado en problemas sino que en la actualidad va más allá con la inclusión de estrategias para evaluar comunicación, desempeño de equipos de alto rendimiento, juego de roles en escenarios de emergencias y adquirir destrezas en la toma de decisiones y juicios basados en la evidencia, para lograr los objetivos principales: la seguridad del paciente y el entrenamiento de alta calidad de los estudiantes de ciencias de la salud (Duran P. et al. 2013. p.8).*

### **Tipos de simuladores.**

Los siguientes son algunos tipos de simuladores que se emplean en la actualidad para crear estos escenarios:

**Entrenadores de tarea:** Como por ejemplo simuladores de cateterismo vesical, toma de gases arteriales, brazos de administración de fármacos (Lanzarini E et al. 2008. p.4)

**Pacientes estandarizados:** Son pacientes reales que se contratan para simular una patología y que conocen el rol de su caso para que los estudiantes puedan hacer preguntas, identificar diagnósticos y que han firmado un consentimiento previo de confidencialidad y con los procedimientos éticos que la situación exija (Aguirre. 2012. p.8).

El término genérico que incluye tanto un paciente simulado (bien entrenada para simular la enfermedad de una manera estandarizada) y diferenciarlo de un paciente real (capacitado para presentar la enfermedad de su propia de una manera normalizada) (Aguirre. 2012. p.8).

**Pacientes simulados:** Son pacientes actores que leen el rol previamente y que se acomodan al escenario.

**Simulación en computador:** Software especializado virtual (Cataldi Z et al. 2013. p.10).

**Simuladores de nivel medio:** Son equipos de tecnología media implementados para desarrollar simulaciones que permiten realizar procedimientos básicos: Reanimación Cardiopulmonar (RCP), desfibrilación, identificar ruidos cardíacos (Cataldi Z et al. 2013. p.10).

**Simuladores de alta fidelidad:** Están creados como complemento entre robótica y software muy especializado que permite imitar ruidos reales, partos y escenarios con casos clínicos, desarrollo de hapticas y manipulación de casos clínicos interactivos con el simulador (Fernández S et al. 2015. p.3).

En estos simuladores los docentes pueden crear sus propios casos y entrar al simulador en casos de emergencia para ayudar al estudiante al juicio crítico de lo que se debe hacer.

**Sociedades virtuales:** creación de avatares, realidad aumentada, realidad virtual; la implementación de software en 3D, los sensores y las consolas de juegos virtuales, se asocian a la simulación clínica para permitir que estos desarrollos multimedia logren cada vez espacios más reales (Ruiz A et al. 2009. p.68).

**Simulación híbrida:** Son simulaciones basadas en la combinación de las anteriores para crear entornos más reales para las prácticas (Ruiz A et al. 2009. p.68).

Inicialmente la simulación clínica se empleaba en prácticas de enfermería y medicina, aviación, emergencias, pero en los años recientes ha tomado fuerza en todas las áreas del conocimiento: salud, diseño, ingeniería, educación continua (Howard V et al. 2013. p.10).

*La simulación que inicialmente se tomó como un nuevo aprendizaje para crear escenarios para adquirir destrezas y habilidades para aprender protocolos y procedimientos, se ha venido fortaleciendo como un área para el diseño de procesos, desarrollos tecnológicos, pruebas piloto, evaluación de comunicación, desarrollo de habilidades comunicativas, toma de decisiones y juicios críticos, estableciendo comunidades transdisciplinarias de aprendizaje, donde el conocimiento se debe de construir y reconstruir con mente abierta hacia nuevos desarrollos tecnológicos (Torres, Orban, Serra, y cols.2013. p.150).*

**Cuadro N° 1. Los usos más significativos en simulación clínico – quirúrgicos.**

<b>SIMULACION</b>	<b>ESCENARIO</b>	<b>UTILIDADES</b>
Reanimación cardiopulmonar	Simuladores de alta, media tecnología	Maniobras de reanimación cardiopulmonar, toma de pulso, ventilación aérea
Destrezas de laparoscopia	Simuladores simuvisión y de laparoscopia	Videocámara que permite grabar al cirujano durante la practica con el instrumental especializado y las pinzas empleadas en laparoscopia
Parto y postparto	Simuladores de alta tecnología	Maniobras de Leopold, parto, fetocardia, postparto y valoración clínica de los escenarios

Tareas básicas	Simuladores de tareas: administración de fármacos, toma de citología vaginal, toma de gases arteriales, procedimientos en odontología, cateterización infantil y en neonatos	De acuerdo con la tarea a desarrollar, son útiles para las tareas básicas
Destrezas para cirugía mínimamente invasiva		GI mentor (gastrointestinal), URO Mentor (urología), PERC Mentor, LAPMentor (laparoscopia avanzada), ANGIO Mentor (angiografía), HystSIM (histerectomía)
Destrezas en radiología e imágenes diagnósticas	Zonas de ultrasonido y modelos de educación	Módulos de imágenes diagnósticas y anatomía humana
Simulación alta cirugía	Son entornos virtuales para adquirir destrezas en las diferentes áreas quirúrgicas	Están validados para certificar y recertificar cirujanos antes de su práctica quirúrgica o ante nuevas técnicas e instrumental

**Fuente:** Tomado de Duran P. et al. 2013. p.8.

### **Beneficios de la simulación:**

Según Mencia S et al. (2013) algunos beneficios asociados al uso de la simulación clínica en el aprendizaje que se han estudiado son:

- Crear situación de la vida real muy similares al escenario de simulación, lo que permite tener más seguridad para realizar los procedimientos y un mayor orden para realizar los protocolos de atención en salud.

- No hay riesgos biológicos asociados y que reemplazan las prácticas anteriores con sangre, fluidos corporales sin tener un entrenamiento previo en su patogenicidad para el manejo de los mismos.

- Los ambientes de práctica son más seguros para el paciente, pues por ser atendidos anteriormente por estudiantes sin la experiencia clínica necesaria se cometían errores procedimentales.

- Los aprendizajes son más lúdicos, atractivos e involucran al estudiante activamente en la creación del escenario, en la investigación del caso, en la toma de decisiones y su juicio crítico para integrar y articular los conocimientos básicos. Es decir, son más activos y efectivos.

Según Sagatusme G et al (2015) tener simuladores en el centro o institución no es lo mismo que tener un programa de simulación clínica. Así que se deben crear estrategias conforme a las necesidades de la institución para ofertar servicios y entrenar facilitadores de acuerdo con las necesidades del entorno y de los programas de atención básica y avanzada en salud que exija el lineamiento de Salud pública regional.

Según Fernández S et al (2015) la mayor ventaja de emplear la simulación en la organización es tener un programa adecuado hacia la seguridad de los pacientes y proveer una herramienta segura que en escenarios reales comprometerían una vida si no se realiza acertadamente el procedimiento.

Según Martin J (2016) en el escenario real no se permiten errores, en el escenario simulado tampoco deberían permitirse pero si se permite revisarlos, mejorarlos y no volverlos a repetir.

La agencia para investigación y seguridad en salud y calidad de Estados Unidos: AHRG: <http://www.ahrq.gov/>, asegura que la simulación en salud crea un entorno seguro de aprendizaje que permite a investigadores y practicantes nuevos procesos clínicos que mejoran la destrezas de aprendizaje individuales y colectivas sin poner en riesgo al paciente (Gómez, Calderón, Sáenz, y cols. 2008. p.63).

La simulación reemplaza y mejora el ambiente pasivo de la típica aula de clase del docente hablando tres horas o mostrando un vídeo, sin retroalimentación y sin permitir interactuar al estudiante (Duran P. et al. 2013. p.11).

*En los cursos de educación continuada de las escuelas internacionales de medicina y de enfermería se está exigiendo credenciales y certificaciones que emplean las técnicas de simulación antes de ir a ejercer como es el caso de los anestesiólogos, médicos en cirugía laparoscópica y en técnicas de reanimación cardiopulmonar bajo las normas de la AHA, American Heart Association (Duran P. et al. 2013. p.11).*

Los niveles de aprendizajes en simulación se evidencian en el siguiente esquema (Duran P. et al. 2013. p.11).:

**Gráfico N° 1. Niveles de experiencia en simulación clínica.**



**Fuente:** Waxman, K.T. Connie L. Telles, L.A. California Institute & Healthcare, Chabot Community College. The Use of Benner's Framework in High-fidelity Simulation Faculty Development The Bay Area Simulation Collaborative Model. Clinical Simulation in Nursing (2009) 5, e231-e235. Elsevier.

Ante la posibilidad de crear escenarios para un programa de simulación para establecer hay dos caminos: comprar los escenarios a entidades expertas o construirlos. Esto representa pros y contras, a continuación se refieren algunos de ellos:

Si se compran: los pro es que el trabajo está hecho y está validado, los contras es que no se pueden compartir, se deben comprar los derechos y no están adaptados al contexto que cada institución requiere (Duran P. et al. 2013. p.11).

Si se construyen: Los pro es que se pueden adecuar a las necesidades y vender. Los contras son los tiempos y la experiencia que se requiere para escribirlos y los costos de validación de los mismos si se van a realizar standars de calidad (Duran P. et al. 2013. p.11).

*En los dos casos los escenarios deben estar direccionados a construir objetivos de aprendizaje específicos que respondan a situaciones del ejercicio profesional y propendan por el buen desempeño. Adicionalmente deben estar basados en la evidencia, con protocolos validados y probados y aceptados por la comunidad académica y con los mismos algoritmos de técnicas empleadas en las instituciones, lo que no sucede en realidad, pues no existen muchas veces protocolos escritos, por lo tanto la simulación también contribuye a la creación de equipos colaborativos de expertos para la creación de los mismos (Duran P. et al. 2013. p.11).*

Lo ideal sería crear grupos colaborativos y revisión de expertos y levantar escenarios basados en la evidencia que estén disponibles y se puedan compartir como recurso abierto “Open Access” en todas las áreas de la salud para integrarlos a currículos flexibles (Duran P. et al. 2013. p.12).

*La simulación debe estar incorporada al currículo, no debe ser una parte de la práctica adicional. No se deben emplear simulaciones para crear solo laboratorios de destrezas muy largos, deben ser procedimientos en tiempo igual a lo que demora el procedimiento real. Así mismo, debe permitirse el desarrollo de estrategias y si es posible en fases que conforme al aprendizaje mejoren la calidad y los grados de complejidad hacia un conocimiento global de la salud, la ciencia y la tecnología (Duran P. et al. 2013. p.12).*

*Es importante apropiar la práctica de simulación clínica a la población objetivo: Si la práctica educativa está dirigida a la hebegogía como ciencia que estudia la educación de los adolescentes y para quienes por su mismo gusto hacia la virtualidad, las redes sociales y el componente visual, la simulación es un aliado en el proceso educativo (Bustos, Coll. 2010. p.164).*

Según Duran P et al (2013) en las diferentes etapas del ser humano, la simulación ofrece herramientas didácticas e innovadoras para la formación integral del estudiante,

sin importar su edad, se convierte en una ayuda transversal. Desde la teoría, las prácticas en simulación se encuentran enlazadas para conformar en el individuo la integración progresiva que le servirá para todo su tiempo de vida (niñez: animaciones y simulaciones en 3D, juegos virtuales, Second life), adolescencia (hebegogía), adultez (andragogía). Desarrollar la motivación hacia el aprendizaje autónomo mediante la simulación.

*La heutología: proceso educativo donde el estudiante asume su papel autónomo para el aprendizaje, es el fin al que debemos llegar, creando materiales educativos de calidad en simulación, protocolos creados por expertos clínicos que permitan crear escenarios reproductibles y verificables tan reales y con lo standards donde el ejercicio de la simulación potencie la motivación hacia la autonomía. Su proceso, al estar orientado con características sinérgicas por el facilitador del aprendizaje, permite incrementar el pensamiento, la autogestión, la calidad de vida y la creatividad del participante adulto, con el propósito de proporcionarle una oportunidad para que logre su autorrealización (Duran P. et al. 2013. p.12).*

El facilitador o docente instructor en simulación, no solo debe conocer la práctica del ejercicio profesional, sino debe dinamizar procesos de construcción curricular que incorporen la simulación en la práctica clínica cada vez más difícil de ejercer en las clínicas con pacientes reales en el proceso educativo (Martínez, Escalante, Vargas. 2014. p.174).

La Andragogía por ser independiente del nivel de desarrollo psíquico y por partir del nivel de desarrollo cognitivo genera una nueva actitud en el hombre frente al reto educativo (Duran P. et al. 2013. p.12).

*Actualmente se considera que la educación no es sólo cuestión de niños y adolescentes. El hecho educativo es un proceso que actúa sobre el hombre a lo largo de toda su vida, siendo que la naturaleza del hombre permite que pueda*

*continuar aprendiendo durante toda su vida sin importar su edad cronológica y el manejo de estas herramientas debe ser transversal a estos procesos (Duran P. et al. 2013. p.12).*

La ciencia de la simulación confirma que se deben incluir tres factores al proceso educativo (Duran P. et al. 2013. p.12):

- Satisfacción
- Confidencialidad
- Retención de adeptos

#### **2.2.5. Estándares de buenas prácticas en simulación clínico-práctica.**

Conforme a los lineamientos de la International Nursing Association for clinical simulation learning (Standards of Best Practices, Elsevier Volume 7, Issue 4S, August 2011) publicados por Elsevier, se mencionan siete standards de simulación clínico-práctica, para que se consoliden conforme a lo establecido para la enseñanza en simulación clínico-práctica:

- Estándar I: Terminología
- Estándar II: Integridad profesional del participante
- Estándar III: Objetivos del participante
- Estándar IV: Métodos de facilitación
- Estándar V: Facilitadores de simulación
- Estándar VI: Proceso de debriefing
- Estándar VII: Evaluación de resultados esperados

Cada Standard refleja: Una norma, un juicio, un resultado y un criterio. Así, la terminología empleada en simulación debe ser clara, con buena comunicación y reflejar los valores en la experiencia de simulación, investigación y publicaciones (Duran P. et al. 2013. p.18).

**Estándar I.** Tanto docente instructor como el participante deben manejar la misma terminología: por ejemplo: actor (cada uno de los que están involucrados), guía de escenario, juego de roles, jugador del rol en el escenario, adquisición de habilidades o sea el logro alcanzado en cada simulación.

En simulación el concepto de andragogía expande la pedagogía y hace referencia a una educación activa basada en el aprendizaje para las personas de todas las edades. Está basada en principios de aprendizaje que envuelve la resolución de problemas y son relevantes para las experiencias diarias del aprendiz.

Los riesgos de evaluación deben estar asociados a la actividad y un alto riesgo se refiere a los resultados o las consecuencias del proceso. Igualmente se debe asegurar un ambiente emocionalmente seguro, sin humillaciones, con conocimiento, con comprensión y el respeto por el aprendiz. Los escenarios deben prepararse mediante la comprensión y la experiencia y ser lo más parecido al ambiente real. El diseño de un escenario debe incluir:

- Preparación del participante
- Prebriefing: Objetivos, preguntas y/o el material a ser utilizado para la presente simulación práctica.
- Información del paciente describiendo la situación a manejar o tratar.
- Objetivos de aprendizaje de los estudiantes.
- Condiciones ambientales, incluyendo el maniquí, o la preparación del paciente estandarizado.

- Equipo, accesorios, artefactos y fuentes para acceder y manejar la experiencia para aumentar el realismo.
- Roles, expectativas, y/o las limitaciones de cada rol para desarrollar con los participantes.
- Un esquema del progreso incluyendo el principio y el final.
- Proceso de debriefing
- Criterios de evaluación, dependiendo al tema de práctica a realizar.

En cada sesión debe haber un entrenador del equipo humano (coach) quien direcciona o instruye a cada persona o grupo de personas para alcanzar el objetivo/objetivos, desarrollar las tareas y las habilidades conforme a los objetivos. Así mismo los objetivos deben ser expresados antes de realizar el proceso y las competencias deben alcanzarse en un desempeño que abarque un conocimiento medible, seguro y de calidad.

Un proceso de simulación clínica ha demostrado que el estudiante debe tener el suficiente juicio crítico para poder resolver o tomar decisiones. Se debe tener experiencia en simulación, y lo que se ha denominado evaluación sumativa: varios procesos que al final completen en cada proceso, un proceso sumativo de experiencias hasta alcanzar una competencia.

## Gráfico N° 2. Etapas de la simulación clínico – quirúrgica.



**Fuente:** Imagen tomada de Clinical Simulation in Nursing 2011;7:53-57 (DOI:10.1016/j.encs.2011.05.005) INAC SL.

En simulación el docente recibe el nombre de facilitador, y la consistencia de la medición, se puede medir con instrumentos, validarlos, para que tenga coherencia interna. La formulación de buenas preguntas debe ser parte de un proceso de formación basado en simulación clínica real, para que el aprendizaje sea significativo y la evaluación pueda considerarse un proceso innovador.

Adicionalmente de solo una “habilidad psicomotriz” o adquirir destrezas, se debe propender por tener un juicio crítico, incluso existen software de escenarios clínicos prediseñados que son herramientas virtuales de aprendizaje importantes que permiten valorar cuantitativamente los márgenes de error en el aprendizaje.

**Pensamiento Crítico:** Un proceso disciplinado que requiere la validación de los datos, incluidos los supuestos que pueden influir en los pensamientos y acciones, y luego

una atenta reflexión sobre todo el proceso, mientras que la evaluación de la eficacia de lo que se ha determinado como la acción necesaria (s) a tomar. Este proceso supone una reflexión a propósito, dirigido a un objetivo y se basa en principios científicos y métodos de prueba) en lugar de los supuestos y / o conjeturas.

Algunos autores (Franklin A, Gloe D, Decker S, Sando C, Meakim) incluso fomentan el pensamiento reflexivo dentro de un juego de roles. Sesiones de prebriefing y razonamiento clínico, al igual que la reflexión guiada de mano de un experto clínico.

**Estándar II.** 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 relacionados con la confidencialidad de las actuaciones, el contenido de escenario, y la experiencia de los participantes se espera que se confirmó durante una experiencia de simulación. Estas actuaciones en las experiencias de simulación puede ser en vivo, grabado, y / o virtual.

**Estándar III.** Hace referencia a los objetivos de los participantes: Aquí no solo se valida la experiencia de la simulación del logro del estudiante, sino incluso se debe ver el nivel de experiencia. No es lo mismo un estudiante de maestría a un estudiante de pregrado y el facilitador debe adaptar el escenario conforme al nivel de aprendizaje del estudiante.

Así el resultado final debe lograr el aprendizaje de los participantes, para facilitar el desarrollo del juicio clínico con el fin de ofrecer alta calidad y cuidados de enfermería seguros. Simulación deben promover el pensamiento crítico y razonamiento clínico.

**Estándar IV.** Hace referencia a los métodos de facilitación: Si es un escenario virtual, creado, on line y/u otros (dependiendo al caso y a la especialidad médica).

**Estándar V.** Donde se adopta por parte del Facilitador algunas buenas prácticas como son:

- Comunicar con claridad y asegurar la comprensión de los objetivos, metas y resultados esperados para el participante
- Crear un ambiente de aprendizaje seguro que apoya / promueve el aprendizaje activo, la práctica repetitiva, y la reflexión sobre el desempeño durante el interrogatorio y / o de reflexión guiada.
- Promover el mantenimiento de la fidelidad en el entorno simulado.
- Reconocer y utilizar el método de facilitación (s) apropiado para el nivel de los participantes de la formación, experiencia y competencia.
- Identificar y evaluar el desempeño individual y grupal en lo que respecta a la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos adecuados.
- Demostrar comportamientos éticos y profesionales.
- Fomentar el entusiasmo y el apoyo para la simulación como una modalidad de aprendizaje.
- Establecer métodos para obtener una retroalimentación significativa de los participantes, observadores y otros facilitadores o instructores respecto a la efectividad del facilitador.
- Demostrar el modelado de roles al asumir un papel en la simulación.
- Fomentar y utilizar la tecnología y la referencia en el punto de atención a fin de proporcionar una atención segura y de calidad.

**Estándar VI.** Así todas las experiencias deben incluir una sesión posterior a la práctica denominada “debriefing”, el cual es el momento de reflexión posterior de las experiencias simuladas y deben incluir una sesión informativa dirigida hacia la promoción planificada pensamiento reflexivo.

El aprendizaje es dependiente de la integración de la experiencia y la reflexión. La reflexión es la consideración consciente del significado y las implicaciones de una acción, que incluye la asimilación de los conocimientos, habilidades y actitudes con conocimiento pre-existente y puede dar lugar a nuevas interpretaciones por parte del alumno.

La reflexión no se produce automáticamente y como resultado deben permitir:

- Mejorar el aprendizaje.
- Aumentar la confianza en sí mismo para el alumno.
- Aumentar la comprensión.
- Promover la transferencia de conocimientos.
- Identificar las mejores prácticas.
- Promover la atención segura y de calidad al paciente.
- Promover el aprendizaje permanente.

Para lograr este importante logro se sugiere que el proceso sea efectivo y se sugiere que debe:

- Ser facilitado por una persona competente en el proceso de interrogatorio.
- Ser facilitado por una persona que ha observado la experiencia simulada.
- Utilizar las metodologías basadas en evidencias informativas.

- Basarse en un marco estructurado para dar parte.
- Basarse en los objetivos, los alumnos y el resultado de la experiencia simulada.
- Que se llevó a cabo en un ambiente que apoye la confidencialidad, confianza, comunicación abierta, auto-análisis y la reflexión.

**Estándar VII.** Corresponde a la evaluación y los resultados esperados. Donde la simulación es un método aceptable para la evaluación de los tres dominios de aprendizaje: cognitivo (conocimiento), afectivos (actitud) y psicomotor (habilidades).

Cuando estos dominios interactúan en el contexto de una experiencia de simulación, la resolución de problemas y habilidades analíticas pueden ser evaluados en términos del logro de los resultados identificados. Estos resultados de los participantes se incluyen, pero no se limitan a:

- Seguridad de atención o capacidad para tomar decisiones.
- Desempeño de habilidades.
- Pensamiento crítico / razonamiento.
- Nivel de conocimientos de los participantes.

Además, los participantes auto-confianza y la satisfacción con la experiencia de simulación también puede ser evaluada.

El logro del participante de los resultados esperados de una experiencia de simulación debe basarse en instrumentos válidos y confiables, las herramientas y metodologías en el proceso de evaluación.

Entre los criterios que se deben tener en cuenta tenemos:

- Explicar antes a los participantes antes del inicio del proceso de evaluación.

- Diseñar un ambiente familiar para el participante.
- Crear contenido basado en la evidencia.
- Tener formatos validados o diseñarlos de acuerdo con las necesidades.
- Apropriados de acuerdo con el nivel de fidelidad (de menos a más) a fin de lograr resultados de los participantes.

#### **2.2.6. Aulas virtuales:**

Las aulas virtuales son medios de la internet que permiten realizar actividades conducentes al aprendizaje (Bustos & Coll. 2010. p.164).

Un aula virtual se crea con medios tecnológicos e informáticos, se abastece de diferentes tecnologías de la información con la intención de ofrecer contenidos y medios de comunicación a los miembros del grupo, los alumnos y el maestro (Barbera & Badía. 2005. p.8).

*El uso de este tipo de aulas permite la extensión del espacio docente, donde se desarrolla la posibilidad de realizar actividades de aprendizaje, las cuales deberán ser propuestas con una visión innovadora, no se pretende pasar los contenidos del aula presencial al aula virtual, es indispensable pensar actividades de aprendizaje diferentes, esas que no serían posibles en ausencia de las TIC's (Bustos & Coll. 2010. p.165).*

El uso de aulas virtuales como complemento a la actividad docente presencial implica combinar las actividades desarrolladas en ambos ambientes, permitiendo la distribución del tiempo de estudio de un modo más flexible que las actividades presenciales, espacios en donde el alumno pueda elegir el horario que mejor se adapte a sus necesidades, evitar desplazamientos innecesarios de los docentes y alumnos, promover el aprendizaje autodirigido, así como aprendizaje colaborativo.

*El aula virtual ofrece la oportunidad de desarrollar un proceso educativo intenso que permita la interactividad, la comunicación, la aplicación del conocimiento y la evaluación, un espacio virtual en donde alumno y profesor se encuentren en sincronía y otros en asincronía, no debe ser utilizado con la exclusiva intención de distribuir información ya académica o administrativa, debe incluirse en un modelo pedagógico en donde se realicen actividades involucradas en el proceso de aprendizaje (Area & Adell. 2009. p.9).*

Es posible identificar tres modelos de aulas virtuales, atendiendo a las actividades didácticas realizadas en ellas y al grado de distancia en la interacción profesor-alumno (Area & Adell. 2009. p.10):

### **Diseño de las Aulas Virtuales de Aprendizaje**

*Las aulas virtuales no pueden ser espacios de encuentro sin diseño específico, en ellas el encuentro educativo no debe ser azaroso, al contrario debe seguir un diseño intencional, regulado, planificado y dirigido por el docente o el grupo de docentes a cargo, así se favorece que cuando los alumnos ingresen al aula virtual encuentren la posibilidad de obtener experiencias potenciales de aprendizaje, de manera similar a lo que ocurre cuando se encuentran en el aula física, como leer textos, preguntar, resolver problemas, entregar informes, discutir y participar en la construcción del conocimiento individual como colectivo (Área & Adell. 2009. p.10).*

Sobre el diseño de las aulas virtuales Hernández, Navarro, Valencia (2008) proponen que deben contener como elementos básicos herramientas que favorezcan:

1. Distribución de la información, los contenidos didácticos deben ser presentados y recibidos en un formato claro y de fácil acceso.
2. Intercambio de ideas y de experiencias, tanto entre los alumnos como entre ellos y el profesor

3. Posibilidad de aplicar y experimentar lo aprendido, integrando los conocimientos con otras disciplinas.

4. Evaluación de los conocimientos

5. Seguridad y confianza en el sistema utilizado durante la realización de las actividades en ambientes virtuales.

### **Aulas inteligentes.**

Este novedoso tema, surge producto de la aplicación de las nuevas tendencias educativas y su vinculación con las tecnologías (Vidal, Morales, Rodríguez. 2014. p.392).

*El objetivo de las aulas inteligentes, término más abarcador que las identifica, es la creación de un ambiente colaborativo, que propicia la introducción de tecnologías como medios, parte de la didáctica y forma de enriquecimiento del contenido académico de la figura docente de que se trate y permite a profesores y educandos establecer una profunda comunicación, cuya interactividad en el intercambio de ideas e información, formas de colaboración, motivará la participación y profundización en los temas objeto de estudio (Lozano. 2008. p.3)*

Se desarrolla en un nuevo entorno de aprendizaje, donde el estudiante podrá manejar un conjunto organizado de conocimientos que le permita ser capaz de analizar el mundo que le rodea y tomar decisiones a partir de todos los conocimientos que pueda recolectar (Vidal, Morales, Rodríguez. 2014. p.393).

En un "aula inteligente", los contenidos son diferentes de los procesos. El programa organiza ambientes, intenciones y experiencias e impulsa el desarrollo del pensamiento crítico del estudiante y aplica el conocimiento que este pudiera adquirir (Vidal, Morales, Rodríguez. 2014. p.393).

*El término "aulas inteligentes" ha sido conceptualizado por diferentes autores, sin embargo, la definición de Felipe Segovia Olmo como una: "Comunidad de aprendizaje, cuyo objetivo principal es el desarrollo de la inteligencia y de los valores de los alumnos, que planifican, realizan y regulan su propio trabajo, bajo la mediación de los profesores, por medio de métodos didácticos diversificados y tareas auténticas, evaluados por alumnos y profesores, en un espacio multiuso abierto, tecnológicamente equipado y organizado según los principios de la calidad total en la gestión", es el que más se ajusta al concepto integrador que promueven las tendencias educativas del siglo XXI (Vidal, Morales, Rodríguez. 2014. p.394).*

### **2.3. Marco Legal.**

**- Según el Estatuto de la Integración Docente Asistencial Investigación e Interacción Comunitaria (I.D.A.I.I.C.) emitida por el Ministerio de Salud (2016). La Paz – Bolivia, indica que:**

#### **CAPÍTULO I**

#### **ARTÍCULO 2. - (MARCO LEGAL)**

a) La Constitución Política del Estado, establece en su Art.17, que toda persona tiene derecho a recibir educación en todos los niveles de manera universal, productiva, gratuita, integral e intercultural, sin discriminación. Además, en su Art. 78, I, dispone que la educación es unitaria, pública, universal, democrática, participativa, comunitaria, descolonizadora y de calidad. Además se incorporan los preceptos constitucionales establecidos en los artículos 91, 92, 93, 94, 95 y 97, que establecen los roles del Sistema de la Universidad Boliviana. Además los artículos 18, y la Sección II, Derecho a la Salud y a la Seguridad Social, Art 35 al 45.

c) La Ley N° 70 Ley Avelino Siñani-Elizardo Perez”, en su Art. 64 expresa: “La formación postgradual en sus diferentes grados académicos, tendrán como misión la calificación de profesionales en diferentes áreas y el desarrollo de la ciencia y la tecnología, a través de procesos de investigación y generación de conocimientos, vinculados con la realidad y la producción para coadyuvar al desarrollo integral de la sociedad y el Estado Plurinacional. Los procesos de carácter postgradual serán coordinados por una instancia conformada por las universidades del Estado Plurinacional, de acuerdo a reglamentación específica”. Además el Art. 65 establece: “de la Exclusividad de la Formación Profesional: 1) Las Universidades, Escuelas Superiores e Institutos Técnicos y Tecnológicos son las únicas instituciones que podrán desarrollar programas de profesionalización, en los grados académicos respectivos. 2) Las Universidades son las únicas instituciones que podrán desarrollar programas de postgrado para la especialización y desarrollo de la investigación”.

e) El Capítulo III. Alcance de las competencias, Art. 81 establece: a) Coordinar con las instituciones de educación superior mediante el Sistema de la Universidad Boliviana y el Ministerio de Educación, la formación de los recursos humanos de pre y postgrado, en el marco de la política sanitaria familiar comunitaria intercultural, b) regular el uso exclusivo de los ambientes de los establecimientos públicos del sistema de salud, y de la seguridad social para la formación de los recursos humanos por la Universidad Pública Boliviana, en el marco del respeto prioritario del derecho de las personas.

g) Decreto Supremo 16181 del 9 de febrero de 1979, dispone que los hospitales generales se transformen en verdaderos hospitales universitarios, así como el establecimiento de la integración docente asistencial, conformándose una Comisión permanente de coordinación e integración entre el Ministerio de Previsión Social y Salud Pública y la Universidad Boliviana que normara y ejecutará políticas de integración docente, prestación de servicios, disponibilidad de establecimientos.

h) Decreto Supremo 17203 de 1 de febrero de 1980, se amplía los efectos del DS 16181, referente a los Hospitales convirtiéndolos en Hospitales de Clínicas en el marco de la Integración Docente Asistencial.

i) El reglamento del Sistema de Postgrado de la Universidad Boliviana, que norma las actividades académicas en los artículos 20 al 24.

### **Análisis de contenido e interpretación.**

La CPE, leyes y decretos inmersos en este marco legal, establecen que, la formación postgradual debe ser impartida en centros de formación con calidad para que los futuros profesionales se desempeñen en sus fuentes laborales de acuerdo a lo establecido en el reglamento de formación básica dentro su área.

En el campo de salud para que las competencias de los futuros médicos especialistas sean acorde a lo establecido en la norma de formación postgradual de residencia médica, todo esto en beneficio futuro del desenvolvimiento profesional del médico especialista en cada área, ya sea clínico o quirúrgico, además buscar el fin último que es la satisfacción y la calidad de atención al paciente al cual se brinde la atención médica especializada.

## **2.4. Marco Institucional.**

Según datos de Velásquez (2016) indica que:

El Hospital Obrero N°1 de la ciudad de La Paz es el principal centro hospitalario de concentración nacional, fue inaugurado oficialmente y comienza a prestar la atención al público asegurado el 31 de octubre de 1955.

En cuanto a la construcción del hospital un principio estaba calculado sobre una superficie de 3470m<sup>2</sup>, con 300 camas de internación, distribuidas en 7 pisos, sin

embargo se añadió terrenos aledaños a esta superficie, con lo cual se construyó bajo la superficie de 6483m<sup>2</sup>.

Desde un inicio en sus actividades laborales, el Hospital Obrero N°1, conto con los mejores profesionales del área médica, además de contar con tecnología de punta, realizando distintos tipos de tratamiento en forma clínica y quirúrgica, apoyándose en exámenes de laboratorio y gabinete, para lo cual cada vez se iba contando con equipos necesarios para brindar una mejor atención al paciente asegurado. Siendo pionero en la implementación de las primeras unidades de hemodiálisis a nivel nacional, además de realizar el primer trasplante renal, realizar las primeras cirugías laparoscópicas y otros procesos que siempre fueron iniciando en este hospital.

La formación posgradual bajo la residencia medica comienza el año 1972 con la formación de médicos en las especialidades básica de cirugía general, medicina interna, pediatría, ginecología y obstetricia, posteriormente se forman profesionales en las otras especialidades clínico quirúrgicas, en la actualidad, en el hospital obrero N°1, se formaron 500 especialistas, aproximadamente, en las especialidades de cirugía general, traumatología, medicina interna, urología, terapia intensiva, anestesiología, radiología, nefrología, anatomía patológica y medicina familiar; las otras especialidades son formadas en otros hospitales de la caja nacional de salud, como ser en el hospital materno infantil las especialidades de pediatría, ginecología-obstetricia, cirugía pediátrica; en el hospital otorrino-oftalmológico las especialidades de otorrinolaringología y oftalmología.

El Servicio de Ortopedia y Traumatología, está ubicado en el piso 3 del Hospital Obrero N°1, cuenta con 50 camas de internación, además de un plantel profesional conformado por 9 médicos de planta y tres médicos de contrato, dividido en dos turnos, turno mañana con 8 profesionales de planta donde se encuentran el jefe de servicio y el jefe de enseñanza del servicio, cumpliendo funciones de docencia-instrucción para la residencia médica; el turno tarde cuenta con un profesional de planta y tres profesionales

de contrato, quienes también cumplen función de docencia-instrucción para médicos residentes del servicio. Todo el plantel profesional realiza atención en consulta externa y cirugías programadas.

El Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1 es un Centro de Referencia Nacional de 3er Nivel en la atención de casos con patología ortopédica y traumatológica, siendo además el primer centro en formación de médicos especialistas en el área, cuenta con un plantel médico compuesto en dos turnos. El turno de la mañana cuenta con 9 médicos de planta, dentro de ellos está el jefe de servicio y el jefe de enseñanza e investigación de la especialidad. El turno de la tarde cuenta con 4 médicos, solo uno de planta y el resto personal a contrato. Todos cumpliendo actividad de docencia e instrucción para la formación de los médicos residentes en sus distintos años de formación.

La especialidad cuenta con 4 quirófanos destinados a realizar cirugías de pequeña, mediana y alta complejidad, acorde al caso a tratar. Se realiza atención en consulta externa en ambos turnos, realizando controles a los paciente posoperados y pacientes nuevos que requieren valoración y manejo por la especialidad.

La misión del servicio es proporcionar una atención centrada en el paciente, con criterios de oportunidad, equidad, seguridad y eficiencia para atender a la población asegurada, con personal altamente calificado y comprometido, con tecnología acorde a nuestro nivel de complejidad.

La visión del servicio es ser el Servicio de Traumatología, líder en gestión de salud y tecnología, con un sólido compromiso de sus integrantes por brindar una atención cálida, personalizada y oportuna, a la población asegurada, constituyéndose en un Servicio de referencia en el país.

En cuanto a la actividad de formación de residentes, actualmente se cuenta con 14 médicos residentes: tres de 4to año, cinco de 3er año, tres de 2do año y tres de 1er

año; cumpliendo actividades de acuerdo al programa de residencia medica en la especialidad de ortopedia y traumatología del Hospital Obrero N°1, por cada año de formación. Además de la instrucción a los médicos residentes, de forma presencial, se realiza cursos y seminarios de actualización vía on-line, presentados por instructores reconocidos a nivel latinoamericano.

Este servicio es considerado pionero por la calidad de enseñanza en la especialidad y al ser parte de la seguridad social cuenta con los insumos, equipos, infraestructura y tecnología de punta para la formación de los futuros médicos traumatólogos.

## **CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.**

### **3.1. Paradigmas de Investigación:**

**Positivista.** Se realizó la investigación observando las variables en estudio y realizando un análisis cuantitativo, en base a cuadros y gráficos, de las respuestas a las distintas interrogantes tanto de los docentes instructores como de los médicos residentes de traumatología.

### **3.2. Enfoque de Investigación:**

**Cuantitativo.** Al ser cuantitativo, se determinó la frecuencia de las respuestas en base a las preguntas de las encuestas realizadas a los médicos residentes y a los docentes instructores del servicio de traumatología del Hospital Obrero N°1.

### **3.3. Tipo de Investigación:**

**Descriptivo.** Con la información obtenida para este trabajo, se pretendió describir las características actuales de cómo se encuentra la situación actual de la enseñanza en la residencia medica de traumatología del Hospital Obrero N°1, en base a las entrevistas y encuestas realizadas a los médicos residentes y docentes instructores.

**Propositivo.** Una vez obtenida la información requerida para este trabajo, se realizó una propuesta de investigación en base a los resultados obtenidos.

### **3.4. Diseño de Investigación:**

**No experimental.** En base a la guía de observación, se evidencio las características actuales del espacio físico para el aula de simulación práctica, al igual que las apreciaciones sobre la enseñanza aprendizaje de residentes de traumatología.

**Transversal.** Esta investigación se la realizo del mes de julio al mes de septiembre del año 2017, recolectando los datos correspondientes.

**Transversales exploratorios.** Este trabajo se lo realizo de julio a septiembre del 2017 y es un trabajo que no se lo realizo anteriormente, no hay antecedentes de trabajos similares en este campo que hayan sido documentados.

### **3.5. Métodos de Investigación:**

**Deductivo.** Según lo revisado, se recolecto la información que va desde trabajos realizados a nivel internacional en países de América, además recolectando información de experiencias de docentes instructores, del Hospital Obrero N°1, que participaron en talleres de capacitación en aulas de simulación práctica en Traumatología.

**Estadístico.** Las características que adoptan los procedimientos propios del método estadístico dependen del diseño de investigación seleccionado para la comprobación de la consecuencia verificable en cuestión.

### **3.6. Técnicas de Investigación:**

**Observación.** De tipo científica, directa y de campo.

Se realizó una guía de observación en base a las experiencias de los docentes instructores del Hospital Obrero N°1, siendo esta guía validada por los entendidos en la

materia, que son los docentes instructores, tomando en cuenta que es una observación científica que tiene su objetivo claro para realizarlo, observación directa poniéndose en contacto directo con el hecho a ser observado y observación de campo que fue realizado en el servicio de traumatología del Hospital Obrero N°1.

**Encuesta.** De tipo personal.

Se realizó una encuesta de percepción de aprendizaje en el tratamiento quirúrgico de fracturas, en base a preguntas formuladas por los entendidos en la materia, que son los docentes instructores del servicio de traumatología del Hospital Obrero N°1. Estas encuestas son de tipo personal para cada residente y dependiendo al año de formación en el cual se encuentran.

**Entrevista.** De tipo estructurada, no enfocada.

Se realizó una guía de entrevista para docentes instructores, acerca de un aula de simulación práctica en traumatología para el tratamiento quirúrgico de fracturas. También se realizó otra guía de entrevista para médicos residentes, para la implementación de un aula e simulación práctica para tratamiento quirúrgico de fracturas, ambas guías según recomendaciones de docentes instructores que son los entendidos en la materia.

**3.7. Instrumentos de Investigación.** Véase anexos.

**3.8. Universo, Población y Muestra:**

**Universo:** 70 médicos residentes de traumatología en Bolivia.

**Población:** 24 médicos residentes de traumatología de la ciudad de La Paz.

**Muestra:** 14 médicos residentes de traumatología del Hospital Obrero N°1.

<b>Muestra</b>	<b>Varones</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
Docentes instructores	10	0	10
Residentes de traumatología	13	1	14

**Fuente:** Elaboración propia.

### **3.9. Tipo de muestreo.** No probabilístico, intencional o de conveniencia.

Se realizó el muestreo por conveniencia no probabilística ya que selecciona a todos los médicos residentes del servicio de Traumatología del Hospital Obrero N°1, al estar involucrados todos, por año de formación para el presente trabajo.

### **3.10. Criterios de inclusión y exclusión**

#### **Criterios de inclusión:**

- Docentes instructores de planta.
- Docentes instructores que tengan experiencia en aulas de simulación práctica de la especialidad.
- Docentes instructores que acepten contribuir con la investigación.
- Médicos residentes de la especialidad, independiente al año de formación.
- Médicos residentes que acepten contribuir con la investigación.

#### **Criterios de exclusión:**

- Docentes instructores de contrato.
- Docentes instructores que no tengan experiencia en aulas de simulación práctica de la especialidad.
- Docentes instructores que no acepten contribuir con la investigación.
- Médicos residentes que no acepten contribuir con la investigación.

#### **CAPITULO IV RESULTADOS DE INVESTIGACION**

**Cuadro N° 2. Respuestas de la primera pregunta de la entrevista a los docentes instructores.**

<b>Muestra</b>	<b>ITEM</b> <b>¿Participó en algún taller de simulación práctica en osteosíntesis?</b>
Instructor turno tarde	Participe en varios talleres sobre este tema.
Instructor turno mañana	Si, en varios talleres.
Instructor turno mañana	Participe en varios talleres.
Jefe de Enseñanza	Si
Jefe de Servicio	Participe en varios talleres.
Instructor turno mañana	Participe en varios talleres a nivel nacional e internacional, como instructor-faculty.

Instructor turno mañana	Participe en varios talleres a nivel nacional e internacional.
Instructor turno mañana	Participe en varios talleres de simulación práctica.
Instructor turno mañana	Participe en varios talleres tanto nacionales como internacionales.
Instructor turno mañana	Participe en varios talleres.

**Fuente: Elaboración propia.**

El método utilizado fue un interrogatorio en base a una entrevista no estructurada-enfocada, la recolección de datos se lo realizo en base a una tabla de elaboración propia mostrando las respuestas de los docentes instructores que son entrevistados, como muestra la tabla de arriba y el análisis y la interpretación de la misma está a continuación. Lo mismo hasta la tabla N°8.

### **Análisis e Interpretación.**

Todos los docentes instructores entrevistados participaron en algún taller de simulación práctica durante su carrera profesional, tres de los entrevistados participaron a nivel internacional, dos de ellos siendo profesores invitados internacionales, ambos pertenecientes al grupo AOTrauma, que es un grupo a nivel internacional comprometido en el mejoramiento de los resultados del tratamiento de los pacientes afectados con patología traumatológica, mediante una educación de la más alta calidad, combinando la enseñanza de los conocimientos apropiados y las habilidades quirúrgicas necesarias, facultando a los cirujanos ortopédicos y traumatólogos a llevar la teoría a la práctica y así mejorar el tratamiento de las fracturas en beneficio del paciente.

El resto de los docentes instructores participaron en cursos nacionales que también son presentados por el grupo AOTrauma a nivel nacional, con docentes del exterior y brindando la misma capacitación en este tipo de cursos.

Por todo lo antes citado, en el Servicio de Traumatología del Hospital Obrero N°1 hay una plantel medico de docentes instructores capacitados para impartir enseñanza en cuanto a simulación práctica se refiere, por las capacitaciones a las cuales asistieron a nivel nacional (ocho docentes instructores) y a nivel internacional (dos de ellos), siendo estos cursos de mucha ayuda para impartir enseñanza a médicos residentes en la especialidad de ortopedia y traumatología.

**Cuadro N° 3. Respuestas de la segunda pregunta de la entrevista a los docentes instructores.**

<b>ITEM</b> <b>Muestra</b>	<b>¿Qué tipo de experiencia tiene en cuanto a simulación practica?</b>
Instructor turno tarde	Existe experiencia acumulada para realizar talleres y también en la práctica diaria hospitalaria.
Instructor turno mañana	Cursos en cuanto a talleres y avances del tratamiento de fracturas.
Instructor turno mañana	Método muy útil y de resultados satisfactorios.
Jefe de Enseñanza	Experiencia en modelos anatómicos y cadavéricos.
Jefe de Servicio	Experiencia en cursos con modelos anatómicos prefabricados y cadavéricos.
Instructor turno mañana	Experiencia en cursos con modelos anatómicos prefabricados en los cursos AO básico y avanzado, por segmentos hombro, codo etc. Bajo la orientación del instructor  Cadavéricos en cuanto a artroscopia y otros segmentos.
Instructor turno mañana	Experiencia en cursos con modelos anatómicos y cadavéricos.
Instructor turno mañana	Participación con modelos anatómicos prefabricados.

Instructor turno mañana	Experiencia en la participación de cursos básicos y avanzados de la AO en tratamiento de fracturas, además algunos cursos y talleres por segmentos.
Instructor turno mañana	Experiencia acumulada en la participación de los talleres de simulación practica sobretodo en fracturas.

**Fuente: Elaboración propia.**

### **Análisis e interpretación**

Todos los docentes instructores entrevistados tienen experiencia en participación de simulación practica en modelos anatómicos prefabricados siendo estos cursos y talleres básicos para la simulación práctica, tres de ellos tienen experiencia en modelos anatómicos cadavéricos, que son cursos más avanzados que los básicos, y que durante la práctica de simulación demuestra la anatomía humana real y todas las estructuras de los diferentes segmentos corporales, con la finalidad de que la simulación practica sea más realista y más beneficiosa para los participantes.

Se habla también de cursos AOTrauma básico y avanzado, perteneciente a la Asociación para la Osteosíntesis (AO) el cual es, en la actualidad, un grupo de estudio, docencia e investigación para el tratamiento quirúrgico de las fracturas, que extiende su ámbito de aplicación a nivel mundial y en beneficio de aprendizaje para médicos subespecialistas, especialistas y residentes en ortopedia y traumatología, todo con el fin de prestar un mejor servicio al paciente atendido con patología traumática, en este caso pacientes con fracturas.

Dos de los docentes instructores de planta son instructores a nivel nacional e internacional, pertenecientes al grupo AOTrauma; cuando se realizan cursos básicos y avanzados en América Latina acuden como instructores invitados a los diferentes cursos que se realizan.

**Cuadro N° 4. Respuestas de la tercera pregunta de la entrevista a los docentes instructores.**

ITEM Muestra	¿Qué características conoce acerca de este tipo de aula?
Instructor turno tarde	Es un sitio donde se practica en modelos prefabricados, modelos anatómicos quirúrgicos y normas en el manejo de las fracturas.
Instructor turno mañana	Curso AO básico y avanzado, curso cadavérico por segmentos.
Instructor turno mañana	Uso de material sintético lo más parecido a lo normal. Aplicación de técnicas simuladas.  Tiempo y apoyo audiovisual.
Jefe de Enseñanza	Son métodos que a través de la práctica consolidan conocimientos y destrezas operativas.
Jefe de Servicio	Un lugar donde hay los recursos adecuados para la práctica en modelos anatómicos y cadavéricos.
Instructor turno mañana	Lugar donde existe los recursos físicos y tecnológicos necesarios y suficientes para desarrollar una simulación acorde al segmento al cual se esté realizando la práctica.
Instructor turno mañana	Lugar donde hay los recursos necesarios para la práctica en simulación quirúrgica ya sea en modelos anatómicos o cadavéricos.
Instructor turno mañana	Es un espacio donde cuentas con el recurso necesario para desarrollar la práctica a la cual está siendo dirigida la simulación práctica.
Instructor turno mañana	Espacios de aprendizaje en cuanto al tratamiento y manejo de las fracturas, practicas realizadas en modelos anatómicos, bajo la guía del instructor..
Instructor turno mañana	Espacios de interacción instructor-participante, donde realizas practica en modelos anatómicos prefabricados fracturados.

**Fuente: Elaboración propia.**

### **Análisis e interpretación.**

La mayoría de los entrevistados hace énfasis que estos tipos de aulas son lugares o espacios donde existen recursos, físicos como tecnológicos, para desarrollar una práctica de simulación quirúrgica para el manejo de las fracturas.

Además indican que este tipo de aula debe tener modelos anatómicos prefabricados (fracturados) para el desarrollo de prácticas en simulación quirúrgica, lo que beneficia en cuanto a destrezas quirúrgicas para los participantes, acorde al tema práctico a realizar en cada sesión.

### **Cuadro N° 5. Respuestas de la cuarta pregunta de la entrevista a los docentes instructores.**

<b>ITEM</b>	<b>¿Qué requerimientos básicos, en cuanto a infraestructura, debe tener este tipo de aula?</b>
<b>Muestra</b>	
Instructor turno tarde	Equipo audiovisual. Instrumental adecuado. Modelos prefabricados de huesos para la simulación práctica.
Instructor turno mañana	Acceso a instrumental quirúrgico. Intensificador de imágenes. Aula interactiva.
Instructor turno mañana	Espacio amplio. Equipamiento completo en relación a material e instrumental. Sistemas de seguridad.
Jefe de Enseñanza	Espacio y tecnología.
Jefe de Servicio	Aula como tal acorde a la cantidad de estudiantes a los que se impartirá la práctica. Instrumental adecuado. Modelos anatómicos o cadavéricos. Apoyo audiovisual.
Instructor turno mañana	Aula con el espacio suficiente para el número de participantes. Mobiliaria fija. Instrumental adecuado. Modelos anatómicos o cadavéricos. Equipamiento audiovisual.
Instructor turno mañana	Aula de acuerdo al número de participantes. Instrumental adecuado por

	segmentos a realizar la simulación práctica. Modelos anatómicos o cadavéricos. Equipamiento audiovisual.
Instructor turno mañana	Aula de acuerdo al número de participantes. Instrumental necesario y básico para el segmento al cual se realiza la simulación práctica. Equipamiento audiovisual.
Instructor turno mañana	Aula o sala de simulación. Equipos audiovisuales.
Instructor turno mañana	Aula o sala de simulación. Equipos audiovisuales.

**Fuente: Elaboración propia.**

### **Análisis e interpretación**

En cuanto a requerimientos básicos de infraestructura todos los entrevistados concuerdan que se debe contar con un aula destinado para realizar este tipo de prácticas simuladas, tener este espacio destinado acorde a la infraestructura del centro hospitalario de enseñanza, también debe tomarse en cuenta el número de participantes para cada simulación practica a realizarse y dependiente al segmento anatómico de la extremidad superior o inferior.

El equipo audiovisual es fundamental para hacer introducción, en cuanto a la parte teórica de cada tema a exponer y de práctica simulada, para realizar un repaso general y evidenciar si el médico residente tiene el conocimiento necesario para realizar estas prácticas simuladas: este equipo audiovisual ayuda también a presentar de forma gráfica, por medio de dibujos, esquemas y videos como realizar la práctica simulada en los modelos prefabricados, por último es necesario también la presentación de casos clínico-quirúrgicos distintos para evidenciar como el residente puede afrontar distintos casos en pacientes fracturados, por medio de discusiones académicas en ter residentes de mismo año y de distinto año y al últimos realizar la discusión y conclusión con el docente instructor.

**Cuadro N° 6. Respuestas de la quinta pregunta de la entrevista a los docentes instructores.**

ITEM Muestra	¿Qué tipo de equipamiento de la especialidad, debe contar este tipo de aula?
Instructor turno tarde	Instrumental traumatológico cotidiano. Modelos prefabricados de huesos. Exposición audiovisual. Instructores.
Instructor turno mañana	Instrumental. Material de osteosíntesis. Intensificador de imágenes. Maquetas. Espécimen cadavérico.
Instructor turno mañana	Material de osteosíntesis completo. Motores adecuados para la práctica. Instrumental apropiado.
Jefe de Enseñanza	Acorde a práctica a impartir.
Jefe de Servicio	Instrumental de pequeños y grandes fragmentos. Posibilidad de intensificador de imágenes. Modelos anatómicos por segmentos (brazo, antebrazo, etc.). Negatoscopios.
Instructor turno mañana	Instrumental para el segmento al cual se esté realizando la práctica. En caso necesario y acorde al grado de dificultad se puede requerir intensificador de imágenes. Modelos anatómicos o cadavéricos por segmentos (hombro, codo, etc.). Negatoscopios.
Instructor turno mañana	Instrumental acorde al segmento en el cual se realice la simulación práctica. Modelos anatómicos prefabricados por segmentos (codo, muñeca, rodilla tobillo, etc). Negatoscopios.
Instructor turno mañana	Modelos anatómicos prefabricados y fracturados. Instrumental básico para realizar la simulación práctica.
Instructor turno mañana	Modelos anatómicos prefabricados fracturados o cadavéricos. Negatoscopio. Proyector para explicación del tema a realizar.
Instructor turno mañana	Modelos anatómicos prefabricados fracturados. Negatoscopio. Proyector para explicación del tema a realizar. En casos de complejidad se puede requerir intensificador de imágenes.

**Fuente: Elaboración propia.**

## **Análisis e interpretación**

En cuanto al equipamiento, todos los entrevistados concuerdan que se requiere primero de modelos anatómicos fracturados prefabricados, presentando los diferentes tipos de fracturas en las extremidades inferiores y superiores; estos modelos son fundamentales para la realización de las prácticas en simulación quirúrgica, al ser modelos anatómicos cuentan con las características físicas similares a un hueso, además están recubiertos por capas que también son similares físicamente a la piel, al tejido celular subcutáneo, a los músculos que recubren al hueso, todo esto con el fin de que el residente al realizar las practicas simuladas sea muy parecida a la practica en pacientes reales.

Algunos docentes instructores indican que también se debería contar con modelos cadavéricos, sin embargo esto es más para realizar prácticas simuladas en subespecialidades ya que el entrenamiento en los subespecialistas es más complejo y además los centros hospitalarios de enseñanza a nivel nacional no cuentan con recursos destinados a la adquisición y preparación de modelos cadavéricos que demanda inversiones económicas elevadas.

Por ultimo indican que es importante la presencia de negatoscopios, que son dispositivos que permiten ver las radiografías a través de un sistema de iluminación por transparencia del negativo colocado ante un vidrio, esto para evidenciar el tipo de fractura a la cual están abordando en cada sesión practica simulada, los médicos residentes y analizar el tratamiento a realizar en cada caso clínico presentado por los docentes instructores, y realizar la discusión correspondiente para la resolución quirúrgica.

**Cuadro N° 7. Respuestas de la sexta pregunta de la entrevista a los docentes instructores.**

ITEM Muestra	¿Qué tipo de instrumental de la especialidad, debe contar este tipo de aula?
Instructor turno tarde	Instrumental de osteosíntesis (ejemplo placas, tornillo, clavos). Instrumental para manejo de dichos implantes.
Instructor turno mañana	Estuches de instrumental pequeños y grandes fragmentos. Motores.
Instructor turno mañana	Motores para perforaciones y sierra oscilante. Brocas y tornillos. Placas, clavos intramedulares.
Jefe de Enseñanza	De acuerdo a la práctica.
Jefe de Servicio	Estuche de pequeños y grandes fragmentos. Motores. Balones de nitrógeno. Set de tornillos de pequeños y grandes fragmentos. Set de placas que pueden ser convencionales o de bloqueo. Set de tutores externos.
Instructor turno mañana	Estuche de pequeños y grandes fragmentos según el segmento al que este dirigido al simulación. Motores. Balones de nitrógeno. Set de tornillos de pequeños y grandes fragmentos. Set de placas convencionales o de bloqueo. Set de fijadores externos.
Instructor turno mañana	Estuche de pequeños y grandes fragmentos. Motores. Balones de nitrógeno. Set de tornillos de pequeños y grandes fragmentos. Set de placas. Set de fijadores externos.
Instructor turno mañana	Estuches de pequeños y grandes fragmentos. Motores. Set de tornillos. Set de placas.
Instructor turno mañana	Estuches de pequeños y grandes fragmentos. Motores. Balones de nitrógeno. Set de placas y tornillos. Set de fijadores externos.
Instructor turno mañana	Estuches de pequeños y grandes fragmentos. Motores. Balones de nitrógeno. Set de placas y tornillos.

**Fuente: Elaboración propia.**

## **Análisis e interpretación**

Los entrevistados están de acuerdo que el instrumental básico que requiere este tipo de aula son los estuches de mini, pequeños y grandes fragmentos.

Estuche de mini fragmentos para huesos de la mano: del carpo y las falanges y para huesos del pie: tarso y falanges. Estuche de pequeños fragmentos para huesos de la muñeca, antebrazo, codo, clavícula, tobillo. Estuche de grandes fragmentos para huesos del brazo, hombro, cadera, muslo, rodilla y pierna.

Se debe contar con motores para la perforación del hueso con brocas de distinto diámetro para cada tipo de hueso fracturado, para el funcionamiento de los motores se necesita balones o tubos de nitrógeno.

Por último, que es importante, un set de tornillos y placas para las prácticas en los modelos anatómicos fracturados, también hacer uso de clavos de diámetro pequeño y de diámetro ancho (sólidos) dependiendo a la zona a realizar la práctica, siempre tomando en cuenta los conocimientos sobre el manejo de las distintas fracturas en extremidades superiores e inferiores.

### **Cuadro N° 8. Respuestas de la séptima pregunta de la entrevista a los docentes instructores.**

<b>ITEM</b>	<b>¿Qué tipo de mobiliario fijo debe contar este tipo de aula?</b>
<b>Muestra</b>	
Instructor turno tarde	Equipo audiovisual. Mesa para ejercicio práctico. Sillas para la explicación teórica. Cajas para guardar instrumental quirúrgico.
Instructor turno mañana	Mesa de trabajo. Iluminación.
Instructor turno mañana	Mesas apropiadas para el efecto. Soportes especiales. Iluminación correcta. Ventilación adecuada. Apoyo para proyección de imágenes, Rx, etc.
Jefe de Enseñanza	El que requiera la práctica.

Jefe de Servicio	Mesas de práctica. Sillas. Equipo audiovisual.
Instructor turno mañana	Mesas de práctica. Prensas para sujeción de modelos prefabricados. Sillas. Equipo audiovisual.
Instructor turno mañana	Mesas de práctica. Sillas. Equipo audiovisual.
Instructor turno mañana	Mesas. Sillas.
Instructor turno mañana	Mesas. Sillas.
Instructor turno mañana	Mesas. Sillas.

**Fuente: Elaboración propia.**

### **Análisis e interpretación.**

La mayoría está de acuerdo que en cuanto a la mobiliaria fija se debe contar con mesones para la colocación de los modelos anatómicos fracturados adjunto con las prensas de sujeción para cada modelo a utilizar y el distinto instrumental y material a utilizar para la sesión de simulación practica a realizar.

Sillas o pupitres para los participantes (médicos residentes) dependiendo al número por cada año de formación y también para los docentes instructores que serian uno o dos como máximo.

Equipos audiovisuales: CPU, monitores (o televisores plasma) para la presentación de cada tema a realizar en la sesión de simulación práctica.

Por ultimo también se habla de cajas o estantes para guardar los diferentes instrumentales y materiales utilizados en cada sesión para evitar pérdidas o daños que perjudicaría utilizarlos nuevamente o un gasto innecesario por destrucciones o perdida de los mismos.

**Cuadro N° 9. Respuestas de la primera pregunta de la entrevista a los médicos residentes de traumatología.**

ITEM Muestra	¿Qué características conoce sobre un aula de simulación práctica?
Residente de 4to año (R4)	Facilita el aprendizaje en un modelo de simulación.
Residente de 4to año (R4)	Ayuda a para el aprendizaje en modelos anatómicos.
Residente de 4to año (R4)	Debe contar con un ambiente lo más parecido a un quirófano. Monitorizada por un tutor.
Residente de 3er año (R3)	Supervisado. Maniqués.
Residente de 3er año (R3)	Material de osteosíntesis. Material audiovisual. Maniqués para la práctica. Videos.
Residente de 3er año (R3)	Material de osteosíntesis.
Residente de 3er año (R3)	Ninguna.
Residente de 3er año (R3)	Tiene el material para realizar talleres en modelos.
Residente de 2do año (R2)	Los talleres de la AO los más cercanos.
Residente de 2do año (R2)	Tiene que tener modelos anatómicos.
Residente de 2do año (R2)	Tiene que tener modelos para la práctica.
Residente de 1er año (R1)	Modelos, maniqués, simuladores.
Residente de 1er año (R1)	Debe reproducir lo más exactamente a lo que pasa en una cirugía verdadera.
Residente de 1er año (R1)	Ninguna.

**Fuente: Elaboración propia.**

El método utilizado fue un interrogatorio en base a una entrevista no estructurada-enfocada, la recolección de datos se lo realizo en base a una tabla de elaboración propia

mostrando las respuestas de los médicos residentes de traumatología que son entrevistados, como muestra la tabla de arriba y el análisis y la interpretación de la misma está a continuación. Lo mismo hasta la tabla N°13.

### **Análisis e interpretación.**

De los residentes de 4to año, dos indican que este tipo de aula facilita y ayuda para el aprendizaje en modelos anatómicos fracturados, el último indica que debe tener la apariencia de un quirófano. Todos acercándose a una respuesta que es la correcta ya que este tipo de aulas aumentan la curva de aprendizaje en los residentes en formación.

De los residentes de 3er año, tres indican que este tipo de aula debe contar con material de osteosíntesis, uno indica que debe tener maniqués y el último no conoce las características de este tipo de aula. Otra característica de este tipo de aulas es que debe contar con el material mínimo para realizar cada sesión practica según al tema a ser disertado por el docente instructor.

De los residentes de 2do año, dos indican que debe tener modelos anatómicos y uno indica que son parecidos a los talleres que imparte la AO. Ya se había explicado anteriormente que estos talleres AO son prácticos en cuanto a la simulación practica en modelos fracturados y por tal motivo es que los residentes de cursos inferiores toman como sinónimo al realizar una simulación practica en modelos fracturados con los talleres AOTrauma.

De los residentes de 1er año, uno indica que debe tener modelos-maniqués, otro que debe reproducir lo que pasa en una cirugía y otro que no conoce las características de este tipo de aula. Los residentes de primer año tiene poco conocimiento sobre estos tipos de aulas porque su mayor tiempo de aprendizaje solo se avoca a la parte teórica.

De todos los residentes entrevistados dos no conocen sobre este tipo de aula, uno de 3er y otro de 1er año. Los demás residentes conocen algunas características de este tipo de aula y acorde a cada año de formación en la especialidad.

**Cuadro N° 10. Respuestas de la segunda pregunta de la entrevista a los médicos residentes de traumatología.**

ITEM Muestra	¿Por qué cree que sea necesario implementar un aula de simulación practica en el servicio?
Residente de 4to año (R4)	Mejora la curva de aprendizaje.
Residente de 4to año (R4)	Mejora la curva de aprendizaje.
Residente de 4to año (R4)	Para mejorar destrezas quirúrgicas. Para conocer las variaciones anatómicas y complicaciones transoperatorias. Para mejorar e innovar la enseñanza impartida a residentes en formación.
Residente de 3er año (R3)	Para mejorar el entrenamiento antes de ingresar a quirófano.
Residente de 3er año (R3)	En muy importante para la práctica futura. Mejorar comprensión de área operatoria. Para adquirir más destrezas.
Residente de 3er año (R3)	Para aumentar destreza manual.
Residente de 3er año (R3)	Mejorar comprensión de manejo de fracturas.
Residente de 3er año (R3)	Para aumentar la actividad académica.
Residente de 2do año (R2)	Para tener una mejor idea sobre la cirugía.
Residente de 2do año (R2)	Para generar técnica quirúrgica y manipulación adecuada del material de osteosíntesis.
Residente de 2do año (R2)	Para realizar prácticas en modelos antes que en los pacientes con todos los materiales adecuados.
Residente de 1er año (R1)	La práctica es muy importante en el proceso enseñanza-aprendizaje, importante para crear competencias del residente.
Residente de 1er año (R1)	Para innovar conocimientos, afianzar los mismos y ponerlos en práctica.
Residente de 1er año (R1)	Mejora la curva de aprendizaje.

**Fuente: Elaboración propia.**

### **Análisis e interpretación.**

De los residentes de 4to año, dos indican que este tipo de aula facilita es necesaria para aumentar al curva de aprendizaje, el último indica que es necesaria para aumentar destrezas quirúrgicas y que se verían las variantes anatómicas en los modelos anatómicos fracturados prefabricados para la simulación.

De los residentes de 3er año, en su totalidad indican que sería necesario este tipo de aula para mejorar las destrezas quirúrgicas en base a entrenamiento, y así elevar el nivel académico en esta área que es importante, ya que es una especialidad quirúrgica.

De los residentes de 2do año, dos indican que este tipo de aula es necesaria para una buena manipulación de material e instrumental, además de realizar la práctica en modelos antes que en humanos, y uno de ellos indica que es necesario para tener mejor idea en el área quirúrgica.

De los residentes de 1er año, dos indican que sería necesario para afianzar conocimientos y ponerlos en práctica y otro residente indica que sería necesario para la curva de aprendizaje.

De todos los residentes entrevistados la mayoría indica que este tipo de aula es necesaria para aumentar la curva de aprendizaje para el manejo de fracturas, y es importante indicar que se realiza en modelos anatómicos fracturados prefabricados y no en pacientes humanos, lo que es favorable para la formación de los residentes y que a futuro cuando realicen cirugías en pacientes reales tengan la confianza necesaria para abordar los casos clínico-quirúrgicos de pacientes fracturados. Los de menor curso indican que es importante también para saber manipular el instrumental y los materiales a utilizar.

**Cuadro N° 11. Respuestas de la tercera pregunta de la entrevista a los médicos residentes de traumatología.**

ITEM Muestra	¿Cuáles serían las ventajas de tener un aula de simulación práctica?
Residente de 4to año (R4)	Aprendizaje más rápido.
Residente de 4to año (R4)	Ayudaría para la práctica diaria al estar a disponibilidad del servicio.
Residente de 4to año (R4)	Destacan al hospital o centro de formación. Ayuda a formar recursos humanos mejor adiestrados. Sería modelo de referencia para otros centro de formación.
Residente de 3er año (R3)	Mayor destreza. Estar frente a riesgos de complicaciones.
Residente de 3er año (R3)	Mejoramiento del aprendizaje. Mejor tratamiento para el paciente. Mejorar conocimiento de material de osteosíntesis.
Residente de 3er año (R3)	Ser más prolijos en los procedimientos quirúrgicos.
Residente de 3er año (R3)	Mayor práctica.
Residente de 3er año (R3)	Estar más preparados para los casos reales y desarrollar actividad manual.
Residente de 2do año (R2)	Familiarización con todo lo concerniente a quirófano y a la cirugía como tal.
Residente de 2do año (R2)	Manipulación correcta del material de quirófano.
Residente de 2do año (R2)	Prácticas en modelos para que después realicemos las cirugías en los pacientes.
Residente de 1er año (R1)	Acceso ilimitado. Se asegura prácticas, sin riesgo para el paciente.
Residente de 1er año (R1)	Poner en práctica conocimientos teóricos.
Residente de 1er año (R1)	Ayuda a la adquisición de actividad manual.

**Fuente: Elaboración propia.**

## **Análisis e interpretación**

De los residentes de 4to año, dos indican que este tipo de aula tiene la ventaja de estar disponible para un aprendizaje rápido y diario, otro residente indica que esta aula sería innovadora para que se tome como referencia de otros centros hospitalarios formadores de médicos residentes en esta especialidad.

De los residentes de 3er año, en su totalidad engloban al idea en que este tipo de aula tiene la ventaja de que está disponible para la práctica diaria y así mejorara las destrezas manuales quirúrgicas para la atención de pacientes fracturados, además que se familiarizan con los instrumentales utilizados y también con los materiales, esto porque hay un número elevado de instrumental para cada segmentos fracturado y también hay mucho material de osteosíntesis que se utiliza para tratamiento de fracturas.

De los residentes de 2do año, indican que la ventaja de este tipo de aula es la manipulación correcta de instrumental y material a utilizar para la práctica, que primero se realizara en modelos prefabricados y después mientras avancen de curso lo realizaran en pacientes humanos.

De los residentes de 1er año, indican que la ventaja de este tipo de aula es para su uso ilimitado al estar disponible para sus prácticas, y aplicando sus conocimientos teóricos que son con los cuales inician los primeros años para posteriormente pasar a la práctica quirúrgica.

De todos los residentes entrevistados la mayoría indica que este tipo de aula tiene la ventaja de estar disponible para los residentes de los distintos años de formación y que por tal motivo pueden realizar la actividad practica necesaria para mejorar sus destrezas manuales quirúrgicas las veces que así lo necesiten, ya que después reflejaran todo lo aprendido en el manejo de pacientes reales, lo cual elevara su confianza y seguridad del manejo y tratamiento de estos pacientes fracturados.

**Cuadro N° 12. Respuestas de la cuarta pregunta de la entrevista a los médicos residentes de traumatología.**

ITEM Muestra	¿Cuáles serían las desventajas de tener un aula de simulación práctica?
Residente de 4to año (R4)	Pérdida de interacción médico paciente
Residente de 4to año (R4)	Ninguna.
Residente de 4to año (R4)	Requiere personal con conocimiento sobre el tema. Personal con tiempo destinado a la enseñanza en aulas de simulación. Contar con implantes y/o material a disposición. Requiere ser autorizado, validado, y apoyado por el hospital que forma residentes.
Residente de 3er año (R3)	Ninguna.
Residente de 3er año (R3)	No habría.
Residente de 3er año (R3)	Ninguna.
Residente de 3er año (R3)	Tener el material completo
Residente de 3er año (R3)	Quizás el no tener mucho tiempo para actividad asistencial.
Residente de 2do año (R2)	Ninguna.
Residente de 2do año (R2)	Que no todos tienen acceso a la misma.
Residente de 2do año (R2)	Ninguna.
Residente de 1er año (R1)	Ninguna.
Residente de 1er año (R1)	Ninguna.
Residente de 1er año (R1)	Ninguna.

**Fuente: Elaboración propia.**

## **Análisis e interpretación**

De los residentes de 4to año, uno indica que no tiene desventaja tener este tipo de aula, otro indica que la relación médico paciente estaría afectada, y otro indica que la desventaja de este tipo de aula es que tenga a disponibilidad todos los recursos necesarios, especialmente el instrumental y los materiales de osteosíntesis a utilizar.

De los residentes de 3er año, tres indican que no tendría ninguna desventaja tener este tipo de aula, uno indica que habría que tener el material completo para cada práctica, y otro indica que no habría mucho tiempo para la actividad asistencial.

De los residentes de 2do año, dos indican que no tiene desventaja tener este tipo de aula en el servicio, y uno indica que no todos tendrían acceso por igual a este tipo de aula.

De los residentes de 1er año, los tres indican que no hay desventaja en tener este tipo de aula.

De todos los residentes entrevistados la mayoría indica que este tipo de aula no tiene ninguna desventaja, algunos indican que una de las desventajas es que el material e instrumental para osteosíntesis y los modelos fracturados prefabricados a utilizar siempre debe estar completo para realizar cada sesión práctica simulada; solo un residente tiene la observación que otra desventaja sería que no todos los residentes tendrían la misma accesibilidad a este tipo de aula, esto por la gradación de los residentes del servicios.

**Cuadro N° 13. Respuestas de la quinta pregunta de la entrevista a los médicos residentes de traumatología.**

ITEM Muestra	¿Qué temas de simulación práctica desearía realizar en el tratamiento de las fracturas?
Residente de 4to año (R4)	Fracturas de acetábulo. Fracturas expuestas. Manejo polifracturado.
Residente de 4to año (R4)	Fracturas de acetábulo. Fracturas expuestas. Fracturas complejas.
Residente de 4to año (R4)	Taller de osteosíntesis por segmentos. Principios del tratamiento de fracturas. Complicaciones del tratamiento de fracturas. Tratamiento con fijadores externos. Cirugía reconstructiva.
Residente de 3er año (R3)	Procedimiento AO (uso de placas, tornillos, uso de fijadores externos, reducción).
Residente de 3er año (R3)	Temas de artroscopia de hombro, cadera y tobillo. Tratamiento de fracturas articulares.
Residente de 3er año (R3)	Introducción de clavos intramedulares y fijadores externos.
Residente de 3er año (R3)	Enclavijado endomedular. Artroscopia.
Residente de 3er año (R3)	Técnicas quirúrgicas de los diferentes materiales de osteosíntesis. Practicar abordajes para fracturas en componentes anatómicos.
Residente de 2do año (R2)	Fracturas radio distales. Fracturas bimaleolares y trimaleolares de tobillos. Fracturas de clavícula.
Residente de 2do año (R2)	Manejo adecuado e implementación de material de osteosíntesis.
Residente de 2do año (R2)	Todos los que abarcan las fracturas y la fijación externa.
Residente de 1er año (R1)	Vías de abordaje. Reducción de fracturas.
Residente de 1er año (R1)	Meseta tibial.
Residente de 1er año (R1)	Fracturas de cadera. Fracturas de tobillo.

**Fuente: Elaboración propia.**

## **Análisis e interpretación**

De los residentes de 4to año, dos desearían tener simulación práctica en el manejo de fracturas de acetábulo y fracturas expuestas, y otro residente desearía tener simulación práctica en cirugía reconstructiva y complicaciones de fracturas.

De los residentes de 3er año, dos desearían tener práctica en artroscopia, dos en enclavijados endomedulares, y uno en abordajes para fracturas articulares.

De los residentes de 2do año, dos indican que desearían tener práctica en fracturas de tobillo, radio distal y fracturas expuestas, uno desearía tener práctica en manejo de material de osteosíntesis.

De los residentes de 1er año, desearían tener práctica en vías de abordaje, fracturas de tibia, y fracturas de cadera.

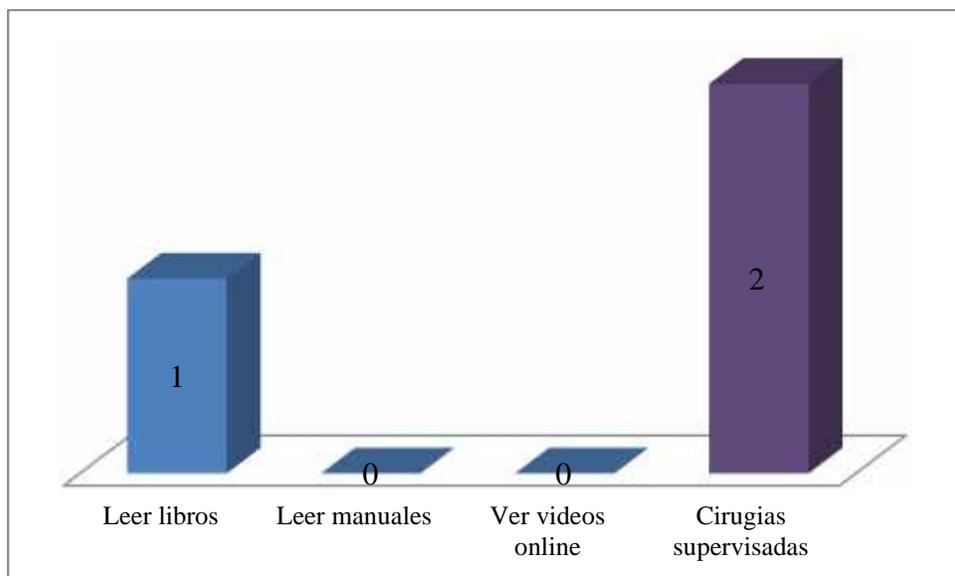
De todos los residentes entrevistados en cuanto a la práctica de simulación que desearían realizar, cada residente dependiendo al año de su formación busca realizar los casos de acuerdo a la complejidad y la experiencia de cada año de formación, en casos de cursos avanzados buscan realizar prácticas en fracturas complejas como las de acetábulo o fracturas expuestas, los residentes de menores cursos desearían realizar prácticas para fracturas de mediana complejidad por ejemplo de radio distal y tobillo, además del manejo adecuado del material e instrumental de osteosíntesis que es el paso inicial para la utilización y manejo en quirófano; teniendo las bases necesarias cada residente mientras avance a años superiores de formación tendrá más experticia en el manejo y cuidados de los distintos instrumentales y materiales a utilizar en cada sesión de simulación práctica.

**Tabla N° 1. Respuestas de la primera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4).**

		R4			(1)	(2)	(3)	(4)	
Ítem	Encuestado	A	B	C	Leer libros	Leer manuales	Ver videos online	Cirugías supervisadas	Total
		¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje?	(4)	(4)	(1)	1	0	0	2

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico N° 3. ¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje? (R4)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

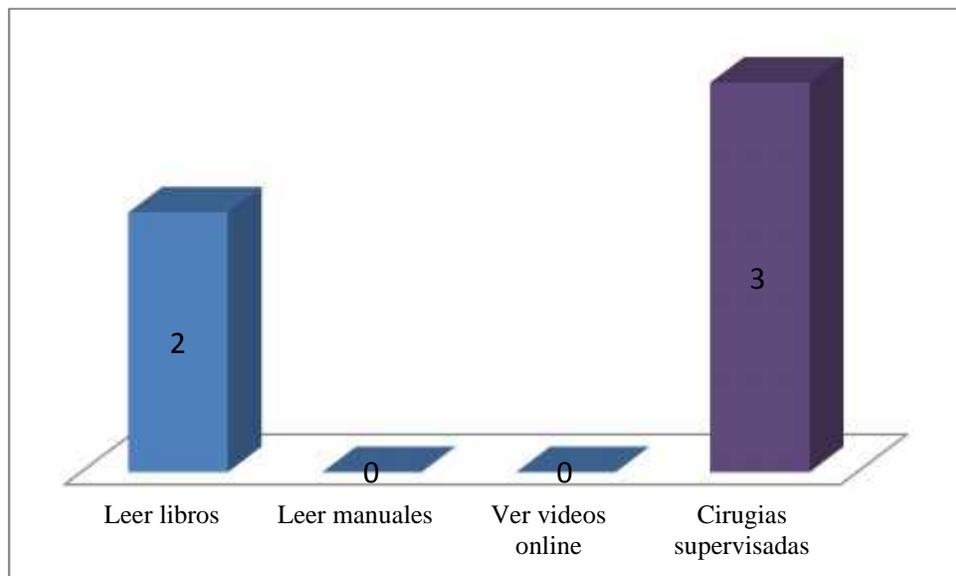
Los residentes de 4to año consideran que el mejor método de aprendizaje es mediante cirugías supervisadas, solo uno considera que es mejor leer libros para mejorar su aprendizaje.

**Tabla N° 2. Respuestas de la primera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3).**

Encuestado	R3					(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	D	E	Leer libros	Leer manuales	Ver videos online	Cirugías supervisadas	
¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje?	(4)	(4)	(4)	(1)	(1)	2	0	0	3	5

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 4. ¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje? (R3)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

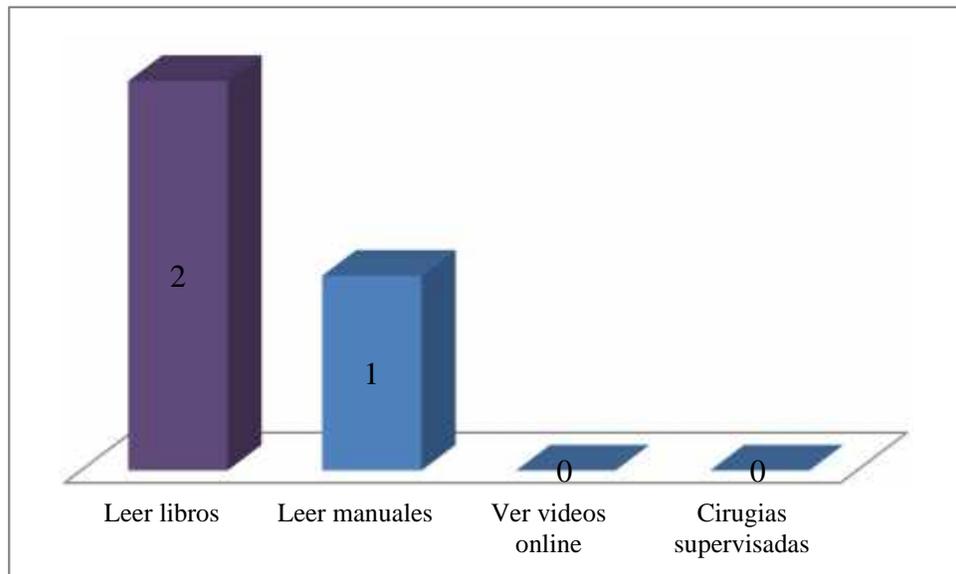
De los residentes de 3er año, tres indican que el mejor método de aprendizaje es mediante cirugía supervisada, dos indican que es mejor leer libros para mejorar su aprendizaje.

**Tabla N° 3. Respuestas de la primera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).**

Ítem	R2			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	Leer libros	Leer manuales	Ver videos online	Cirugías supervisadas	
¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje?	(1)	(2)	(1)	2	1	0	0	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 5. ¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje? (R2)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

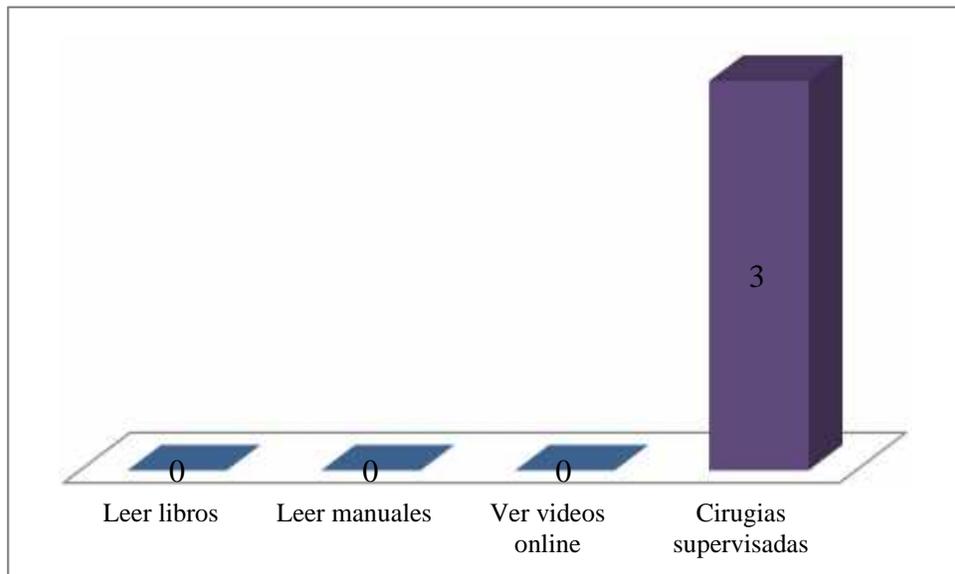
De los residentes de 2do año, dos consideran que el mejor método de aprendizaje es mediante la lectura de libros, uno indica mediante la lectura de manuales.

**Tabla N° 4. Respuestas de la primera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1).**

Ítem	R1			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	Leer libros	Leer manuales	Ver videos online	Cirugías supervisadas	
¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje?	4	4	4	0	0	0	3	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 6. ¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje? (R1)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

De los residentes de 1er año, todos indican que la mejor forma de aprendizaje es por cirugías supervisadas

### **Análisis e interpretación.**

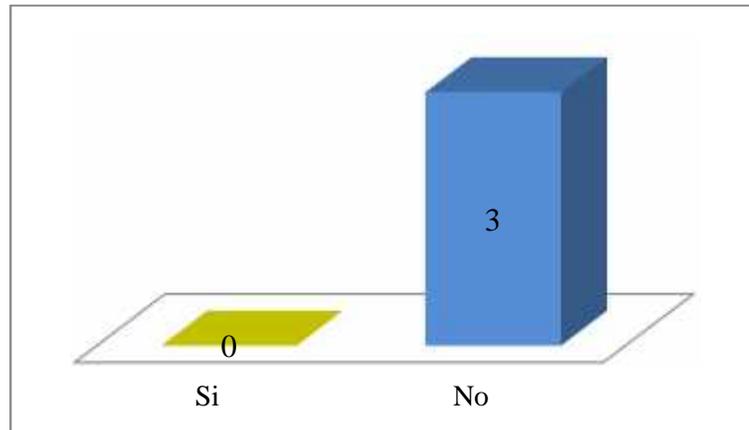
De todos los residentes encuestados, la mayoría indica que el mejor método de aprendizaje es mediante las cirugías supervisadas por el docente instructor, donde el residente designado, según su año de formación y el caso quirúrgico a realizar, es quien realiza la operación y está bajo la supervisión del docente instructor. El residente designado es quien conoce del caso, sabe de la complejidad, el manejo preoperatorio (antes de la cirugía) transoperatorios (durante la cirugía) y postoperatorio (después de la cirugía), vías de abordaje, principios de la utilización del material e instrumental; esto de acuerdo al nivel de complejidad; por tal motivo para cirugías mayores los residentes designados son de 4to o 3er año y cirugías medianas o menores el residente designado es de 3er o 2do año, el residente de 1er año siempre ingresa como segundo ayudante en las cirugías programadas o de emergencias.

**Tabla N° 5. Respuestas de la segunda pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4).**

Encuestado	R4			(1)	(2)	Total
	A	B	C	Si	No	
Ítem						
¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad?	(2)	(2)	(2)	0	3	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 7. ¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad? (R4)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

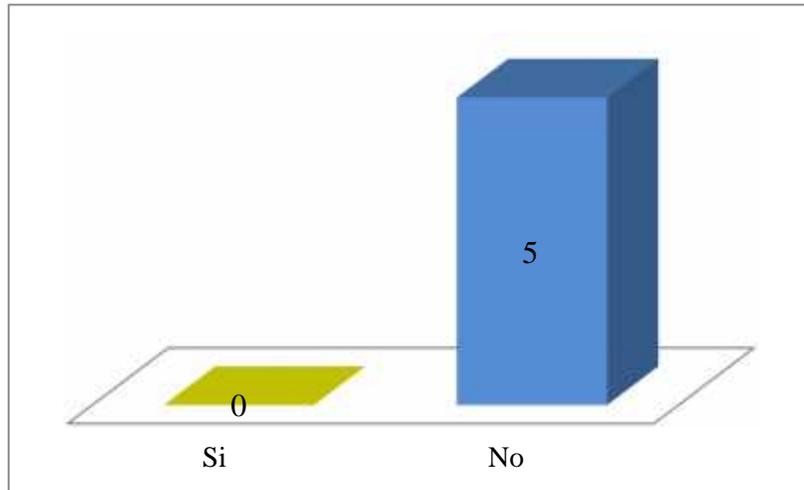
Ninguno de los residentes de 4to año tienen suscripción a alguna revista médica de la especialidad.

**Tabla N° 6. Respuestas de la segunda pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3).**

Encuestado	R3					(1)	(2)	Total
	A	B	C	D	E	Si	No	
¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad?	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	0	5	5

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico N° 8. ¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad? (R3)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

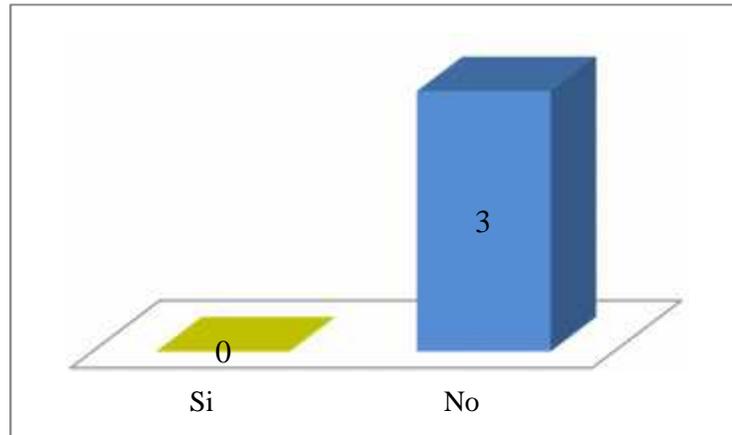
Ninguno de los residentes de 3er año tienen suscripción a alguna revista médica de la especialidad.

**Tabla N° 7. Respuestas de la segunda pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).**

	R2			(1)	(2)	Total
	A	B	C	Si	No	
<b>Ítem</b>						
¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad?	(2)	(2)	(2)	0	3	3

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico N° 9. ¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad? (R2)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

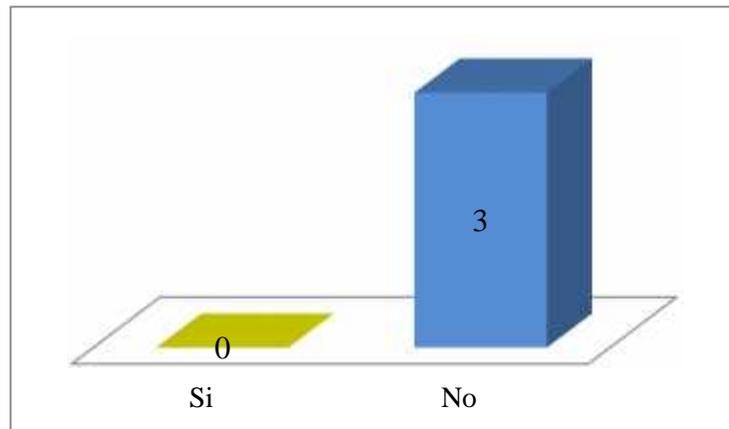
Ninguno de los residentes de 2do año tienen suscripción a alguna revista médica de la especialidad.

**Tabla N° 8. Respuestas de la segunda pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1).**

	R1			(1)	(2)	Total
	A	B	C	Si	No	
<b>Ítem</b>						
¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad?	(2)	(2)	(2)	0	3	3

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico N° 10. ¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad? (R1)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

Ninguno de los residentes de 4to año tiene suscripción a revista médica de la especialidad.

#### **Análisis e interpretación.**

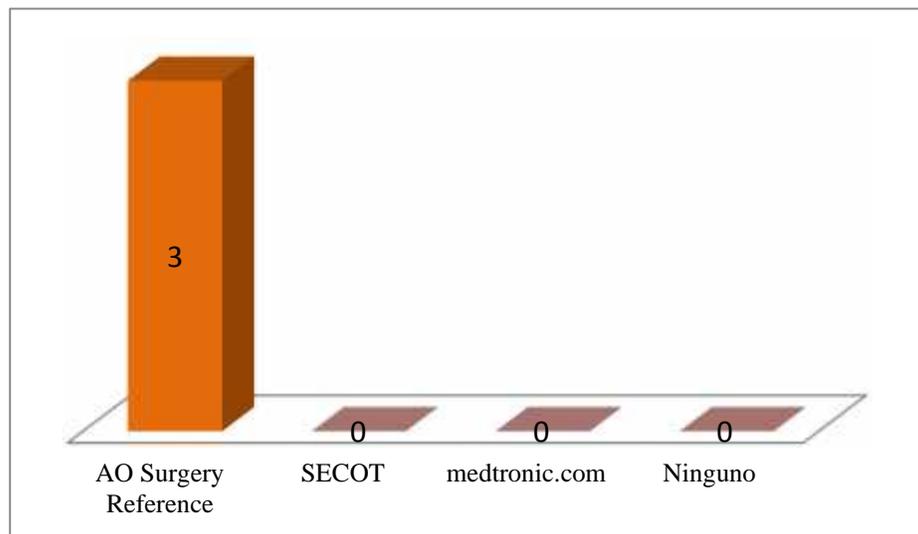
Se puede observar que ningún residente tiene suscripción a alguna revista médica electrónica de la especialidad, esto porque en la actualidad para el acceso a las revistas electrónicas de la especialidad se tiene que tener una suscripción personal, solicitando requisitos que muchas veces son imposibles que los residentes puedan tener y/o cumplir, además que esta suscripción tiene un costo anual, lo que hace que ninguno de ellos tenga una suscripción a este tipo de revistas científicas electrónicas; sin embargo se les otorga algunas páginas web donde pueden obtener información detallada sobre alguna patología a estudiar y analizar sobre su tratamiento, además hay textos base de la especialidad para la lectura y estudio de las patologías acorde al año de formación de cada residente.

**Tabla N° 9. Respuestas de la tercera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4).**

Encuestado	R4			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	AO Surgery Reference	SECOT	Medtronic .com	Ninguno	
¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis?	(1)	(1)	(1)	3	0	0	0	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 11. ¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis? (R4)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

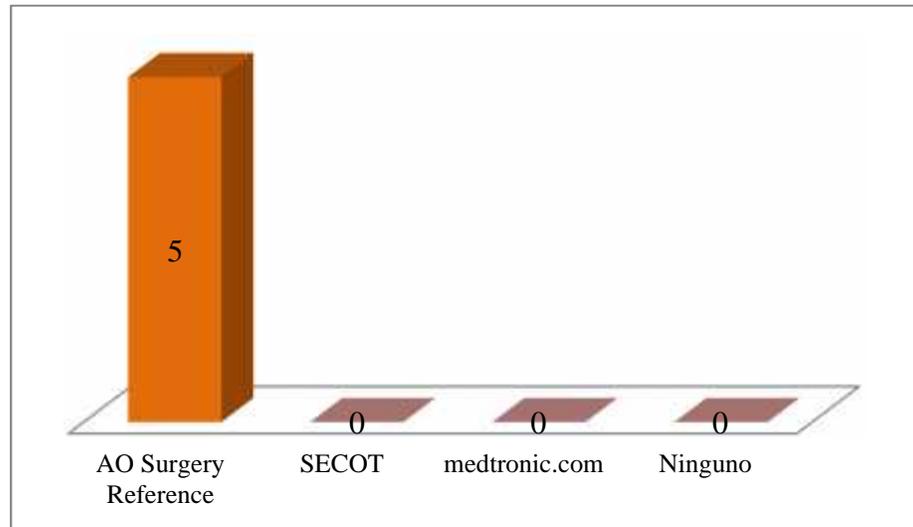
Los residentes de 4to año solo conocen la página web de la AO Surgery Reference para el manejo de las fracturas tratadas con material de osteosíntesis.

**Tabla N° 10. Respuestas de la tercera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3).**

Encuestado Ítem	R3					(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	D	E	AO Surgery Reference	SECOT	medtronic.com	Ninguno	
¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis?	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	5	0	0	0	5

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 12. ¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis? (R3)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

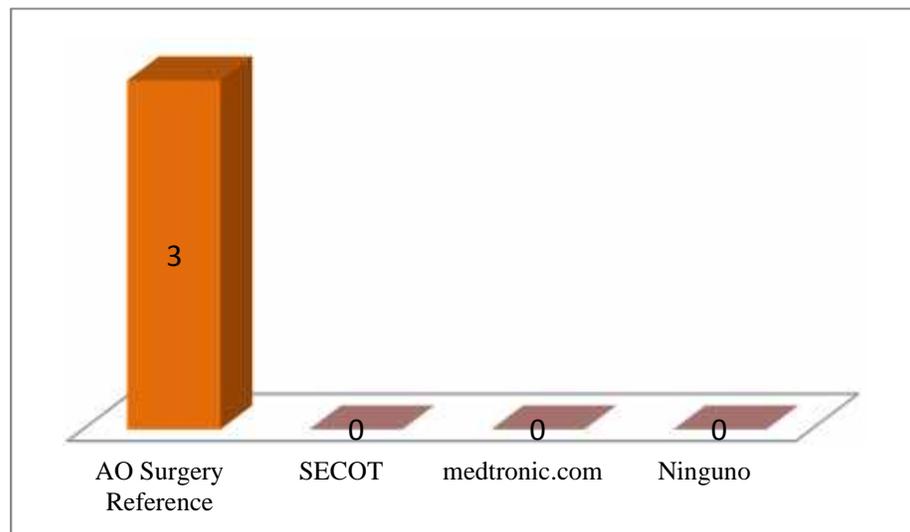
Los residentes de 3er año solo conocen la página web de la AO Surgery Reference para el manejo de las fracturas tratadas con material de osteosíntesis.

**Tabla N° 11. Respuestas de la tercera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).**

Ítem	R2			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	AO Surgery Reference	SECOT	medtronic.com	Ninguno	
¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis?	(1)	(1)	(1)	3	0	0	0	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 13. ¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis? (R2)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

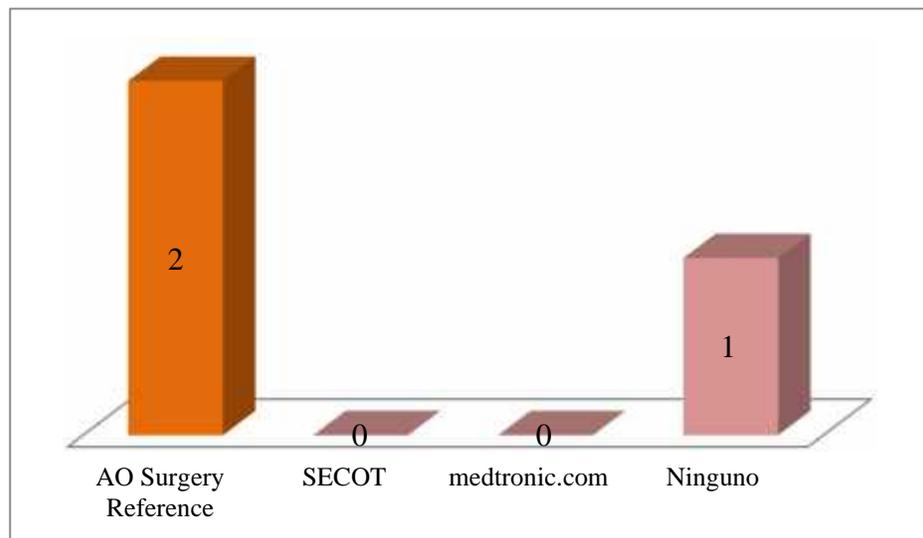
Los residentes de 2do año solo conocen la página web de la AO Surgery Reference para el manejo de las fracturas tratadas con material de osteosíntesis.

**Tabla N° 12. Respuestas de la tercera pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1).**

Ítem	R1			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	AO Surgery Reference	SECOT	medtronic.com	Ninguno	
¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis?	(1)	(1)	(4)	2	0	0	1	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 14. ¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis? (R1)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

Dos residentes de 1er año conocen la página web de la AO Surgery Reference para el manejo de las fracturas tratadas con material de osteosíntesis, el tercero de este mismo año no conoce ninguna página web para el manejo de las osteosíntesis.

### **Análisis e interpretación.**

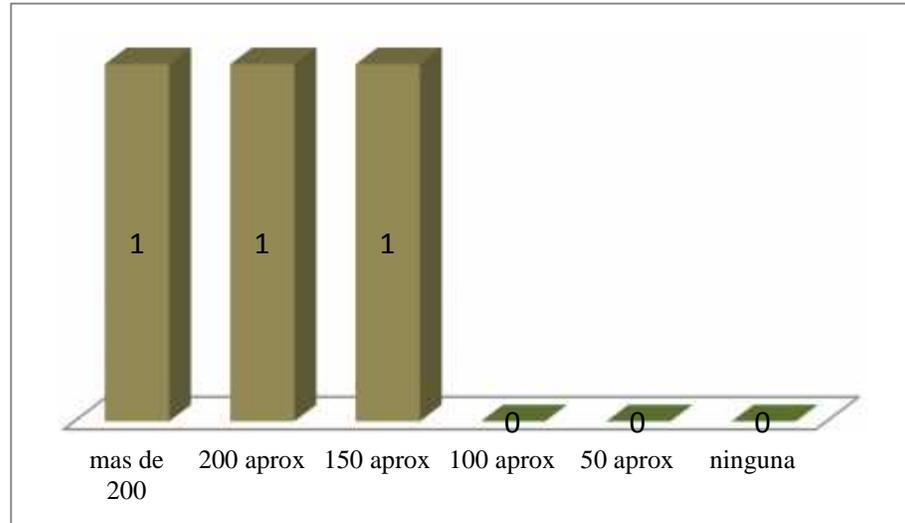
Se puede observar que casi la totalidad de los residentes conocen y tiene acceso a la página AO Surgery que es una página web donde se encuentra información detallada sobre casos de pacientes con fracturas; realizando una explicación desde la introducción de cada tema hasta las posibilidades quirúrgicas que pudiera tener cada caso en particular. Detalla de manera secuencial los pasos a realizar para el tratamiento de cada tipo de fractura y en cada tipo de segmentos afectado, sea de extremidad superior o de extremidad inferior, no solo tratándola de forma quirúrgica sino también de forma ortopédica sin procedimientos quirúrgicos. Por lo que esta página web es de primera referencia para consulta tanto de médicos residentes en formación como para especialistas en traumatología para afrontar cada tipo de fractura con la cual este cursando un paciente para su atención. Tal vez un punto en contra es que toda la información de esta página es brindada en idioma inglés.

**Tabla N° 13. Respuestas de la cuarta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4).**

	<b>R4</b>			<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	
<b>Encuestado</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	Más de 200	200 aprox.	150 aprox.	100 aprox.	50 aprox.	Ninguna	Total
¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante?	(2)	(1)	(3)	1	1	1	0	0	0	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 15. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante? (R4)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

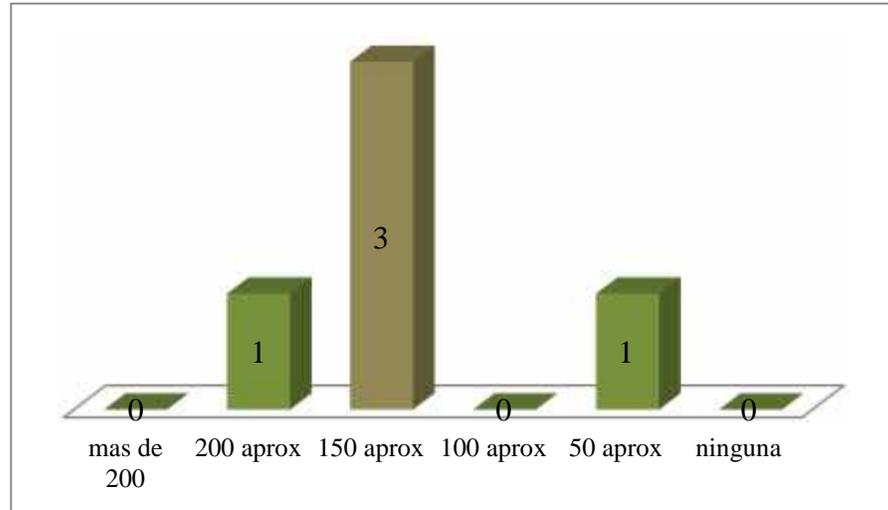
En cuanto a los residentes de 4to año se puede observar que la mayoría ingresa como primer ayudante entre 150 o más cirugías al año.

**Tabla N° 14. Respuestas de la cuarta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3).**

Encuestado Ítem	R3					(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
	A	B	C	D	E	Más de 200	200 aprox.	150 aprox.	100 aprox.	50 aprox.	Ninguna	
¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante?	(3)	(2)	(5)	(3)	(3)	0	1	3	0	1	0	5

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico N° 16. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante? (R3)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

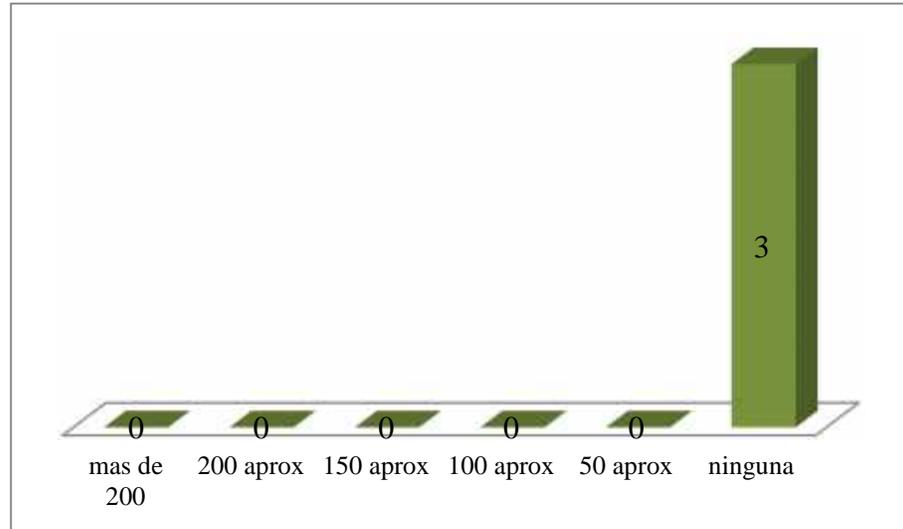
De los residentes de 3er año, 3 ingresaron a 150 cirugías aproximadamente como primer ayudante, 1 a 200 cirugías aproximadamente y el último a 50 cirugías aproximadamente como primer ayudante

**Tabla N° 15. Respuestas de la cuarta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).**

Encuestado Ítem	R2			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
	A	B	C	Más de 200	200 aprox.	150 aprox.	100 aprox.	50 aprox.	Ninguna	
¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante?	(6)	(6)	(6)	0	0	0	0	0	3	3

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico N° 17. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante? (R2)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

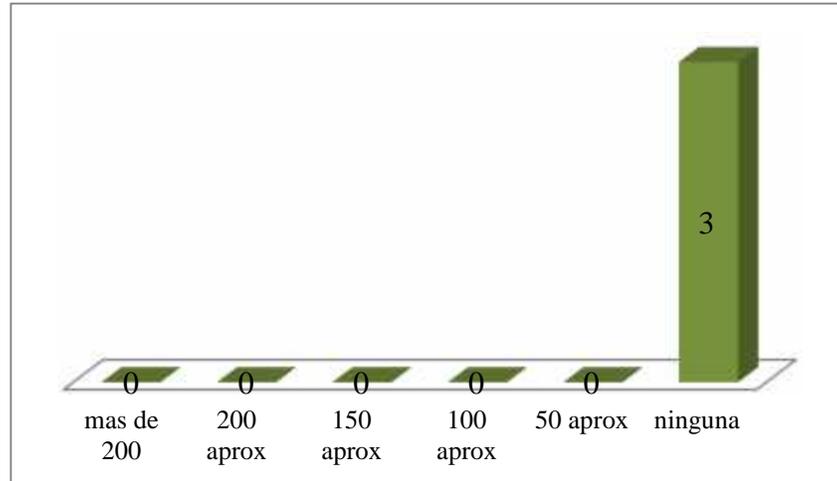
De los residentes de 2do año, ninguno ingreso como primer ayudante a las cirugías en un año.

**Tabla N° 16. Respuestas de la cuarta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1).**

Encuestado	R1			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
	A	B	C	Más de 200	200 aprox.	150 aprox.	100 aprox.	50 aprox.	Ninguna	
¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante?	(6)	(6)	(6)	0	0	0	0	0	3	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 18. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante? (R1)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

De los residentes de 1er año, ninguno ingreso como primer ayudante a las cirugías en un año.

#### **Análisis e interpretación.**

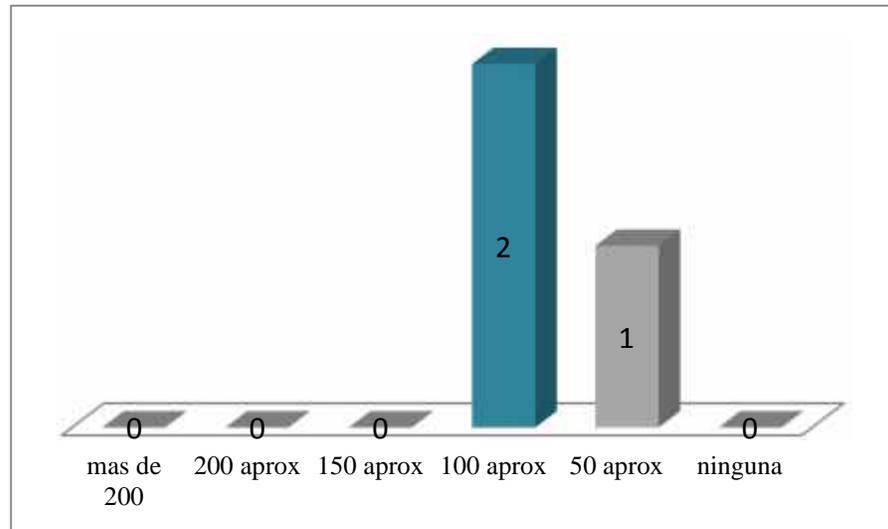
Se puede observar que los residentes de 4to y 3er año son los que ingresan cada año a cirugías programadas y de emergencias como primeros ayudantes, ya que ellos son de cursos avanzados en formación, además tienen la experticia correspondiente (por su año de formación) en cuanto a ayudantías en cirugías de traumatología y además estas cirugías programadas son planificadas por el jefe de servicio, los residentes programados como primeros ayudantes tienen que tener los conocimientos fundamentales (teórico - prácticos) de cada cirugía a realizar, además en la mayoría de los casos realizan cirugías como cirujanos bajo la supervisión del docente instructor. Se puede observar también que ninguno de los residentes de 2do y 1er año ingresan a cirugías anuales como primeros ayudantes y esto es inversamente a lo que se explicó con los residentes de cursos avanzados, cabe destacar que los residentes de cursos iniciales aún no cuentan con la experiencia práctica necesaria para cumplir la función de primer ayudante.

**Tabla N° 17. Respuestas de la quinta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4).**

Encuestado Ítem	R4			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
	A	B	C	Más de 200	200 aprox.	150 aprox.	100 aprox.	50 aprox.	Ninguna	
¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante?	(4)	(4)	(5)	0	0	0	2	1	0	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 19. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante? (R4)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

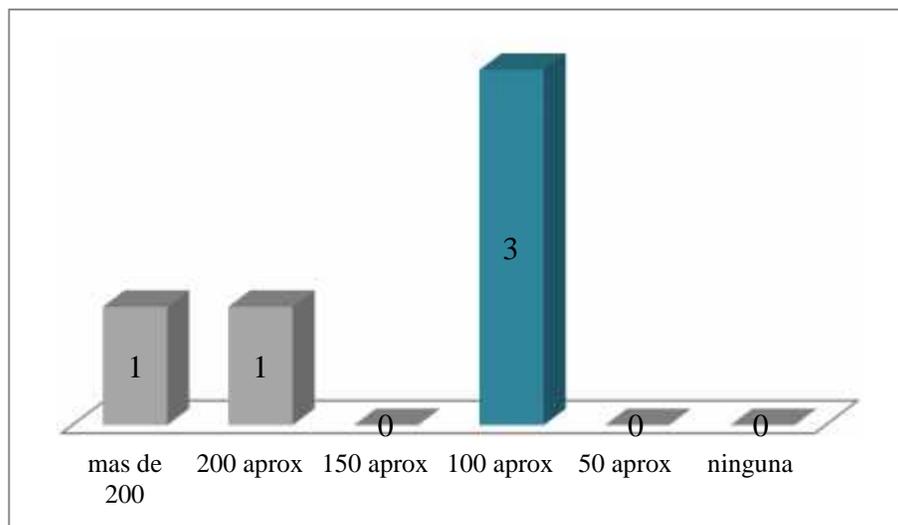
De los residentes de 4to año, dos ingresan a 100 cirugías aproximadamente como segundo ayudante durante un año y uno a 50 cirugías aproximadamente en un año.

**Tabla N° 18. Respuestas de la quinta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3).**

Encuestado Ítem	R3					(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
	A	B	C	D	E	Más de 200	200 aprox.	150 aprox.	100 aprox.	50 aprox.	Ninguna	
¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante?	(4)	(2)	(4)	(1)	(4)	1	1	0	3	0	0	5

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 20. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante? (R3)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

De los residentes de 3er año, tres ingresan a 100 cirugías aproximadamente en un año como segundo ayudante, uno a 200 cirugías aproximadamente en un año como

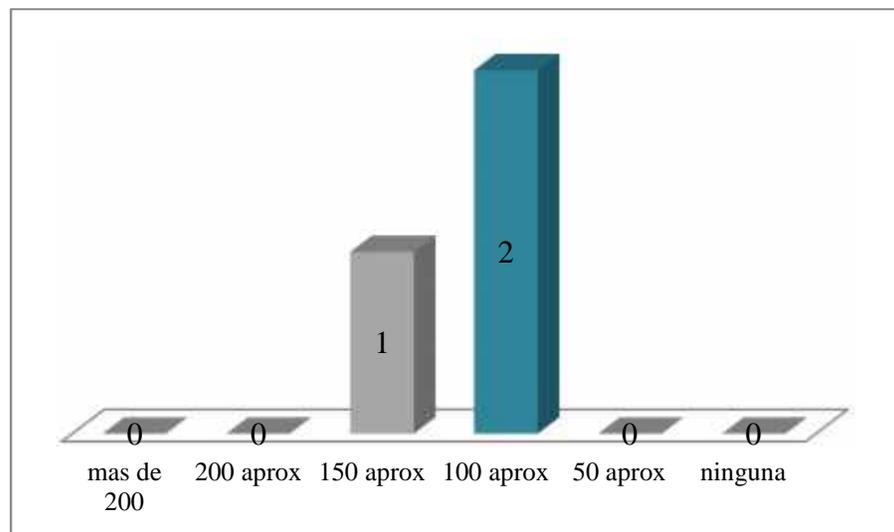
segundo ayudante y uno a más de 200 cirugías aproximadamente en un año como segundo ayudante.

**Tabla N° 19. Respuestas de la quinta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).**

Encuestado Ítem	R2			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
	A	B	C	Más de 200	200 aprox.	150 aprox.	100 aprox.	50 aprox.	Ninguna	
¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante?	(4)	(3)	(4)	0	0	1	2	0	0	3

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 21. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante? (R2)**



Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.

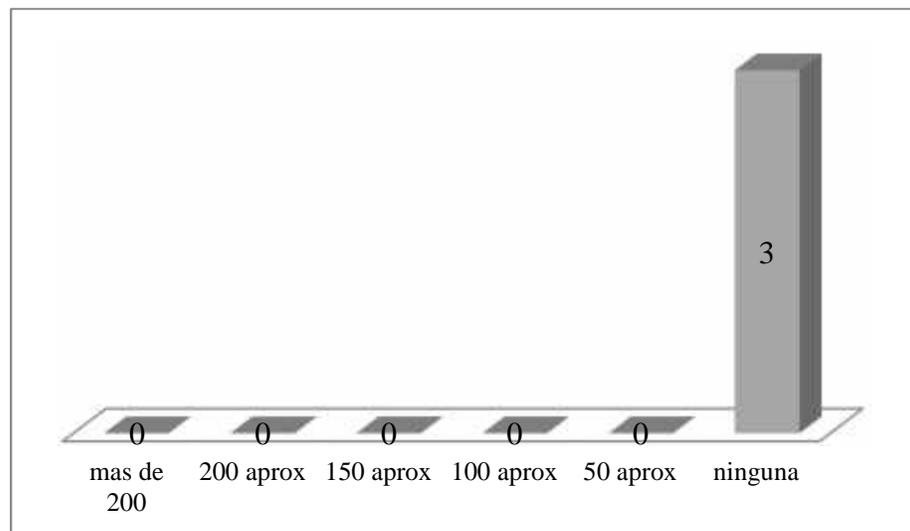
De los residentes de 2do año, dos ingresan a 100 cirugías aproximadamente en un año como segundo ayudante y uno a 150 cirugías aproximadamente en un año como segundo ayudante.

**Tabla N° 20. Respuestas de la quinta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1).**

Encuestado Ítem	R1			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
	A	B	C	Más de 200	200 aprox.	150 aprox.	100 aprox.	50 aprox.	Ninguna	
¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante?	(6)	(6)	(6)	0	0	0	0	0	3	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 22. ¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante? (R2)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

De los residentes de 1er año ninguno ingresa al quirófano como segundo ayudante.

### **Análisis e interpretación.**

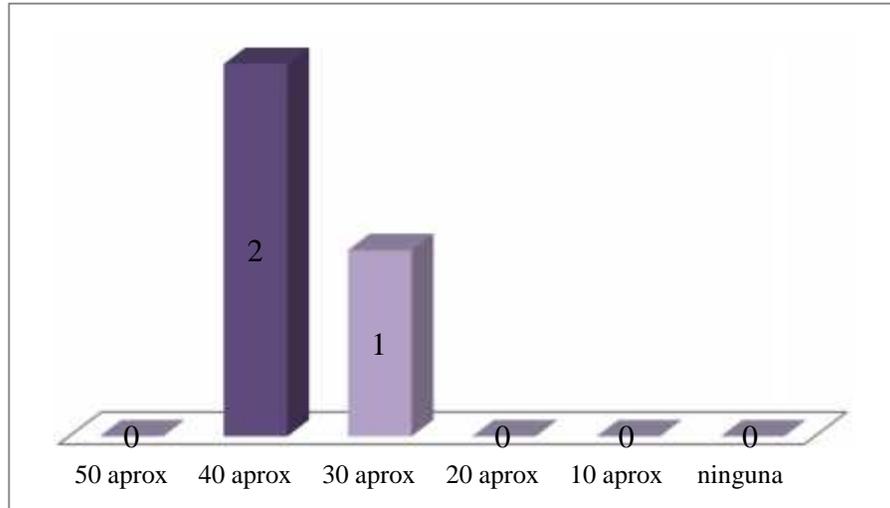
Se puede observar que los residentes de cursos superiores, 3er y 4to año, ingresan más a cirugías como segundos ayudantes, esto porque hay casos en que ingresan entre dos residentes del mismo año de formación o algunas veces ingresan dos cirujanos de planta y el residente de 3er o 4to año ingresa como segundo ayudante. La mayoría de las veces el residente de 3er año ingresa como segundo ayudante y el residente de 4to años ingresa como primer ayudante. Los residentes de 2do año ingresan en menos proporción como segundos ayudantes, y los residentes de 1er año no ingresan ni como segundos ayudantes porque realizan un rote inicial de seis meses en cirugía general, cirugía plástica y cirugía vascular.

**Tabla N° 21. Respuestas de la sexta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4).**

	R4			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Encuestado	A	B	C	50 aprox.	40 aprox.	30 aprox.	20 aprox.	10 aprox.	Ninguna	Total
Ítem										
¿Cuántas cirugías como cirujano has realizado supervisado?	(2)	(2)	(3)	0	2	1	0	0	0	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 23. ¿Cuántas cirugías como cirujano haz realizado supervisado? (R4)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

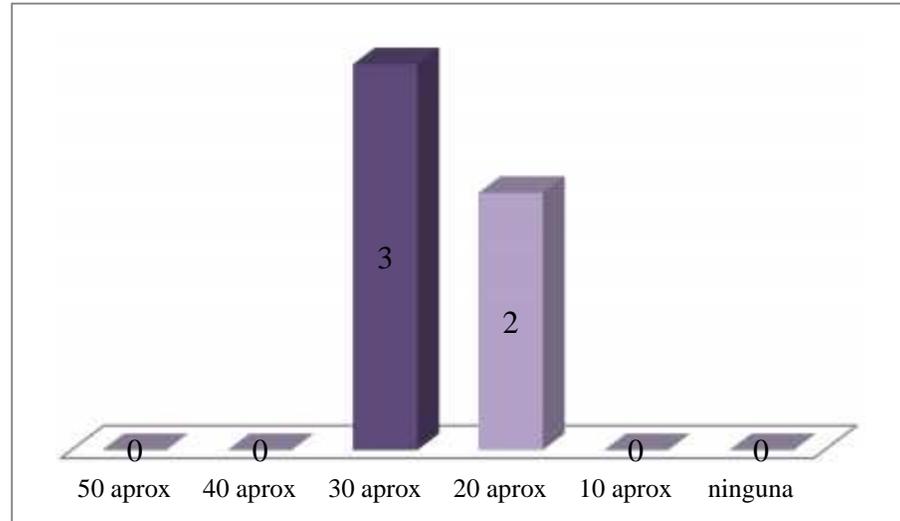
Los residentes de 4to año ingresan a quirófano como cirujanos, supervisados por el docente instructor, entre 30 a 40 cirugías aproximadamente por año.

**Tabla N° 22. Respuestas de la sexta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3).**

Encuestado Ítem	R3					(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
	A	B	C	D	E	50 aprox.	40 aprox.	30 aprox.	20 aprox.	10 aprox.	Ninguna	
¿Cuántas cirugías como cirujano has realizado supervisado?	(3)	(3)	(4)	(3)	(4)	0	0	3	2	0	0	5

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico N° 24. ¿Cuántas cirugías como cirujano haz realizado supervisado? (R3)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

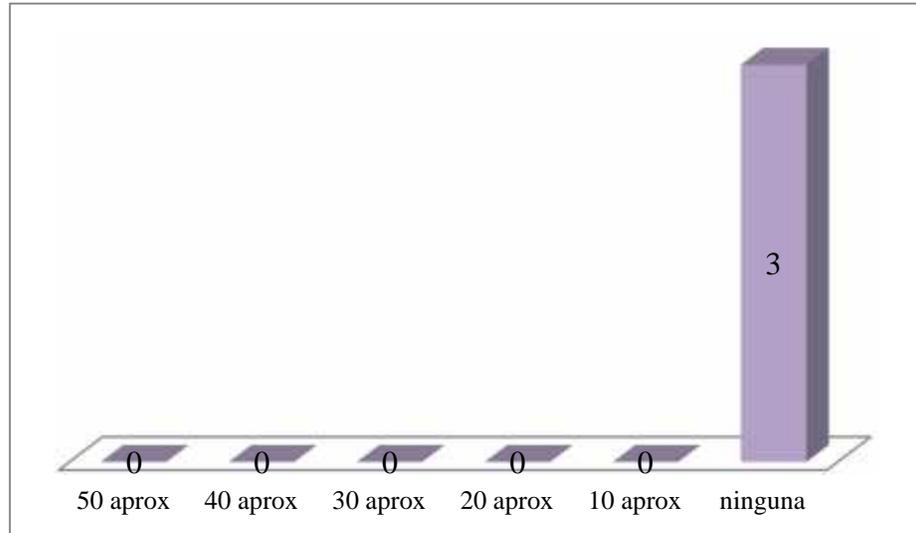
Los residentes de 3er año ingresan a quirófano como cirujanos, supervisados por el docente instructor, entre 20 a 30 cirugías aproximadamente por año.

**Tabla N° 23. Respuestas de la sexta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).**

Encuestado Ítem	R2			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
	A	B	C	50 aprox.	40 aprox.	30 aprox.	20 aprox.	10 aprox.	Ninguna	
¿Cuántas cirugías como cirujano has realizado supervisado?	(6)	(6)	(6)	0	0	0	0	0	3	3

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico N° 25. ¿Cuántas cirugías como cirujano haz realizado supervisado? (R2)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

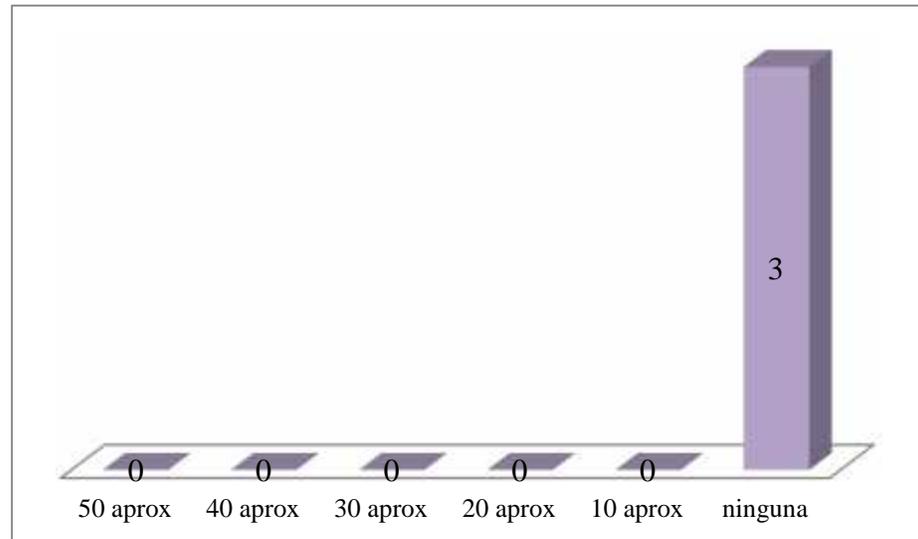
Los residentes de 2do año no ingresan a quirófano como cirujanos.

**Tabla N° 24. Respuestas de la sexta pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1).**

Encuestado Ítem	R1			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
	A	B	C	50 aprox.	40 aprox.	30 aprox.	20 aprox.	10 aprox.	Ninguna	
¿Cuántas cirugías como cirujano has realizado supervisado?	(6)	(6)	(6)	0	0	0	0	0	3	3

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico N° 26. ¿Cuántas cirugías como cirujano haz realizado supervisado? (R1)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

Los residentes de 1er año no ingresan a quirófano como cirujanos.

### **Análisis e interpretación.**

De todos los residentes en formación los residentes de cursos superiores, 4to y 3er años, son los que ingresan a cirugías como cirujanos, dependiendo a la complejidad de cada caso a operar y del docente instructor a cargo, estos últimos realizan la supervisión de los residentes designados a cada caso quirúrgico de un paciente afectado por alguna fractura en su organismo, previo a la cirugía programada se realiza la presentación del caso a operar, con lo que el residente debe conocer a detalle el caso del paciente, vía de abordaje, tipo de reducción de la fractura, el instrumental y el material de osteosíntesis a utilizar, la técnica quirúrgica como tal y por ultimo realizar el seguimiento postoperatorio correspondiente del paciente operado, en consulta externa.

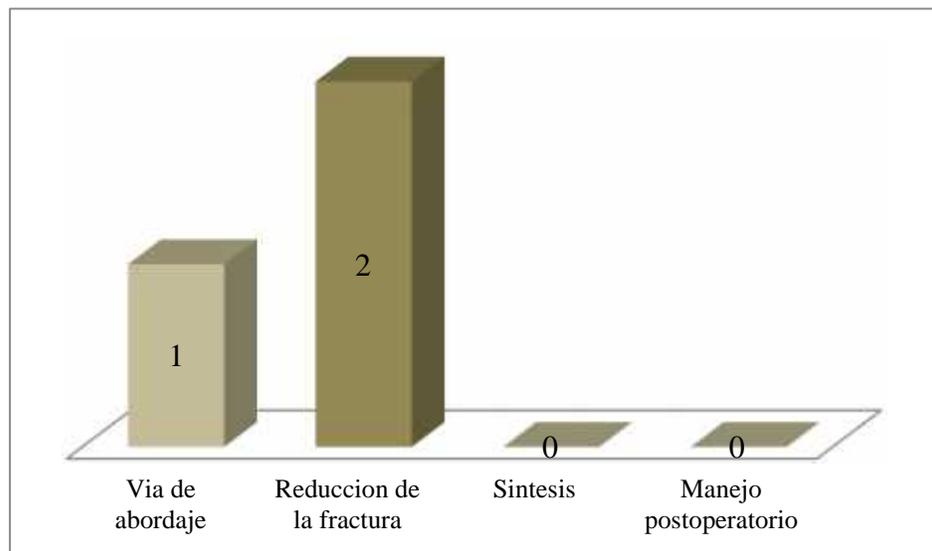
Los residentes de 2do y 1er año son los que no ingresan como cirujanos ya que están en formación para llevar a cabo las tareas antes mencionadas.

**Tabla N° 25. Respuestas de la séptima pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4).**

Encuestado Ítem	R4			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	Vía de abordaje	Reducción de la fractura	Síntesis	Manejo postoperatorio	
¿Qué parte de la cirugía consideras complicada?	(2)	(2)	(1)	1	2	0	0	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 27. ¿Qué parte de la cirugía consideras complicada? (R4)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

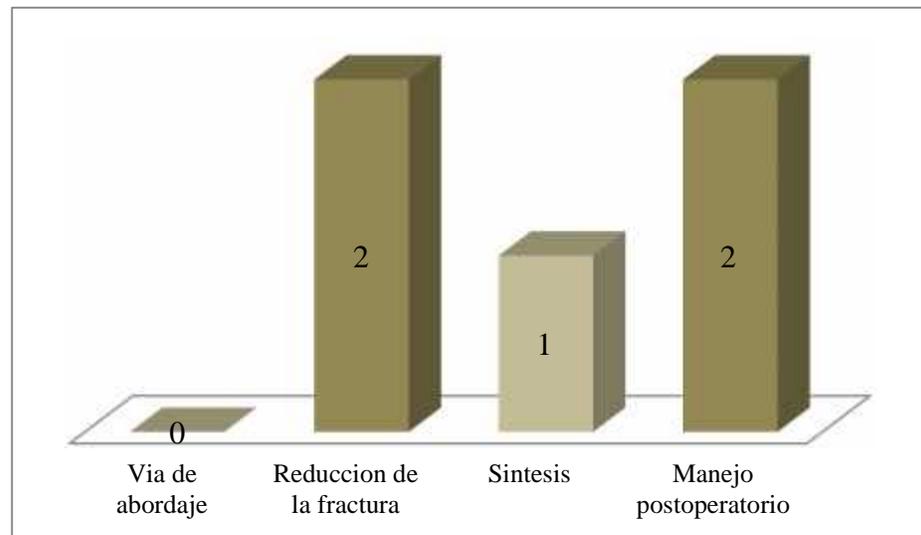
De los residentes de 4to año, dos indican que la parte complicada de la cirugía es la reducción de la fractura, solo uno indica que es la vía de abordaje.

**Tabla N° 26. Respuestas de la séptima pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3).**

Encuestado Ítem	R3					(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	D	E	Vía de abordaje	Reducción de la fractura	Síntesis	Manejo postoperatorio	
¿Qué parte de la cirugía consideras complicada?	(4)	(4)	(2)	(2)	(3)	0	2	1	2	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 28. ¿Qué parte de la cirugía consideras complicada? (R3)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

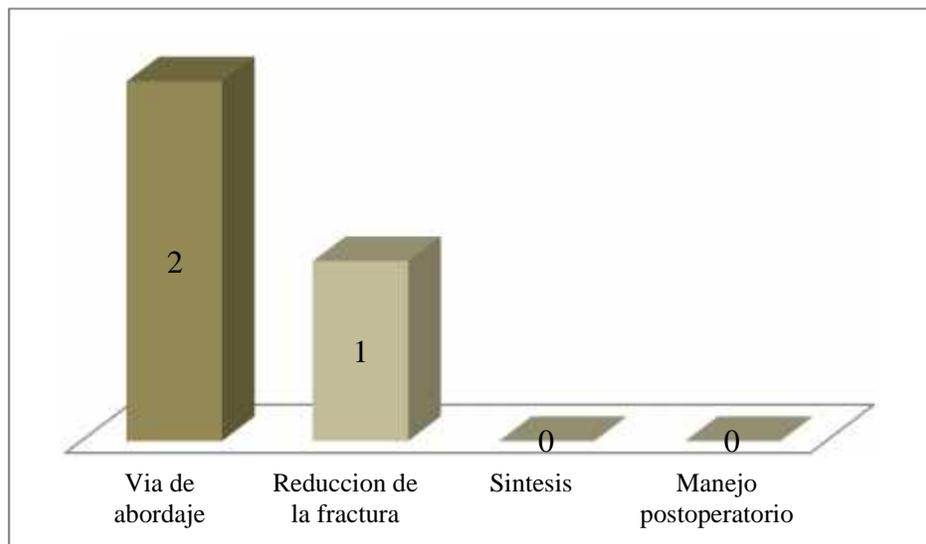
De los residentes de 3er año, dos consideran que la parte complicada de la cirugía es la reducción de la fractura, dos que es el manejo posoperatorio y uno que es la síntesis de la fractura.

**Tabla N° 27. Respuestas de la séptima pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).**

Encuestado	R2			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	Vía de abordaje	Reducción de la fractura	Síntesis	Manejo postoperatorio	
¿Qué parte de la cirugía consideras complicada?	(1)	(2)	(1)	2	1	0	0	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 29. ¿Qué parte de la cirugía consideras complicada? (R2)**



**Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.**

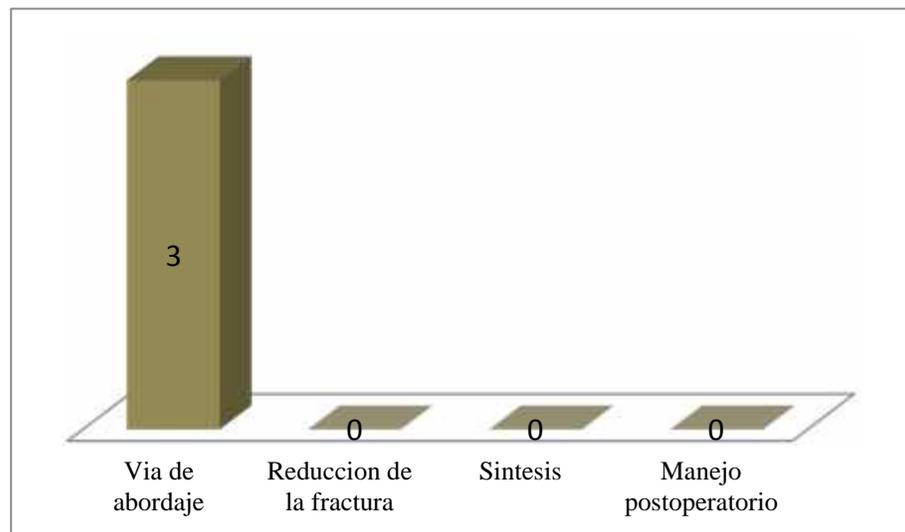
De los residentes de 2do año, dos consideran que la parte complicada de la cirugía es la vía de abordaje, uno indica que es la reducción de la fractura.

**Tabla N° 28. Respuestas de la séptima pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1).**

Encuestado	R1			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	Vía de abordaje	Reducción de la fractura	Síntesis	Manejo postoperatorio	
¿Qué parte de la cirugía consideras complicada?	(1)	(1)	(1)	3	0	0	0	3

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 30. ¿Qué parte de la cirugía consideras complicada? (R1)**



Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.

**Análisis e interpretación.**

La mayoría de los residentes indican que la parte complicada de la cirugía es la reducción de la fractura ya que no hay solo un patrón de fractura, es decir una clase de

fractura, uno puede encontrar fracturas complejas que son de difícil reducción y que no se podrían haber visto en una radiografía convencional, lo que hace que se dificulte la reducción para lo cual no es suficiente haber leído la técnica quirúrgica y la parte teórica de la cirugía a realizar sino también se toma diversos aspectos dentro de quirófano y que con el pasar de los años en formación de los residentes van adquiriendo la experiencia y las destrezas necesarias para afrontar este tipo de casos que pueden ser complejos. La reducción de una fractura, el método a seguir para que se vuelva a conseguir su estabilidad, mediante la unión de segmentos fracturados y la anatomía del hueso a operar son puntos claves para realizar una buena reducción de la fractura y que esta pueda llegar a ser aceptable o anatómica, dependiendo a cada caso a tratar.

Por otro lado también se menciona que la vía de abordaje es la parte más complicada de la cirugía, esto referido por los residentes de cursos inferiores, 2do y 1ero, al contrario de los residentes de cursos superiores. La vía de abordaje es el lugar por donde se realizara la cirugía, por lo cual se debe conocer su anatomía de la zona determinada a operar, para evitar lesiones en estructuras anatómicas (nervios, arterias, venas, músculos, ligamentos) y que debe estar acorde a cada caso quirúrgico a realizar, es por tal motivo que se describen vías de abordaje estándares en la mayoría de los casos para cada tipo de fractura y para cada segmento del organismo.

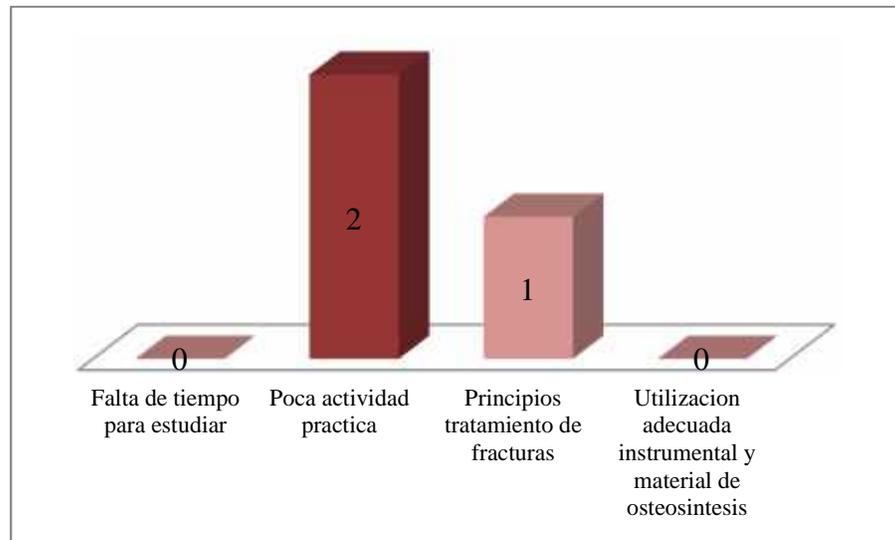
**Tabla N° 29. Respuestas de la octava pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4).**

Encuestado Ítem	R4			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	Falta de tiempo para estudiar	Poca actividad practica	Principios tratamiento de fracturas	Utilización adecuada instrumental y material osteosíntesis	
¿Qué debilidad	(2)	(2)	(3)	0	2	1	0	3

consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas?								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 31. ¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R4)**



Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.

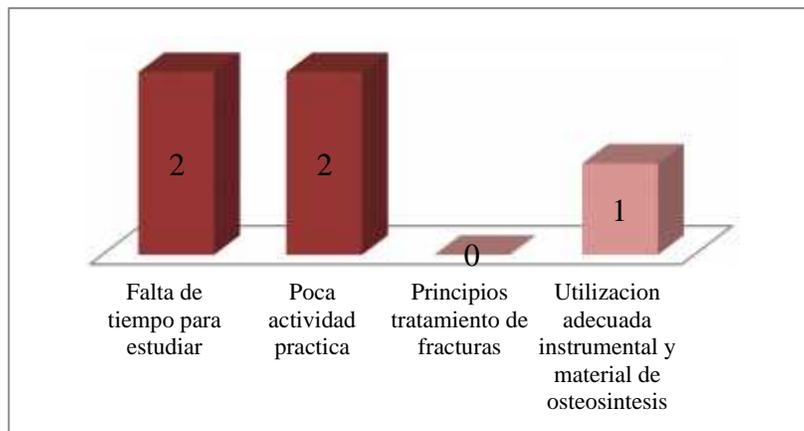
De los residentes de 4to año, dos consideran como debilidad en su formación la poca actividad práctica, uno indica que la debilidad en su formación es no conocer detalladamente los principios del tratamiento de las fracturas.

**Tabla N° 30. Respuestas de la octava pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3).**

Encuestado Ítem	R3					(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	D	E	Falta de tiempo para estudiar	Poca actividad practica	Principios tratamiento de fracturas	Utilización adecuada instrumental y material osteosíntesis	
¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas?	(2)	(1)	(1)	(4)	(2)	2	2	0	1	5

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 32. ¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R3)**



Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.

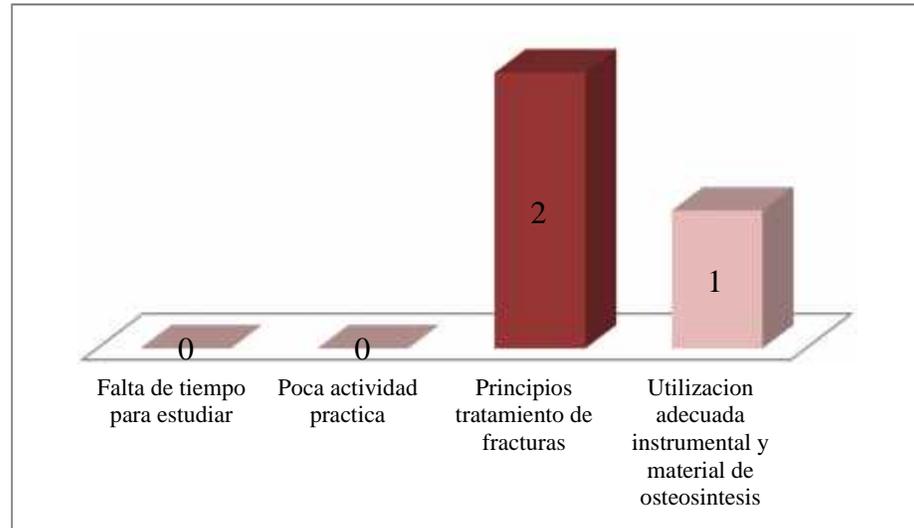
De los residentes de 3er año, dos consideran como debilidad en su formación la poca actividad práctica, dos indican como debilidad en su formación la falta de tiempo para estudiar y uno indica que la debilidad en su formación es no conocer el adecuado manejo del instrumental y material de osteosíntesis.

**Tabla N° 31. Respuestas de la octava pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).**

Encuestado Ítem	R2			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	Falta de tiempo para estudiar	Poca actividad practica	Principios tratamiento de fracturas	Utilización adecuada instrumental y material osteosíntesis	
¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas?	(3)	(4)	(3)	0	0	2	1	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 33. ¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R2)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

De los residentes de 2do año, dos consideran como debilidad en su formación la poca actividad práctica, dos indican como debilidad en su formación los principios del tratamiento de fracturas, uno indica que es no conocer el adecuado manejo del instrumental y material de osteosíntesis.

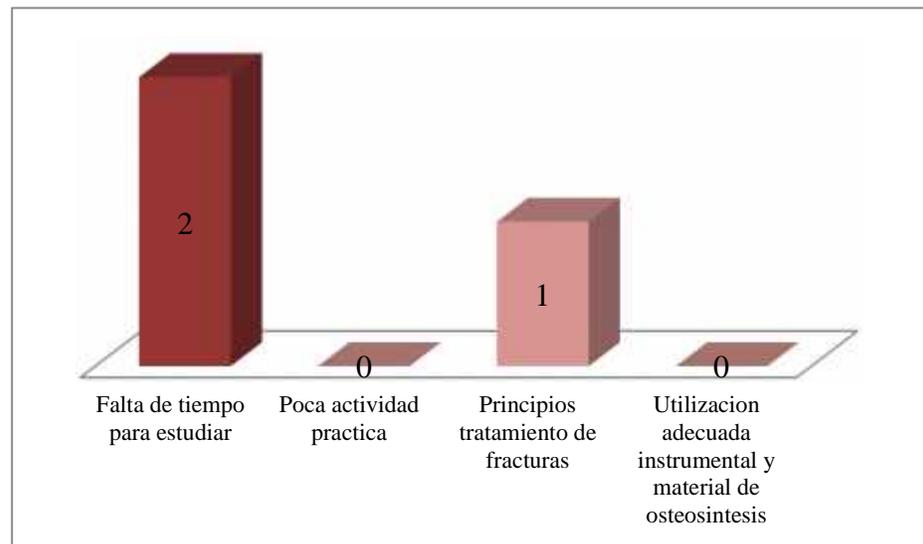
**Tabla N° 32. Respuestas de la octava pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1).**

Ítem	R1			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	Falta de tiempo para estudiar	Poca actividad practica	Principios tratamiento de fracturas	Utilización adecuada instrumental y material osteosíntesis	

¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas?	(3)	(1)	(1)	2	0	1	0	3
---	-----	-----	-----	---	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 34. ¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R1)**



Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.

De los residentes de 1er año, dos consideran como debilidad en su formación la falta de tiempo para estudiar, uno sobre los principios del tratamiento de fracturas.

### **Análisis e interpretación.**

De los residentes de 4to y 3er año, que son de años superiores de formación, la mayoría indica que la debilidad en su formación es la poca actividad práctica quirúrgica, pero esto es subjetivo, ya que ellos ingresan a varias cirugías por año, de las cuales

cumplen funciones como primeros ayudantes y durante esta actividad llegan a tener experiencias y destrezas quirúrgicas para luego llegar a cumplir la función de un cirujano, bajo la supervisión del docente instructor a cargo, cabe destacar que los residentes de esta especialidad quirúrgica, uno de sus objetivos es el ingresar a mas cirugías durante cada año de formación en la cual están y más aún cumplir la función como cirujanos, esto para aprender de cada caso, ya que ningún caso a operar es fácil, cada uno tiene su forma de tratar y muchas veces no resulta igual a lo que describe un libro.

Al contrario, los residentes de cursos inferiores indican que la debilidad en su formación es conocer detalladamente los principios del tratamiento de fracturas ya que muchas veces se hace difícil estudiar por la actividad administrativa que realizan por estar en cursos inferiores como ser la elaboración de historias clínicas de piso y emergencias, recetas, evoluciones, indicaciones, epicrisis, curaciones y otros; por todo este tipo de actividad les imposibilita realizar un mejor estudio de la parte teórica sobre el manejo de las fracturas y otro tipo de afecciones musculo esqueléticas.

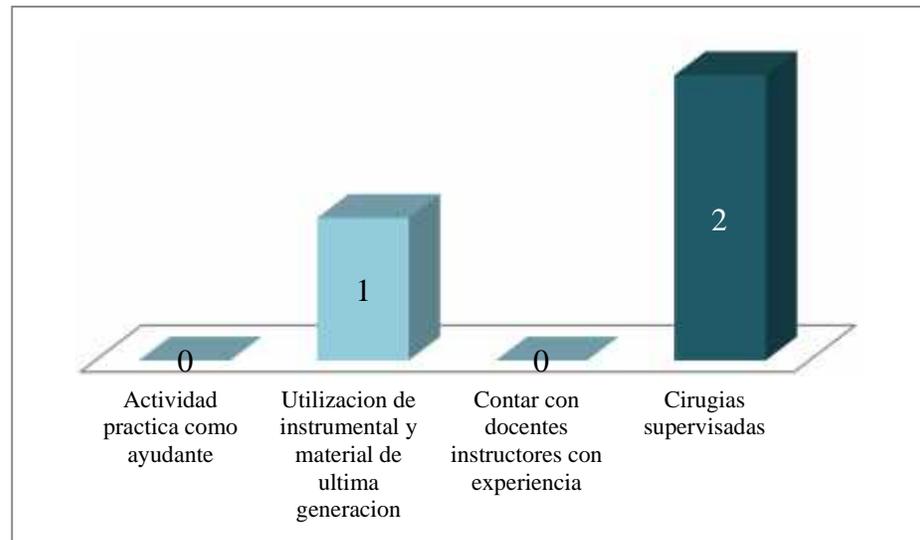
**Tabla N° 33. Respuestas de la novena pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 4to año (R4).**

Encuestado Ítem	R4			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	Actividad practica como ayudante	Utilización instrumental y material de última generación	Contar con docentes instructores con experiencia	Cirugías supervisadas	
¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de	(4)	(4)	(2)	0	1	0	2	3

fracturas?							
------------	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 35. ¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R4)**



Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.

De los residentes de 4to año, dos indican como fortaleza en su formación las cirugías supervisadas, uno indica como fortaleza la utilización de instrumental y material de osteosíntesis de última generación.

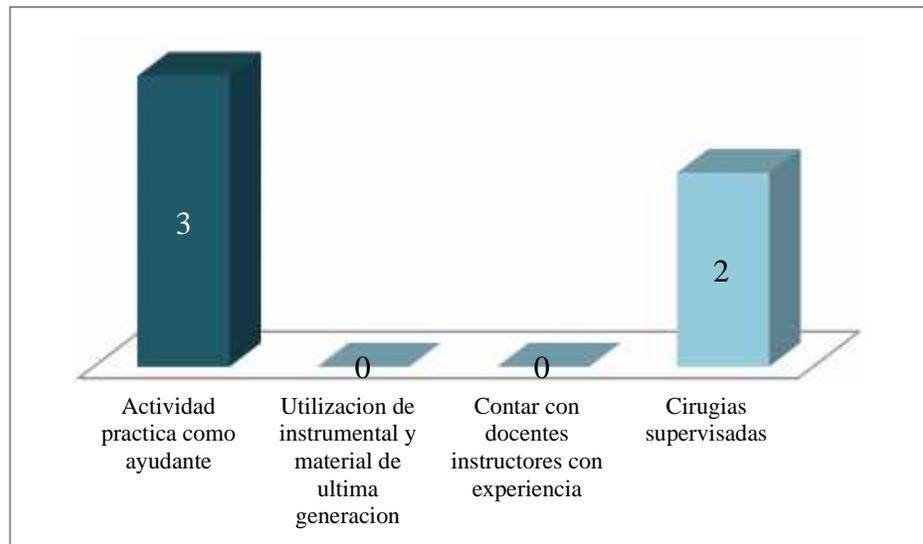
**Tabla N° 34. Respuestas de la novena pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 3er año (R3).**

Encuestado Ítem	R3					(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	D	E	Actividad practica como ayudante	Utilización instrumental y material de última	Contar con docentes instructores con	Cirugías supervisadas	

							generación	experiencia		
¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas?	(4)	(1)	(4)	(1)	(1)	3	0	0	2	5

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 36. ¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R3)**



Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.

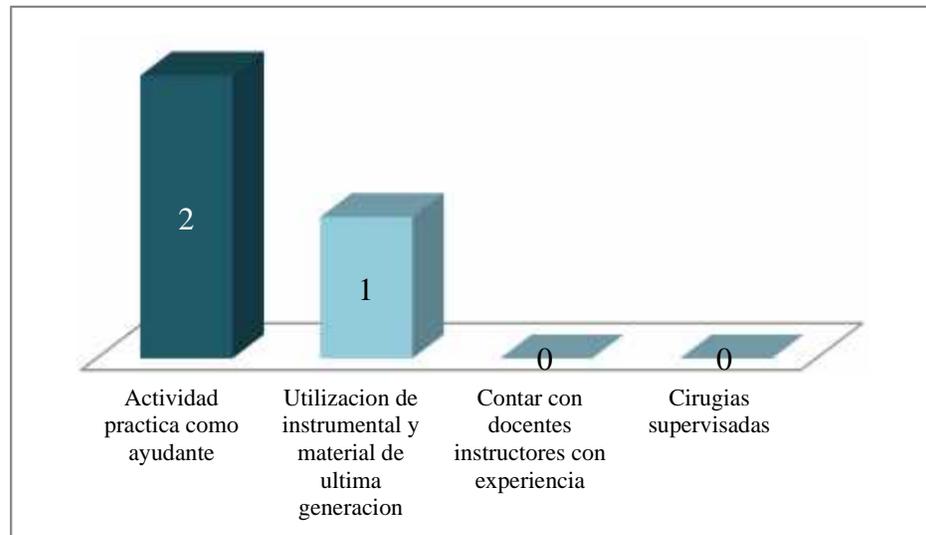
De los residentes de 3er año, tres indican como fortaleza en su formación la actividad practica como ayudante, dos indican como fortaleza las cirugías supervisadas.

**Tabla N° 35. Respuestas de la novena pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 2do año (R2).**

Encuestado Ítem	R2			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	Actividad practica como ayudante	Utilización instrumental y material de última generación	Contar con docentes instructores con experiencia	Cirugías supervisadas	
¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas?	(1)	(1)	(2)	2	1	0	0	3

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 37. ¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R2)**



Fuente: Elaboración propia, con uso del programa Excel.

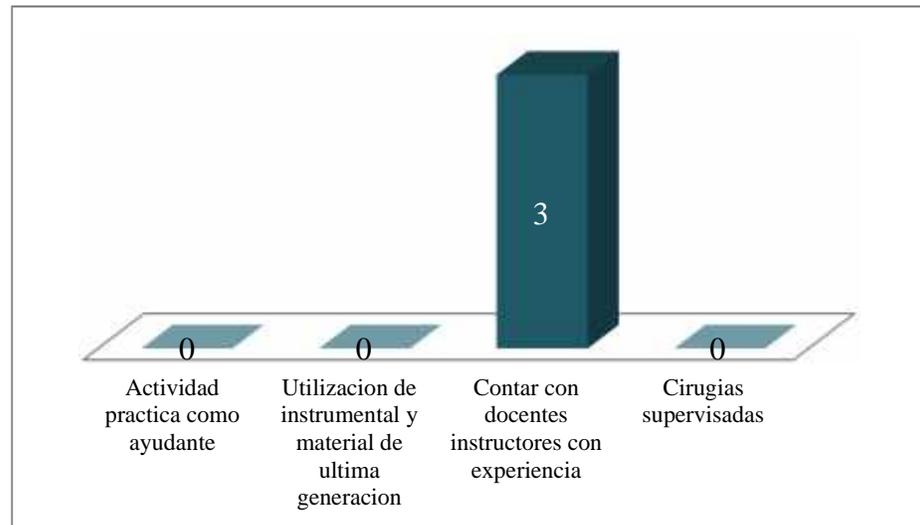
De los residentes de 2do año, dos indican como fortaleza en su formación la actividad practica como ayudante, uno indica la utilización de instrumental y material de osteosíntesis.

**Tabla N° 36. Respuestas de la novena pregunta de la encuesta realizada a los médicos residentes de traumatología de 1er año (R1).**

Encuestado Ítem	R1			(1)	(2)	(3)	(4)	Total
	A	B	C	Actividad practica como ayudante	Utilización instrumental y material de última generación	Contar con docentes instructores con experiencia	Cirugías supervisadas	
¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas?	(3)	(3)	(3)	0	0	3	0	3

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico N° 38. ¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas? (R1)**



**Fuente:** Elaboración propia, con uso del programa Excel.

De los residentes de 1er año, todos indican como fortaleza en su formación el contar con docentes instructores con experiencia.

### **Análisis e interpretación.**

Los residentes de cursos superiores, 4to y 3er años, indican como fortaleza en su formación la actividad de las cirugías supervisadas que realizan cada año, al realizar los procedimientos quirúrgicos como cirujanos y bajo la supervisión del docente instructor; además también indican como fortaleza el ingresar a las cirugías como ayudantes (más aún si cumplen funciones de primer ayudante), como se explicó anteriormente esto favorece de gran manera para adquirir la experiencia y destrezas quirúrgicas ya que ingresar a cirugías como primer ayudante promueve a que el residente en formación pueda adquirir más experiencia para la resolución de casos similares que pueda tener en su vida profesional y con pacientes reales, conociendo de los distintos casos a ser operados en el Servicio de Traumatología del Hospital Obrero N°1.

Por otro lado los residentes de 2do año, indican como fortaleza, para su formación profesional, el ingresar a quirófano como segundo ayudante, conociendo las funciones que debe cumplir en el quirófano y dependiendo a la cirugía a realizar y posteriormente estar preparado para cumplir funciones como primer ayudante.

Por último los residentes de 1er año, al ingresar a la residencia de esta especialidad, consideran como fortaleza de su formación el contar con cirujanos traumatólogos que tiene la suficiente experiencia para transmitir los conocimientos a partir de su experiencia profesional y los años de su especialidad.

**Cuadro N° 14. Respuestas sobre la guía de observación del recurso físico.**

TOPICOS	ITEMS DE OBSERVACION	SI	NO
Infraestructura	Área designada al aula	X	
	Iluminación	X	
Mobiliaria fija	Mesa	X	
	Sillas	X	
	Pupitres	X	
Conexiones	Inalámbrica	X	
	Alámbricas	X	
Instrumental	Minifragmentos		X
	Pequeños fragmentos		X
	Grandes fragmentos		X
	Motores		X
	Balones de nitrógeno		X
Equipo electrónico	Monitor	X	

	CPU	X	
	Router WiFi	X	
	Negatoscopio	X	
Material osteosíntesis	Placas		X
	Tornillos		X
	Clavos		X
Modelos de simulación	Huesos largos		X
	Articulaciones		X
	Modelos (segmentos humanos)		X

**Fuente: Elaboración propia.**

### **Análisis e interpretación.**

En cuanto a la infraestructura se pudo observar que la Residencia en Traumatología del Hospital Obrero N°1 cuenta con un aula de estudio con la iluminación correspondiente para que pueda cumplir funciones como aula de simulación práctica. Dicha aula tiene las siguientes dimensiones: superficie 6 x 5 m, altura 3,2 m, dos ventanas de 2 x 1 m.

Como parte de la dotación del Comité Regional de Integración Docente Asistencial, Investigación e Interacción Comunitaria (C.R.I.D.A.I.I.C.) del Servicio Departamental de Salud La Paz (SEDES La Paz) y la Jefatura de Enseñanza e Investigación Regional La Paz de la Caja Nacional de Salud, esta aula cuenta con la mobiliaria fija en cuanto a un mesón de estudio que mide 2,5 x 1,5 m, sillas metálicas en número de 12 para los médicos de planta del servicio y pupitres en número 12 de para los médicos residentes en esta especialidad.

Las conexiones que cuenta el Servicio de Traumatología del Hospital Obrero N°1 son conexiones alámbricas e inalámbricas, esto de acuerdo a la disposición y adquisición del mismo hospital como parte de la mejora de servicios para el usuario interno.

En cuanto al equipo electrónico, un CPU que es dotación del C.R.I.D.A.I.I.C., para la residencia médica en esta especialidad, un monitor TV plasma de 43 pulgadas y los negatoscopios son adquisiciones con recursos propios del servicio en cuanto al recurso del Plan Operativo Anual del Servicio, un router WiFi que es parte de dotación de la Regional La Paz de la Caja Nacional de Salud, esto para conexiones a internet y sistema informático integrado para atención medica del paciente asegurado de los diferentes Servicios Médicos del Hospital y para los usuarios internos.

Al momento el aula antes descrita no cuenta con modelos anatómicos prefabricados fracturados, instrumental y material de osteosíntesis para la realización de prácticas simuladas en esta aula, sin embargo el Servicio de Traumatología trabaja con empresas que suministran material de osteosíntesis para el tratamiento de los pacientes afectados con fracturas, y estas empresas muchas veces realizan algunas sesiones de talleres para el tratamiento de fracturas con sus modelos prefabricados fracturados que son importados del exterior y que son de ayuda para realizar algún taller de tratamiento de fracturas, además cuentan con instrumental para algunas sesiones prácticas y por supuesto con el material de osteosíntesis básico acorde al taller a realizar.

Realizando la entrevista al Jefe de Servicio y al Jefe de Enseñanza de Traumatología, se pudo recabar información, de que hay conversaciones para una posible dotación de algún tipo de modelos, material e instrumental que pueda requerir el servicio para poder realizar prácticas en el mismo Servicio de Traumatología del Hospital Obrero N°1, evitando que el residente acuda a otros lugares que son las oficinas de estas empresas y que por la actividad que realizan los residentes el tiempo no alcanzaría para acudir a otros lugares para realizar sesiones prácticas.

Por lo que habría algún convenio en cuanto a dotación de estos instrumentales y materiales de osteosíntesis especialmente, el Hospital cuenta con algún instrumental que puede ser utilizado para la realización de actividades prácticas en esta especialidad.

## **CAPITULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACION**

### **5.1. Justificación:**

El diseño de este tipo de aula ayudará de gran manera a la formación profesional de los médicos residentes en traumatología del Hospital Obrero N°1, desde el nivel inicial, vale decir, desde primer año de la residencia médica, para que al inicio en su formación puedan tener el conocimiento suficiente sobre el instrumental quirúrgico de la especialidad y el material de osteosíntesis que se utiliza en los diferentes tipos de cirugías relacionadas a las fracturas en las extremidades superiores e inferiores, además analizar el tipo de fractura al cual estén tratando para su resolución quirúrgica, esto en base a los modelos anatómicos prefabricados fracturados de los distintos segmentos de las extremidades superiores e inferiores; logrando adquirir la experticia necesaria para abordar a un paciente real que curse con alguna fractura en su organismo, tomando en cuenta que mientras más práctica tenga un residente desde el nivel inicial de formación (su primer año en la residencia medica) y conozca el instrumental quirúrgico y el material de osteosíntesis necesarios para cada tipo de cirugía en las fracturas, se le hará más accesible abordar a un paciente en la vida real, con lo que se aumentara su aprendizaje teórico-práctico desde su primer año de formación en la especialidad.

### **5.2. Fundamentación teórica:**

#### **Estándares de buenas prácticas en simulación clínico-practica.**

La fundamentación teórica para el funcionamiento de esta aula de simulación practica se la realizara en base a los lineamientos de la International Association for clinical simulation learning (Standards of Best Practices, Elsevier Volume 7, Issue 4S, August 2011), donde se mencionan siete estándares de simulación clínico-practica, para que se consoliden conforme a lo establecido para la enseñanza en esta área de formación, a partir de la cual se lo aplicara según los requerimientos de la especialidad

de Traumatología, en base a cada tema de sesión practica simulada a realizar para el manejo y tratamiento de pacientes con fracturas en extremidades superiores y extremidades inferiores:

**Estándar I:** Terminología, se tomara en cuenta la terminología utilizada en la especialidad de Traumatología, abordando temas de manejo y tratamiento de las fracturas. También se tomara en cuenta los principios básicos del tratamiento de fracturas al igual que la fundamentación teórica de cada segmento de la extremidad fracturada para la realización de la sesión práctica de simulación.

**Estándar II:** Integridad profesional del participante, en base a los principios de su formación en cada año de residencia médica, también tomando en cuenta la ética médica profesional que debe tener cada residente al tratar a un paciente.

**Estándar III:** Objetivos del participante, tomando en cuenta que es lo que el residente necesita saber, de acuerdo a su año de formación y la temática práctica a realizar.

**Estándar IV:** Métodos de facilitación, donde el docente instructor podrá facilitar el material complementario para su análisis en cada sesión práctica de simulación, en base a casos clínicos para su resolución, de acuerdo al año de formación del residente que realice la actividad de simulación práctica.

**Estándar V:** Facilitadores de simulación, cada docente instructor tendrá la temática correspondiente a cada sesión de simulación práctica, se realizara de acuerdo a lo establecido en cronograma de actividades prácticas por Jefatura de Enseñanza del Servicio de Traumatología, no realizando otro tipo de prácticas que no estén programadas.

**Estándar VI:** Proceso de debriefing (preguntas), donde en base a preguntas sobre casos clínicos realizados en la simulación práctica, se analizara y responderá las preguntas y dudas primero por año de formación (de 1er a 4to año) y luego serán

analizadas y respondidas por el docente instructor a cargo, dependiendo al tema que se realice.

**Estándar VII:** Evaluación de resultados esperados, una vez concluida la sesión práctica se llevara a cabo una evaluación en base a lo realizado en la sesión de simulación práctica, no realizando otro tipo de preguntas ni de otros temas de los cuales no se haya llevado en la sesión de simulación práctica correspondiente.

### **5.3. Recursos – equipos.**

**Recurso físico:** Este tipo de aula requiere de un espacio físico acorde a la especialidad en la cual se quiera implementar y de acuerdo a los instrumentales quirúrgicos y materiales para llevar a cabo una sesión de simulación práctica.

**Recurso tecnológico:** Este tipo de aula debe tener conexión a WiFi para tener acceso a internet lo cual permite acceder a cursos on-line para este tipo de simulaciones, en base a casos clínicos y videos de simulación que presentan paso a paso cada sesión practica a realizar, para los diferentes temas prácticos.

**Mobiliaria fija:** Se debe contar con un mesón amplio para la colocación de instrumental, material de osteosíntesis y los modelos prefabricados fracturados, dependiendo a la sesión práctica que se realice.

Se debe contar con sillas, no hay especificación definida para estas, pero recomiendan que sean metálicas para mayor duración, el número de estas sillas es de acuerdo al número de participantes e instructores que participen en la sesión de simulación práctica.

Los pupitres también son recomendados de fabricación metálica para el uso de apoyo de las computadoras portátiles, libros o manuales que podrían tener los participantes y que hagan uso de los mismos durante la sesión práctica.

**Modelos de simulación.** Los modelos están realizados en base a tres materiales

Para la piel se utiliza cuerina sintética delgada, lo más cercano posible al grosor de la piel que es de 0,8 a 1,2 mm dependiendo al segmento corporal.

Para el tejido celular subcutáneo se utiliza esponjas, de diferente grosor dependiendo al segmento a realizar la sesión práctica.

Y para el tejido óseo se utiliza un material sintético y es fabricado por empresas internacionales.

**Equipos electrónicos:** Se debe contar con un monitor de amplio tamaño para que los videos, casos clínicos y otros puedan ser observados por los participantes, dando una visión clara de los casos clínicos de simulación y los participantes observen de manera adecuada y para su mejor comprensión.

El CPU debe estar conectado al monitor ya que es fuente para la presentación de temas de simulación práctica por parte de los docentes instructores, además para el uso de internet para los cursos on-line que pueden ser gestionados y coordinados vía mail.

El Router WiFi importante, conectado en la zona donde se hará uso para una mejor velocidad del internet.

Negatoscopio, son dispositivos que permiten ver las radiografías a través de un sistema de iluminación por transparencia del negativo colocado ante un vidrio que puede ser esmerilado o que no sea transparente, para la visualización de placas radiográficas, tomografías o resonancias magnéticas que puedan servir como ayuda para una mejor explicación de los casos simulados a realizar en cada sesión práctica. El tamaño aconsejable de negatoscopio es de 50 a 80 x 100 cm.

Instrumental: en base a estuches de mini, pequeños y grandes fragmentos. Además se debe contar con motores y botellones de nitrógeno.

#### **5.4. Protocolos quirúrgicos**

Se utilizará los protocolos de técnica quirúrgica para manejo de fracturas de extremidades superiores y extremidades inferiores, muchos de estos protocolos están descritos en guías que son facilitados por la empresa que cuenta con el instrumental quirúrgico, los materiales de osteosíntesis y los modelos anatómicos prefabricados fracturados.

#### **5.5. Diseño:**

Se lo realiza en base a la infraestructura actual del Hospital Obrero N°1 y el espacio destinado al aula de enseñanza para la especialidad de Traumatología, además los estándares internacionales para este tipo de aula, se proporcionara los lineamientos necesarios, a partir de estos estándares internacionales, para el diseño de un aula de simulación práctica en ortopedia y traumatología, tomando en cuenta la situación actual del Servicio de Traumatología del Hospital Obrero N°1, la disponibilidad de los materiales necesarios para cada sesión practica dependiendo al segmento de la extremidad del cuerpo en la cual se realizara esta práctica, instrumentos básicos necesarios para cumplir con cada sesión practica e insumos básicos con los que se pueda contar para cada sesión práctica.

Cabe indicar que la parte de la mobiliaria fija de esta aula que son: las sillas, los pupitres, el mesón, los negatoscopios, el monitor, el CPU, el teclado, los routers y la biblioteca son parte de los activos fijos del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1 dotados por la Jefatura de Enseñanza e Investigación de la Regional La Paz de la Caja Nacional de Salud y por el Comité Regional de Integración Docente Asistencial, Investigación e Interacción Comunitaria (C.R.I.D.A.I.I.C.) del Servicio Departamental de Salud La Paz (SEDES La Paz), por tanto son recursos con los que ya se cuenta y no son necesarios adquirirlos.

**Para el aula.** Al momento, como se explicó previamente, se cuenta con un aula destinada a la enseñanza en el Servicio de Ortopedia y Traumatología, la cual se encuentra ubicada en el piso 3 del Hospital Obrero N°1.

Las medidas actuales son de: 6 x 5 m de superficie, 3,2 m de altura, dos ventanas de 2 x 1 m, sistema de iluminación y aireación correspondiente para esta dimensión de aula, lo que posibilita el espacio suficiente para el desplazamiento de los involucrados, médicos de planta instructores y médicos residentes, para cada sesión practica de simulación a realizar.

**Figura N° 1. Aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1.**



**Fuente:** Fotografía tomada con permiso de Jefatura de Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1

**Para la conexión Wi Fi.** Esta aula tiene conexión a internet vía WiFi, ya que el Hospital Obrero N°1, en su conjunto, cuenta con esta conexión para los servicios de las

distintas especialidades médicas dentro el hospital, es decir que cada piso del hospital tiene acceso a este recurso, por lo tanto se hace factible este recurso el cual no es necesario adquirirlo.

**Figura N° 2. Servidor WiFi actual del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1.**



**Fuente:** Fotografía tomada con permiso de Jefatura de Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1

**Para la mobiliaria fija.** Se cuenta con un mesón de madera recubierto por material antideslizante lavable, con una superficie que mide 2,5 x 1,5 m, para la colocación de prensas con modelos anatómicos prefabricados fracturados de acuerdo al segmento corporal a realizar en cada práctica de simulación, instrumental quirúrgico básico y material de osteosíntesis para la realización de la sesión practica programada.

Al ser superficie antideslizante, una vez realizada la practica de simulación y al finalizar la misma, se podrá realizar la limpieza correspondiente y dejar el mesón limpio para una próxima práctica.

**Figura N° 3. Mesón del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1.**



**Fuente:** Fotografía tomada con permiso de Jefatura de Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1

Sillas metálicas para médicos de planta instructores y para los médicos residentes de la especialidad; sillas metálicas en número de 12 y pupitres en número de 12.

Este número de sillas no es fijo, es decir que se puede adquirir más sillas (del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1) dependiendo a la necesidad de la práctica a realizar y a la necesidad que se tenga en cuanto al número de residentes que estén presentes en cada práctica, al igual que los médicos de planta instructores y personal de apoyo operativo que nos brinde el material e instrumental necesario para cada práctica de simulación.

**Figura N°4. Sillas metálicas del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1.**



**Fuente:** Fotografía tomada con permiso de Jefatura de Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1

**Figura N° 5. Pupitres metálicos del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1.**



**Fuente:** Fotografía tomada con permiso de Jefatura de Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1

**Figura N° 6. Pupitres plegables metálicos del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1.**



**Fuente:** Fotografía tomada con permiso de Jefatura de Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1

**Para los modelos de simulación:** Los modelos anatómicos prefabricados fracturados, son importados por una empresa nacional que brinda material de osteosíntesis al Servicio de Traumatología del Hospital Obrero N°1, estos modelos son realizados de material sintético según estándares internacionales para su utilización en sesiones prácticas. La empresa nacional al tener convenios con la empresa Synthes de origen suizo-americano, es el único representante para realizar convenios extrainstitucionales, lo que facilita la relación para la dotación de este material, en una primera fase serán adquiridos para las distintas sesiones prácticas, realizando convenios de dotación de este material, posteriormente cuando ya sean reutilizados en las diferentes practicas se hará la adquisición de estos de acuerdo a los segmentos que se requieran para cada sesión práctica.

**Figura N° 7. Modelos anatómico prefabricado de una pierna y pie.**



**Fuente:** Fotografía tomada de un taller realizado en el Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1

**Para equipos electrónicos:** Se cuenta con un monitor de 43 pulgadas full HD, empotrado en una de las paredes del aula, para la visibilidad de las introducciones de los temas a presentar y guías para la realización de la parte teórica y práctica.

Cabe destacar también que el monitor cuenta con la aplicación “mirror screen”, lo que hace más fácil el uso de imágenes o presentaciones desde dispositivos móviles, para más facilidad del docente instructor y los médicos residentes.

**Figura N° 8. Equipos electrónicos: Monitor empotrado en el aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1.**



**Fuente:** Fotografía tomada con permiso de Jefatura de Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1

Se cuenta con dos CPUs para la utilización de flash memory para cada sesión práctica, si así lo requiere el docente instructor.

**Figura N° 9. 2 CPUs del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1.**



**Fuente:** Fotografía tomada con permiso de Jefatura de Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1

Router WiFi instalado en el Servicio de Traumatología como parte de la organización del Hospital Obrero N°1.

**Figura N° 10. Router WiFi del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1.**



**Fuente:** Fotografía tomada con permiso de Jefatura de Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1

Se cuenta con dos negatoscopios, que actualmente cuenta el servicio de traumatología con dos negatoscopios, uno de 85 x 50 cm y otro de 120 x 50 cm., ambos eléctricos con autoregulador de foco e iluminación.

**Figura N° 11. Negatoscopios del aula actual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1.**



**Fuente:** Fotografía tomada con permiso de Jefatura de Servicio Ortopedia y Traumatología Hospital Obrero N°1

### **Para el instrumental y el material de osteosíntesis**

**Figura N° 12. Caja gráfica para instrumental para pequeños fragmentos, sin contenido.**



**Fuente:** Synthes. Caja grafica de pequeños fragmentos. Pág. 8

## **Instrumentos**

Broca de 2.0, 2.5, 2.7, 3.5 mm, longitud 125/100 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido

Avellanador 3.5

Macho para tornillos de cortical de 2.7, 3.5 mm, longitud 100/33 mm

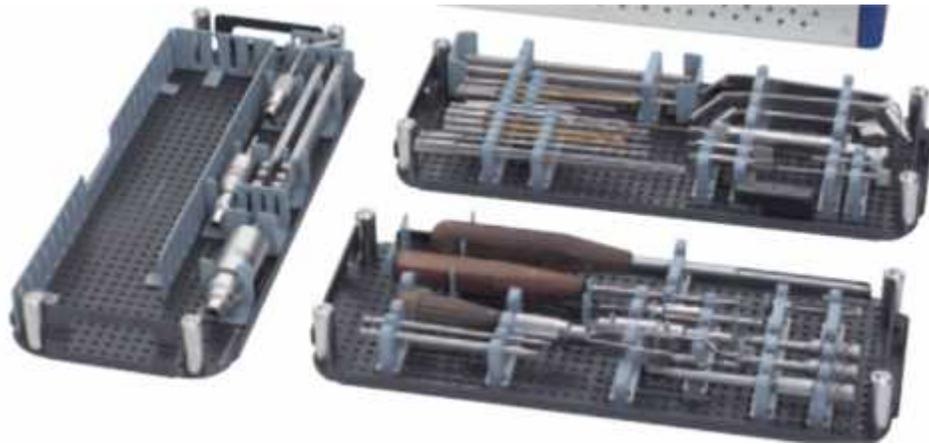
Guía de broca doble 2.7/2.0 y 3.5/2.5.

Destornillador hexagonal pequeño, con vaina de sujeción

Medidor de profundidad para tornillos de 2.7 a 4.0 mm, medición hasta 60 mm

Guía de broca universal 2.7 y 3.5.

**Figura N° 13. Instrumental para pequeños fragmentos.**



**Fuente:** Synthes. Instrumental de pequeños fragmentos. Pág. 9

**Figura N° 14. Caja gráfica para instrumental para grandes fragmentos, sin contenido.**



**Fuente:** Synthes. Caja grafica de grandes fragmentos. Pág. 12

### **Instrumentos**

Broca de 3.2, 4.0, 4.5 mm, longitud 195/170 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido

Macho para tornillos de cortical de 4.5, 5.5, 6.5 mm, longitud 180/110 mm

Guía de broca doble 4.5/3.2, 5.5/4.0

Destornillador hexagonal grande, de 3.5, 4.5, 6.5 mm, longitud 240 mm

Medidor de profundidad para tornillos de 4.5 a 6.5 mm, medición hasta 110 mm

Guía de broca universal 5.5/4.5/3.2, para posición neutra y de compresión

**Figura N° 15. Instrumental para grandes fragmentos.**



**Fuente:** Synthes. Caja grafica de grandes fragmentos. Pág. 13

### **Para material de osteosíntesis**

Placas mini, pequeños y grandes fragmentos.

DCP (placa de compresión dinámica)

LC-DCP (placa de compresión dinámica de contacto limitado)

Ambos tipos de placas de distintos tamaños en cuanto al número de agujeros y longitud de las placas citadas.

**Figura N° 16. Estuche con set de placas de mini, pequeños y grandes fragmentos.**



**Fuente:** Synthes. Set de placas de pequeños fragmentos. Pág. 10

**Tornillos:**

De mini (1.5/2.0), pequeños (3.5/4.0) y grandes (4,5/6.0) fragmentos.

De todas las medidas en cuanto a la longitud.

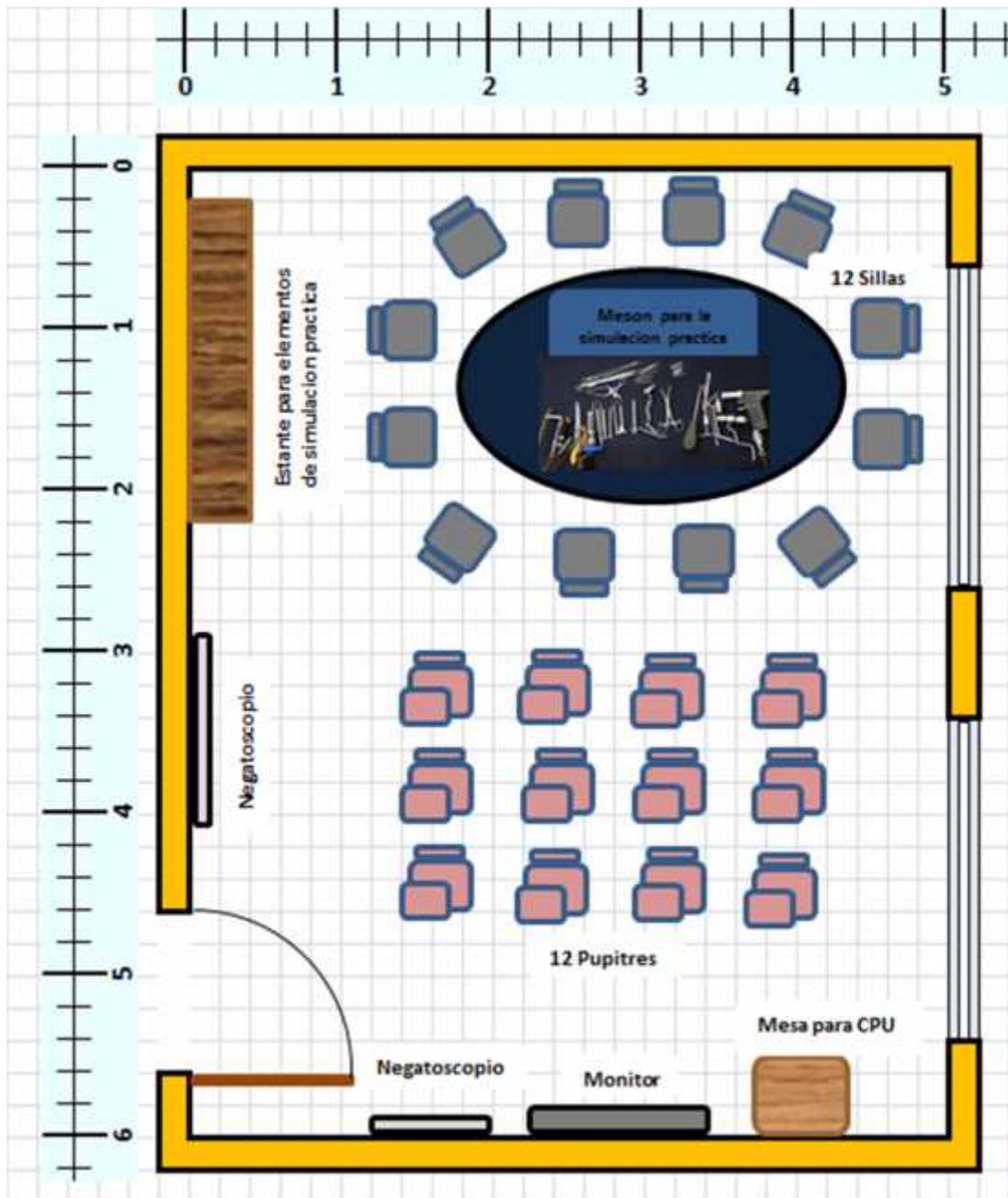
De cortical y de esponjosa

**Figura N° 17. Estuche con set tornillos de pequeños fragmentos.**



**Fuente:** Synthes. Set de tornillos de pequeños fragmentos. Pág. 11

Figura N° 18. Plano del diseño del aula de simulación práctica para médicos residentes del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1.



**Fuente:** Elaboración propia en base a los elementos necesarios para un aula de simulación práctica y con los cuales cuenta actualmente el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1

## **CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones:**

*Objetivo específico 1: Describir métodos de enseñanza y aprendizaje en la formación profesional médica.*

Según las entrevistas y encuestas realizados a los médicos residentes, de primer a cuarto año, en la especialidad de traumatología del Hospital Obrero N°1, se puede evidenciar que las características de aprendizaje varían, actualmente, siendo los residentes de mayor curso (tercer y cuarto año) los que realizan más actividad práctica al cumplir el rol de primeros ayudantes en las cirugías (programadas y de emergencia) en las cuales participan y otras veces cumpliendo el rol de cirujanos (dependiendo a la cirugía a realizar) bajo la supervisión y orientación de los docentes instructores.

Los residentes de años iniciales (primer y segundo año) en la especialidad ven conveniente primero revisar la parte teórica sobre la patología que este cursando el paciente que ingresara a quirófano, para luego realizar la actividad práctica (con los conocimientos teóricos suficientes adquiridos) en base a cirugías programadas y cirugías de emergencia, cumpliendo el rol de segundos ayudantes y así evidenciar los gestos quirúrgicos que realizan sus compañeros de cursos superiores y los cirujanos de planta y de emergencia programados para las cirugías correspondientes.

En ambos casos refieren que el mejor método de aprendizaje es en base a la realización de cirugías supervisadas (programadas y de emergencia), donde los cirujanos llegan a ser los médicos residentes de último año, esto porque la especialidad es quirúrgica y los residentes requieren adquirir mayores habilidades y destrezas en ese campo en base a práctica supervisada afrontado un caso quirúrgico real y haciendo uso de todo su conocimiento teórico pre, trans y post operatorio.

*Objetivo específico 2: Conocer las necesidades para mejorar las habilidades y destrezas prácticas en la formación profesional de los médicos residentes del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1.*

Según las entrevistas realizadas a los docentes instructores se logró conocer las necesidades básicas con las cuales debe contar un aula de simulación práctica para la residencia médica en traumatología, en base al conocimiento de los entendidos en la materia (docentes instructores en la especialidad), sobre sus experiencias y participaciones en este tipo de enseñanza en base a simulación práctica, la mayoría de ellos a nivel nacional y algunos a nivel internacional.

Todos indican que para tener este tipo de aula se debe contar, fundamentalmente, con un espacio físico destinado al aula el cual debe estar acorde a los elementos a utilizar por lo que para el presente estudio se toma en cuenta que este aula estará destinado a simulación práctica para el tratamiento de fracturas en extremidades superiores e inferiores, el instrumental básico necesario en cirugía traumatológica estuches de pequeños fragmentos (clavícula, codo, antebrazo y muñeca) y grandes fragmentos (húmero, fémur, tibia) para cirugías de extremidades superiores e inferiores como ser: motores, brocas, pinzas, separadores, etc., los modelos anatómicos de huesos prefabricados fracturados (en los cuales se realizara la actividad practica) y el material de osteosíntesis (placas, tornillos, clavos, etc.) a utilizar para cada segmento fracturado en extremidades superiores e inferiores.

*Objetivo específico 3: Identificar los componentes que se han de integrar para el diseño de un aula de simulación práctica en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Obrero N°1.*

En base a la guía de aulas de simulación clínico – practicas, y tomando en cuenta los elementos estándares los cuales debe tener un aula de simulación practica (estándares I, IV y V) en el área de la medicina, se logra identificar los elementos básicos con los

cuales debe contar este tipo de aulas, en base a las respuestas de los entendidos en la materia que son los docentes instructores.

Actualmente se cuenta con los siguientes elementos:

Para la infraestructura física: se cuenta con un aula destinada a la actividad práctica, con las medidas necesarias acorde al espacio a utilizar.

Recursos tecnológicos: se cuenta con un monitor (para la exposición de temas para cada sesión teórico - práctica) pantalla de 43 pulgadas, dos CPUs en caso se requiere para usar un flash memory del docente instructor, un teclado, un router, acceso a internet (Wi-fi) y dos negatoscopios para visualizar las radiografías a usar en cada sesión de simulación práctica.

La mobiliaria: un mesón amplio donde quepa los modelos fracturados, instrumental quirúrgico y material de osteosíntesis a utilizar en cada practica, 12 asientos metálicos, 12 pupitres para médicos de planta instructores y para los médicos residentes de la especialidad, se hace el uso acorde al número de participantes en cada sesión practica de simulación.

Al momento no se cuenta con el instrumental quirúrgico básico, los modelos prefabricados fracturados ni material de osteosíntesis propios del Servicio sin embargo estos elementos son prestados por una importadora de material de osteosíntesis.

*Objetivo general: Diseñar un aula de simulación práctica para mejorar la formación profesional de los residentes de traumatología del Hospital Obrero N°1.*

En base a las experiencias de los docentes instructores, los estándares internacionales con los que debe contar un aula de simulación practica en residencias médicas y la realidad actual de la residencia médica en traumatología de la ciudad de La Paz, es que se logra diseñar un aula de simulación práctica (para tratamiento de fracturas

en extremidades superiores e inferiores) para residentes de traumatología del Hospital Obrero N°1 para mejorar su formación profesional.

Se cuenta con un espacio físico que está destinado al aula de simulación práctica, de 6 x 5 m de superficie y 3,2 m de altura, con dos ventanas amplias de 2 x 1 m para la ventilación suficiente, un mesón amplio, 12 sillas metálicas, 12 pupitres, dos negatoscopios, un monitor, dos CPUs, un router, conexión a internet (wifi); es decir se cuenta con todo el recurso físico, mobiliario y tecnológico necesario para una aula de estas características.

Se cumple con los estándares para la realización de simulación práctica:

**Estándar I:** *Terminología*, utilizada en la especialidad de Traumatología, abordando temas de manejo, principios básicos y tratamiento de las fracturas.

**Estándar II:** *Integridad profesional del participante*, en base a la ética médica profesional que debe tener cada residente.

**Estándar III:** *Objetivos del participante*, tomando en cuenta que es lo que el residente necesita saber, de acuerdo a su año de formación..

**Estándar IV:** *Métodos de facilitación*, donde el docente instructor podrá facilitar el material complementario para su análisis en cada sesión práctica de simulación.

**Estándar V:** *Facilitadores de simulación*, cada docente instructor tendrá la temática correspondiente para cada sesión de simulación práctica.

**Estándar VI:** *Proceso de debriefing*, se analizara y responderá las preguntas y dudas sobre casos clínicos realizados en la simulación práctica.

**Estándar VII:** *Evaluación de resultados esperados*, evaluación escrita, oral y práctica de acuerdo a lo establecido por cada instructor.

Como se expuso a principio esta aula de simulación práctica para residentes de traumatología del Hospital Obrero N°1 estará disponible para mejorar su formación profesional, ya que de inicio, en su formación, realizaran sesiones prácticas desde el primer año de formación realizando primeramente la el reconocimiento de las estructuras anatómicas en los modelos anatómicos fracturados, el instrumental quirúrgico y el material de osteosíntesis que se requiere para realizar las prácticas en simulación y cirugía real.

Además que esta aula estará a disponibilidad de los residentes para realizar prácticas y repasos de las mismas, en base al conocimiento teórico adquirido previamente de las guías y protocolos de manejo para fracturas en extremidades superiores e inferiores, porque para un médico cirujano la práctica es fundamental para su formación profesional y mientras más sesiones prácticas realicen en modelos anatómicos fracturados en base a simulación práctica, les será más factible realizar el tratamiento quirúrgico en pacientes reales, afrontando así diversos casos de pacientes con fractura en los distintos segmentos de las extremidades superiores e inferiores.

## **6.2. Recomendaciones.**

En base al diseño de esta aula de simulación práctica para residentes de traumatología, podría ser implementado como parte de la infraestructura necesaria para la formación profesional de los futuros médicos traumatólogos, en base a los lineamientos de enseñanza del Comité Regional de Integración Docencia Asistencial Investigación e Interacción Comunitaria (C.R.I.D.A.I.I.C.), implementado en su primera fase de forma regional y posteriormente ser implementado de forma nacional y que a su vez pueda servir de modelo para ser implementada en otras especialidades inclusive tomando en cuenta los estándares con los cuales debe contar un aula de simulación práctica para cada especialidad médica clínica y/o quirúrgica.

Los centros formadores de residentes en la especialidad de Traumatología a nivel nacional deberían realizar diseños similares de este tipo de aula para la formación de los

médicos residentes en traumatología, tomando en cuenta los recursos con los cuales cuenta cada centro formador de especialistas a nivel nacional; si bien el presente trabajo se lo realizó para el tratamiento de fracturas, se lo podría realizar para tratamiento de afecciones traumatológicas de partes blandas (quistes, lipomas, etc.) y para tratamiento de otras patologías (ruptura de ligamentos cruzados, lesiones meniscales, lesiones condrales, etc) en base a cirugía mínimamente invasiva (artroscopia) que actualmente, a nivel internacional, es la que se utiliza para este tipo de afecciones traumáticas, con el fin de mejorar la formación profesional del médico residente en traumatología con lo cual estaría a la par de colegas formados en centros internacionales y que el objetivo final sea brindar una mejor atención al paciente con afección traumática.

Como se mencionó anteriormente se debe tener en cuenta la realidad institucional de cada centro formador de residentes en la especialidad de traumatología, ya que muchos de los centros formadores a nivel nacional no cuenta con los recursos físicos, mobiliarios y tecnológicos para implementar este tipo de aulas, pero esto no debe ser un impedimento para poder lograrlo, ya que se realizan reuniones semestrales y anuales con el Comité Regional de Integración Docencia Asistencial Investigación e Interacción Comunitaria (C.R.I.D.A.I.I.C.) a nivel regional y luego con el Comité Nacional de Integración Docencia Asistencial Investigación e Interacción Comunitaria (C.N.I.D.A.I.I.C.) a nivel nacional, donde se debe plantear la inquietud de tener este tipo de aulas de simulación para una mejor formación de los médicos residentes de traumatología y que a su vez puede ser también para otras especialidades médicas clínico y/o quirúrgicas de cada centro de formación.

La recomendación a los docentes instructores del área quirúrgica en traumatología, sería continuar realizando actualizaciones en este tipo de enseñanza mediante simulación práctica en modelos prefabricados para realizar guías estandarizadas en base a protocolos de manejo internacional para el tratamiento de fracturas, tomando en cuenta la realidad del país y los recursos con los cuales cuenta cada centro formador en la actualidad, siendo estas guías y protocolos de máxima ayuda

en cuanto a la técnica quirúrgica se refiere, ya que hay varios tipos de fracturas que requieren distintos tipos de manejo y abordaje, todo acorde al tipo de fractura, segmento afectado, afección de partes blandas, etc.

Recomendación a médicos residentes de traumatología, que desde el primer año de formación en la especialidad adquieran las bases teóricas suficientes para el tratamiento de las fracturas en segmentos superiores e inferiores en base a la bibliografía recomendada, medicina basada en la evidencia, búsqueda de la información en internet, aplicaciones desarrolladas para manejo de fracturas, guías y protocolos de manejo internacionales estandarizados a nivel mundial; una vez adquiridos estos conocimientos, en base al año de formación para cada residente de la especialidad, será más provechosa la actividad práctica en los modelos de simulación para cada sesión que realicen acorde a un rol establecido para cada año de formación y en base a temas establecidos en el programa de la residencia académica en traumatología.

Recomendación al centro formador de la especialidad, contar con los elementos que aún no son de propiedad del servicio y que son necesarios para este tipo de aula, es decir el instrumental quirúrgico, material de osteosíntesis y modelos anatómicos fracturados, que si bien son económicamente caros, se deberá realizar las gestiones correspondientes para poder adquirirlos y que sea de propiedad de la institución formadora de estos recursos humanos de especialidad, para que esté disponible a todo momento y que el residente en formación pueda utilizarlo cuidándolo y tomado en cuenta que son recursos caros y que deben ser utilizados de la mejor manera para su formación profesional, teniendo estos elementos que sean de propiedad del servicio de traumatología ya no se requerirá el préstamo de los mismos por las empresas encargadas de administrar material de osteosíntesis, teniendo así autonomía de la utilización de todos los recursos en su totalidad.

En base a este trabajo se recomendaría a otros investigadores realizar trabajos como por ejemplo: de qué manera cambia la enseñanza – aprendizaje en los centros

médicos de formación de residentes de traumatología en base a un aula de simulación práctica, cual es el grado de satisfacción de los médicos residentes de traumatología al realizar el uso de este tipo de aula, formulación de guías estandarizadas de técnica quirúrgica para el manejo y tratamiento de fracturas en extremidades superiores e inferiores acorde a la realidad regional y/o nacional y los recursos con los que cuenta cada centro formador de especialistas en traumatología.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Aguirre G. (2012). Postura experiencial de los docentes que utilizan la simulación clínica como estrategia didáctica en la carrera de medicina. Recuperado de: [www.bdigital.unal.edu.co/7716/1/4868234.2012.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/7716/1/4868234.2012.pdf)
2. Alberto R y cols. (2003). Enseñanza de técnicas quirúrgicas básicas en simuladores biológicos. Experiencia pedagógica en el pregrado. *Educación Médica*; 6(4): 149-152. *Educación Médica*. Volumen 6, Número 4.
3. Área, M. y Adell, J. (2009). ELearning: Enseñar y Aprender en Espacios Virtuales. En J. de Pablos (Coord.), *La tecnología educativa en el siglo XXI*. Málaga: Editorial Aljibe.1.
4. Barbera, E., Badía, A. (2005) El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior” *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2(2), 1-12.
5. Bennett NL, Davis DA, Easterling W, Friedmann P, Green JS, Koeppen BM, et al. (2010). Continuing Medical Education: A New Vision of the Professional Development of Physicians. *Academic Medicine*;75:1167-1172.
6. Bosh X, Villacastín J, Alfonso F. (2011) Medicina basada en la credibilidad. *Rev Esp Cardiol*. Num 54:1343-1344.
7. Bustos, A., Coll, C., (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. *RMIE*, 15(44):163-184.
8. Buti M. (2003). Las especialidades médicas en España: ¿una puerta a la modernización? *Med Clin (Barc)*; 120 (17): 661-662.
9. Carretero J. (2010). Técnicas y recursos educativos en la enseñanza de la medicina. *Viguera Editores SL. Educ Med* 2010; 13 (Supl 1): S1-S82

10. Casebeer L, Bennett N, Kristofco R, Carillo A, Centor R. (2010). Physician internet medical information seeking and on-line continuing education use patterns. *J Contin Educ Health Prof.*; 22:33-42.
11. Cataldi Z et al. (2013). Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales* Vol. 10(17):8-16.
12. Champin D. (2014). Evaluación por competencias en la educación médica. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*; Vol 31(3):566-71.
13. Criales F Torrico G (2014). *Diseño metodológico en investigaciones sociales*. Primera edición octubre 2014. Sgrafica Impresores.
14. Demirdjian G. (2011). Medicina basada en la evidencia. *Rev. Argent Pediatr* 99(4): p.366-371.
15. Duran M. (2013). La simulación clínica como metodología de Aprendizaje y adquisición de competencias en enfermería. Recuperado de: <https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com>
16. Duran P et al. (2013). Simulación clínica. Herramientas innovadoras para la educación en salud. Recuperado de: <https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com>
17. Escobar P. (2017). *Epistemología, Paradigmas y métodos de investigación: en facilito*. La Paz-Bolivia. ITN Editores. p.3-101.
18. Fernández J. (2007). *Nociones estratégicas para el Diseño Curricular en la Educación Superior Contemporánea en Ciencias de la Salud*. Conferencia en 1er Congreso Nacional de Tecnología de la Salud, La Habana.
19. Fernández, S, et al. *Centro de simulación*. (2015). Memoria de actividades del curso 2013 – 2014. Universidad de Navarra. Recuperado de: [www.unav.edu/centro/simulacion](http://www.unav.edu/centro/simulacion).

20. García J, González J, Estrada L, Uriega S. (2010). Educación médica basada en competencias Rev Med Hosp Gen Mex; 73 (1)
21. Garza J. (2005). Reflexiones sobre la calidad de la carrera de medicina en México. Gac Med Mex; 141 (2): 129-141.
22. Gómez L., Calderón M., Sáenz X., y cols. (2008). Impacto y beneficio de la simulación clínica en el desarrollo de las competencias psicomotoras en anestesia: un ensayo clínico aleatorio doble ciego. Rev. Col. Anest. Vol 36:93-107.37. Gonzales J. (2010). Técnicas y recursos educativos en la enseñanza de la medicina. Viguera Editores SL. Educ Med; Vol 13 (Supl 1):1-82
23. Hernández C., Hernández I., Navarro A. Valencia Y. (2008) La Educación a Distancia: Una estrategia viable para la Medicina Familiar. Archivos en Medicina Familiar. 10(2) 60-64.
24. Hernández R, Fernández C, Baptista P. (2014). Metodología de la Investigación. México. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A.
25. Howard V. et al. (2013). Standards of Best Practice: Simulation Clinical - Simulation in Nursing (2013) 9: 1-35.
26. Huapaya J et al. (2011). Educación médica: nuevos paradigmas. Modelo educativo por competencias. Revista Horizonte Médico Volumen 11(2).
27. Información de la Organización Panamericana de la Salud. (2011). Disponible en: [http://www.observatoriorh.org/sites/default/files/webfiles/fulltext/hrs\\_serie\\_aps\\_residencias.pdf](http://www.observatoriorh.org/sites/default/files/webfiles/fulltext/hrs_serie_aps_residencias.pdf)
28. Lanzarini E et al. (2008). Simulación: Una herramienta útil en la formación quirúrgica Moderna. Rev. Chilena de Cirugía. Vol 60 - Nº 2.

29. Lavalle C., Leyva F. (2011). Instrumentación pedagógica en educación médica. Revista –Cirugía y Cirujanos; Vol 79:2-10.
30. Letelier L, Moore P. (2008). La medicina basada en evidencia. Visión después de una década. Rev Méd Chile. Num 31:939-946.
31. Lozano A. (2008). El aula inteligente: ¿hacia un nuevo paradigma educativo? . Revista Electrónica de Investigación Educativa;6(2).
32. Manning P, De Bakey L. (2010). Continuing Medical Education: The Paradigm Is Changing. J Continuing Education Health Prof. N21:46-54.
33. Martín J. (2016). Diseño de un programa de formación de los residentes de Cirugía General y Aparato Digestivo basado en competencias: integración de la simulación clínica y la práctica asistencial. Recuperado de: <https://repositorio.unican.es>
34. Martínez G, Escalante J, Vargas R. (2014). Encuesta de percepción de competencias en médicos residentes de Ortopedia y Traumatología en un hospital de Yucatán, México. Acta Ortopédica Mexicana; 28(3):173-178. Recuperado de: <http://www.mediagraphic.com/actaortopedica>
35. Mencia S et al. (2013). Evaluación de los cursos de simulación médica avanzada para la formación de los médicos residentes de pediatría en situaciones de emergencia. An Pediatr (Barc). 78(4):241-247. Recuperado de: [www.elsevier.es/anpediatr](http://www.elsevier.es/anpediatr)
36. Ministerio de Salud y Previsión Social Unidad de Capacitación y Acreditación Profesional. (2002). Reglamento del Comité Nacional de Integración Docente Asistencial e Investigación y del Sistema Boliviano de Residencia Médica. La Paz - Bolivia. Editorial Offset Boliviana Ltda. "EDOBOL" Telfs. 241-0448 • 241-2282
37. Ministerio de Salud Sistema Universitario Boliviano. (2016). Norma Boliviana de Integración Docente Asistencial Investigación e Interacción Comunitaria actualizada. La Paz - Bolivia.

38. Ministerio de Salud - Comité Nacional de Integración Docente Asistencial Investigación e Interacción Comunitaria (CNIDAIIIC). (2016). Norma Boliviana de Integración Docente Asistencial Investigación e Interacción Comunitaria. La Paz – Bolivia.
39. Montpellier M. (2013). Métodos y técnicas de investigación empírica. Primera edición agosto 2013, Bolivia. Impresión Grafica Book.
40. Moraima R. (2014). Aulas inteligentes. Rev. Educación Médica Superior; 28(2):391-401.
41. Mukunda S., Shustak R., Szyld D., y cols. (2015). Reflexiones sobre una rotación educativa en simulación médica. Rev. Org. FEM; Vol 18 (3): 169-171. Recuperado de: [www.fundacioneducacionmedica.com](http://www.fundacioneducacionmedica.com)
42. Mukunda S y cols. (2015). Reflexiones sobre una rotación educativa en simulación médica. Tomado de: [www.fundacioneducacionmedica.org](http://www.fundacioneducacionmedica.org) FEM; 18 (3): 169-171
43. Nuñez, T. (2011) Entornos Virtuales de enseñanza Aprendizaje (EVEA) Formación Profesional. Edutec-e, Revista electrónica de Tecnología Educativa, 37. Recuperado de: [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec37/entornos\\_virtuales\\_ensenanza\\_formacion\\_profesional.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec37/entornos_virtuales_ensenanza_formacion_profesional.html)
44. Ortiz A. (2015). Enfoques o métodos de investigación en las ciencias sociales y humanas. Primera edición. Bogotá Colombia. Ediciones de la U.
45. Pech R, Esperón R. (2013). La medicina basada en evidencias como método de enseñanza-aprendizaje en la clínica. Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán. Número 262. p 13-15.
46. Petra I. (2012). La enseñanza de la comunicación en medicina. Rev. Inv Ed Med; Vol 1(4):218-224.

47. Pujol-Farrols R, Nogueras-Rimblás A. (2002). La formación de los médicos residentes de Medicina Interna. A propósito de una encuesta de opinión. *Med Clin (Barc)*; 118 (14): 545-550.
48. Reyes-Ortiz C, Prieto-Prieto R. (2006). Medicina basada en evidencia un nuevo paradigma. *Rev. Mex. Anest. Num 29 (supl. 1):1-4.*
49. Ruiz A et al. (2009). La simulación clínica y el aprendizaje virtual. Tecnologías complementarias para la educación médica. *Rev.Fac.Med. 2009; 57: 67-79.*
50. Ruiz J, Mintzer M, Leipzig R. (2006). The Impact of E-Learning in Medical Education. *Academic Medicine*; 81:207-12.
51. Sánchez M. (2010). La medicina basada en evidencias en México: ¿Lujo o necesidad. *An Med Asoc Med Hosp ABC. Num 46 (2):97-103.*
52. Sagatusme, G, et al (2015) Uso de simuladores médicos aplicados al entrenamiento de pediatras en formación: percepción de sus competencias en reanimación cardiopulmonar y nivel de satisfacción. *Rev. Hosp. Niños (B. Aires) 57(257). p.96-105.*
53. Silverman F. (2010). Educación médica de posgrado. *Rev Asoc Argent Ortop Traumat; 1: 88-96.*
54. Tamayo M. (1999). *Aprender a Investigar*. Santa Fe, Bogotá.
55. Tangarife, D. (2013). Desarrollo de una aplicación web para el montaje de una mesa quirúrgica en el área de traumatología. *Rev. Investig. Desarro. Innov. Vol.4, N°.1 p. 32-44.*
56. Tian J, Atkinson N, Portnoy B, Gold R. (2007). A Systematic Review of Evaluation in Formal Continuing Medical Education. *J Cont Educ Health Prof. N27:16-27.*

57. Torres R., Orban R., Serra E., y cols. (2013). Enseñanza de técnicas quirúrgicas básicas en simuladores biológicos. Experiencia pedagógica en el pregrado. Revista Educación Médica; Vol 6(4): 149-152.
58. Tutosaus-Gómez J. (2005). Ponencia II: Convergencia Europea en Posgrado. Educ Méd.; 8 (3): 120-127.
59. Velasco N. (2013). La educación médica continua como herramienta de aprendizaje. Rev. Chilena de Cirugía. Vol 65 - Nº 2, Abri; p. 1-10.
60. Velásquez I. (2016). Hospital Obrero Nº1 “Ayer”. Revista 61º Aniversario Hospital Obrero Nº1.
61. Vidal L, Morales I, Rodríguez R. (2014). Aulas inteligentes. Rev. Educación Médica Superior. 28(2):391-401

**ANEXOS.**

**Anexo N° 1. GUIA DE OBSERVACION DE RECURSO FISICO**

<b>Proyecto:</b>	Diseño de una aula de simulación practica traumatología	<b>Observador:</b>	
<b>Lugar:</b>	Hospital Obrero N°1. Servicio traumatología	<b>Situación:</b>	Actual 2017
<b>Objetivo de la observación:</b>	Evidenciar la infraestructura para el aula de simulación practica		
<b>Instrucciones:</b>	1. presentación del proyecto	4. observación del investigador	
	2. presentación de las preguntas	5. llenado de las preguntas	
	3. abordaje de las preguntas		
<b>TOPICOS</b>	<b>ITEMS DE OBSERVACION</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Infraestructura	Área designada al aula		
	Iluminación		
Mobiliaria fija	Mesa		
	Sillas		
	Pupitres		
Conexiones	Inalámbrica		
	Alámbricas		

Instrumental	Minifragmentos		
	Pequeños fragmentos		
	Grandes fragmentos		
	Motor		
	Balón de nitrógeno		
Equipo electrónico	Monitor		
	CPU		
	Router WiFi		
	Negatoscopio		
Material osteosíntesis	Placas		
	Tornillos		
	Clavos		
Modelos de simulación	Huesos fracturados de extremidades superiores		
	Huesos fracturados de extremidades inferiores		
	Articulaciones fracturadas de extremidades superiores		
	Articulaciones fracturadas de extremidades inferiores		

**OBSERVACIONES:**.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Fuente:** Elaboración propia, en base al diseño de los docentes instructores.

**Anexo N° 2. GUIA DE ENTREVISTA ACERCA DE UN AULA DE SIMULACION PRACTICA EN TRAUMATOLOGIA PARA EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE FRACTURAS.**

**DOCENTES INSTRUCTORES.**

¿Participó en algún taller de simulación práctica en osteosíntesis?

¿Qué tipo de experiencia tiene en cuanto a simulación practica?

¿Qué características conoce acerca de este tipo de aula?

¿Qué requerimientos básicos, en cuanto a infraestructura, debe tener este tipo de aula?

¿Qué tipo de equipamiento de la especialidad, debe contar este tipo de aula?

¿Qué tipo de instrumental de la especialidad, debe contar este tipo de aula?

¿Qué tipo de mobiliario fijo debe contar este tipo de aula?

**Fuente:** Elaboración propia, en base al diseño de los docentes instructores.

**Anexo N° 3. GUIA DE ENTREVISTA A MEDICOS RESIDENTES  
TRAUMATOLOGIA.**

**IMPLEMENTACION DE UN AULA DE SIMULACION PRACTICA PARA  
TRATAMIENTO QUIRURGICO DE FRACTURAS.**

**Año de residencia**

**Edad**

**Genero**

¿Qué características conoce sobre un aula de simulación práctica?

¿Por qué cree que sea necesario implementar un aula de simulación practica en el servicio?

¿Cuáles serían las ventajas de tener un aula de simulación práctica?

¿Cuáles serían las desventajas de tener un aula de simulación práctica?

¿Qué temas de simulación práctica desearía realizar en el tratamiento de las fracturas?

**Fuente:** Elaboración propia, en base al diseño de los docentes instructores.

**Anexo N° 4. GUIA DE CUESTIONARIO A MEDICOS RESIDENTES  
TRAUMATOLOGIA.**

**PERCEPCION DE APRENDIZAJE EN EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE  
FRACTURAS.**

**Año de residencia:**

**Edad:**

**Género:**

¿Cuál consideras el mejor método de aprendizaje?:

- 1 Leer libros
- 2 Leer manuales
- 3 Ver videos online
- 4 Cirugías supervisadas

¿Tienes suscripción a alguna revista médica de tu especialidad?

- 1 Si
- 2 No

¿Qué páginas web conoces para manejo de osteosíntesis?

- 1 AO Surgery Reference
- 2 SECOT
- 3 medtronic.com
- 4 Ninguno

¿A cuántas cirugías ingresas al año como 1er ayudante?

- 1 Más de 200
- 2 200 aproximadamente
- 3 150 aproximadamente
- 4 100 aproximadamente
- 5 50 aproximadamente
- 6 Ninguna

¿A cuántas cirugías ingresas al año como 2do ayudante?

- 1 Más de 200
- 2 200 aproximadamente
- 3 150 aproximadamente
- 4 100 aproximadamente
- 5 50 aproximadamente
- 6 Ninguna

¿Cuántas cirugías como cirujano has realizado supervisado?

- 1 50 aproximadamente
- 2 40 aproximadamente
- 3 30 aproximadamente
- 4 20 aproximadamente
- 5 10 aproximadamente

6 Ninguna

¿Qué parte de la cirugía consideras complicada?

- 1 Vía de abordaje
- 2 Reducción de la fractura
- 3 Síntesis
- 4 Manejo postoperatorio

¿Qué debilidad consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas?

- 1 Falta de tiempo para estudiar
- 2 Poca actividad practica
- 3 Principios en el tratamiento de fracturas
- 4 Utilización adecuada de instrumental y material de osteosíntesis

¿Qué fortalezas consideras en tu formación sobre tratamiento de fracturas?

- 1 Actividad practica quirúrgica como ayudante
- 2 Utilización de instrumental y material de última generación
- 3 Contar con docentes instructores con experiencia
- 4 Cirugías supervisadas

**Fuente:** Elaboración propia, en base al diseño de los docentes instructores.