



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRIA EN EDUCACION SUPERIOR

TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO:
**“MODELACIÓN DE UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA MEDIANTE EL USO DE
SIMULADORES EN LA CARRERA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL”**

Previa a la obtención del Grado Académico de Magíster en Educación Superior

ELABORADO POR:

Dra. Betty Alexandra Bravo Zúñiga

Guayaquil, mayo del 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de Investigación y Desarrollo fue realizado en su totalidad por la **Dra. Betty Alexandra Bravo Zúñiga**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de Magíster en Educación Superior.

Guayaquil, mayo del 2019

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Irene Trelles Rodríguez

REVISORES:

PhD. Cinthya Game Varas (Contenido)

Msc. Mercedes Baño Hifóng (Metodología)

DIRECTORA DEL PROGRAMA

Ing. Nancy Wong Laborde, Ph.D



SISTEMA DE POSGRADO
DECLARACION DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Betty Alexandra Bravo Zúñiga**

DECLARO QUE:

El trabajo de investigación: “**MODELACIÓN DE UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA MEDIANTE EL USO DE SIMULADORES EN LA CARRERA DE MEDICINA DE LA UCSG**”, previa a la obtención del Grado Académico de Magíster, ha sido cimentada en investigaciones exhaustivas, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las paginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría personal e inédita.

En virtud de lo declarado, soy responsable del contenido y veracidad del alcance científico de la tesis de Grado académico en mención.

Guayaquil, mayo del 2019

LA AUTORA

Dra. Betty Bravo Zúñiga



SISTEMA DE POSGRADO

AUTORIZACIÓN

Yo, **Betty Alexandra Bravo Zúñiga**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la Institución el trabajo de investigación de la Maestría en Educación Superior, titulada: **“MODELACIÓN DE UNA ESTRATEGIA EDUCATIVA MEDIANTE EL USO DE SIMULADORES EN LA CARRERA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, mayo del 2019

LA AUTORA

Dra. Betty Bravo Zúñiga

DEDICATORIA

A mis madres (tías abuelas): Ana y Teresa Zúñiga, que con su dedicación y entrega me han formado y educado, a quien recordamos con gratitud y amor a mi tía Carmen, a Lourdes por sus consejos y preocupación en todos los años de mi vida, a mis hermanos Cristina Zúñiga y Carlos Ardito quienes han tratado de alegrar mis días con sus ocurrencias del día a día, pero que detrás de aquello han reflejado amor.

A Mónica Vélez, amiga y hermana en todo tiempo, con la que he compartido tiempos de turbulencias y bonanzas en los últimos 10 años, a quien exalto por su paciencia y lealtad durante mis estudios.

A mis amados amigos y consejeros Katty Bonilla y Julio Salcedo, por su preocupación, dedicación y esmero hacia conmigo.

A todas las personas que inspiran o han inspirado mi vida, otorgándole fuerza de voluntad y disciplina en cada uno de los trabajos que he ejecutado, mis reconocimientos.

Para ustedes esta obra.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por sus bondades y bendiciones en mi vida, a quien debo lo que soy, otorgándome el privilegio de conocer personas que han enriquecido mis conocimientos académicos y profesionales. Por la cual menciono con gratitud y alta estima a la Lcda. Cecilia Loor, Ing. Martha María Sánchez y a la Lcda. Alemania González.

De manera especial a mi tutora la PhD. Irene Trelles quien me ha brindado tiempo de calidad, por su guía perseverante y dedicación absoluta para que culminen mis estudios de esta maestría, siendo lumbreira en el desarrollo de mi trabajo de investigación.

Agradezco también a las Autoridades y quienes forman los diferentes subsistemas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, brindándome la oportunidad de continuar mis estudios de cuarto nivel para alcanzar la Maestría de Educación Superior.

No puedo dejar a un lado quienes forman la Facultad de Ciencias Médicas y sus Autoridades: Dr. Gustavo Ramírez, Ing. Mariuxi Guzmán y al Dr. Juan Luis Aguirre por el apoyo logístico brindado para la elaboración de la investigación e implementación de esta investigación, a cada uno de Ustedes, gracias.

Por último, agradezco a quienes conforman la Maestría en Educación Superior por su servicio.

Índice

Introducción	2
Antecedentes	3
Problema de Investigación	5
Objetivos y Alcance de la Propuesta	9
Preguntas de investigación.	9
Objetivo General.	9
Objetivos Específicos.	9
Capítulo 1: Referentes Teóricos de la Educación Basada en Simulación	
Fundamentación Conceptual y Referentes del Contexto	10
Simulación médica.	12
Beneficios y limitaciones.	16
Ventajas en la enseñanza médica.	16
Limitaciones de la simulación médica.	17
Tipos de Simuladores.	17
Características del simulador Hal.	19
El uso de simuladores en la enseñanza médica.	20
Teorías y corrientes educativas que tributan a la metodología del aprendizaje basado en simulación.	22
Conectivismo	28
Ambientes de aprendizaje	29
Entornos virtuales de aprendizaje (EVA)	29
Aprendizaje basado en simulación	31
Componentes de la metodología de aprendizaje basado en simulación	33
Aristas estructurales en el aprendizaje basado en simulación: debriefing y affordance.	35

Aprendizaje basado en problemas (ABP) aplicado a la educación médica con simuladores.	36
Modelación de una estrategia educativa mediante el uso de simuladores.	39
ABS es un aprendizaje activo: “haciendo y comprendiendo por qué lo hace”	41
 Capítulo 2: Metodología y Análisis de los Resultados Generalidades	
Diseño metodológico	42
Recolección de datos	46
Diseño del estudio y ajustes.	46
Participantes.	47
Cuestionario A (aplicada a estudiantes).	47
Cuestionario B (aplicada a docentes)	48
Desarrollo de la encuesta.	48
Ope racionalización de la variable.	48
Variables.	49
Descripción del cuestionario de la encuesta de estudiantes y docentes.	50
Cuestionario A. El cuestionario tiene 5 preguntas cerradas que responden a los criterios de: Planificación del escenario con sus indicadores: seguimiento al syllabus y utilización de simuladores, y la Metodología basada en simuladores con sus indicadores: integración de saberes, abordaje al aprendizaje basado en problemas y el debriefing (reflexión de la praxis). Ir al apéndice 5.	50
Cuestionario B. El cuestionario de la encuesta realizada a docentes tiene 6 preguntas cerradas que responden a los criterios de planificación del escenario con sus indicadores: seguimiento al syllabus y utilización de simuladores, y el de metodología basada en simuladores con sus indicadores: integración de saberes, el debriefing (reflexión de la praxis), abordaje al aprendizaje basado en problemas, y los affordance (este indicador no está inserta en el cuestionario A). Ir al apéndice 6. Este indicador affordance está implícito no solo en la metodología del aprendizaje basado en simulación, sino también en la planificación del escenario.	50
Resultados obtenidos.	51
Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes.	51

Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes.	53
Interpretación de los resultados obtenidos.	54
Análisis de la relación de la preparación de los affordance y la utilización de simuladores como estrategia áulica docentes.	59
Validación de los resultados	60
Análisis de fiabilidad (Alfa Cronbach)	61
Análisis factorial (Prueba de KMO y Bartlett)	62
Análisis de rentabilidad (Mann Whitney)	62
Capítulo 3: Propuesta	
Introducción	66
Fundamentación teórica	67
Software GAUMARD y simulador Hal	69
Definiciones del software GAUMARD	69
Creación de un nuevo perfil	70
Creación de paletas	71
Creación de escenarios	72
Respuestas automáticas basadas en el contenido de los escenarios y los objetivos de aprendizaje que se quiere alcanzar.	73
Inserción de notas descriptivas en el escenario	73
Modelación de una clase basada en simulación	73
Cuando construir un escenario de simulación	74
Cómo construir un escenario de simulación	74
Elementos generales de un escenario	75
Desarrollo de un caso clínico.	76
Título.	76
Objetivos.	76
Objetivo General.	77
Objetivos específicos.	77
Recursos.	77

Prebriefing.	78
Logística del escenario del caso clínico	78
Debriefing	79
Fundamentos teóricos	79
Referencias bibliográficas	79
Planificación del escenario o ambiente de aprendizaje.	80
Evaluación del escenario o ambiente de aprendizaje clínico.	82
Evaluación al estudiante.	83
Debriefing.	84
La molécula del “debriefing”	85
Esquema de una molécula.	87
Formación de los profesores para trabajar en simulación.	87
Creación de una plataforma para el curso de Simulación.	89
A. Se procedió a insertar una imagen de que se requiere previo a preparar una clase.	89
B. Revisión de lecturas previo y durante el módulo: simulación médica como estrategia educativa.	90
C. Descarga de trabajo autónomo y colaborativo.	91
D. Juego de competencias	92
Capítulo 4: Conclusiones y recomendaciones	94
Conclusiones	94
Recomendaciones	97
Bibliografía	98
Apéndices	104
Apéndice 1: Comparación de la educación médica anterior con la actual	104
Apéndice 2: Teorías y modelos educativos	104
Apéndice 3: Teorías educativas que aportan al aprendizaje basado en simulación	105

Apéndice 4: Portátiles del programa UNI	105
Apéndice 5: Modelo de la encuesta a estudiantes	106
Apéndice 6: Modelo de la encuesta a docentes	107
Apéndice 7: Resultados de la encuesta a estudiantes	108
Apéndice 8: Resultados de la encuesta a docentes	110
Apéndice 9: Estructura o esquema de la planificación del curso del ABS realizado por el CIEDD, para la formación de profesores.	111
I. Objetivo del taller Metodología basada en simulación	111
II. Carga horaria: 40 horas	111
III. Contenidos	111
IV. Cronograma de Actividades.	112
V. Metodología.	114
VI. Recursos y material de apoyo.	114
VII. Evaluación.	114

“Modelación de una estrategia educativa mediante el uso de simuladores en la carrera de medicina de la UCSG”

Resumen

En la actualidad, la LOES (Ley Orgánica de Educación Superior) que exige al cuerpo docente a una constante actualización de sus áreas de especialidad y que obtengan como mínimo título de 4to. nivel para impartir docencia universitaria y los procesos de acreditaciones de Carreras regulado por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), responsabilizan a las IES (Instituciones de Educación Superior) al aseguramiento de calidad que ofertan sus universidades; por lo cual, ha sido inevitable cambios radicales que sugieren mejoras en el cuerpo docente con respecto a la didáctica y a la aplicación de nuevas metodologías de enseñanzas. Una de las tendencias actuales educativas es el uso y aplicación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) educativa que mejoran la funcionalidad de estos escenarios virtuales, parecidos a los reales. Estas tendencias educativas, mejoran la funcionalidad de los escenarios virtuales, simulando realidades de su praxis profesional, en la cual el estudiante puede aprender haciendo e interviniendo desde su experiencia, en la problemática contextual que se diseña como escenario, utilizando una estrategia de modelación mediante el uso de simuladores y la metodología de aprendizaje basado en problemas. Cabría preguntarse como el aprendizaje basado en simulación (ABS) puede motivar y estimular el bucle *sensorio motor* cautivando la atención de nuestros estudiantes. Estas innovaciones de nuevas metodologías de enseñanza, no exime la importancia entre las emociones y el aprendizaje significativo, procesos que se encuentran implícitos en el aprendizaje cognitivo y que son incentivados nuestros sentidos por estos ambientes de aprendizajes virtuales, tales como: los *affordances*.

Palabras claves: Simulación médica, ambientes de aprendizajes, aprendizaje basado en simulación, modelación.

"Modeling an educational strategy through the use of simulators in the UCSG medical career"

Abstract

Currently, the LOES (Organic Law of Higher Education) requires the faculty to constantly update their areas of expertise and obtain at least a 4th degree. level to teach university teaching and accreditation processes of regulatory careers for the Council for the Evaluation, Accreditation and Quality Assurance of Higher Education (CEAACES), responsible for HEIs (Higher Education Institutions) to assure the quality they offer its universities; for what has been inevitable radical changes that improvements in the teaching staff with respect to the didactic and the application of new teaching methodologies. One of the current educational trends is the use and application of educational information and communication technologies (ICT) that improve the functionality of these virtual states, similar to real ones. These educational trends improve the functionality of the virtual scenarios, simulating realities of their professional practice, in which the student can learn and be involved in their experience, in the contextual problematic that is presented as a scenario, using a modeling strategy through the Use of simulators mode and the problem-based learning methodology. One could ask how simulation-based learning (ABS) can motivate and stimulate the motor sensory movement captivating the attention of our students. These innovations of new teaching methodologies, however, the importance of emotions and significant learning, processes that are implicit in cognitive learning and that are stimulated the senses of virtual learning environments, such as: prices.

Keywords: Medical simulation, learning environments, simulation-based learning, modeling.

**MODELACIÓN DE UNA ESTRATEGIA
EDUCATIVA MEDIANTE EL USO DE
SIMULADORES EN LA CARRERA**

Introducción

Los diversos actores que conforman las Instituciones de Educación Superior (IES) se encuentran en la actualidad inmersos en cambios sustanciales del paradigma educativo, decisivos para el desarrollo futuro de sus Instituciones. Lo cual, supone que las universidades deben responder a las demandas y necesidades de la sociedad, en su más amplio sentido socioeconómico, político, cultural y tecnológico de los últimos años; que permiten contextualizar visiones existentes que emanan del Plan Nacional del Buen Vivir.

Estos procesos requieren de profundas transformaciones en la docencia universitaria para que su oferta educativa sea pertinente y relevante con las nuevas demandas sociales. Se necesita la creación de nuevos escenarios de aprendizaje, para incentivar y optimizar competencias en el estudiante con el objetivo de afianzar sus conocimientos mediante el aprendizaje basado en simulación a través de casos clínicos y solución a problemas relacionados con el área de salud.

Por restricciones y consideraciones bioéticas, desde finales de los 90 se incorporaron a las clases prácticas de ginecología, obstetricia, cirugía, pediatría, anestesiología el uso de simuladores estáticos para procedimientos y valoración médica. El estudiante de medicina debe aprender a saber hacer con responsabilidad. El constructivismo sociocultural sostiene que las competencias son aprendidas en el interior de una comunidad de práctica (Toscano, 2008).

El uso de los simuladores se fundamenta en la inserción de las tecnologías de información y comunicación (TIC) educativa, como herramienta del proceso aprendizaje-enseñanza médica que fomenta la prevención o disminución de las iatrogenias las cuales son producto de las deficiencias de competencias del grado y posgrado en la formación del estudiante. Se espera de ellos que tengan dominio cognitivo y desarrollado las competencias necesarias para ejercer su profesión mediante la toma de decisiones que garantiza la seguridad del paciente.

Antecedentes

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) promueve una educación con calidad y compromiso social, asumiendo que los egresados de las Carreras de Medicina deben resolver la problemática social del área de salud a través del desarrollo de competencias que las universidades deben ofertar al estudiante. Durante estos cambios de políticas públicas en la educación, uno de los procesos denominado: “Plan de Contingencia” se efectivizó en el periodo de diciembre 2012 a marzo de 2013, reveló deficiencias en el desarrollo de competencias clínicas de los estudiantes durante su año de internado (año en el cual ejerce en prácticas pre-profesionales en Instituciones de salud). (CEAACES, 2013)

El Estado promovió a que se realicen los procesos de acreditaciones de evaluación de las Carreras de medicina en el 2013, ejecutadas por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) que funcionaba como el organismo regulador de estos procesos, actualmente denominado CACES (Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior). La carrera durante ese proceso elaboró el análisis de los perfiles consultados a empleadores o directivos de instituciones hospitalarias públicas y privadas, profesionales con experticias posgradistas y egresadas de la Carrera, con el objetivo de fundamentar el perfil de egreso cuyo currículo se encuentra cimentado en los resultados de aprendizajes. Sin embargo, el análisis determinó que las competencias clínicas de los egresados e internos en instituciones de Salud; habían descendido de escala porcentual de efectividad, en comparación con los resultados de los análisis anteriores de perfil consultados (Medicina-UCSG, 2013).

Posterior a ejecutar la visita *in situ* a la Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG), el CEAACES emite un informe preliminar que postula el siguiente pronunciamiento:

Se verifica coherencia entre el paso de las ciencias básicas a las ciencias pre clínicas; sin embargo, no se evidencia integración secuencial con el bloque clínico propuesto. No es clara la integración de las

actividades en los laboratorios dentro de la planificación de las asignaturas, de igual manera en las ciencias clínicas, por lo que se sugiere intensificar la formación práctica en las asignaturas clínicas independientemente del programa en el internado rotativo. (CEAACES, 2013, p. 108).

Referente al laboratorio de simulación clínica:

Este laboratorio cumple con los requerimientos necesarios para mantener adecuada funcionalidad y cuenta con los elementos de bioseguridad adecuados para optimizar las actividades de los estudiantes y de los docentes que lo utilicen; a pesar de contar con un simulador infantil y de neonato, no se evidencia el desarrollo del laboratorio de Simulación Clínica en niños. Sería deseable una mayor capacitación del personal a cargo. (CEAACES, 2013, p.111).

Estos procesos de Acreditación de Carreras, también llegan a las instituciones de salud públicas y privadas: por lo cual, el ingreso a estudiantes de pregrado de la Carrera, se encuentran restringidas a diez o quince estudiantes por docente para valoración de pacientes, por las normas de bioética que le garantiza al paciente la seguridad correspondiente en los procesos médicos. (MSP y CES, 2013, pp. 24, 25)

El Consejo de Educación Superior (CES), refiere acerca de la simulación:

Está claro que esta actividad no pretende remplazar el contacto del estudiante con el paciente, sino facilitar su entrenamiento en situaciones difíciles, trabajando en entornos en los cuales los errores están permitidos -y se puede aprender de ellos- evitando las complicaciones derivadas de la inexperiencia. (CEAACES, 2012, p. 8)

Pese a la existencia del Laboratorio de Simulación de la Carrera de Medicina, se evidencian algunas deficiencias en la preparación de docentes médicos en la utilización de simuladores. La mayoría de docentes del área clínica, no están suficientemente capacitados para el ejercicio operacional que requiere el manejo de los simuladores; por el cual, no priorizan la aplicación de estos nuevos escenarios o ambientes virtuales que validan el proceso aprendizaje-enseñanza. El preparar síndromes o patologías en el software del Simulador Hal, requiere tiempo por parte del docente. La creación de nuevos escenarios mediante el uso de

paletas (conjunto de síntomas y signos), facilitarían el desarrollo de competencias clínica en la Carrera de Medicina de la U.C.S.G.

Problema de Investigación

¿Cómo aplicar el uso de simuladores clínicos como estrategia educativa a fin de fortalecer el desarrollo de competencias clínicas en la Carrera de Medicina en el área clínica, de la UCSG?

El problema de investigación se fundamenta en las necesidades detectadas por el CES resultado de las evaluaciones a las IES y la calidad académica que ofertaban las carreras de medicina en su sistema académico, las mismas que revelaron deficientes del interno de medicina al asumir competencias clínicas para las cuales no se encontraban preparados (CEAACES, 2013, p. 5).

Durante los procesos de Acreditación de Evaluación de las Carreras de Medicina en el 2013 ejecutadas por el CEAACES (organismo regulador); la Carrera elaboró el análisis de los perfiles consultados a empleadores o directivos de instituciones hospitalarias públicas y privadas, profesionales con experticias posgradistas y egresados de la Carrera. El análisis determinó que las competencias clínicas evaluadas en el área de medicina interna habían descendido su desempeño en comparación con estudios de perfil consultados de años anteriores. Los resultados de la encuesta realizada a empleadores refieren que un 22% opina que es “excelente”, 11% “muy bueno”, 56% “medio” y 11% “insuficiente”; en tanto que la realizada a expertos estos fueron los resultados obtenidos desempeño aceptable o medio un 67% y regular 33%.(UCSG, 2013, pág. 9 y 18).

Resultados de entrevistas informarles que se realizó en la Carrera sugiere que al docente no le es fácil incorporar esta modelación a su metodología de clase porque requieren tiempo extracurricular para preparar los diferentes escenarios patológicos, sumado a su formación tradicional con respecto a los avances tecnológicos educativos. Lo expuesto anteriormente

evidencia deficiencia en la de preparación de profesionales en la utilización de simuladores, que promueven el desarrollo de habilidades, destrezas y competencias en las áreas médicas.

Pertinencia en el campo profesional y utilidad social: Acorde con las políticas actuales, la entrada de estudiantes del grado a hospitales públicos y privados para valoración de pacientes y qué actualmente se encuentra restringidas. Los pacientes en muchas ocasiones optan por evitar el contacto con estudiantes, por la posibilidad de una valoración inadecuada o de un procedimiento técnicamente mal ejecutado; se suma el hecho de reproducir una valoración física que requiere de procesos cruentos como, por ejemplo: el tacto rectal que perturba la intimidad, tranquilidad y bienestar del paciente; atentando contra su privacidad.

Es imperante la inserción de un nuevo modelo metodológico y proceso didáctico que permita complementar el aprendizaje en los estudiantes, mediante el desarrollo de competencias clínicas que disminuyen los riesgos de iatrogenia para los pacientes. Lateef (2010), refiere que La instrucción didáctica con simuladores reduce los errores en los pacientes (citado por González, Bravo y Ortiz, 2018, p. 2)

La innovación de estos entornos virtuales de aprendizaje, propicia una mayor interacción entre estudiantes y el desarrollo de nuevas competencias con el uso de simulación como nuevas herramientas del proceso de enseñanza y aprendizaje. En la formación de las prácticas pre-profesionales, está implícito el riesgo existente de errores cometidos por médicos durante la realización de un procedimiento o la incorporación de un tratamiento clínico. Los procedimientos de enseñanza con simuladores clínicos permiten una educación integral. (Shanks et al., 2010)

Amaya y Gaba (2012) sustentaron que la simulación clínica sumerge a los estudiantes de medicina en ambientes que replican aspectos sustanciales del mundo real, generando con ello experiencias que faciliten el desarrollo de competencias o habilidades /destrezas.

Los estilos de aprendizajes de cada estudiante son diferentes al mismo tiempo sus inteligencias múltiples, por la cual estos escenarios fortalecen el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas a través del aprendizaje basada en error y la repetición de procedimientos clínicos durante su ensayo en el Laboratorio de Simulación. Zull (2002) refiere que la principal tarea del profesor es ayudar al estudiante a encontrar conexiones y que estas sean vinculadas con su vida, sus emociones, sus experiencias o su entendimiento, por lo que este autor afirma que solo así su cerebro cambiará. El aprendizaje es la conexión entre el conocimiento y la experiencia comprendida, que cuando el estudiante lo asimila o se apropia, se convierte en el conocimiento significativo que genera y estimula al pensamiento crítico y creativo (Bravo et al., 2017).

La modelación es un método científico general, en la cual se utiliza un modelo como método de enseñanza (simulador Hal) del proceso de atención médica para las prácticas pre-profesional de los estudiantes de la Carrera de Medicina en busca de la solución de problemas del área de salud.

Una de las ventajas más relevante en la utilización de simuladores es también el desarrollo de análisis crítico para la toma de decisiones conductuales, que contribuye a la aplicación terapéutica necesarias para la solución eficiente de los problemas de salud evitando con ello los riesgos de iatrogenias en pacientes reales. La *American Philosophical Association* refiere que el pensamiento crítico es un juicio autorregulado y con propósito, que se obtiene de la interpretación, análisis, evaluación e inferencia de una situación específica, la cual requiere un proceso de explicación de la evidencia, conceptos, métodos, criterios y contexto sobre la cual se basa una decisión (Valencia et al., 2016).

El costo y mantenimiento de esos simuladores de alta tecnología es bastante alto, pero la solución no es la compra de simuladores de altos costos. Para que esta acción sea eficaz los esfuerzos no deben reducirse a puro tecnicismo, deben ser equilibrados entre el desarrollo de

herramientas y la innovación de metodologías que den soporte a nuevos modelos de aprendizaje. Por lo cual es esencial la evaluación de esta estrategia no solo por los altos costos de adquisición y mantenimiento, sino también por el impacto educativo que tiene esta metodología en el proceso enseñanza aprendizaje (Ramírez y Carriel, 2011)

Por observación directa se visualizó que las capacitaciones lo abordaban los técnicos que trabajan para las empresas que elaboran estos programas de software en simulación y que a la larga resultan ineficaces para los profesores, posiblemente porque quienes lo imparte son tecnólogos informáticos y no médicos dejando así una brecha entre lo operativo del software con la planificación de escenarios clínicos.

Adicionando a esta controversia el informe del CES que señala que los estudiantes del internado de universidades del país que fueron cerradas, presentaban deficiencias en el desarrollo de competencias clínicas correspondientes al perfil de egreso de dichas carreras de medicina.

Señaló Tedesco (2007): “parece lógico afirmar que el problema radica en la existencia de un “déficit de sentido” a la hora de saber qué queremos hacer con las TIC y cómo pueden ayudarnos a construir una educación de calidad”. (citado por Díaz, 2015, p.5)

Se puede lograr el fortalecimiento del uso de simuladores como estrategia educativa mediante la modelación que busca mejorar el conocimiento y la comprensión de un proceso médico que involucra un conjunto sistemas que forman parte de un todo como un todo. La modelación de estrategia como proceso dirigido e interactivo de aprendizaje nos acerca al método científico que resulta de una integración de teorías, modelos y experimentación de la enseñanza médica, permitiendo que el estudiante infiera e interprete historia clínica, laboratorio e imagenología para el diagnóstico y la aplicación terapéutica. “Una respuesta eficiente en la dirección del proceso pedagógico por parte de los profesores conlleva al empleo de la

modelación, como método que facilita anticiparse a los cambios educativos” (Sierra, 2004, p. 82).

Objetivos y Alcance de la Propuesta

Preguntas de investigación.

a) ¿Qué importancia presenta la modelación como estrategia de aprendizaje en las tendencias teóricas de la educación superior?

b) ¿Cuál es la situación actual con respecto al uso de simuladores en la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG?

c) ¿Qué resultados se obtienen de la evaluación de la estrategia educativa, utilizando simuladores clínicos?

d) ¿Cómo fortalecer el uso de simuladores clínicos como estrategia educativa en la Carrera de Medicina?

Objetivo General.

Fundamentar la metodología del uso de simuladores como estrategia educativa para el perfeccionamiento de la praxis docente de la Carrera de Medicina en el área clínica.

Objetivos Específicos.

1. Sistematizar los enfoques conceptuales fundamentales en torno a la modelación y uso de simuladores como estrategia educativa en la formación de médicos

2. Caracterizar la situación que presenta el uso de simuladores como estrategia educativa en la Carrera de Medicina de la UCSG.

3. Evaluar los resultados obtenidos en el uso simuladores clínicos como estrategia educativa.

4. Diseñar una modelación de planificación de clase con uso de simuladores clínicos como estrategia educativa en la Carrera de Medicina de la UCSG.

Capítulo 1: Referentes Teóricos de la Educación Basada en Simulación

Fundamentación Conceptual y Referentes del Contexto

Desde la declaración de Octubre del 2010 de la reforma o nueva Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), las Universidades ecuatorianas han pasado por procesos abruptos de cambios, saturados de ambigüedades e incertidumbres frente al reto de las políticas públicas que declaran nuevos horizontes paradigmáticos que encaminan a las Instituciones educativas al aseguramiento de calidad académica y a la responsabilidad con compromiso social en el desarrollo productivo del país, lo que trae consigo una nueva re-estructuración de los Sistemas educativos y sus actores.

Esto conlleva que durante el mandato 14 (2008) expedido por la Asamblea, se solicita al Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (CONEA) la creación de un sistema de evaluación referente a las funciones y desempeño institucional de las Universidades con el único objetivo de depurar el Sistema educativo. El CONEA, organismo regulador que actualmente es reemplazado actualmente por el CEAACES, dio a conocer los resultados en noviembre del 2009 a la Asamblea Nacional y las IES. El informe da a conocer las múltiples falencias existentes en las Universidades que se relacionan con las funciones de docencia, investigaciones y vinculaciones con la sociedad; por lo que se infiere que su razón de ser y de existir se había omitido en el campo del sistema educativo integral; incidiendo directamente en las competencias que se esperaba que el estudiante de medicina haya adquirido al egresar de la carrera.

Posterior a estos acontecimientos se reforman las políticas públicas como posibles respuestas del estado, que buscan dar solución a una problemática social; es decir, leyes elaboradas para responder a necesidades y problemas sociales; sin eximir a las responsabilidades de la oferta académica con calidad a la cual deben de responder las universidades.

Estos cambios vertiginosos en la educación, han repercutido en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que estén sujetos a normas de medición que garanticen su calidad académica y utilidad social. La enseñanza médica desde tiempo antiguos, ha ejercido sobre los estudiantes la disciplina de aprender y asimilar diversas técnicas y procedimientos algorítmicos en el campo médico, ejecutados como médicos de familia o en la cabecera de la cama del paciente; pero en la actualidad la praxis profesional y la enseñanza de la medicina se ha transformado al fin de ajustarse a las políticas públicas y a las normas de bioseguridad y ética; así como también, a modelos de Organizaciones Educativas, acreditaciones y certificaciones de Universidades e Instituciones de Salud. (Carriel y Zambrano, 2014). Ir a apéndice 1.

La Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG), entidad constituida como Institución de Educación Superior en el año 1962, inaugura la Facultad de Ciencias Médicas en el año 1968, ofertando la carrera de medicina. Sin embargo, no posee hospital universitario, por lo que todas las clases prácticas pre-profesionales son impartidas en Hospitales públicos o privados de la ciudad de Guayaquil, con las cuales existen convenios de cooperación y colaboración. El perfil del egreso de la carrera de medicina se resume en que el estudiante adquiera competencias que le permitan realizar correctamente los procedimientos de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los problemas de salud del individuo, familia y comunidad.

La UCSG en el 2010 adquirió 40 equipos de simulación de diferentes tipos que abarcan maniqués hasta simuladores de alta fidelidad, estos últimos son capaces de reproducir patologías clínicas, ginecológicas, pediátricas y quirúrgicas; además de inducir respuestas simuladas a fármacos administrados durante el proceso. Es imperante la socialización de manera oportuna y efectiva con los diversos actores que forman parte de las jerarquías de la Carrera de Medicina la modelación del uso de simuladores como estrategia educativa, ya que

esta posibilita la creación de un ambiente de aprendizaje, en donde el conocimiento y la información son accesibles y transparentes; el mismo que incentiva y estimula la innovación y la toma de decisiones que se apegan a la demanda social.

Sin embargo, una de las amenazas del currículo académico es a veces interpretar los fragmentos de cada asignatura (impartida por diferentes catedráticos) y anclarlos a la praxis docente; para que las diferentes metodologías o estrategias educativas puedan responder al objetivo principal de formar y no solo enseñar; a tomar decisiones *per-sé* que responsabilizan el accionar del estudiante con su praxis profesional y la sociedad. Para cumplimiento de las acreditaciones y sus certificaciones, emergen las autoevaluaciones al interior de los programas de las Carreras, acompañadas de rediseños curriculares que exigen la reestructura de metodologías y estrategias innovadoras de enseñanza.

Los cambios paradigmáticos en la educación, tales como: (a) proyectos integradores vinculados a la comunidad, (b) aprendizajes basados en simulación, (c) en problemas y (d) estudios de casos; permiten la validación de estos entornos mediante la comprobación de los resultados de aprendizaje declarados en las asignaturas, niveles curriculares y perfil de egreso de la carrera de medicina.

Simulación médica.

En la formación médica tradicional, el aprendizaje estaba basado en previa observación del ejercicio profesional del docente y posterior a esta, la ejecución repetitiva de procesos o procedimientos invasivos y no invasivos del estudiante cuya idea está cimentada de que entre más procedimientos ejecute el estudiante al paciente, más desarrolla la experticia en el área profesional. Motivo por el cual, los estudiantes de los ciclos superiores de la carrera de medicina aprendían a la cabecera del paciente.

Actualmente existen muchas restricciones el ingreso de estudiantes a los hospitales, violentando la privacidad (bioética) y la seguridad (evitando iatrogenias) del paciente, motivo

por el cual las universidades que tienen carreras de medicina han iniciado la implementación de modelos nuevos de aprendizaje-enseñanza mediante el uso de simulados médicos en sus laboratorios o centros. Se postula en muchas publicaciones y revisiones bibliográficas de educación médica, que la simulación médica es considerada una herramienta complementaria en la enseñanza del médico sin llegar a reemplazar la experiencia adquirida con pacientes reales. (Amaya, 2014).

Los simuladores se desarrollan en un entorno interactivo, que permite al usuario modificar parámetros y ver cómo reacciona el sistema ante el cambio producido. Un simulador es un aparato que permite la Simulación de un sistema, reproduciendo su comportamiento. Los simuladores reproducen sensaciones que en realidad no están sucediendo (Bravo, González, Valle, 2018, p.2).

Para asegurar esta afirmación, habría que mencionar cuales son los beneficios y limitaciones de los simuladores; y si estos dependen del rubro económico de la Carrera en el momento de la desarrollo y mantenimiento de los simuladores, de la actualización de su personal médico o técnico que opere estos programas virtuales y la organización de este centro o laboratorio de simulación que implique la reflexión de la praxis docente y su innovación, dependiente de los estilos de aprendizaje del aula de clase.

Una definición completa, es dada por Peña (2009) quien define los simuladores como:

Objetos de aprendizaje que, mediante un programa de software, intentan modelar parte de una réplica de los fenómenos de la realidad y su propósito es que el usuario construya conocimiento a partir del trabajo exploratorio, la inferencia y el aprendizaje por descubrimiento. (citado por Salazar, 2014, p. 5).

Según Ziv (2009) estas nuevas estrategias educativas coexisten con el fin de estimular y favorecer el aprendizaje, simulando en lo posible un escenario clínico más o menos complejo y parecido al real (citado por Argullós y Sancho, 2010). Es decir, que permite al profesorado modelar esta metodología utilizando a los simuladores como un modelo a fin de desarrollar habilidades, destrezas y competencias.

Aplicar la metodología adecuada de aprendizaje basado en simulación requiere de datos de entrada altamente confiables que son insertados en el momento de diseñar el escenario. Las pésimas calidades de los datos de entrada pueden ser distractores que gastan tiempo y recursos. Por eso los simuladores de mediana y alta fidelidad son modelos de entrada y salida, es decir que corren los datos insertados o grabados en este sistema. Al ser de pésima calidad la entrada de datos, la salida será de mala calidad o si el modelaje es erróneo al correrlo puede llevar a tomar decisiones equivocadas en el equipo; de ahí la integridad y el buen juicio de las evaluaciones del *debriefing* y el diseño de los escenarios.

Por lo tanto, la simulación no se basa solo en recurso tecnológico sino en una metodología basada en la resolución de problemas y una representación de ambientes de aprendizaje en donde las fuentes de estímulos sensoriales cognitivos se ponen de manifiesto cambiando constantemente la precepción del bucle sensorio motor que influye en la toma de decisiones y permite a los estudiantes que interactúen con su pares para resolver la problemática a la cual se enfrenta mediante este escenario controlado y simulado a lo real.

Tal como lo describe Gokhale (1991), las estrategias de aprendizaje basada en el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior implican tres principios: (a) la creación de un ambiente cautivador para el que aprende, (b) la combinación de experiencias de aprendizaje visuales e interactivas que ayuden a los estudiantes a formar representaciones mentales y (c) el desarrollo de la arquitectura cognitiva que integre las experiencias de aprendizaje.

El aprendizaje autónomo forma parte del aprendizaje vivencial y experiencial del estudiante, el juego de roles que desempeñan cada integrante del grupo los hace responsables de sus acciones y decisiones en el equipo. Se postula en algunas investigaciones, tales como que el acceso a la información que cada integrante defiende tiende un puente entre los disimiles

estilos de aprendizajes con los que cada uno puede aportar en la estrategia ABP (aprendizaje basado en problemas).

Estos procesos de interacción entre estudiantes y sus pares, profesores o tutores deben acompañarse de frases que pueden ser pistas para resolver el caso o distractores que provoquen discusión y argumentación en el equipo que está jugando el escenario. En el *debriefing* es importante ejecutar preguntas al equipo que lleven a la reflexión de su praxis, etc. El beneficio de las prácticas constantes y la guía e interacción de un experto crea un ambiente de aprendizaje formativo (Valencia, Tapia y Olivares, 2016).

El uso de programas de aplicación que operen simuladores permite incrementar el interés de los estudiantes al “aprender haciendo”. (Cataldi, Lage, & Dominighini, 2013). Se busca que los estudiantes recuperen la satisfacción respecto de sus aprendizajes motivados al trabajo en equipo y al resolver dificultades clínicas simuladas. Así lo mencionó Amaya en el 2012.

La falta de asignaturas integradoras hace que las IES se cuestionen de la necesidad de innovar con estrategias didácticas que permitan la integración de conocimientos teóricos y prácticos, proyectados hacia el estudiantes y que puedan desarrollar la capacidad de análisis, síntesis, argumentación y de opinión, las mismas que inducen a trabajos autónomos y de investigación; estas herramientas le permiten al estudiante a obtener respuestas a sus interrogantes y darle significancia y solidez a lo aprendido en clase.

Amaya (2008) refiere que la calidad en la educación médica resulta de un esfuerzo combinado para asegurar la relevancia y la eficiencia en la educación de futuros médicos y asegurar que dichos médicos tengan un desempeño óptimo en la sociedad. Implícita en la noción de calidad está una consideración especial para la responsabilidad social (citado por Sandoval, 2016, p. 17).

En la Universidad de Maastricht, Holanda el aprendizaje basado en problemas el docente debe tener varias cualidades abarcadas en la sigla “INSPIRE” que significa: inteligente, nutriente, socrático, progresivo, indirecto, reflexivo y que estimule los procesos de

aprendizaje. Esto quiere decir que el docente debe esforzarse por facilitar el aprendizaje, guiar al estudiante para que encuentre sus propias estrategias y “aprenda a aprender”, ser imagen y ejemplo con la actitud y respeto que asume con sus pacientes y el resto del equipo de trabajo, manifestando en cada momento una postura ética, reflexiva, argumentativa y motivadora para que los futuros médicos encuentren en la medicina el objeto ideal de trabajo de ser médico (Amaya, 2008).

Beneficios y limitaciones.

Se discute que la simulación no substituye los escenarios clínicos reales, por no existir la relación médico-paciente ni el reemplazo absoluto de signos y síntomas de una patología (medicina basada en evidencia); sin embargo, son ambientes de aprendizaje, que son controlados por el docente, logrando que el estudiante aprenda por error cuantas veces lo requiera y disminuir la ansiedad resultante de la ejecución de un procedimiento invasivo en un paciente, también desarrollan competencias comunicativas, por medio de simuladores de alta fidelidad y pacientes estándares (actores que simulan tener una patología durante la historia clínica).

Ventajas en la enseñanza médica.

Cada práctica en el centro o laboratorio de simulación conduce al docente y estudiantes a la reflexión de su praxis y *feedback* inmediato, mediante la observación y discusión de grabaciones o registros de procesos realizados en el simulador; donde se puede evaluar el desempeño de situaciones clínicas simuladas o basados en problemas. Un mismo escenario clínico, permite que el docente organice grupos de trabajo colaborativo, para que el estudiante desarrolle liderazgo y aprenda a tomar decisiones bajo consenso grupal; ya que, en la praxis profesional, el equipo de salud es multidisciplinar.

Optimiza el desarrollo de competencias clínicas al repetir el proceso continuamente, aprendiendo por error cuantas veces sea necesario para su aprendizaje; y abordar de forma

consciente las consecuencias de iatrogenia y sus correcciones pertinentes. Otra ventaja es que se instaura casos clínicos que no requieran la disponibilidad de patologías presentes en hospitales; es decir, muchas veces en las programaciones de las unidades plasmadas en los syllabus, no se ha ejercido la práctica porque no existe un paciente que tenga esa patología en ese tiempo, en el hospital. La más relevante de las ventajas es a posteriori de su Carrera, cuando evita iatrogenias o riesgos adicionales a un procedimiento invasivo a sus pacientes.

Debe considerarse este ambiente de aprendizaje como un área de investigación médica, mediante la praxis clínica; en donde el estudiante puede mejorar las técnicas del proceso que le ha sido enseñado. Algunos simuladores de alta fidelidad, facilita al docente la evaluación de los estudiantes y el control en el tiempo de uso; también le permite apreciar al estudiante inmerso en un trabajo colaborativo durante su praxis y como mejora su aprendizaje durante el semestre.

Limitaciones de la simulación médica.

Por más que se logre adecuar el ambiente de aprendizaje, simulado a la realidad; no reemplaza escenarios clínicos reales, donde se percibe estrés y ansiedad de los pacientes por sus dolencias, y el personal médico o equipo de salud que maneja tiempos limitados para poder atenderlos y resolver su estado patológico. Para adecuar estos lugares y mantenerlos actualizados, el *affordance* es muy costoso; por lo cual, la pregunta adecuada para aquellas Carreras de Medicina que poseen centros o laboratorios de simulación sería: ¿La universidad tiene fondos económicos necesarios para invertir en estos ambientes de aprendizaje?

Discuten algunas publicaciones que, aunque los rubros económicos muy altos por adquirir equipamiento, mantenimiento y actualizaciones de estos ambientes; son validados su obtención, por ser una de las estrategias de modelos pedagógicos eficaz que ha alcanzado en menos tiempo los mejores resultados de aprendizaje.

Tipos de Simuladores.

Existen varias clasificaciones de simuladores, algunos por su definición, por los tipos de competencias que permiten adquirir y el grado de fidelidad que se asemeja a la realidad.

Los simuladores clínicos pueden clasificarse según el tipo de competencia a desarrollar en promotores del desarrollo de competencias «técnicas» y «no técnicas», respectivamente. La fidelidad se define como el grado de aproximación de la simulación a la realidad, independientemente de la complejidad tecnológica demandada (Dávila y Cervantes, 2013). El grado de realismo depende del entorno, de los equipos y de la percepción del participante. Por ende, los simuladores clínicos pueden clasificarse según el tipo de fidelidad en baja, intermedia o alta fidelidad (Puga & Torres, 2014)

A continuación, se detalla en cuadro la relación existente entre las competencias que desarrolla, el tipo de simulador de acuerdo a su fidelidad y el nivel de acuerdo a su definición a la que corresponde.

Tabla 1.

Relación entre competencia que se desarrolla y el tipo de simulador.

Tipo de simulador según el nivel de fidelidad	Definición	Niveles de simulación (cuáles corresponden)	Competencias que desarrolla
Baja fidelidad.	Comprende el uso de modelos anatómicos limitados, o bien la falta de emulación de un escenario real, en reemplazo de la recreación virtual del mismo, a fin de desarrollar una competencia específica.	Simulación de paciente parcial (Nivel 1)	Competencias técnicas
		Simulación virtual en pantalla (Nivel 2)	Competencias blandas
Fidelidad intermedia	Comprende el empleo de actores durante una entrevista médica, o bien el uso de modelos anatómicos limitados, operados mediante programas informáticos de baja tecnología	Pacientes de simulación estandarizada (Nivel 3)	Competencias blandas
		Simulación de tareas complejas (Nivel 4)	Competencias mixtas o sólo técnicas
Alta fidelidad	Comprende el uso de modelos anatómicos limitados, operados mediante programas informáticos de alta tecnología, o bien simuladores completos para el desarrollo de competencias en escenarios críticos.	Simulación de tareas complejas (Nivel 4)	Competencias mixtas
		Simulación de paciente completo (Nivel 5)	Competencias mixtas

Fuente: tomado de Perspectiva Andragógica de la Simulación Clínica (Puga & Torres, 2014) y modificado por la Autora.

A continuación, se detalla las definiciones y la relación de los simuladores con la fidelidad:

a) **Baja fidelidad** concibe el uso de modelos anatómicos limitados, o bien la falta de emulación de un escenario real, en reemplazo de la recreación virtual del mismo, a fin de desarrollar una competencia específica.

b) **Fidelidad intermedia** percibe el empleo de actores Fidelidad intermedia el uso de modelos anatómicos limitados, manipulados mediante programas informáticos de baja tecnología.

c) **Alta fidelidad** comprende el uso de modelos anatómicos limitados, manipulados mediante programas informáticos de alta tecnología, o bien maniqués completos para el desarrollo de competencias en escenarios críticos.

Características del simulador Hal.

En el Centro de simulación contamos con “HAL”, tipo de simulador a escala real y de alta fidelidad que realiza tareas complejas y simula un paciente completo. La fidelidad se define como el grado de aproximación de la simulación a la realidad, independientemente de la complejidad tecnológica demandada. El grado de realismo depende del entorno, de los equipos y de la percepción del participante.

Este tipo de simulador permite el desarrollo de competencias clínicas en el manejo de situaciones críticas, operatizados por software informáticos, que facilita el entrenamiento de grupos de salud que intervienen desde el consultorio clínico y unidades de terapia intensiva.

Para valorarlo requiere del uso de herramientas de observación ya sean directas o indirecta a través de registros de vídeos u otros. Teniendo en cuenta un aspecto crucial como lo es la autenticidad, es decir, que las situaciones en las cuales sea evaluada la competencia sean lo más cercanas posibles a la realidad.

Una simulación exitosa está cimentada en el compromiso de los participantes y los juegos de roles que ellos desempeñen, basado en el realismo que se genera al adecuar estos ambientes para que los estudiantes puedan conectar de forma activa las experiencias en estos entornos con la realidad social.

El uso de simuladores en la enseñanza médica.

La *Accreditation Council for Graduate Medical Education* (ACGME, por sus siglas en inglés) establecen que los programas de posgrado y residentes deben proveer acceso a entrenamientos mediante el uso de simuladores para el desarrollo de competencias profesionales. (Shanks, 2010). Sin embargo, no existen guías específicas respecto a cómo implementar educación basada en simulación (Carriel & Zambrano, 2014), así como tampoco planificaciones y metodologías adecuadas para el aprendizaje basado en simulación.

A finales de la década del 60, Arthur C. Guyton, et al. (1969) demostraron el uso de sistemas computarizados de simulación para la educación, desarrollo y evaluación de hipótesis concernientes a sistemas fisiológicos. Coleman y Randall, en 1983 desarrollaron el modelo integrativo de fisiología (Coleman Human Model, 1983) que permitió respuestas fisiológicas basadas en modelos matemáticos.

Los programas de entrenamiento médico basados en simulación cibernética se remontan a finales de los sesenta e inicios de los 70, cuando investigadores de la Miller School of Medicine, de la Universidad de Miami, desarrollaron a Harvey, el paciente cardiológico simulado. Posteriormente, en los años 80 se desarrollaron maniqués para anestesiología, que permitieron manejo de vías aéreas y periféricas.

Los programas de reanimación cardiopulmonar básico y avanzado, politraumatismo, entre otros conocidos como soporte vital básico (BLS), soporte vital avanzado (ACLS) y soporte vital avanzado de traumas (ATLS) incorporaron las simulaciones médicas y los pacientes estandarizados para evaluar la praxis profesional en sus cursos. Los pacientes

estandarizados, definidos como seres humanos que simulan una enfermedad y el desarrollo de programas de robótica que operan simuladores, permitieron también diseñar escenografías del caso simulado, más la didáctica de discusión de casos con su respectivo el análisis crítico que era abordado previo o posterior a la simulación como metodología didáctica.

En la actualidad es posible conseguirlos tan diversos y completos que pueden ir desde neonatos a pacientes obesos y reproducir arritmias, ruidos cardiacos o presentar reflejo fotomotor y consensual. Los maniqués modernos son mucho más prácticos que sus predecesores con envolturas sintéticas que permiten realizar palpación y punciones con facilidad, similar a lo que sucede con el ser humano real. Múltiples estudios desde la década del 2000 han demostrado el beneficio del entrenamiento con simuladores al momento de involucrarse con pacientes reales.

Durante el siglo XX, la enseñanza se basó en que el estudiante observaba a su tutor o maestro, pero desde 1960 se mostró poca satisfacción con este método y surgieron nuevos puntos de vista, como la Teoría de Ausubel (1968), quien demostró que para que la enseñanza fuera más efectiva, debía tenerse en cuenta el proceso de aprendizaje, dándole al estudiante la oportunidad de elegir su elaboración proceso, es decir, cambiar “la enseñanza centrada en el maestro” por “la enseñanza centrada en el estudiante”, presentándole problemas para resolver y formular sus propias preguntas, para que de esta manera proyecte sus objetivos de conocimiento y pueda observar sus logros.

Los simuladores reproducen sensaciones que no son reales, pero que modelan una réplica de escenarios patológicos clínicos; en donde el estudiante construye su conocimiento a partir del trabajo explicativo, inferencial y vivencial (ABE aprendizaje basado en experiencias), según la complejidad de la habilidad clínica a desarrollar, mediante la solución de problemas o estudio de caso. Desde la epistemología filosófica, el uso de la Tecnología como los simuladores, se fundamenta en la inserción de las Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones como herramienta del proceso aprendizaje-enseñanza y en la prevención o disminución de las iatrogenias, producto de las carencias de competencias en la formación del estudiante del grado y posgrado.

La innovación de estos entornos virtuales de aprendizaje propicia una mayor interacción entre estudiantes y el desarrollo de nuevas competencias por el uso de simulación como nuevas herramientas del proceso de enseñanza y aprendizaje. Shanks (2010) sostuvo que los procedimientos de enseñanza con simuladores clínicos permiten una educación integral. (Shanks, 2010).

Sin embargo, a los docentes no les resulta tan fácil incorporar esta gestión del conocimiento mediante el uso de simuladores, porque requieren tiempo extracurricular o fuera de sus horarios de clase, son ajenos o indiferentes a la parte operativa tecnológica y a veces su perspectiva es formadora y no investigadora, motivo por el cual dejan de actualizarse.

El beneficio no solo es para el estudiante, sino también para el profesor porque le facilita la evaluación de los estudiantes inmerso en trabajos colaborativos y el control en cuanto a tiempo de uso (Champin, 2014).

Teorías y corrientes educativas que tributan a la metodología del aprendizaje basado en simulación.

Se presentan diversas teorías y modelos educativos que mejoran la didáctica en el aula y la aplicación de nuevas metodologías de enseñanzas que permiten un acercamiento a los disímiles estilos de aprendizaje de los estudiantes tomando en consideración los diferentes niveles de complejidad cognitiva que intervienen en estos procesos y como estimular a la producción de nuevas sinapsis neuronales que generan asociaciones de más áreas del sistema nervioso central. Ir a apéndice 2.

Se ha declarado la importancia que existe en la relación entre las emociones y el aprendizaje significativo, el cual puede ser estimulado mediante la innovación de los ambientes

de aprendizajes virtuales como la simulación médica. Así mismo una de las tendencias actuales educativas es el uso y aplicación de las TIC que mejoran la funcionalidad de estos escenarios virtuales parecidos a los reales; así como el aprendizaje basado en simulación (ABS).

Watson	<ul style="list-style-type: none"> • Estímulo – respuesta = conducta. Resultados: Premio o castigo. Aprendizaje por error. Feedback
Bandura	<ul style="list-style-type: none"> • Factores cognitivos: observación, imitación, adquisición de destrezas = competencias técnicas
Skinner	<ul style="list-style-type: none"> • Recordar e imaginar. Estímulo + respuesta + vivencia = Conducta Compleja
Ausubel	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación de experiencias + conocimientos previos= Aprendizaje Significativo
Bruner	<ul style="list-style-type: none"> • A.B. en descubrimiento. En algún momento aprende de su experiencia = competencias no técnicas
Kolb	<ul style="list-style-type: none"> • A.B.E. Marco teórico + práctico + feedback = Adquisición de competencias Técnicas
Piaget	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación (asimilación + acomodación + adaptación) = incorpora nuevos conocimientos a partir de sus vivencias en simulación
Vigostky	<ul style="list-style-type: none"> • El resultado del S.B.A. está vinculado con el compromiso de seguridad del paciente y la comunidad
Siemmes - Downes	<ul style="list-style-type: none"> • Conecta información + aprende de otros + teamwork + se actualiza + toma decisiones per sé

Figura 1: Aporte de las teorías educativas al aprendizaje basado en simulación.

Todas las teorías: conductista, conectivista, constructivista y conectivista (ir a apéndice 3) y sus representantes tributan a los procesos gestados en el aprendizaje basado en simulación (ABS) en el proceso aprendizaje – enseñanza.

El conductismo y sus destacados intérpretes psicólogos, tales como: Pavlov, Watson, Skinner, entre otros.

Pavlov (1927), redujo al estudiante al sujeto que reacciona en presencia de un estímulo y, por lo cual omite otra actividad cognitiva cimentada en la repetición de contenidos que responde a la enseñanza. Watson (1920), propuso que el aprendizaje, es un proceso de

estímulos respuestas en donde el estudiante aprende del error por la repetición del proceso, creando un hábito que surge de la impresión cognitiva y no por condicionamiento, pese al reforzamiento de condiciones positivas y negativas (premio o castigo). Sin embargo, el conductismo de Watson (1920), pareciera que omite los procesos cognitivos y los traduce a mera conductas mecánicas y repetitivas. Al pasar de los años, Bandura reconoce los factores cognitivos que intervienen en la observación (estímulo), imitación (respuesta) y el desarrollo de destrezas (conducta); y Skinner (1904 a 1990), incorpora definiciones relevantes en los procesos cognitivos como recordar e imaginar que constituyen complementos que establecen hábitos, como respuesta conductual del aprendizaje (arco reflejo).

Uno de los exponentes principales del cognitivismo es Ausubel quien define que el aprendizaje surge de la asociación de experiencias añadidos a conocimientos previos; también sustentada por Kolb, quien postula que el aprendizaje se da por experiencia, reflexión, conceptualización y acción; mientras que Bruner (1960 a 1966) refirió que, los sujetos aprenden por descubrimiento a través de la sistematización de contenidos académicos en espiral, donde el docente es coach, otorga las herramientas necesarias para que el estudiante interiorice el conocimiento. Esta última propuesta de Bruner adquiere relevancia cuando los contenidos a enseñar no son muy extensos, motivo por el cual carece de valor en la educación superior y en la SBA (Puga y Torres, 2014).

Piaget (1896, 1980), definió que el sujeto dispone de esquemas mentales cimentados por ideas y conocimiento, este interpreta la información proveniente del entorno a partir de sus esquemas cognitivos, por lo cual asimila; pero tiene que acomodar los patrones o esquemas mentales en función a la selección de información relevante del entorno, generando un desequilibrio o discrepancia cognitiva que culmina con la adaptación o equilibrio de nuevos y antiguos conocimientos. Esta teoría cognitivista es transformada por la constructivista, donde el sujeto es activo (experiencia) en la construcción de su conocimiento, existiendo una estrecha

relación entre lo afectivo (motivación) y lo cognitivo para optimizar el desarrollo de sus capacidades intelectuales. El constructivismo de Piaget fuera relevante si existiera la debida motivación intrínseca del estudiante para ejecutar los procesos de asimilación, acomodación y adaptación.

Ausubel (1973, 1976, 2002), postuló que el aprendizaje debe ser significativo que se generan por los intercambios de nuevos conocimientos con los conocimientos previos del sujeto. Para aquellos es indispensable una motivación y tener la disposición (actitudinal) de relacionar las ideas nuevas con sus conocimientos previos. Novak (1988) basándose en la referencia de Ausubel (existencia jerárquica de organizaciones cognitivas), diseña la estrategia de mapas conceptuales para desarrollar en el estudiante la capacidad de aprender a lograr aprendizajes significativos. (Pantoja, 2012)

Gardner (1983), creador de las teorías de inteligencias múltiples, refiere que la inteligencia es un potencial biopsicosocial de cada persona, que depende del entorno cultural y los soportes tecnológicos educativos. Pareciera que el aprendizaje basado en simulación (ABS) se complementa con definiciones concretas de casi todas las teorías y modelos educativos.

El modelo constructivista resalta el conocimiento como una construcción del ser humano; sin embargo, Kant (1724, 1804) plantea que el conocimiento de las cosas se da mediante las percepciones del contexto y la experiencia. Este modelo de Kant está fundamentado en tres principales referentes teóricos que posterior a sus enunciados se postularon:

a) Teoría de Piaget (1980) y su epistemología que se basan en el conocimiento como construcción, construcción de esquemas y los niveles de desarrollo cognitivo.

b) Teoría de Ausubel (1976) con su aprendizaje significativo que se da partir de conocimientos previos.

c) Teoría de Vygotsky (1896, 1980), que se fundamenta en el constructivismo sociocultural, tales como: (a) la educación escolar como contexto de desarrollo, (b) la zona de desarrollo próximo y (c) el profesor como mediador o tutor del estudiante.

Por lo cual pareciera que la teoría del conocimiento planteada por Kant (1804), es atribuida a los referentes cognitivos de Ausubel (1976), base psicológica de Piaget (1896) y la psicología sociocultural de Vygostky (1896).

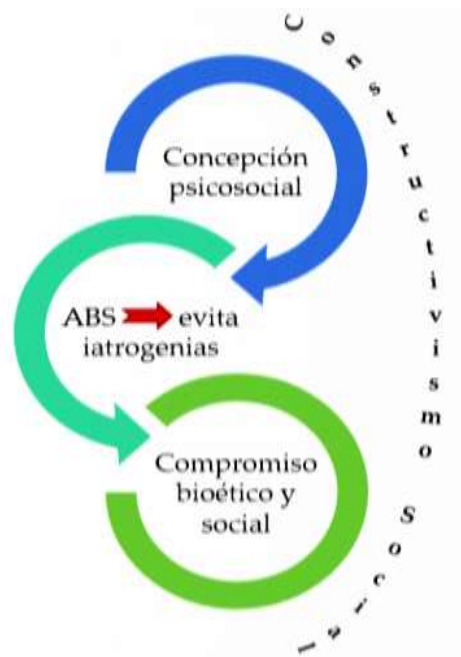


Figura 2: Resultados basados en el constructivismo social de la simulación

Durkheim (2000), la educación es principalmente un proceso de socialización, de desarrollo de competencias y pautas de conducta social que tiene lugar en el seno de diversos grupos. Vygotsky (2004), resaltó el valor de la actividad tutorizada y de las condiciones socio-históricas del entorno, en la cual una persona alcanza su desarrollo actual, pero mediante la tutoría de otro (zona de desarrollo próximo) puede alcanzar la zona de desarrollo potencial; por lo cual se concluye que los componentes de este modelo incitan a un proceso educativo dinámico, en la cual interacciones de docentes, pares y entorno social, le aporta significancia al aprendizaje.

Es en la teoría de Kolb (1984-1986) que describe las diferentes instancias y momentos que se dan en simulación médica, enfatizado el *feedback* a partir de sus componentes teóricos-prácticos. Sin embargo, la teoría constructivista social de Vygotsky (1980) es la que tributa al objetivo final de la simulación “prácticas seguras que evitan iatrogenias” respondiendo a las necesidades sociales, justificando su pertinencia y vinculación con las entidades educativas.

Larrea (2011) citó que, el conocimiento es una co-construcción socio-cultural, que surge de las interacciones comunicativas que los seres humanos van elaborando a lo largo de su vida, éstas reciben un orden operativo en el proceso educativo. (Larrea y Didriksson, 2011).

Larrea refirió que el conectivismo de Siemens & Downes explica el impacto de las TICS en el proceso de aprendizaje-enseñanza, cuya epistemología se basa en la teoría del caos que desafía un orden, es impredecible, por lo cual requiero las conexiones y relaciones de todos en un todo, para tomar decisiones per-se (casos clínicos diseñados para desencadenar estados críticos después de un tiempo determinado); complejidad de un sistema que sugiere que el aprendizaje puede existir en un entorno (*affordance* que pueden validar el entorno social en la repercusión familiar de un paciente a la percepción del estudiante) que está constituido por personas que forman una organización o bases de datos. La organización de un sistema está determinada por sus relaciones (que definen su identidad) de cada componente; y la autorganización, que para Rocha está constituida por la formación y cambios espontaneas de estructuras, patrones, sistemas (gestión del conocimiento del equipo de salud) o comportamientos bien organizados a partir de condiciones aleatorias.

Larrea (2013) refiere que es imprescindible un alineamiento de los actores de la educación superior ecuatoriana, con políticas estatales que propicien una revolución paradigmática y del pensamiento, con prácticas pertinentes, colaborativas, distribuidas que de manera compleja contribuyan a una sociedad más justa, equitativa y solidaria, basada en el bio-conocimiento, en el marco de la innovación social; por lo cual hay que avanzar hacia la

generación de modos y formas posibles de aplicación del paradigma conectivista en la educación formal de las IES, ampliando las oportunidades de aprendizaje sin violentar los fundamentos teóricos y metodológicos de la educación superior. (Larrea & Granados, 2013).

Da la impresión que este argumento responde a lo ya mencionado y cuestionado por educadores, por lo cual Tedesco (2007), mencionó: “parece lógico afirmar que el problema radica en la existencia de un *déficit de sentido* a la hora de saber qué queremos hacer con las TIC y cómo pueden ayudarnos a construir una educación de calidad”. (citado por Díaz, 2015, p. 5).

Conectivismo

Karen Stephenson (sin fecha) acota que “la experiencia ha sido considerada la mejor maestra del conocimiento y que como no podemos experimentar todo, las experiencias de otras personas se convierten en sustitutos del conocimiento” (García, 2009, p. 14), sin embargo, el conectivismo vislumbra los retos y proyecciones en la gestión del conocimiento de la Institución educativa, la misma que reside en su talento humano, así como también, en artefactos no humanos donde pueden almacenarse información (Siemens, 2004)

Larrea (2011) citó que la Complejidad, caos, redes y auto-organización, son las bases del conectivismo que asume que el conocimiento se produce en ambientes difusos y cambiantes y que puede residir fuera de los sujetos, por lo que la educación superior debe estar orientada a conectar conjuntos de información especializada porque aquello que nos permite aprender, tiene que ver con conexiones de mayor importancia, que “*nuestro estado actual del conocimiento*” (Larrea y Didriksson, 2011). El aprendizaje y su transferencia han dejado de ser solo exclusiva de seres humanos, el conectivismo está cimentado el modelo de aprendizaje que constituidos por sistemas en la cual convergen factores, variables y transformaciones que influye e impacta en una sociedad, resumida en una dinámica de interacciones continuas de los contextos y ambientes de aprendizaje. Sin embargo, requiere de un flujo informativo eficaz y

eficiente. La salud de la ecología de aprendizaje de una organización depende del cuidado efectivo del flujo informativo.

Se considera que la teoría del caos limita la posibilidad en que podamos predecir sucesos esperados. Actualmente en el área de la salud, se lo ha definido como "Medicina en evidencia" para explicar sucesos inesperados en el ser humano. El aprendizaje basado en simulación permite modificar variables o elementos fisiológicos y patológicos durante la práctica alterando su hemodinámica frente a respuestas inesperadas y que no son abordadas desde la literatura médica tradicional. Al mismo tiempo la teoría del caos reconoce las interconexiones de redes de cada uno de sus integrantes y sus partes, es decir, de todos en todo, en un solo sistema que requiere organización, por lo que las decisiones que se tomen son cruciales y las mismas pueden variar cuando las condiciones cambian. Las construcciones de conocimientos al interior de los ambientes de aprendizaje requieren de auto organizaciones y aprendizajes autónomos que permitan a los estudiantes a reflexionar después de la práctica simulada.

Ambientes de aprendizaje

Entornos virtuales de aprendizaje (EVA)

Teniendo en cuenta que en la investigación, la formación virtual apoyada por TIC, conceptualmente se entiende como una metodología que sirve para educar el talento humano al servicio de una sociedad, los fundamentos educativos de la investigación analizan las teorías del Condicionamiento, de la Psicología Genético Cognitiva, y de la Psicología Dialéctica; y adicionalmente los modelos de aprendizaje: Constructivista, Cognitivo, Colaborativo, de Flexibilidad Cognitiva, Situado y Experiencial; concluyendo, que tanto en las teorías como en los modelos sus postulados y procesos estructurales fundamentan la formación virtual con TIC (Capacho, 2008).

Los sistemas del software y plataformas, se prestan para la creación de nuevos escenarios clínicos y entornos educativos, que adquieren valor por los elementos que lo conforman, tales como tecnología de la alta fidelidad, *affordance*, *feed-back* continuo y otorgando relevancia las interacciones simultáneas de sus actores principales docente-estudiante. Este abordaje de educación sobre hardware y software al inicio creaba un rechazo en el cuerpo docente y ahora docentes jóvenes que abrazan la tecnología no la utilizan como estrategia educativa de manera adecuada para el desarrollo de competencias declaradas en los resultados de aprendizajes. Pareciera que la inserción del uso de simuladores como componentes integradores o prácticos de una estrategia es de vital importancia para lograr los objetivos propuestos.

Estrada (2017), refiere que es importante recordar que no es la tecnología por sí misma la que contribuye al aprendizaje, sino la forma como ésta es empleada y aprovechada por los profesores y estudiantes (libro en preparación). Se sugiere que este aprendizaje basado en simulación puede llegar a ser una estrategia motivacional cuando encuentren respuestas a las interrogantes que surgen del autoestudio del estudiante. Según Gros (2000), la calidad del software educativo está determinada no sólo por los aspectos técnicos del producto sino por el diseño pedagógico y los materiales de soporte. Este último aspecto es uno de los más problemáticos ya que existen pocos programas que ofrezcan un soporte didáctico.

Este avance educativo y los rediseños de sus estructuras curriculares van acorde con las investigaciones de los procesos de cognición declarados por la neurociencia educativa. Por ejemplo si se aborda el tema de las restricciones éticas y legales de ingresos de estudiantes a hospitales las cuales se encuentran asociadas al excesivo número de estudiantes por paralelo y a intervenciones de procesos que pueden llegar a ser perjudiciales para los pacientes (iatrogenias). Los simuladores hacen posible que los estudiantes puedan intervenir en prácticas

experimentales gracias a un software que emite órdenes al simulador para que simule una enfermedad.

El docente puede cambiar parámetros o variables en el programa del simulador, ejecutar pruebas y modificar respuestas frente a estas, etc.; elementos que son parte de los objetos de aprendizaje en la simulación y que figuran como caracteres abstractos, extraídas de hechos reales. Para la construcción de objetos de aprendizaje se requiere que el docente o cuerpo técnico este bajo continua actualización de conocimientos, diseño de escenarios y paletas para la creación de síndromes y patologías; integrando competencias pedagógicas, profesionales o disciplinares y tecnológicas.

El diseñar un correcto escenario de simulación mediante la utilización de estos objetos de aprendizaje puede mejorar y elevar la calidad de la práctica docente que refuerza la aplicación de las teorías y modelos educativos. Se infiere que las dificultades que presentan estos software que están asociadas a las limitaciones del elaboración modelo del simulador relación con las condiciones del entorno o *affordance*.

Aprendizaje basado en simulación

El ABS y sus ambientes de aprendizaje personifican una modelación educativa que simula situaciones reales, parecidas a las que en el campo profesional el estudiante enfrentará. En las actividades lúdicas que se realizan en una simulación de alguna patología específica, una de las estrategias de enseñanza es el aprendizaje basado en problemas (casos clínicos) que permiten que el estudiante pueda desarrollar pensamiento crítico/clínico, en donde sus ideas ordenadas responden a un razonamiento lógico de acciones que lo proyectan a resolver un problema.

Este abordaje de educación sobre hardware y software crea una deficiencia del uso adecuado en el cuerpo docente y la inserción del uso de simuladores como componentes integradores o prácticos. Los sistemas del software y plataformas se prestan para la creación

de nuevos escenarios clínicos y entornos educativos, que adquieren valor por los elementos que lo conforman, tales como tecnología de la alta fidelidad, *affordance*, *feedback* continuo y otorgando relevancia las interacciones simultáneas de sus actores principales docente-estudiante. Se sugiere que este aprendizaje basado en simulación puede llegar a ser una estrategia motivacional cuando encuentren respuestas a las interrogantes que surgen del autoestudio del estudiante.

Estos ambientes de aprendizaje están considerados no solo como espacios de enseñanza médica, sino también, como áreas de investigación a través de la práctica clínica, en la que el estudiante puede mejorar las técnicas del proceso que ha conceptualizados en años anteriores (Bravo, González, Febles R y Febles E, 2017, p. 5).

Esto permite al estudiante trabajar en un ambiente seguro para aprender de la experiencia vivencial durante los casos simulados, sin estar sujetos al estrés de la presión de los familiares del paciente o del mismo paciente; teniendo la libertad de errar y reflexionar sobre ello para después perfeccionar la técnica o procedimiento de complejos invasivos o no, fomentando una cultura de bioseguridad en la relación médico-paciente.

Rojano (2003) refiere que el aprendizaje basado en simuladores “pueden utilizarse en el diseño de actividades que promueven un acercamiento social del aprendizaje” (citado por Contreras y Carreño, 2012, p. 4). Otro factor decisivo para el ABS, la restricción de los centros de salud o unidades externas docentes (UED) para la praxis de los estudiantes de medicina; los casos simulados predisponen un espacio o ambiente de aprendizaje donde pueden practicar aquellos procedimientos que nunca fueron ejecutados, ya sea porque en los momentos no se encontraba esa patología determinada en los Centros de salud hospitalarios o no se logró cumplir con los programas de las asignaturas durante el semestre. Como resultado se espera que el estudiante adquiera la experticia de tales procedimientos al momento de aplicar sus conocimientos en pacientes reales.

Componentes de la metodología de aprendizaje basado en simulación

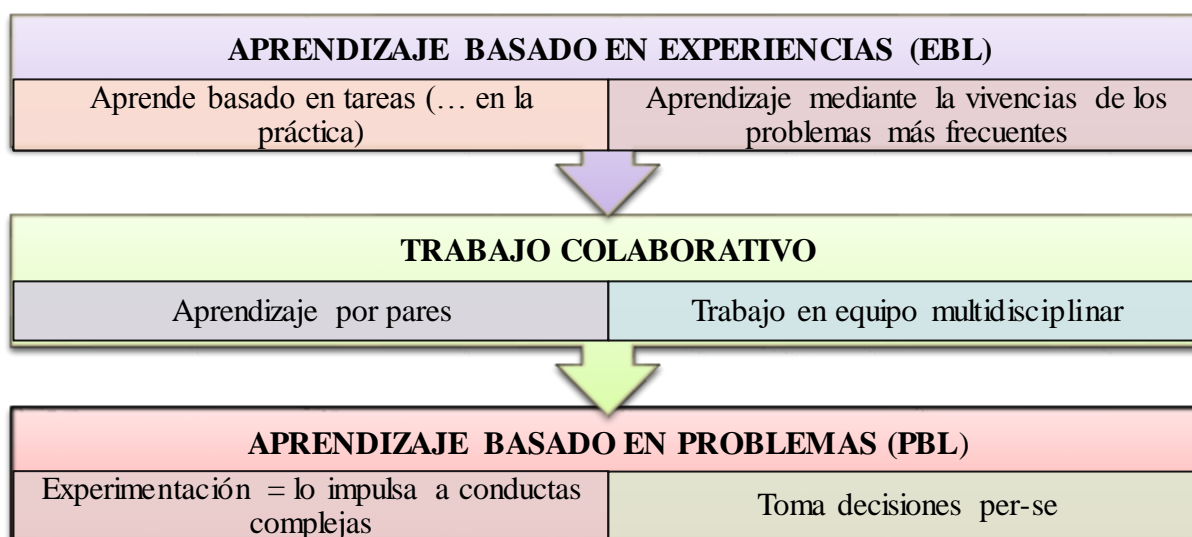


Figura 3: Componentes de la metodología de aprendizaje basado en simulación (ABS)

La innovación de nuevas metodologías educativas, relacionados con los avances tecnológicos en la actualidad suponen un reto para las Instituciones de educación superior, en cuanto a la incorporación de sistemas de autorreflexión de sus estructuras pedagógicas y praxis docente que con urgencia requieren modelos educativos que generen estímulos motivacionales, así como el fortalecimiento del autoaprendizaje y trabajo autónomo. Ramírez (2004) afirmó que “a partir de la existencia de procesos de autorreflexión que se han identificado algunas relaciones que modifican la correspondencia educativa en los procesos de innovación actuales y que a corto plazo invadirán el ámbito de lo educativo” (citado por Contreras y Carreño, 2012, p.7). Este avance educativo y los rediseños de sus estructuras curriculares van simultáneamente con las investigaciones de los procesos de cognición en la neurociencia.

Existen restricciones éticas legales para realizar prácticas de laboratorio con animales y la disminución de ingresos de estudiantes a hospitales, para que no tengan contacto con los pacientes, evitando así posibles iatrogenias. Estas restricciones están asociadas al excesivo número de estudiantes por paralelo, que requieren aplicar sus conocimientos de patologías en pacientes. Los simuladores hacen posible que los estudiantes puedan intervenir en prácticas

experimentales gracias a un software que emite órdenes al simulador para que simule una enfermedad.

Crotty (2002) subrayó que en el constructivismo el aprendizaje está centrado en el estudiante promoviéndose en él conocimientos nuevos a partir de los ya existentes y donde el docente tiene un papel de asesor del conocimiento (Contreras y Carreño, 2012). Si el docente crea un correcto diseño de estrategia didáctica, mediante la utilización de estos objetos de aprendizaje, puede mejorar y elevar la calidad de la práctica docente que refuerza la aplicación del modelo conectivista, cognitivista y constructivista.

El docente puede cambiar parámetros o variables en el programa del simulador, ejecutar pruebas y modificar respuestas frente a estas, etc.; elementos que son parte de los objetos de aprendizaje en la simulación y que figuran como caracteres abstractos, extraídas de hechos reales. Para la construcción de objetos de aprendizaje se requiere que el docente o cuerpo técnico esté bajo continua actualización de conocimientos, diseño de escenarios y paletas para la creación de síndromes y patologías; integrando competencias pedagógicas, profesionales o disciplinares y tecnológicas.

Una de las metodologías educativas que permite al estudiante adquirir esas competencias es la estrategia de solución de problemas mediante el aprendizaje basado en simulación, que induce al estudiante al análisis previo a la aplicación de los conocimientos conceptuales a fin de disminuir errores en su proceso de atención a personas. El estudiante aprende haciendo repitiendo procedimientos y protocolos que le permitan adquirir o desarrollar habilidades y destrezas, permitiéndole reconocer un caso clínico específico, las manifestaciones clínicas del mismo y su manejo terapéutico adecuado, mediante el análisis exhaustivo de variables que se pueden presentar en el caso, resolviendo complicaciones y los problemas de este, aplicando el proceso del método científico y observando los resultados de sus acciones y la toma de decisiones.

Verdecia (2011), refiere que la competencia nace no solo de la necesidad de definir el desempeño exitoso en el mundo laboral o profesional, sino también surge y se desarrolla en otros contextos (Luque, Estrada y Keeling, 2018). Se infiere que en contextos educativos es ineludible reflejar la integración del conocimiento, que se acompañan de habilidades, destrezas, capacidades y valores agregados, generando complejidades que requieren que el estudiante movilice de forma integrada todos los recursos para identificar, solucionar e incorporar nuevas experiencias a su accionar.

Aristas estructurales en el aprendizaje basado en simulación: debriefing y affordance.

Se resalta que cada ambiente de simulación es una práctica social en donde los humanos interactúan con el simulador, contexto y otros equipos de trabajo. Dieckmann (2009) define *ambiente de simulación* a todas las actividades que reúne gente en el tiempo y espacio físico alrededor de un simulador. (citado por Dieckmann, 2011, p. 1). A diferencia del término *escenario de simulación* que puede implicar variables que pueden programarse desde lo fisiológico hasta lo patológico y viceversa desde el inicio o desenlace del caso simulado.

El término *prebriefing* está cimentada en que el instructor o docente pueda contemplar acciones inesperadas o no acertadas del estudiante durante la praxis simulada, para lo cual debe haber planificado para que este desenlace lo lleve a diferentes escenarios de simulación y pueda *salvar el escenario o lifesaver* por medio de intervenciones con preguntas o frases que guían al estudiante a alcanzar su objetivo de aprendizaje. Se explicará en el tercer capítulo esta definición cuando se aborde el modelaje de esta estrategia educativa durante la aplicación del escenario.

El *debriefing* es una actividad o reflexión que sigue después de una experiencia simulada de un caso clínico. En este espacio se realiza generalmente una descripción del proceso y acciones que fueron tomadas durante la praxis, análisis o reflexión guiada por el docente o instructor que conlleva al estudiante a la metacognición de sus procesos mentales y

a la autoevaluación exhaustiva y la aplicación que culmina con una síntesis de sus acciones y procesos mentales fomentando un aprendizaje significativo y mejoras en el rendimiento futuro de situaciones reales de su praxis. Su metodología incluye el *feedback* a través de vídeos grabados de la praxis simulada que pueden fomentar discusiones y argumentaciones de cada uno de sus integrantes y la crítica constructiva que guía el docente para argumentar futuras mejoras.

El término *affordance* interviene en la planificación del escenario de simulación, una definición más cercana es aquella que se refiere como las cualidades o características del objeto en un ambiente de simulación o sistema o aplicación con los cuales un usuario interactúa; la cual requiere de tres condiciones: dos intrínsecas y una extrínseca. Las intrínsecas son la propiedad vivencial del contexto simulado que le permite el apropiarse o empoderarse tanto psicológicamente como emocionalmente, la percepción del sujeto o estudiante que lo conlleva a la toma de decisiones per se, entiéndase como percepción el bucle sensorio-motor que no se cimienta solo en los receptores de los órganos de los sentidos o lo que logran percibir, sino también en como lo que logro percibir puede ser variable dependiendo las condiciones psicológicas, emocionales y físicas en las que se encuentra el sujeto y como estas pueden ir cambiando hasta el punto de lograr modificar mis acciones (motoras) que no programe y la condición extrínseca se relaciona con la comunicación que me brinda el contextos y sus propiedades. Es decir, debe de existir una disposición tanto del observador, del objeto como del entorno para generar una construcción (no sólo perceptual sino también cognitiva o emocional) adecuada, capaz de otorgar inmediato reconocimiento, sentido y funcionalidad.

Aprendizaje basado en problemas (ABP) aplicado a la educación médica con simuladores.

Amaya (2012) refiere que la formación integral, genera un sistema dinámico y cimentada que la mejor forma de recordar y asociar se da mediante la vivencia de los problemas más frecuentes, como estrategia de aprendizaje.

El aprendizaje basado en simulación, contempla el aprendizaje basado en problema, permite evaluar las competencias del estudiante de una manera integral los procesos cognitivos que contemplan los estados de atención-alerta (emoción-motivación) y control ejecutivo motor (psicomotor) que se integran en el bucle sensorio motor de la percepción. Es importante que se designen tareas para lograr su objetivo, siendo este el fundamento estructural de la didáctica que se utiliza en esta estrategia. El estudiante para lograr esta adquisición de competencias requiere ir desarrollando y ejecutando cada una de las tareas asignadas, pero para aquello debe de fundamentar su respuesta en sólidas argumentaciones, que pueden discutirse y ser modificadas durante el trabajo colaborativo.

El ABS como estrategia por sí sola sin la utilización de simuladores, en donde se aprende por ensayo y error, puede dar lugar al “Shock clínico” que sufren algunos estudiantes que han sido entrenados inicialmente con este sistema en el ABS al llegar a la clínica y enfrentar la realidad del paciente (Amaya, 2012). Esto sugiere que el ABS permite que el estudiante de respuestas pertinentes al problema a resolver; sin embargo, tiende a bloquearse cuando requiere de toma de decisiones oportunas y urgentes cuando se enfrenta con modificaciones en el caso clínico analizado.

Newman (2003), refiere que los estudiantes que fueron formados por el ABS muestran una mayor satisfacción por su estudio y una mejor aproximación a la búsqueda del conocimiento, pero en términos de calidad y cantidad de conocimiento, los resultados son muy variables y poco significativos con respecto a la formación tradicional; y los realizados por Nandi y colaboradores, concluyeron que los estudiantes formados por ABS demostraban

mejores competencias de relación interpersonal que los de formación tradicional (Amaya, 2012).

Para la cual, se considera al aprendizaje basado en problema (ABP) implícito en el aprendizaje basado en simulación (ABS), como una estrategia de entrenamiento que coadyuva a desarrollar en el estudiante pensamientos complejos cimentado en lo metódico y sistemático que dé respuesta al problema, y que después, logra reflejarse a través de las habilidades y destrezas que el estudiante ha adquirido y aplica en la práctica clínica simulada.

El ABS responden a la integración de los ejes transdisciplinarios y a las unidades de organización curricular que conforman la malla curricular, generando cambios radicales en la educación médica que se centra en un aprendizaje vivencial mediado por un conjunto de acciones que le permiten al profesional brindar seguridad al paciente evitando iatrogenias y asegurando una mejor calidad de vida al paciente.

En la simulación médica, mediante la resolución del caso clínico o problema, se diseñan escenarios permitiendo que las percepciones de los estudiantes sean muy parecidas a las que tendrán en su praxis profesional (experiencias reales). La simulación permite que los niveles del problema o caso clínico esté acompañado de complicaciones que dificulten la solución del mismo, llevándolo al estudiante a decisiones *per se* que pudieran permitir evaluar su proceder o accionar.

En la simulación clínica, se pueden modificar los parámetros del paciente, a fin de evaluar la respuesta del estudiante, puesto que, en la vida real, nada sucede exactamente como los libros o protocolos (Bustos, 2015). Por ejemplo, el estudiante integra conocimiento con habilidades y actitudes que han sido formadas en el grado, con el objetivo de generar una solución que sea pertinente y oportuna, las cuales las lleva a un conceso de grupo (aprendizaje y trabajo colaborativo) para debatir las posibles alternativas de solución del problema clínico hasta llegar construir una mejor solución diagnóstica y terapéutica.

Modelación de una estrategia educativa mediante el uso de simuladores.

Quinn (1995) quien consideró a la modelación como un proceso dirigido e interactivo de aprendizaje (citado por Sierra, 2004), mientras que la estrategia educativa se la define como la combinación y organización del conjunto de métodos y materiales escogidos para alcanzar ciertos objetivos, los cuales se encuentran en constante dinamismo de adaptación por el que organizamos secuencialmente las acciones a fin de conseguir las metas previstas. Si la enseñanza médica tiene como objetivo preparar a futuros profesionales a desarrollar competencias para resolver los problemas de salud, no hay nada más estratégico que enseñar con simuladores o crear diseños de ambientes muy parecidos a los reales en el área de Salud.

Tal parece que se requiere incitar la profundización de la praxis pedagógica que pretende la modelación de una estrategia. Esta última al ser aplicada, permite obtener de forma clara y organizada la representación de la estrategia educativa que se ha ejecutado en semestres anteriores y sus relaciones con los recursos de adecuación y planificación de un ambiente simulado. Por otro lado, el ABS permite que el estudiante pueda reflexionar sobre las acciones y decisiones tomadas durante la práctica simulada, para lo cual la capacidad operativa del profesor es de suma importancia.

Por lo cual es indispensable insistir en la formación de los profesores que aborden la metodología adecuada del ABS y hacer énfasis en la conceptualización de la praxis docente que afirma las acciones que se promueven en función de los cambios y la innovación educativa. Se confirma lo planteado por Mintzberg (1995), referente al significado de modelación de una estrategia y el énfasis personalizado e individual del profesorado en cuanto al compromiso con el objeto de la estrategia.

La sistematización constituye un proceso de reflexión crítica y participativa de la experiencia vivida en nuestras prácticas socioculturales y educativas que incide en la gestión

del conocimiento, la cual contribuye a que se cumpla eficientemente la política interna que involucra la misión y visión de la Institución Educativa.

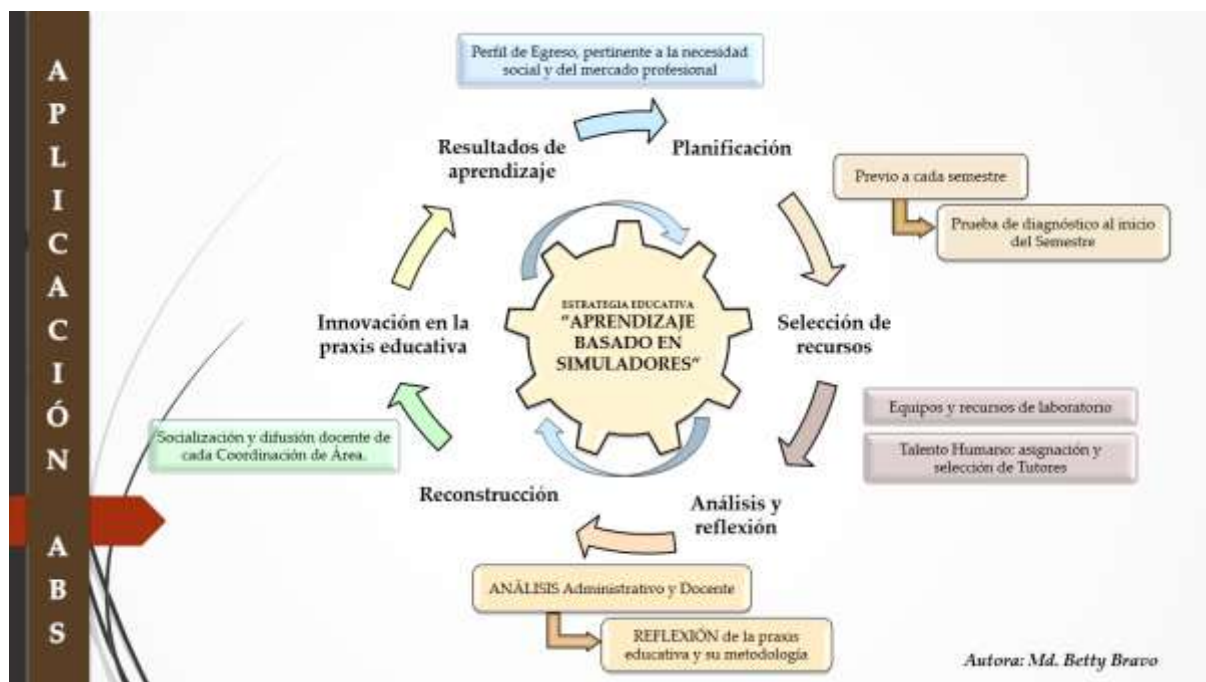


Figura 4: Sistematización en la gestión del conocimiento

Esta práctica intencionada que se denomina “sistematización” en la gestión del conocimiento permite identificar el contexto de los actores y cada uno de sus componentes de forma dinámica e interactiva que pueden transformar los ambientes de aprendizaje a lugares propicios en donde se desarrolle y se genere construcción de conocimientos.

Núñez (2016) y Estrada (2018), refirieron que se conceptualiza el conocimiento como:

Un recurso que tiene cada persona, que se puede transferir y tiene como base el uso de cierta información para solucionar problemas y estimular la obtención de resultados. Además, con el conocimiento se transforma el entorno y se aporta valor a las organizaciones (citado por Luque, Estrada, y Keeling, 2018, p. 8).

Se infiere que el compromiso por la innovación educativa está ligada al perfeccionamiento y compromiso del profesor, ratificando la necesidad de la búsqueda de nuevas estrategias que permitan alcanzar el objetivo de la asignatura y su resultado de

aprendizaje. En el capítulo tres se abordará de manera exhaustiva la modelación como estrategia educativa propuesta por la Autora de esta investigación.

ABS es un aprendizaje activo: “haciendo y comprendiendo por qué lo hace”

El ABS es considerado un aprendizaje activo que epistemológicamente nace desde la concepción de Dewey (1989), en el cual sustentó que la educación formal mantiene contacto con la experiencia directa puede establecer la secuencia e integración de la teoría con la práctica; logrando articular estos dos componentes y la obtención de nuevos conocimientos a partir de la experiencia de su praxis, así como la justificación y validez de las concepciones teóricas. Sin embargo, la comprensión de lo que se hace significa que el estudiante está asimilando o incorporando una información nueva a la red de conocimientos existentes que requiere conocimientos previos.

“Los programas de simulación favorecen la transferencia de conocimientos porque trabajan con una operatividad cercana a la vida cotidiana” (Cataldi, Lage y Dominighini, 2013, p. 4). Pero a veces no es posible la comprensión o asimilación de una nueva información porque el estudiante no dispone de los conocimientos previos. En ese caso, cuando no existen conocimientos previos adecuados, se requiere un verdadero cambio conceptual (Cataldi, et al., 2013).

El cambio conceptual o reestructuración de los conocimientos previos permite construir nuevas estructuras conceptuales e integrar esos conocimientos previos con la nueva información presentada; es por ese motivo que la simulación debe de transformarse en la asignatura integradora de algunos niveles curriculares correspondientes al área de clínica.

Capítulo 2: Metodología y Análisis de los Resultados Generalidades

La investigación que se presenta fue desarrollada en la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Se trabajó en dos estancias para recoger los datos de esta investigación, que se detalla a continuación:

La primera fase en la cual se levantan datos corresponde a la caracterización de la situación actual del uso de simuladores a los estudiantes que cursaron la asignatura de Optativa de profundización I en el semestre B 2015 en el año 2016. Los periodos académicos de los semestres A comienzan en los meses de mayo a septiembre; mientras que los semestres B inician en los meses de octubre del mismo año a Febrero del año siguiente.

En el capítulo 3 se explicará la segunda fase que pertenece a la modelación de la estrategia educativa mediante diseño de escenarios y la elaboración del formato del taller del aprendizaje basado en simulación, organizado por el Centro de Innovación Educativa y Desarrollo Docente (CIEDD) de la UCSG.

Diseño metodológico

En el objetivo del diseño metodológico se encuentra implícito decidir los procedimientos, estrategias y operabilidad para alcanzar los objetivos de investigación. De acuerdo con Campos (2010), es trasladar a la práctica los pasos generales del método científico, al planificar las actividades sucesivas y organizadas donde se encuentran las pruebas que se han de realizar y las técnicas para recabar y analizar los datos.

Estos componentes se esquematizan, así:

Tabla 2.

Componentes y planificación del diseño metodológico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTO
Sistematizar los enfoques conceptuales fundamentales en torno a la modelación y uso de simuladores como estrategia educativa en la formación de médicos	Revisión documental y bibliográfica	Ficha
Caracterizar la situación que presenta el uso de simuladores como estrategia educativa en la Carrera de Medicina de la UCSG	Encuesta a profesores Encuesta a estudiantes	Cuestionario A Cuestionario B
Evaluar los resultados obtenidos en el uso simuladores clínicos como estrategia educativa	Descripción de resultados Análisis e interpretación Triangulación	Resultados obtenidos por: Técnica, instrumentos y fundamento teórico
Diseñar una estrategia educativa para el uso de simuladores clínicos como estrategia educativa en la Carrera de Medicina de la UCSG	Intervención: Modelación y Curso del ABS para profesores (CIEDD)	Diseño de escenarios clínicos Estructura del taller (40 horas)

Se registró cada documento en un gestor de referencias bibliográficas conocido como “Mendeley” en el cual nos permite establecer fichas de cada uno de ellos.

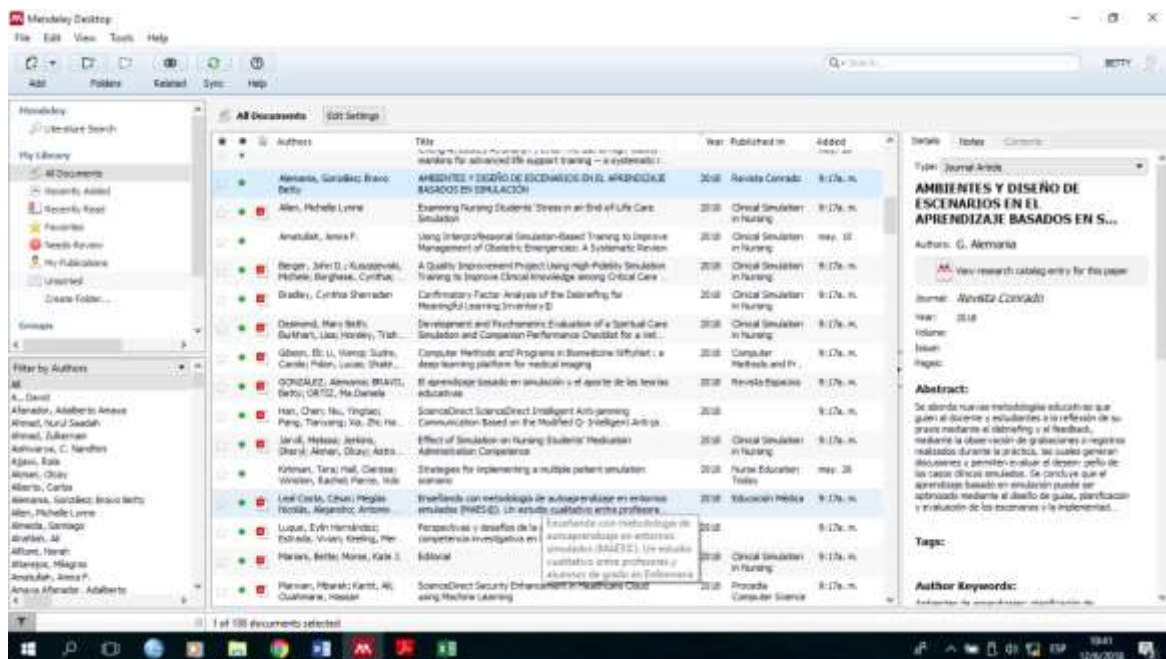


Figura 5: Captura de pantalla del gestor de Mendeley

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias de toda la información recabada (meta-inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández y Mendoza, 2008; Sampieri, 2010).

La validez de los estudios mixtos está caracterizada por: (a) rigor interpretativo, (b) calidad en el diseño y (c) legitimidad. (Onwuegbuzie y Johnson, 2006; Hernández y Mendoza, 2008 y Teddlie y Tashakkori, 2009). Se pretende contextualizar la situación problema y relacionar las diferentes percepciones de los estudiantes y docentes con respecto al uso adecuado de simuladores como estrategia educativa, pese a la argumentación de artículos científicos con respecto al aprendizaje basado en simulación que incide en la calidad académica y permite el desarrollo de competencias clínicas mediante ensayo-error.

Se determinó que el enfoque de esta investigación sea mixto ya que se requiere contextualizar la situación problema y relacionar las diferentes percepciones de los estudiantes y docentes con respecto al uso adecuado de simuladores como estrategia educativa, pese a la argumentación de artículos científicos con respecto al aprendizaje basado en simulación que incide en la calidad académica y permite el desarrollo de competencias clínicas mediante ensayo-error.

En este estudio es necesario un enfoque mixto (cualitativo/cuantitativo) en la que no solo se analice y compare los resultados de la investigación, sino la presentación de valores numéricos a cada uno de sus indicadores. El enfoque cualitativo puede ir más allá de la descripción y reflejar las regularidades generales, estables, esenciales que rigen la dinámica y desarrollo de los fenómenos educacionales, sin embargo, no son observables directamente por lo se implementa la modelación como método científico (Aballe, 2014).

Las ventajas que ofrece el enfoque mixto de una investigación es ampliar y profundizar la perspectiva de los fenómenos que se pretende investigar. “La triangulación, la expansión o ampliación, la profundización y el incremento de evidencia mediante la utilización de diferentes enfoques metodológicos nos proporcionan mayor seguridad y certeza sobre las conclusiones científicas” (Hernández, 2014, p. 570).

Este enfoque mixto permite también descartar otras posibles explicaciones que den como resultados esta investigación, por la cual los métodos que se utilicen deben de tener una sólida validez interna. La calidad del experimento se relaciona con la validez interna y requiere control de la variable independiente (estrategia metodológica mediante el uso de simuladores). Y que las mediciones de las variables dependientes son confiables al igual que su análisis.

A continuación, se detalla la idea a defender:

“El uso de simuladores como estrategia educativa, mejora la praxis docente y permite a los estudiantes desarrollar competencias clínicas, que permita alcanzar los resultados de aprendizajes propuestos por la Carrera durante su formación de grado”.

Variable independiente: Estrategia educativa del ABS

Variables dependientes: Praxis docente

Intervención: modelación de la metodología y curso del CIEDD

El propósito de seleccionar este alcance es de conocer la relación o asociación y vinculación existente entre las variables en un contexto en particular. Para lo cual, las variables que fueron aplicadas en los estudiantes y docentes son las mismas. Esto nos permite acercarnos a un valor explicativo de lo que está sucediendo en el aprendizaje basado en simulación, y al mismo tiempo que impacto está obteniendo al ser capaz de modificar o no percepciones de los actores principales del aula de clase o centro de simulación: docentes y estudiantes.

Al aplicar el instrumento de cuestionario de preguntas cerradas y abiertas mediante encuestas, se recolectaron y analizaron datos cuantitativos y cualitativos simultáneamente, que

surgen del problema de investigación, por lo que optó que el diseño de la investigación sea el de triangulación concurrente. De acuerdo con Tashakkori y Teddlie (2008), las inferencias deben alcanzar consistencia interpretativa: congruencia entre sí y entre éstas y los resultados del análisis de los datos (citado por Hernández, 2014). Se procedió a la explicación de la interpretación y discusión de los resultados y después, a la comparación de las bases de datos. El mayor reto de esta investigación no ha sido la comparación de los resultados de estos análisis, sino la discrepancia existente entre ellos.

Recolección de datos

Se realizaron revisiones sistemáticas relacionadas a la estrategia educativa basada en simulación médica y de cada uno de los temas a abordar en la encuesta que permite comparar y relacionar las diferentes percepciones de los estudiantes y docentes, categorizándolas en dos criterios que se relacionan en la gestión del conocimiento tales como: planificación del escenario y metodología basada en simuladores; la misma, que contribuyeron a evidenciar componentes esenciales que implican una sistematización en el aprendizaje basado en simulación. Los artículos seleccionados y revisados fueron del año 2012 hasta el 2017. También se realizó revisiones documentales relevantes en este estudio, que provenían de la Carrera y del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).

Diseño del estudio y ajustes.

Este estudio tiene un enfoque mixto, de diseño de estudio transversal con intervención de los actores principales de la asignatura optativa de profundización I (OP-I) que contempla simulación clínica. Realizada en el mes de noviembre de 2016, con una muestra de 70 estudiantes y a 3 docentes que impartieron esta materia durante el semestre B-2015. Tiene un predominio en el enfoque cuantitativo, por lo cual se utiliza el análisis de fiabilidad (Alfa

Cronbach), análisis factorial (Prueba de KMO y Bartlett) y el análisis de rentabilidad (Mann Whitney) para su validación.

Participantes.

La muestra de estudiantes y docentes fue voluntaria e informada de los detalles del estudio. Se optó por aplicar la encuesta un semestre más tarde para evitar conflictos de intereses e independiente de la evaluación docente durante ese curso. La encuesta tiene dos instrumentos que son el cuestionario A y el cuestionario B, utilizando las mismas variables de medición.

Cuestionario A (aplicada a estudiantes).

Siendo un referente a partir del semestre B 2014 en que se inicia simulación, se selecciona al semestre B 2015 para comprobar si en el estudio y análisis del uso de simuladores clínicos como estrategia educativa era eficaz en la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Utilizando el cálculo basado en una distribución normal, se estimó el número de estudiantes que fueron seleccionados en forma aleatoria para realizar la encuesta, con un nivel de confianza del 99% para calcular una proporción estimada de 50% con precisión del 10% y una proporción del 4% de pérdidas; por lo cual se estableció una muestra ajustada de 70 estudiantes de 76, para poder eliminar datos atípicos en el resultado de la encuesta.

Tabla 3.

Datos estadísticos de la muestra.

<i>Tamaño de la muestra y estimación de una proporción de estudiantes</i>	
<i>Población (N)</i>	128
<i>Nivel de confianza (1-a)</i>	99%
<i>Precisión (d)</i>	10%
<i>Proporción esperada</i>	50%
<i>Tamaño de Muestra</i>	70

Se excluyeron estudiantes que no optaron durante el semestre B-2015 tomar simulación clínica, por motivos diversos y estudiantes de IV ciclo que optaron por ver simulación clínica durante ese semestre.

El muestreo es probalístico y aleatorio de los estudiantes que cursaron optativa de profundización I durante el semestre B 2015. Se ha dicho incluso que el principal objetivo del diseño de una muestra probabilística es reducir al mínimo este error, al que se le llama error estándar (Johnson, 2014; Brown, 2006; Kalton y Heeringa, 2003; Kish, 1995).

Cuestionario B (aplicada a docentes)

Se utilizó la misma escala de Likert y las primeras cinco preguntas que se relacionan con la encuesta aplicada a los estudiantes. Adicionalmente en este cuestionario se esbozó una sexta pregunta que hace referencia al *affordance*. El universo o población es igual a número de muestra de los docentes citados.

Desarrollo de la encuesta.

La encuesta se desarrolló en 4 fases: 1. Detección de las necesidades que surgen mediante entrevista informarles en el semestre B 2015, 2. Reuniones con el Director de Carrera para solicitar la autorización de esta investigación, 3. Información del objetivo de la encuesta a estudiantes y docentes y 4. Aplicación de la encuesta en el semestre B 2016 (un año después de haber cursado OP-I).

Operacionalización de la variable.

Es un proceso metodológico que consiste en descomponer deductivamente las variables que componen el problema de investigación, partiendo desde lo más general a lo más específico. Solís (2013), refiere que el paso de una variable teórica a indicadores empíricos verificables y medibles e ítems o equivalentes se le denomina operacionalización (Hernández, 2014, p.244).

Variables.

El análisis de necesidad surge de los comentarios de los estudiantes en el departamento de la Asesoría Pedagógica Estudiantil de la Facultad en referencia a las múltiples inconformidades de desde el semestre B 2014 al B 2016 motivo por el cual se decide comenzar la investigación.

La valoración de las necesidades se realizó mediante entrevista informales que permitieron indagar sobre las necesidades de los estudiantes que cursaban por la asignatura de optativa de profundización I, la cual contribuyó a que después se realizará una encuesta de satisfacción, resaltando temas que surgieron como necesidades de la discusión e indagación realizada:

- ✓ No seguían los temas abordar en el syllabus
- ✓ La utilización inadecuada o infrecuente de simuladores
- ✓ Era una práctica de laboratorio como cualquier otra
- ✓ El abordaje de problemas de estudios de casos eran escasos
- ✓ El feedback a veces era inconcluso y no existían reflexión de la práctica.
- ✓ Inasistencia de los docentes
- ✓ Evaluación de los resultados de aprendizajes era teóricos y no prácticos.

Las variables surgen de las necesidades halladas, por lo que se desarrollaron dos cuestionarios en tres etapas: (a) análisis de necesidad, (b) evaluación de los ítems a medir y (c) validez del instrumento a través de expertos del tema.

Los últimos ítems: inasistencia de los docentes a clases y evaluación de los resultados de aprendizajes no se abordan en esta investigación ya que forman parte de la administración de la Dirección y la libertad didáctica del docente de los parámetros que utiliza para evaluar a sus estudiantes.

De acuerdo a lo estipulado en párrafos anteriores se agrupa el nombre y el tipo de variable a la cual pertenece con la correspondencia de los ítems a evaluar:

Tabla 4.

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORÍAS
V. D. Praxis docente	Planificación del escenario	Seguimiento al sílabo	Nunca
		Uso de Simuladores	Casi nunca
		Integración de saberes	Algunas veces
V. I. Estrategia del ABS	Elementos esenciales de la estrategia	ABP	Casi siempre
		<i>Debriefing</i>	Siempre

Descripción del cuestionario de la encuesta de estudiantes y docentes.

La construcción de esta encuesta es validada mediante dos expertos (PhD) en Ciencia y Tecnología de la Educación que sugirieron algunas modificaciones y que contemplen indicadores específicos, tales como:

Cuestionario A. El cuestionario tiene 5 preguntas cerradas que responden a los criterios de: Planificación del escenario con sus indicadores: seguimiento al syllabus y utilización de simuladores, y la Metodología basada en simuladores con sus indicadores: integración de saberes, abordaje al aprendizaje basado en problemas y el debriefing (reflexión de la praxis). Ir al apéndice 5.

Cuestionario B. El cuestionario de la encuesta realizada a docentes tiene 6 preguntas cerradas que responden a los criterios de planificación del escenario con sus indicadores: seguimiento al syllabus y utilización de simuladores, y el de metodología basada en simuladores con sus indicadores: integración de saberes, el debriefing (reflexión de la praxis), abordaje al aprendizaje basado en problemas, y los affordance (este indicador no está inserta en el cuestionario A). Ir al apéndice 6. Este indicador affordance está implícito no solo en la metodología del aprendizaje basado en simulación, sino también en la planificación del escenario.

Resultados obtenidos.

En referencia a los resultados obtenidos, se detallan en siguiente tabla:

Tabla 5.

Comparación porcentual de los resultados obtenidos en las encuestas

Escala d Likert		Nunca		Casi nunca		Algunas		Casi siempre		Siempre	
Indicadores	Grupos	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D
1. Seguimiento al syllabus		4.29 %	0 %	10 %	0 %	34.29 %	0 %	27.14 %	0 %	24.29 %	100 %
2. Uso de simuladores		1.43 %	0 %	12.86 %	0 %	37.14 %	0 %	28.57 %	33.33 %	20 %	66.67 %
3. Integración de saberes		0 %	0 %	11.43 %	0 %	10 %	0 %	35.71 %	33.33 %	42.86 %	66.67 %
4. Aprendizaje basado en problemas		4.29 %	0 %	18.57 %	0 %	27.14 %	0 %	30 %	33.33 %	20 %	33.33 %
5. <i>Debriefing</i>		7.14 %	0 %	15.71 %	0 %	31.43 %	0 %	28.57 %	33.33 %	17.14 %	66.67 %

E: estudiantes. **D:** docentes

Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes.

De las 70 encuestas definidas como válidas, se obtienen los siguientes resultados: Ir al apéndice 7.

Acerca del seguimiento al syllabus, el 36% coinciden en algunas veces han abordado los temas expuestos en el programa de Optativa de Profundización I; mientras que existe una disyuntiva cuando el 26% refiere que con mucha frecuencia han visto los contenidos declarados en el syllabus; y el 24% que se han regido a los temas de esta asignatura, durante todo el semestre. La minoría que suma el 14 % refiere casi nunca o nunca haber visto las unidades de los syllabus durante el semestre.

En referencia al uso de simuladores el 39% de estudiantes coinciden en que algunas veces el docente utilizó los simuladores en clase; mientras que, el 28 % refiere que con mucha frecuencia lo han utilizado, y el 19% que siempre usaron los simuladores durante el semestre que optaron por cursar esta asignatura.

Respecto a la justificación de la asignatura, en la que se declara la aplicación de conocimientos teóricos-prácticos que permitan el desarrollo de competencias clínicas e integrando saberes y relaciones coexistentes con otras asignaturas; la mayoría de estudiantes

refieren que durante la praxis docente sus maestros integraban estos conocimientos; en relación a la minoría de estudiantes que contestaron que casi nunca lo hicieron.

En referencia a la estrategia y metodología del aprendizaje basado en problema, el 30% de estudiantes coinciden en que algunas veces fue aplicada, el 21% refiere que con mucha frecuencia y el 14% que siempre usaron sus Docentes esta estrategia educativa; mientras que 22 % refieren que casi nunca o nunca la utilizaron.

El 22% de aquellos estudiantes que respondieron a esta pregunta, declaran que nunca o casi nunca sus docentes han hecho reflexión de los casos clínicos simulados por el Hal, el 33% refieren que algunas veces, el 28% acuerdan que casis siempre y el 17% aseguran que siempre han realizado reflexión de los casos.

Se hace referencia sobre la importancia del *debriefing* en la simulación, por lo cual es incoherente que, al impartir las clases de optativa de profundización I, no exista la reflexión que conlleva a la retroalimentación de los aciertos y enmienda de errores en la práctica. Esta pregunta también se relaciona con el uso de simuladores y la aplicación estratégica de aprendizaje basado en problemas; por lo cual, se observa respuestas que no conectan dicha relación.

Aunque esta pregunta no responda a la relación de la clase con el Docente, si lo hace con el uso del laboratorio de simulación en horas extracurriculares. Bien es cierto que por el costo de estos equipos de alta tecnología el laboratorio está restringido a los estudiantes que no estuviesen acompañados con un docente. Se sugirió que el personal que trabaja como docente ocasional técnico estuviese en dos turnos para que se permitiera el ingreso de los estudiantes a cualquier hora que no corresponda a su hora de clase y si existiera disponibilidad del uso de los equipos. Previo a este antecedente, la mayoría de los estudiantes el 63% contestaron que nunca tienen acceso al Laboratorio de simulación, casi nunca el 14%. En tanto que el 11% tiene acceso algunas veces al laboratorio y aún más el 6% casi siempre o siempre.

El principal objetivo de la asignatura y sus resultados de aprendizaje apuntan al desarrollo de competencias clínicas. Pareciera que la minoría de los estudiantes, el 38% no están convencidos del desarrollo de estas competencias a través del uso de simuladores; a diferencia del 63% que confirman haber adquirido competencias clínicas al término de su semestre.

Resultados de la aplicación de la encuesta a docentes.

El universo o población es igual a número de muestra de docentes que impartieron clase durante el semestre B 2015. Ir al apéndice 8.

En referencia al seguimiento al syllabus, los docentes que impartieron clase de simulación clínica, respondieron que cumplieron con todos los contenidos durante el semestre B 2015. Estos resultados se pueden contrastar con la evaluación integral Institucional, específicamente en la heteroevaluación donde uno de los puntos hace referencia acerca de los contenidos al syllabus y su seguimiento; adicional a la encuesta que realizaron los estudiantes para esta investigación.

Los docentes afirman que usaron con frecuencia de los simuladores. Habría que considerar si el docente, así como el estudiante identifica la diferencia entre maniquí y simulador de alta fidelidad como el Hal.

Los resultados obtenidos y desde la perspectiva docente es que al impartir simulación clínica ellos integran conocimientos previos y adquiridos en el ciclo en los que se encuentran los estudiantes.

Debe de considerarse que estas respuestas obtenidas pudieran estar en relación con el tipo de maniquí o simulador que utilizan. Si utilizan maniquí o simulador de baja o mediana fidelidad, no tendrían por qué aplicar estudio de caso ya que el uso de estos, ya que solo permiten desarrollar habilidades y destrezas en forma mecánica, donde las decisiones para definir un caso o resolverlo no están implícitas.

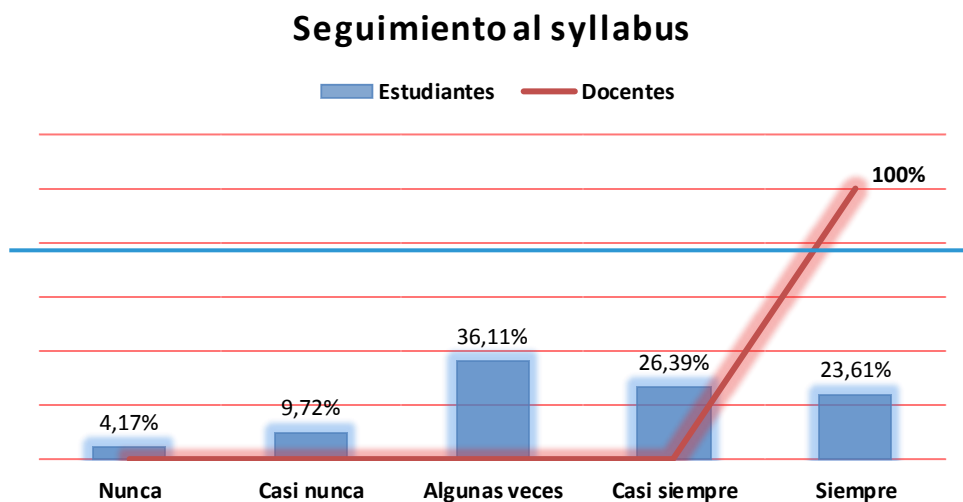
Esta encuesta a docentes fue online porque no disponían de tiempo, si hubiese sido bajo observación directa tal vez no cabría la posibilidad de investigar que es “*debriefing*”; sin embargo, en la contestación de un docente donde afirma que casi siempre utiliza el *debriefing*, pareciera que nos hace suponer que en sus clases impartida no es mandatorio el *feedback* que retroalimente, refuerce y modifique el bucle perceptivo del estudiante.

Interpretación de los resultados obtenidos.

La triangulación de los cuestionarios A y B, los referentes bibliográficos que sustentan esta investigación y la revisión documental de la Institución, nos revela la información que se describe a continuación y nos permite inferir a partir de la data que se obtiene de los resultados:

A.1. Seguimiento al syllabus

Se observa discrepancia al relacionar los resultados de las encuestas a docentes de simulación y estudiantes. Para poder esclarecer esta disyuntiva se postula a futuro la triangulación del análisis de la heteroevaluación, entrevistas informales de la asesoría pedagógica y el reporte del seguimiento del syllabus.



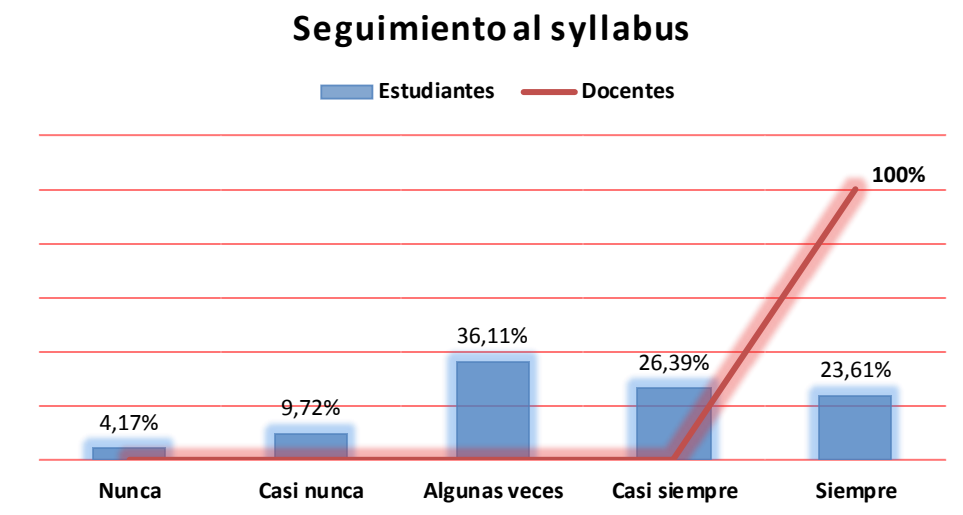


Figura 6: Comparación porcentual de los resultados obtenidos en referencia al seguimiento al syllabus de la asignatura de Optativa de profundización I

La evaluación integral Institucional está constituida por la heteroevaluación, autoevaluación y evaluación por pares. En referencia a la heteroevaluación son los estudiantes que evalúan al docente utilizando una escala de Likert del 1 al 5, evaluando siete indicadores, de los cuales cuatro responden a:

- ✓ Organización del curso (seguimiento al syllabus)
- ✓ Dominio de la temática (experticia en el tema o área de simulación)
- ✓ Manejo de recursos (empleo de medio de enseñanzas (simuladores)
- ✓ Ejecución del acto didáctico (integración de saberes y participación activa de los estudiantes)

En otro aspecto dentro de la asesoría pedagógica estudiantil un número reducido de estudiantes han expresados malestares con respecto a los docentes de optativa de profundización I, testificando que sus docentes imparten clases teóricas donde casi no se utilizan los simuladores y no van de acuerdo con el programa de contenidos que declara el syllabus, para esta asignatura. En V ciclo estos estudiantes inician su abordaje a la clínica y fisiopatología, pero pareciera que al impartir sus clases lo hacen mediante el uso de maniquís en donde al estudiante se les enseñan procesos invasivos que responden al VIII ciclo donde ven

asignaturas relacionadas a Clínica Quirúrgica y cirugía menos en Optativa de profundización II (Amaya, 2010).

A.2. Utilización de simuladores

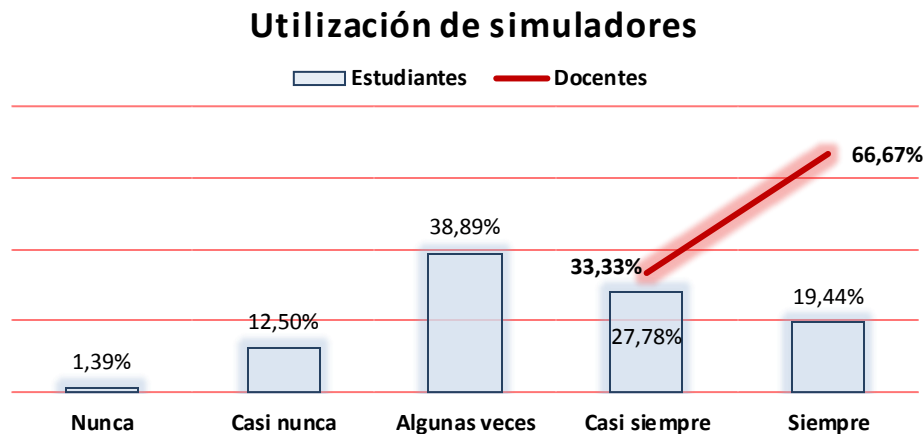


Figura 7. Comparación porcentual de los resultados obtenidos en referencia a la utilización de simuladores en la enseñanza médica (OP-I)

En relación con el análisis anterior se pone de manifiesto las discordancias de los resultados obtenidos por estudiantes y docentes en esta pregunta. Habría tal vez la posibilidad de considerar el desconocimiento operativo por parte de los docentes al impartir clases con simuladores y conceptual de los estudiantes al referirse a simuladores de alta, mediana y baja fidelidad con el término de maniqués (Salazar, 2014).

Una temática que no ha sido abordada pero que se relaciona con este indicador es la estructura de reactivos con las que evalúan al estudiante durante las clases y al término de los parciales. Si los docentes utilizan los simuladores durante las clases, ¿utilizan los simuladores para evaluar a sus estudiantes y de qué manera evalúan los resultados de aprendizaje? Para fines de esta investigación se solicitó el permiso del Director de la Carrera de las copias de exámenes de los docentes durante este periodo que se realizó la encuesta y la estructura de aquellos reactivos eran preguntas abiertas, no se exponía casos clínicos ni existía una lista o check-in que evaluaban sus acciones o procedimientos. En anexos se adjuntará esta evidencia.

B.1. Integración de saberes

Por otro lado, pareciera que sus docentes sí integran un bagaje de conocimientos al impartir sus clases, obteniendo una mínima discrepancia en referencia al porcentaje total del número de estudiantes encuestados en cuanto a los resultados expuestos en la tabla.

Integración de saberes en la OP- I

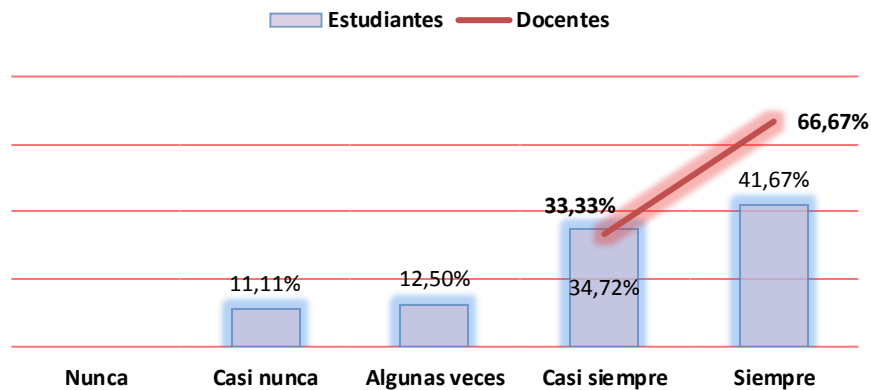


Figura 8: Comparación porcentual de los resultados obtenidos en referencia a la integración de conocimientos en la asignatura de OP-I

El análisis de la enseñanza y el aprendizaje involucrado en cada etapa del evento educativo debe servir como base para la investigación en donde el objetivo sea identificar la contribución y la eficiencia de cada elemento de las actividades esenciales de una experiencia simulada para permitir la integración de saberes (Ziv, Ben-David y Ziv, 2005).

B.2. Abordaje al aprendizaje basado en problemas o estudios de casos

Aprendizaje basado en problema

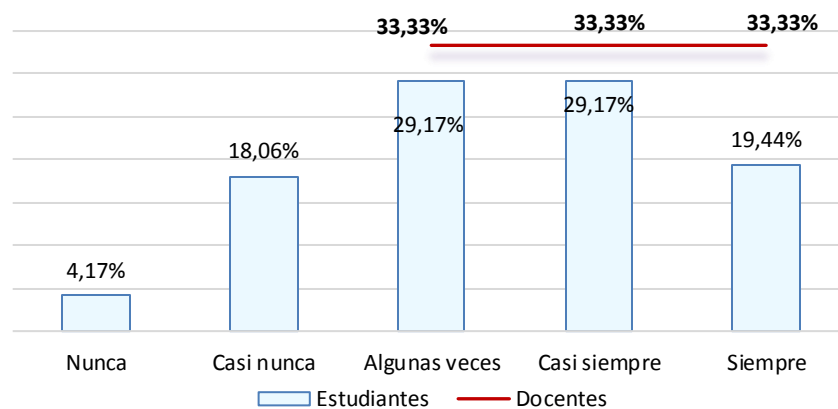


Figura 9: Comparación porcentual de los resultados obtenidos en referencia al aprendizaje basado en problema como estrategia del ABS.

Valdría previo al análisis correlacionar de esta pregunta, ¿cómo se puede impartir simulación clínica sin que se estructure el aprendizaje basado en problemas o estudios de casos clínicos? ¿Utilizan simuladores de alta fidelidad que se prestan para estudios de casos clínicos? (Bustos, 2015). Anterior a este análisis se argumentó en el capítulo 1 la relación existente entre el aprendizaje basado en problemas y el simulador que utilizan.

B.3. Reflexión de la praxis (*debriefing*)

La reflexión es considerada por muchos como una parte integral y crítica del proceso de simulación (Steinert et al., 2006). Dentro del análisis acerca de la reflexión de la praxis en simulación clínica, se hace referencia, como estructura de un aprendizaje significativo, el *debriefing* que permite la retroalimentación de conocimientos y aprendizajes de refuerzos de los procesos aprendidos durante la práctica (Dieckmann, 2011; Leal et al., 2014).

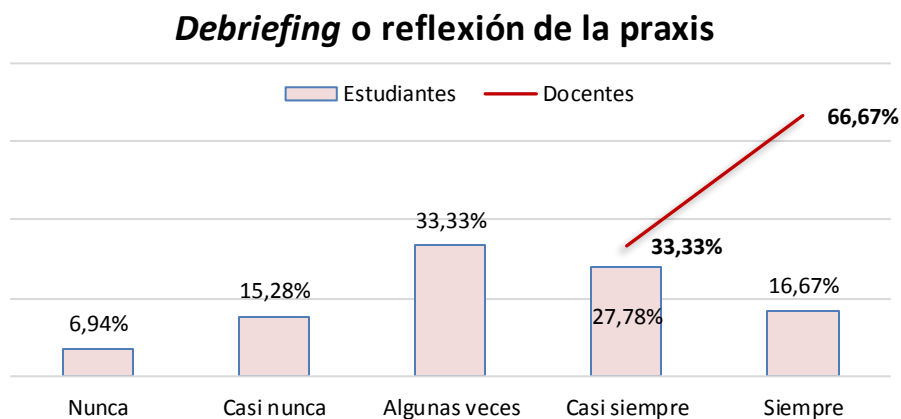


Figura 10: Comparación porcentual de los resultados obtenidos en referencia al debriefing después de resolver el escenario simulado

Esta pregunta también se relaciona con el uso de simuladores y la aplicación estratégica de aprendizaje basado en problemas; por lo cual, se observa respuestas que no conectan dicha relación. Por lo que no se puede tan solo realizar reflexión de la praxis sin discutir las acciones ocurridas durante el caso clínico simulado (Ruiz, Müller, y Guevara, 2009).

Análisis de la relación de la preparación de los *affordances* y la utilización de simuladores como estrategia áulica docentes.

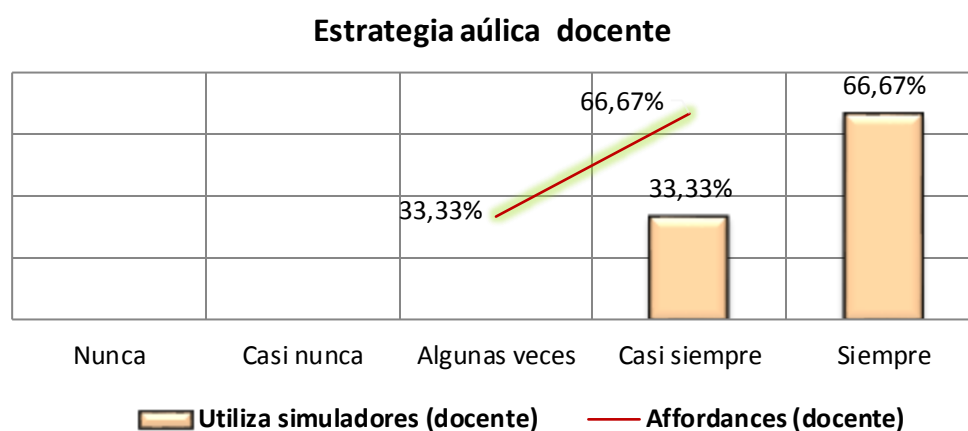


Figura 11: Comparación porcentual de dos preguntas que se relacionan directamente con la planificación y didáctica docente para que los escenarios sean más parecidos a los reales. (Como la utilización de simuladores y la preparación de artefactos de un escenario simulado).

Esta pregunta fue triangulada solo con las respuestas referentes a la relación existente del significado de *affordance* y el *debriefing*. Se sugiere que este aprendizaje basado en simulación puede llegar a ser una estrategia motivacional cuando encuentren respuestas a las interrogantes que surgen del autoestudio del estudiante. Uno de los objetivos actuales de aplicación de nuevas estrategias educativas es que permitan el reforzamiento de la plasticidad neuronal durante la clase y que generen estados de alerta o de atención, modificando nuestra percepción.

La percepción es un ciclo sensorio-motor que involucra a los receptores sensoriales y a los diferentes sistemas de control que responde ante un estímulo. Vygotsky (1980) señaló que las herramientas que usamos modelan nuestra experiencia y, consecuentemente, nuestro pensamiento; de modo recíproco, nuestro uso de las herramientas es modelado por nuestro conocimiento cotidiano (citado por Cataldi, et al., 2013, p. 8). Si existiera la debida motivación intrínseca (reaferencia) del estudiante para ejecutar los procesos de asimilación, acomodación

y adaptación, obtendríamos como resultado un aprendizaje significativo propuestas por la teoría constructivista y cognitivista.

Se argumenta que estos procesos de reforzamiento pueden ser estimulados mediante la innovación e implementación de los ambientes de aprendizajes virtuales, tales como: los affordance integrados en los laboratorios de simulación médica; que mejoran la funcionalidad de los escenarios virtuales simulando realidades de su praxis profesional; donde pueden aprender haciendo e interviniendo desde su experiencia, utilizando el modelo heurístico y la metodología del aprendizaje basado en problemas.

Los affordance se definen como la cualidad de los objetos o las propiedades de un ambiente o entorno preparado, que estimula a una persona a realizar una serie de acciones conductuales. Se considera como parte de la definición que debe existir una disposición tanto del observador, del objeto como del entorno para generar una construcción (no sólo perceptual sino también cognitiva o emocional), capaz de otorgarle reconocimiento, sentido y funcionalidad del su contexto.

Validación de los resultados

Como instrumento de medición para el enfoque cuantitativo, se ha utilizado el programa estadístico SPSS. A continuación, un análisis estadístico descriptivo de frecuencias de las dos categorías grupales: estudiantes y docentes, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6.

Análisis estadístico descriptivo de frecuencias entre los estudiantes y docentes

ANÁLISIS		CATEGORÍAS									
		Estudiantes					Docentes				
DESCRIP.		SYL	u-SIM	L	ABP	DB	SYL	u-	L	ABP	DB
N	Válido	70	70	70	70	70	3	3	3	3	3
	Perdido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		3,5714	3,5286	4,100	3,4286	3,3286	5,0000	4,666	4,666	4,0000	4,666
Mediana		4,0000	3,0000	4,000	3,5000	3,0000	5,0000	5,000	5,000	4,0000	5,000
D-estándar		1,0977	1,0032	,9949	1,1366	1,1512	0,0000	,5773	,5773	1,0000	,5773
Q	Q1	3,0000	3,0000	4,000	3,0000	3,0000	5,0000	4,000	4,000	3,0000	4,000
	Q2	4,0000	3,0000	4,000	3,5000	3,0000	5,0000	5,000	5,000	4,0000	5,000

En esta investigación en el enfoque cuantitativo se ha utilizado:

Análisis de fiabilidad (Alfa Cronbach)

El resultado del análisis Alfa Cronbach 0,809 nos permitió determinar la relación de los elementos del cuestionario, por la cual se verifica la validez y la fiabilidad del instrumento, que indica la relevancia y la precisión del mismo en el abordaje de ese tema.

Tabla 7.

Análisis del Alpha de Cronbachs.

ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD		
Alpha de Cronbachs	Alfa de Cronbach basada en ítems estandarizados	N de Ítems
,809	,811	5

En el instrumento aplicado se abordan temas o componentes esenciales que tributan al aprendizaje basado en simulación (ABS) y que implícitamente abordan percepciones diferentes de los estudiantes y docentes, sin dejar a un lado los ambientes de aprendizaje que tiene que ser preparados previos a las escenas de la simulación, detallado a continuación:

Tabla 8.

Análisis del Alpha de Cronbachs por ítems

ITEM- ESTADÍSTICAS TOTALES					
	Escala media si se eliminó el ítem	Variación de escala si se elimina el ítem	Correlación ítems-total corregida	Correlación Múltiple Cuadrada	Alfa de Cronbach si se elimina el ítem
Sílabos	14,39	11,284	,545	,354	,788
Utilización	14,43	11,263	,629	,455	,764
Integración	13,86	11,516	,592	,379	,774

Caso clínico	14,53	11,180	,531	,421	,794
Reflexión	14,63	10,092	,696	,563	,740

Análisis factorial (Prueba de KMO y Bartlett)

El análisis factorial nos ayuda a reducir dimensiones o variables, buscando la correlación alta de los valores que se está midiendo. En los resultados del análisis factorial fue de 0,755 en la medida de KMO y en la Bartlett la sig. 0,000. Por lo que los cuestionarios utilizados son representativos y contundentes los componentes seleccionados para interpretar los resultados obtenidos.

Esto sugiere que se relacionan los coeficientes de correlación observados entre las ítems. Cuanto más se acerca a 1 la prueba de KMO indica que la relación entre las variables es alta. Mientras más cercano sea a 1 es perfecto. La prueba de esfericidad de Bartlett evalúa la aplicabilidad del análisis factorial de las variables estudiadas. Si es < 0.05 aceptamos que se puede aplicar el análisis factorial. La significancia menor al 5%, permite la validez de la aplicación del análisis factorial demostrado:

Tabla 9.

Análisis factorial

PRUEBA DE KMO Y BARTLETT		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,755
Prueba de esfericidad de	Aprox. Chi-cuadrado	122,576
Bartlett	gl	15
	Sig.	,000

Análisis de rentabilidad (Mann Whitney)

Tabla 10.

Análisis de rentabilidad

Estadísticos de prueba ^a						
	Sílabos	Uso simuladores	Integración	ABP	Debriefing	TOTAL
U de Mann-Whitney	25,500	38,000	72,500	76,000	34,000	26,000
W de Wilcoxon	2510,500	2523,000	2557,500	2561,000	2519,000	2511,000
Z	-2,296	-1,942	-,969	-,832	-2,037	-2,205
Sig. Asintótica (bilateral)	,022	,052	,333	,405	,042	,027
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,021 ^b	,064 ^b	,384 ^b	,447 ^b	,047 ^b	,023 ^b

a. Variable de agrupación: grupo

b. No corregido para empates.

Esta prueba se la aplicó para establecer comparaciones de los dos grupos, por lo que se infiere que existe diferencia entre ellos. La (p) valor es la probabilidad de equivoco en la investigación, que asienta valida la hipótesis que propone el investigador, el nivel de significancia es menor del 5%, por lo que se compara la $p=0,5$. Por lo que la $p=0,027$ es válida. Se observa en forma general que en conjunto las comparaciones del instrumento existen diferencias de percepciones de los estudiantes y docentes en el uso y funcionalidad de los simuladores en la asignatura de Optativa de profundización I, detallado a continuación:

En el gráfico de cajón se visualiza la diferencia de las mediciones observadas en los grupos de los estudiantes y docentes. No se utilizó T student porque no existe distribución normal.

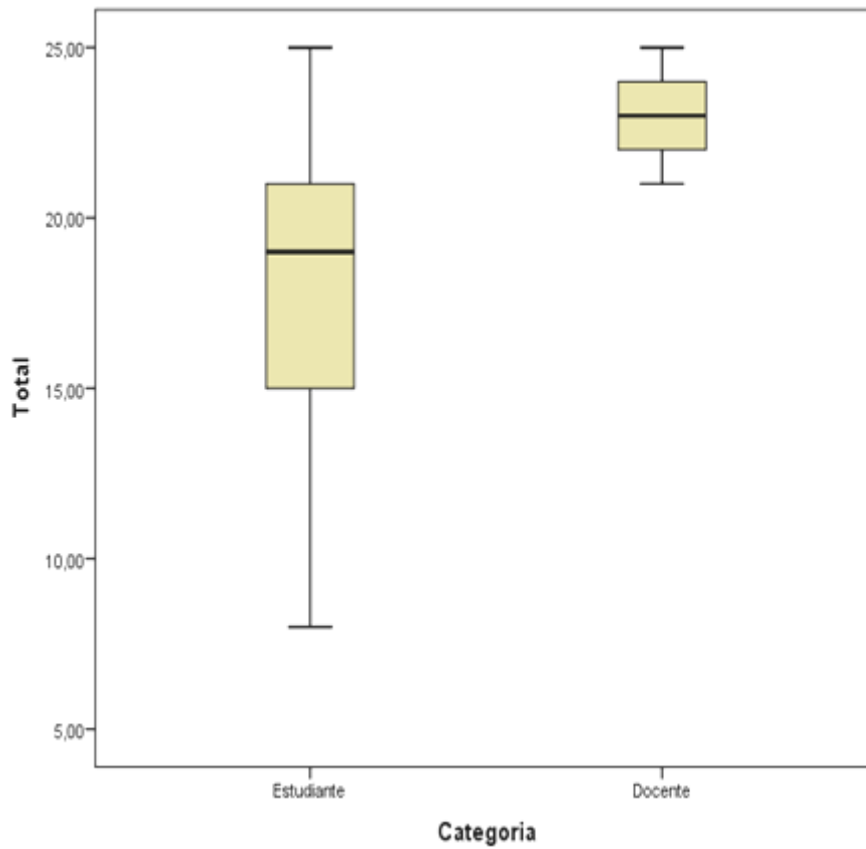


Figura 12. Barras de cajas para visualizar la diferencia entre los dos grupos

PROPUESTA:
MODELACIÓN MEDIANTE EL USO DE
SIMULADORES

Capítulo 3: Propuesta

Introducción

Una de las ventajas del aprendizaje basado en simulación es el poder debatir situaciones problemáticas que se presenten el caso clínico, instaurar el tratamiento farmacológico más adecuado, decisiones de protocolos invasivos y sus desventajas, procedimientos de alta complejidad terapéutica, etc.; sin trasgredir la seguridad médica de un paciente, ni de sus familiares que usualmente son afectados por la repercusión de una enfermedad.

Esto permite al estudiante trabajar en un ambiente de aprendizaje seguro, donde aprende de errores, sin la influencia del estrés generado por la repercusión de la patología adyacente o producto del mismo, tanto en familiares como en paciente; así como también, trabajos colaborativos multi-transdisciplinarios que deben ser la estructura de los equipos de salud para que se pueda perfeccionar sistemas de procedimientos complejos invasivos o no y fomentar una cultura de bioseguridad en la relación paciente médico. Por lo que se confirma la necesidad imperante del ABS como un factor decisivo en la formación médica actual.

La restricción de los centros de salud, hospitales o a las unidades externas docentes (UED) para la praxis médica; ha generado un conflicto en el grado, por lo que, en el ambiente de aprendizaje que simula un contexto parecido al real pueden aplicarse procedimientos que debieron ser adquiridos en relación al bagaje de saberes que aborda la Carrera en sí, hasta generar competencias clínicas que les permita resolver problemas de salud-enfermedad. Así al estar en contacto con el paciente, tenga la experticia de tales procedimientos y técnicas actuales, y si el caso clínico lo amerita la decisión per se en cuanto la aplicación terapéutica que mejore el pronóstico de morbi-mortalidad de esa patología; garantizando la seguridad en la atención médica y evitando iatrogenias.

Propuesta: Cómo se debe de dictar los talleres de capacitación a los profesores con la metodología del ABS. (Modelación a través de la plataforma).

Fundamentación teórica

Se ha discutido acerca de los resultados de aprendizaje de cada asignatura y si estos corresponden a habilidades y destrezas o competencias del campo profesional. Pareciera que lo mismo sucede cuando se aborda el tema de simulación médica en cuanto a los resultados de aprendizaje del estudiante que no terminan definiéndose si corresponden a la desarrollo de habilidades y destrezas o a competencias; esto va a depender del simulador y del nivel curricular donde se encuentre cursando el estudiante en la Carrera. En referencia a lo expuesto, si se pretende en el SBA el desarrollo de habilidades y destrezas, se sugiere utilizar entrenadores de tareas o simuladores básicos, que no requieren la construcción de escenarios complejos; a diferencia del desarrollo de competencias, donde los escenarios tienen la necesidad de ser complejos y específicos acordes a los objetivos de la práctica y acompañados de la utilización de simuladores de alta fidelidad.

Morales (2017) refiere que “Un escenario es una herramienta que proporciona el contexto en el cual se llevará cabo la simulación, puede variar en tiempo y complejidad, esto con base en el objetivo principal de aprendizaje” (citado por González, Bravo, Ortiz, y Valle, 2018, p. 4)

Es primordial en el ABS contar con un escenario que refleje el contexto específico en el que se desea situar al estudiante durante la práctica de casos clínicos. Esto requiere de los *affordance* y la planificación docente. El diseño de estos escenarios depende de la complejidad del caso simulado en relación al objetivo principal; es así, como la planificación de clase, recursos o materiales y la continua evaluación de los escenarios en construcción, benefician a la desarrollo de competencias.

Se postula que un escenario que se encuentre bien estructurado, que aumente el realismo en la simulación e influya en el ambiente de aprendizaje, favorece la asimilación de conocimientos y el desarrollo de habilidades o destrezas o competencias que quiere lograr (González, Bravo y Ortiz, 2018).

La construcción de un escenario requiere establecer los objetivos de aprendizaje que se pretende lograr, dependiente de la criticidad de la asignatura a la que corresponda el nivel curricular en el que se encuentra. El diseñar y aplicar un escenario de simulación es complejo para el docente, pero es indispensable para lograr una simulación exitosa y pretender el desarrollo de competencias clínicas. Es indispensable establecer a que población va dirigida la clase de simulación, limitar la complejidad del caso clínico y con ello establecer sus objetivos generales y específicos; y cual va ser los referentes bibliográficos que fundamente ese tema.

Es necesario que se revise la bibliografía (por parte del docente) que describa las bases sobre los cuales se desarrolla el escenario de simulación, datos clínicos publicados y actualizados referente al tema a tratarse en la clase, acompañado de guías prácticas o algoritmo de los procesos clínicos en la anamnesis, así como las referencias básicas bibliográficas contenidas en el programa de estudio de la asignatura.

Se requiere reducir imprevistos si al interior de la estructura del diseño de un escenario de simulación, se contemplan aspectos técnicos y no técnicos, que pudiera incidir en el desarrollo y desenlace final de la clase.

Es primordial en el ABS, contar con un escenario que refleje el contexto específico en el que se desea situar al estudiante durante la práctica de casos clínicos. Esto requiere de los *affordance* y la planificación docente. El diseño de estos escenarios depende de la complejidad del caso simulado en relación al objetivo principal; es así, como la planificación de clase, recursos o materiales y la continua evaluación de los escenarios en construcción, benefician al desarrollo de competencias. El diseñar y aplicar un escenario de simulación es complejo para

el docente, pero es indispensable para lograr una simulación exitosa y pretender el desarrollo de competencias clínicas.

Los profesores deben incorporarse en el desarrollo de escenarios complejos de simulaciones, que enriquecen el potencial de esta estrategia educativa en el área médica. Estos escenarios requieren una exhaustiva planificación áulica que respondan a los objetivos generales y específicos que se pretende lograr durante la clase. Estas actividades que caracterizan la planificación áulica que parten de un caso clínico, sufren modificaciones en el desarrollo y el desenlace por la toma de decisiones de los participantes durante la simulación. Esta interacción de los participantes o actores durante la clase, (profesores y estudiantes), sus decisiones, el guía de clase y el ambiente, definen el resultado conclusivo del escenario; por lo tanto, requiere continua evaluación y validación para futuras mejoras del mismo.

Software GAUMARD y simulador Hal

La propuesta se cimenta en el diseño de escenarios complejos con la utilización de Hal (simulador de alta fidelidad) y el monitor de signos vitales.

El simulador HAL trabaja a su vez con tres computadoras: uno que funciona como servidor que establece la red de GAUMARD, otro que contiene el software UNI (ir a apéndice 4) y el último que corresponde al monitor de signos vitales. Ellos están conectados por wifi y permite que se transmita la información ingresada al programa UNI. Este software se utiliza para controlar el simulador, monitorear los signos vitales y evaluar el desempeño de estudiante. El software debe ser operado por un técnico en simulación o por docente experto en el área de la simulación.

Definiciones del software GAUMARD

Perfil: Se denomina al nombre del caso clínico que Usted defina para esta simulación.

Escenarios: Estado fisiológico o patológico que puede modificarse de acuerdo a las variables que presenta la paleta. Se pueden crear varios escenarios durante un solo perfil.

Paleta: Conjuntos de elementos que almacenan una o más configuraciones correspondientes a los signos vitales, los mismo que pueden modificarse. También se encuentran incluidos los detalles de cada escenario.

Panel de control de un escenario: Conjuntos de elementos que están implícitos en una variable específica correspondiente a los sistemas del cuerpo humano; no solo de signos vitales sino también de características individuales de cada sistema que desee otorgarle al simulador.

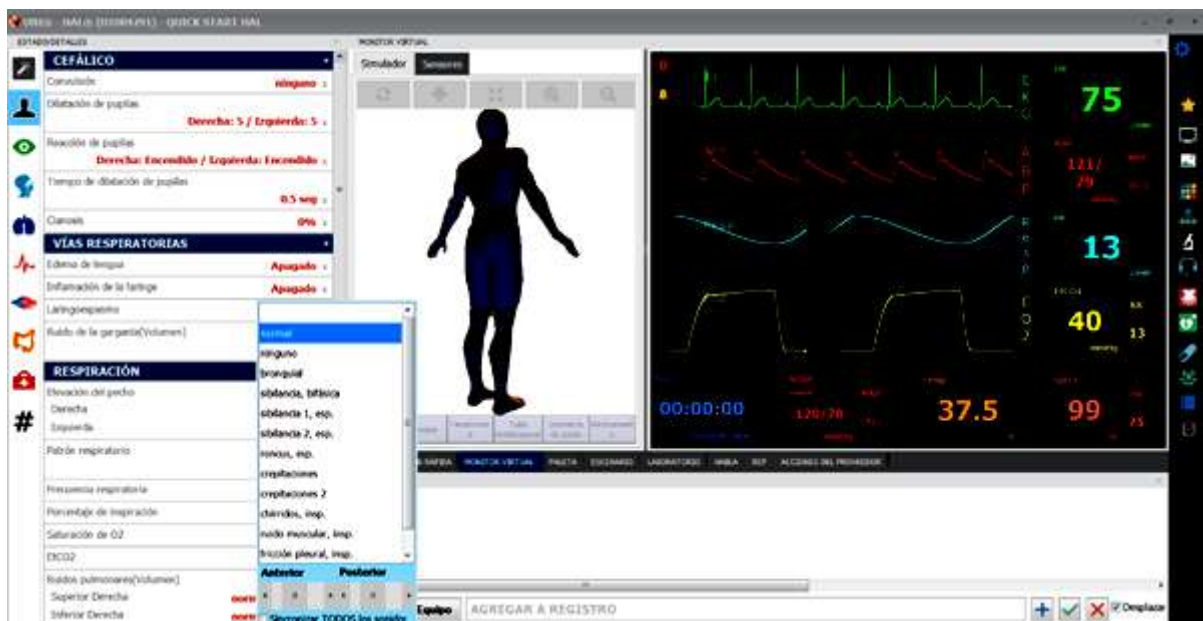


Figura 13: Interface del programa UNI

Creación de un nuevo perfil

Los perfiles almacenan configuraciones de escenarios con sus respectivas paletas.

Para crear un nuevo perfil, introduzca la patología o síndrome del caso clínico, seguido de una breve descripción, si desea puede habilitar la opción del PIN que evita que otro usuario manipule su perfil realizando cambios o accediendo al mismo, proceda después a guardarlo.

Inmediatamente tendrá dos opciones que corresponde a los modos: manual y automático de respuestas, en la cual el docente controla los signos y síntomas de las repuestas fisiológicas y patológicas; a diferencia del modo automático que controla las respuestas frente

al tiempo en que ocurrieron los síntomas y signos, a la intervención de la terapéutica farmacológica y a la participación del estudiante.

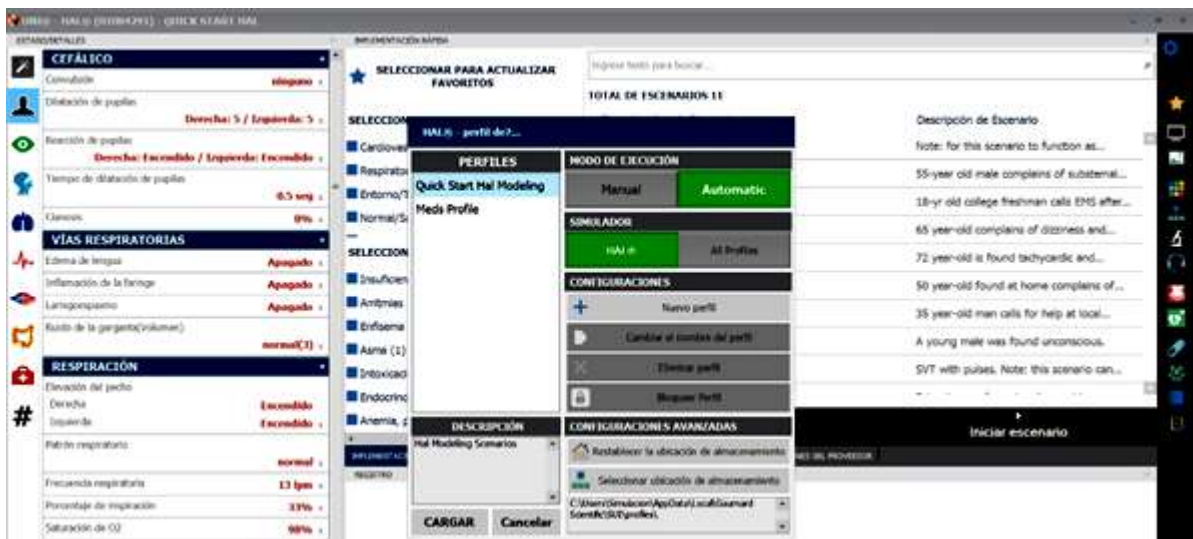


Figura 14: Interface del programa UNI de la activación manual o automática de respuestas

Creación de paletas

Los elementos que están implícitos en una paleta pueden modificarse o actualizarse, solamente correspondiente a los parámetros de signos vitales fisiológicos (estado saludable) o fisiopatológicos (motivo de consulta o ingreso), con los que iniciaron la simulación.

Ejemplo: parámetros cardiovasculares estables al inicio de la simulación.

Si requiere cargar la paleta que guardó seleccione “cargar elemento de paleta” y después en aplicar los cambios



Figura 15: Interface del programa UNI automático ya diseñados en una paleta

Creación de escenarios

Puede partir desde el estado fisiológico del paciente o de los signos y síntomas que el paciente presenta en el motivo de consulta o de ingreso cuando acude a un Centro hospitalario. Es importante recalcar que sólo los valores que se especifiquen en las características de un elemento que producirán un cambio en la condición fisiológica o patológica del simulador Hal; mientras que, los otros valores que no fueron modificados se mantendrán vigentes. Ejemplo: Conjeture que usted ha decidido que el escenario # 1 el paciente ingrese a hospitalización en estado de apnea respiratoria. Debe de cuestionarse ¿Cómo se deben modificar los sonidos pulmonares?

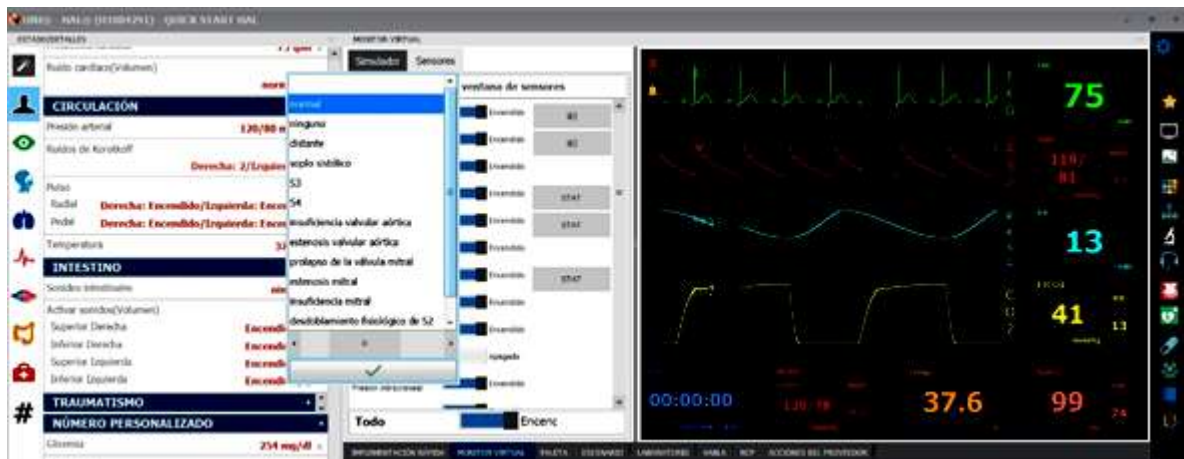


Figura 16: Interface del programa UNI para insertar signos vitales por aparatos o sistemas

Es obvio, que no se debe escuchar ningún sonido pulmonar durante la apnea ¿Piensa en quitar o establecer en “ninguno” los sonidos pulmonares? Si su respuesta es sí en esta última pregunta sería un proceso erróneo, ya que bastaría en modificar la frecuencia respiratoria en cero, por lo que se está modificando la condición pulmonar del simulador y no un elemento de la paleta.

A medida que progresa el escenario 1, cambia al escenario 2 donde el paciente (simulador) comienza a respirar por la decisión per se que selecciono el estudiante de manera acertada.

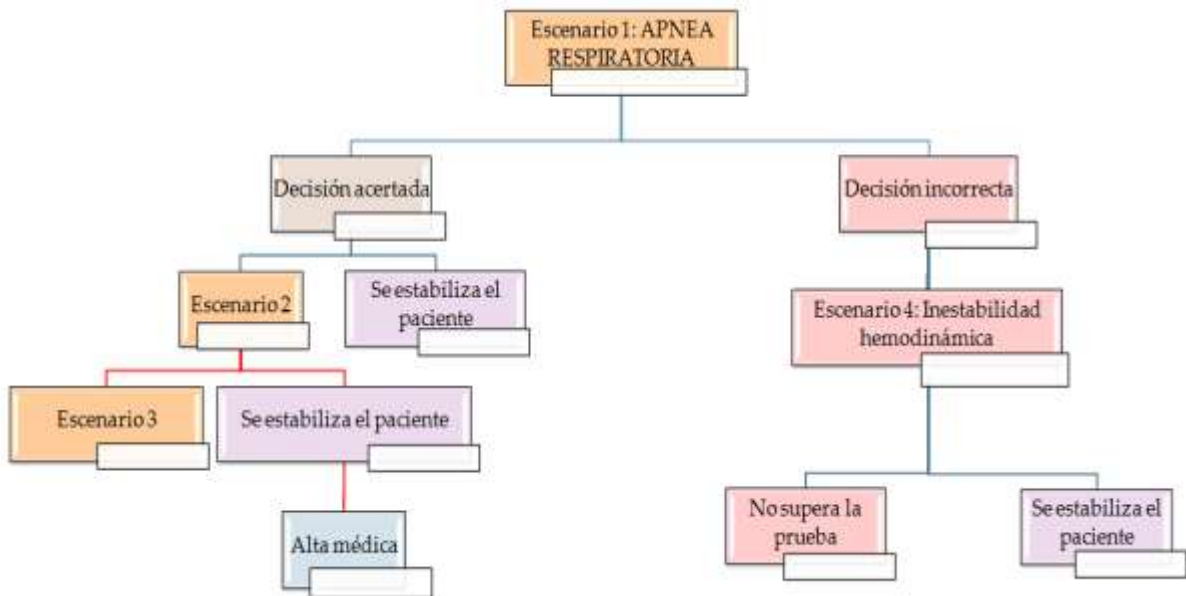


Figura 17: Diseño de escenarios de una paleta

Respuestas automáticas basadas en el contenido de los escenarios y los objetivos de aprendizaje que se quiere alcanzar.

El software tiene la opción de dado un determinado tiempo de la presentación de síntomas y signos se elija activar la respuesta automática, es decir, si la elección del estudiante fue correcta el estado fisiológico o los parámetros hemodinámicas del simulador vuelven a ser fisiológicos o normales; pero a veces no es posible determinar las respuestas del estudiante frente a un caso clínico, previo a que comience la simulación del mismo.

Se sugiere que las respuestas sean modificadas al instante por un facilitador docente o técnico en el área de simulación, así tendrá control sobre las respuestas a medida que avance los escenarios o que se detecten nuevos eventos; esto va a depender de las decisiones que tome los estudiantes.

Inserción de notas descriptivas en el escenario

Se puede insertar notas que describan el escenario que ha diseñado, tal como la historia clínica del paciente u otra instrucción que guíe al docente.

Modelación de una clase basada en simulación

La propuesta se basa en planificación y modelación de una clase de simulación con su metodología y evaluación, y la formación a los profesores de simulación.

La modelación es un método científico general, en la cual se utiliza un modelo como método de enseñanza (simulador Hal) del proceso de atención médica para las prácticas pre-profesional de los estudiantes de la Carrera de Medicina en la solución de problemas de salud. “La nueva tecnología de simuladores y su entorno virtual, permiten amplificar, exteriorizar y modificar funciones cognitivas de los estudiantes, que estimulan el aumento de sinapsis neuronales mediante su aprendizaje” (Bravo, González y Valle, 2018, pp. 4,5)

Cuando construir un escenario de simulación

Para el desarrollo de habilidades no se requiere la construcción de escenarios, ya que pueden utilizarse entrenadores de tarea o maniqués que proporcionan estas destrezas, pero si el objetivo es lograr que el estudiante adquiera competencias los escenarios a diseñarse tiene que ser complejos y diseñado específicamente para el objetivo general de esa clase.

La construcción y organización de un escenario bien estructurado beneficia al *debriefing* y resalta la importancia de los *affordances* en el contexto en el cual se llevará a cabo la simulación, aumentando el realismo vivencial que experimenta el estudiante y que favorece a la asimilación de nuevos conocimientos, estimulando su motivación (intrínseca) y guiándolo a un aprendizaje significativo.

Cómo construir un escenario de simulación

Para construir un escenario de simulación, se requiere el diseño de elementos básicos del mismo, que a continuación detallaremos con un caso clínico. Previo a la construcción de un escenario es necesario identificar a quienes va dirigida la simulación. Estas construcciones de escenarios deben estar integrado a los resultados de aprendizajes que corresponde a su nivel curricular y grado académico, y contemplar en su diseño no solo los aspectos técnicos tales como: la ejecución operativa del software, sino también, los no técnicos que puedan minimizar

los objetivos de la práctica, como la ausencia del docente o la falta de preparación previa a la clase de simulación.

Elementos generales de un escenario

Una matriz estándar de los elementos que conforman un escenario es: título de la práctica, objetivos, materiales, flujograma, descripción del escenario, *debriefing*, referencias teóricas y bibliográficas.

Existen numerosas plantillas que se utilizan para las clases de simulación, pero tienen semejanzas ciertos elementos que estén presentes en cualquier escenario, ejemplo:

1. Título.
2. Objetivos.
3. Recursos.
4. Prebriefing
5. Logística del escenario del caso clínico
6. Debriefing
7. Fundamentos teóricos
8. Referencias bibliográficas

Tabla 11.

Plantilla de una construcción de escenario de simulación.

Elementos de un escenario en construcción	
Escenario	Valvulopatías orgánicas
Título	Estenosis Mitral
Objetivo General	Diagnosticar y relacionar los cuadros diferenciales de las valvulopatías cardíaca.
Objetivos específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar una historia clínica donde describa la fisiopatogenia de la enfermedad 2. Interpretar los síntomas y signos de la fisiopatología cardíaca durante el examen físico. 3. Establecer un diagnóstico presuntivo y validarlo con datos de laboratorio e imagenología.

4. Seleccionar y aplicar procesos terapéuticos para el diagnóstico y/o tratamiento de los pacientes.

Recursos o insumos	Tipo de simulador "Hal" (simulador de alta fidelidad). Software correspondiente al simulador. Estetoscopio. Pantalla de signos vitales. Resultados de laboratorios e imagenología. Fármacos a utilizarse
Prebriefing	Posibles acciones esperadas en la simulación. Concluye o no con un diagnóstico presuntivo.
Escenario del caso clínico	Paciente que acude por inestabilidad en la marcha acompañadas de dificultad para respirar y palpitaciones. Motivo de consulta: disnea de mínimos esfuerzos + palpitaciones y desequilibrio en la marcha.
Debriefing	La triada más común de la estenosis mitral es hemoptizante, disneica y embolizante. En la anamnesis se refirió que el motivo de consulta del paciente es inestabilidad en la marcha acompañadas de dificultad para respirar y palpitaciones. Al ser embolizante es muy probable que llegue a causar inestabilidad en la marcha por tromboembolismo a nivel cerebral.
Fundamentos teóricos	La literatura médica como Fisiopatología de Mc-Phee estipula que la estenosis mitral puede debutar con 2 de las 3 triadas clásicas y que su fisiopatogenia produce arritmias, la cual la más frecuentes es la fibrilación auricular que expulsa émbolos a la micro-circulación más pequeña como es la irrigación cerebral.
Referencias bibliográficas	Libro: Fisiopatología de la Enfermedad. Autor: McPhee Stephen J. Editorial: McGraw-Hill. Año: 2010. Edición: 6a ed. ISBN: 9786071504005

Desarrollo de un caso clínico.

Título.

El título debe de estar en relación con el escenario que se abordará durante el escenario.

Escenario: Valvulopatías orgánicas

Título: Estenosis Mitral

Objetivos.

Se delinea el objetivo general y los específicos que vayan acorde al escenario que induzcan a las competencias específicas y blandas.

Objetivo General.

Diagnosticar y relacionar los cuadros diferenciales de las valvulopatías cardíaca.

Objetivos específicos.

- ✓ Elaborar una historia clínica donde describa la fisiopatogenia de la enfermedad
- ✓ Interpretar los síntomas y signos de la fisiopatología cardíaca durante el examen físico.
- ✓ Establecer un diagnóstico presuntivo y validarlo con datos de laboratorio e imagenología.
- ✓ Seleccionar y aplicar procesos terapéuticos para el diagnóstico y/o tratamiento de los pacientes.

Recursos.

Se aconseja detallar los materiales requeridos para cada escenario y para la simulación del mismo.

A continuación, se detalla algunos de los recursos e insumos que intervienen en la simulación de un caso clínico:

- ✓ Tipo de simulador “HAL”
- ✓ Software correspondiente al simulador
- ✓ Resultados de laboratorios e imagenología
- ✓ Fármacos a utilizarse
- ✓ Equipos de técnicas invasivas y otros insumos.

Prebriefing.

En el *prebriefing* no solo se describe las fases del escenario, sino que también se detalla las acciones esperadas por los estudiantes durante la simulación y el tiempo que se establece para el desarrollo y el desenlace del mismo.

Ejemplo: El docente explica una técnica específica y mediante la observación, el estudiante imita lo aprendido y acciona cuando esta frente al estímulo específico. Esta acción por parte del estudiante es el que espera el docente cuando activa el modo automático de respuestas; sin embargo, pueden existir acciones que no se esperan y que pueden ser anotadas en el *prebriefing*.

Logística del escenario del caso clínico

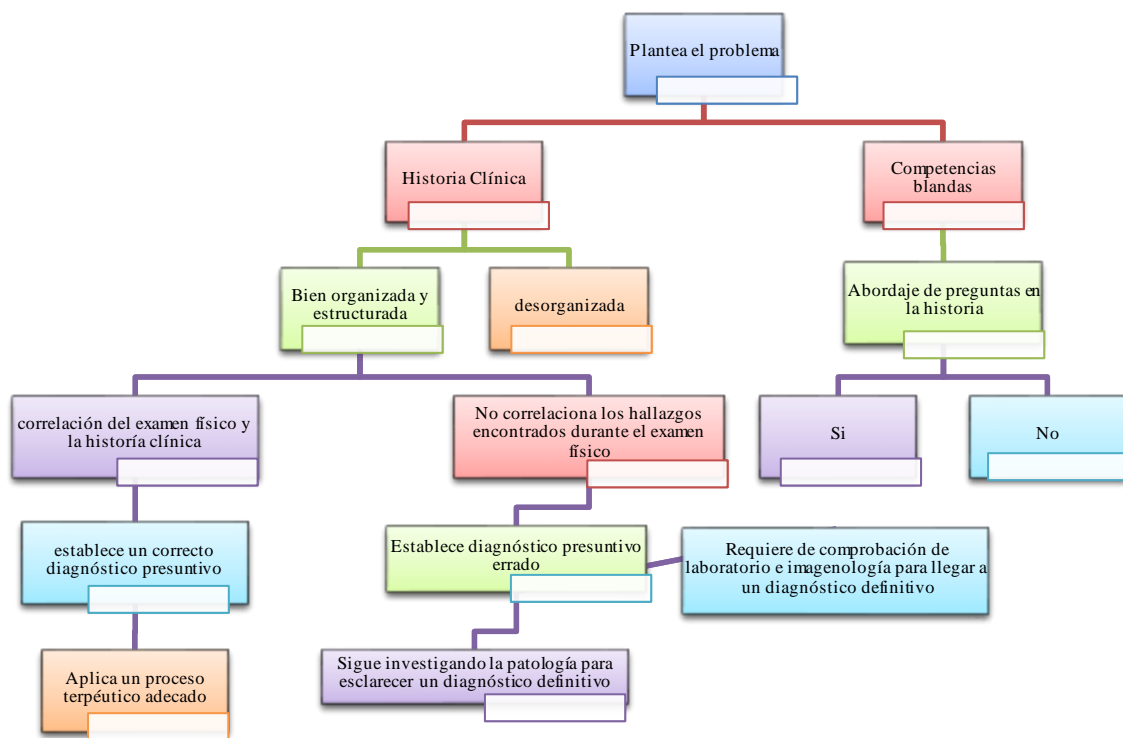


Figura 18: Secuencia de una historia clínica en simulación

Se plantea el problema del caso clínico a través del motivo de consulta del paciente y se describe en forma detallada el historial médico del paciente. Es recomendable el uso de guías algorítmicas, que faciliten la comprensión del curso que puede tomar el desarrollo y

posibles desenlaces del escenario, por las acciones de los diferentes actores y la toma de decisiones per sé en el diagnóstico y abordaje terapéutico.

Ejemplo: Paciente que acude por inestabilidad en la marcha acompañadas de dificultad para respirar y palpitaciones. Motivo de consulta: disnea de mínimos esfuerzos + palpitaciones y desequilibrio en la marcha.

Debriefing

Es el tiempo de reflexión de la praxis, donde se discute el caso clínico, como tributó la historia bien estructura para llegar al diagnóstico, el discriminar los hallazgos clínicos durante el examen físico, su abordaje terapéutico o diagnóstico mediante el uso de laboratorio e imagenología, hasta llegar al diagnóstico definitivo.

Ejemplo: La triada más común de la estenosis mitral es hemoptizante, disneica y embolizante. En la anamnesis se refirió que el motivo de consulta del paciente era la inestabilidad en la marcha acompañadas de dificultad para respirar y palpitaciones. Al ser embolizante es muy probable que llegue a causar inestabilidad en la marcha por trombo-embolismo a nivel cerebral.

Fundamentos teóricos

Se sugiere que la bibliografía básica de los referentes teóricos sea de menos de 7 años de actualización, a menos que sea una obra literaria médica relevante en la medicina.

Ejemplo: La literatura médica como Fisiopatología de McPhee estipula que la estenosis mitral puede debutar con 2 de las 3 triadas clásicas y que su fisiopatogenia produce arritmias, la cual la más frecuentes es la fibrilación auricular que expulsa émbolos a la microcirculación más pequeña como es la irrigación cerebral.

Referencias bibliográficas

Se sugiere que la bibliografía básica de los referentes teóricos sea de menos de 5 años de actualización y que al citar en formato APA o Vancouver.

Ejemplo: McPhee, S.J., (2012). Diagnóstico clínico y tratamiento. España. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana.

Planificación del escenario o ambiente de aprendizaje.

Una vez establecido el escenario de simulación, es imperante establecer una guía en donde se declare las acciones y conductas a seguir de los estudiantes que cumplen roles específicos durante la actividad áulica. Por lo cual es necesario definir lugar y el ambiente en donde se desarrollará el escenario, las debilidades y fortalezas de los participantes, los recursos disponibles para preparar estos escenarios, definir el tiempo en que se efectuará la simulación y estar preparados para modificar la escena si fuera necesario y según la toma de decisiones per sé de los estudiantes, mediante recursos salvavidas o *life savers*.

“En la simulación se distinguen dos términos que son ruidos y señales. Se define al ruido en simulación como un estímulo distractor que motiva el debate y discusión de argumentos médicos y a la toma decisiones per sé entre los miembros del equipo; a diferencia de las señales, cuyos estímulos guiará a los estudiantes a cumplir con los objetivos del escenario” (González, Bravo y Ortiz, 2018, p. 8).

Durante el desarrollo y la evolución del escenario clínico el docente o el simulador aporta con señales o ruidos, con el objetivo de redirigir a los estudiantes durante el escenario cuando no estén cumpliendo con las acciones esperadas. Estas señales o ruidos son estímulos percibidos por los estudiantes, tales como una pregunta emitida por parte del docente al participante, síntomas o un determinado signo que emite el simulador. Por lo cual, actúan como moduladores durante el desarrollo del escenario clínico simulado.

Si los participantes no tienen experiencia en el entrenamiento de casos clínicos en simuladores, se aconseja que mayor sea la señal emitida por el docente o simulador y menos el ruido; por lo cual, existe una relación en el SBA y el aprendizaje basado en experiencias.

Los estudiantes durante el desarrollo del escenario deben estar atentos a los diferentes señales o ruidos que emite el simulador o el docente que les pueda orientar en el interrogatorio de la historia clínica del paciente, la exploración física, laboratorio e imagenología y a la monitorización de signos vitales en el paciente y la evolución de la enfermedad.

La comunicación efectiva no puede educarse sólo de forma teórica, sino que debe ser practicada por los estudiantes en su período de formación; existen numerosas herramientas pedagógicas que lo permiten (Fernández-Quiroga, et al., 2017, p. 1). Cuando los participantes interactúan en una experiencia de simulación, el docente puede valorar competencias tales como: la solución de problemas, habilidades analíticas del caso clínico, toma de decisiones por sé por medio de las competencias actitudinal, trabajo en equipo, liderazgo según funciones de roles, competencias blandas y criticidad en cuanto al diagnóstico y en la comunicación médico-paciente.

El “*debriefing*” o reflexión estructurada apoyada en el contexto de la simulación en la educación en salud, es una actividad que sigue a una experiencia de simulación, en la que se realiza un análisis o reflexión guiada por el facilitador. “Fomenta la autoevaluación, el aprendizaje reflexivo y significativo” (Universidad de Cadiz, 2012, p. 29). Es importante durante el *debriefing* llevar a los estudiantes al análisis y criticidad requerida después de la simulación del caso clínico, suscitar la participación de todos, discutir técnicas o procedimientos terapéuticos que pueden ser perfeccionados o beneficiosos para el paciente.

El *affordance* está relacionado con la percepción y la ponderación del estudiante con el contexto o entorno donde se desarrolla la simulación. El término *affordance* se refiere a la cualidad de un objeto o ambiente que permite a un individuo realizar una acción. Estas cualidades de los objetos en un escenario requieren tiempo extracurricular docente y depende de la disposición del observador, de los objetos, así como del ambiente para generar una construcción de conocimiento adecuada (no sólo perceptual sino también cognitiva o

emocional), capaz de otorgar inmediato reconocimiento, sentido y funcionalidad al escenario (Bravo, et al., 2017).

Evaluación del escenario o ambiente de aprendizaje clínico.

Esta interacción de profesores-estudiantes que definen el resultado a lograr del escenario (acciones, decisiones, la guía establecida por el docente, el *affordance* que define el contexto que simula realidad, etc...), deben estar sujeta a constantes evaluaciones para futuras mejoras y perfeccionismo del SBA; las mismas que pueden ser llevadas a cabo por personal externo e interno de la Institución educativa.

Es necesaria la evaluación integral, conocidos como la autoevaluación del escenario por parte del docente, la heteroevaluación de los estudiantes y la co-evaluación de un docente homólogo en el campo de la simulación o un técnico en simulación.

La evaluación del escenario, inicia desde:

- ✓ La preparación de los objetos para el entorno, donde se desarrollará la simulación del caso clínico por medio de los *affordance*
- ✓ Del escenario per sé para asegurar un acercamiento a la realidad, de acuerdo con los objetivos estipulados para la clase que se quiere alcanzar.
- ✓ El ambiente favorable de aprendizaje para los participantes
- ✓ Los ruidos o señales que facilitan el desarrollo de las actividades de simulación
- ✓ Los live savers hasta el debriefing.

El proceso de evaluar los escenarios valida o certifica la calidad académica relacionada con la docencia y la investigación; se sugiere que el escenario se evalúa en función al espacio físico en donde se desarrollará la simulación, insumos, adecuación de los objetos en el espacio, la adaptación del problema clínico en el escenario a un contexto real, la correlación clínica del caso con los datos de laboratorio e imagenología, y las decisiones per sé en el diagnóstico y la terapéutica aplicada al simulador, el tiempo destinado para la actividad y su relevancia clínica

relacionado con la eficacia del servicio médico; lo cual, proporcionará retroalimentación para el cuerpo docente para que siga continuamente perfeccionando estos escenarios.

Evaluación al estudiante.

Se conoce que, por medio de los simuladores de alta tecnología o fidelidad se puede también, evaluar a los estudiantes los aprendizajes procedimentales, habilidades y destrezas y competencias (cuando se evalúa competencias, se lo mide por medio del aprendizaje actitudinal). Cuando los participantes interactúan en una experiencia de simulación, el docente puede valorar competencias, como: la solución de problemas del caso clínico, habilidades analíticas, toma de decisiones per sé, criticidad actitudinal, trabajo en equipo, liderazgo según funciones de roles, competencias blandas y seguridad en cuanto al diagnóstico y en la comunicación médico-paciente.

Indicadores de evaluación de como realizar una historia clínica y su diagnóstico	
Nombre del estudiante:	
No.	HISTORIA CLÍNICA
1	Motivo de consulta (0.5 pts.)
2	Antecedentes patológicos personales y familiares (0.5 pts.)
3	Evolución de la enfermedad (1 pts.)
4	Signos vitales (0.5 pts.)
5	Examen físico (1 pts.)
6	Diagnóstico presuntivo (2 pts.)
7	Laboratorio (1 pts.)
8	Imagenología (0.5 pts.)
9	Organización de la Historia Clínica (2 pts.)
10	Competencias blandas (1 pts.)
Nota final	
Firma: _____	DRA. BETTY BRAVO

Figura 19: Lista de cotejo como instrumento de evaluación para historias clínicas

Es importante entregarle al estudiante una matriz con los indicadores generales por los cuales será evaluado y tener por cada caso clínico simulado o escenario diseñado una lista de cotejo que contemple los resultados de aprendizaje que esperamos que los estudiantes hayan desarrollado durante y al término del curso de la asignatura.

Debriefing.

Se resalta que cada ambiente de simulación es una práctica social en donde los humanos interactúan con el simulador, contexto y otros equipos de trabajo. Dieckmann (2009) define “ambiente de simulación” a todas las actividades que reúne gente en el tiempo y espacio físico alrededor de un simulador. (Dieckmann, 2011, p. 1). A diferencia del término escenario de simulación que puede implicar variables que pueden programarse desde lo fisiológico hasta lo patológico y viceversa desde el inicio o desenlace del caso simulado.

Se citará el término *pre-briefing* está definida cimentada en que el instructor o profesor pueda contemplar acciones inesperadas o no acertadas del estudiante durante la praxis simulada, para lo cual debe haber planificado para que este desenlace lo lleve a diferentes escenarios de simulación y pueda “salvar el escenario o *lifesaver*” por medio de intervenciones con preguntas o frases que guían al estudiante a alcanzar su objetivo de aprendizaje.

El *debriefing* se trata de una reflexión guiada donde el docente y los alumnos dialogan de forma crítica sobre lo acontecido durante la simulación, analizando el porqué de las decisiones tomadas y también el componente más emocional del proceso (Saiz y Susinos, 2014, p. 8). El *debriefing* es una actividad o reflexión que sigue después de una experiencia simulada de un caso clínico. En este espacio se realiza generalmente una descripción del proceso y acciones que fueron tomadas durante la praxis, análisis o reflexión guiada por el docente o instructor que conlleva al estudiante a la metacognición de los procesos mentales y a la autoevaluación exhaustiva y la aplicación que culmina con una síntesis de sus acciones y procesos mentales fomentando un aprendizaje significativo y mejoras en el rendimiento futuro de situaciones reales de su praxis (Motola, Devine, Chung, Sullivan e Issenberg, 2013). Su metodología incluye el *feedback* a través de vídeos grabados de la praxis simulada que pueden fomentar discusiones y argumentaciones de cada uno de sus integrantes y la crítica constructiva que guía el Docente para argumentar futuras mejoras (Lateef, 2010).

En el *debriefing* el estudiante puede reflexionar sobre sus acciones y decisiones tomadas, aplicar correctivos pertinentes si fuera necesario y ser consciente de las consecuencias de la iatrogenia si existiera (Bravo Zúñiga et al., 2017)

La molécula del “debriefing”

“Uno de los objetivos principales del *debriefing* es ayudar a los participantes a reflexionar, comprender, analizar y sintetizar lo que pensaron, sintieron y realizaron durante la simulación”, tomado del Center for Medical Simulation, 2016 (citado por Verkuyl et al., 2018, p. 2). Es decir que la sesión de reflexión mediante el *debriefing* es una técnica realizada después de una práctica de simulación que está destinada a emprender una conversación, la misma que se encuentra orientada a la metacognición y autorregulación del aprendizaje (Valencia Castro et al., 2016).

En el *debriefing*, los participantes exploran y analizan sus acciones y procesos del pensamiento, estados emocionales y otra información para mejorar su rendimiento en situaciones reales (Maestre, 2015). Durante el interrogatorio, que no fue examinado en esta investigación, muchos estudiantes experimentaron una respuesta emocional. La simulación permitió a los participantes la oportunidad de explorar sus sentimientos sobre el proceso de muerte y su papel en él. “Hay momentos en que la práctica clínica no permite reflexionar sobre la muerte y la experiencia de morir por una gran cantidad de razones” (Allen, 2018, p. 6). Acorde a información publicada en el libro *To Erris human*, en los Estados Unidos se estima que hasta 98.000 muertes en el año se deben a alguna clase de error médico (Matiz, 2011).

Cuando los *debriefers* que son los instructores que conducen el *debriefing*, logran causar una implicación completa de los participantes y hacerlos profundizar en la reflexión de sus acciones los conducen a aumentar las probabilidades de transferencia de conocimientos nuevos o reforzados, habilidades y actitudes hacia la práctica simulada. Los *debriefers* pueden

ayudar a mejorar un rendimiento pobre o reforzar uno bueno a través de la crítica y discutiendo las acciones de los participantes. Alternativamente o adicionalmente, pueden explorar los “modelos mentales” – entendimiento interno y suposiciones respecto a la realidad externa – que determinaron las acciones de los participantes.

Los instructores realizan una comparación implícita entre el nivel de rendimiento deseado y el nivel de rendimiento observado en la simulación. La diferencia entre el rendimiento deseado y el actual se denomina brecha de rendimiento. La brecha puede ser grande, pequeña o, en la situación de un rendimiento bueno o excelente, puede ser cero. Describir la evaluación de esta brecha e indagar en su origen es parte de un debriefing efectivo.

El *debriefing* es una estrategia efectiva para proporcionar una forma de evaluación formativa (durante el aprendizaje) y facilitar el desarrollo de competencias profesionales mixtas. Utiliza la indagación para poner de manifiesto los modelos mentales que explican la diferencia entre el rendimiento clínico esperado y el observado, es decir lo que se esperaba que hicieran los participantes y no lo hicieron durante la observación. Muchos de los participantes saben lo que tiene que hacer, pero cuando se enfrentan a situaciones complejas lo que pensaron hacer no se convierte en una acción o decisión que ellos han tomado o ejecutado durante la simulación. Sin embargo, la reflexión exhaustiva les permite elaborar nuevos modelos mentales que los induzca a desarrollar acciones nuevas y más efectivas en situaciones clínicas similares en el futuro (Maestre y Rudolph, 2014)

El *debriefing* posee tres fases que son: reacciones, comprensión y síntesis. En la primera fase debe aclararse el contexto y resumen del caso simulado. Aquí se exploran las emociones y los hechos. En la fase de comprensión obedece al análisis y a la aplicación del tipo de aprendizaje que responda al modelo mental del participante. Ejemplo: Si durante el *debriefing* me permite reconocer el modelo mental del participante porque observé que no ejecutó el procedimiento correcto para resolver el problema y sé que es por falta de

conocimiento entonces procedo a profundizar o clarificar estos conocimientos con el participante.

Esquema de una molécula.

La molécula corresponde al análisis, en la cual aborda la argumentación e indagación. En la primera, argumento desde mi perspectiva y objetivamente este abordaje en forma clara y concisa. En la indagación, busco la perspectiva del participante.

1. Argumentación:

- a. Observación: “He observado o escuchado...”
- b. Tu percepción de lo que observas: “Pienso que...”

2. Indagación:

- a. ¿Qué pensabas en ese momento?

Tabla 12.

Ejemplo del abordaje de preguntas durante el debriefing

ARGUMENTACIÓN	
Observación	Observo que no se elevó el hemitórax izquierdo
Percepción o inquietud	Pienso que debió solicitar una placa radiográfica de decúbito para descartar la sospecha de derrame pleural
INDAGACIÓN	
Indagas	¿Qué pensabas en ese momento al observar que el paciente está inestable (disneico) y desaturando a 86% aunque este con recibiendo oxígeno?

Formación de los profesores para trabajar en simulación.

Es importante que para la formación de profesores en simulación se requiere el apoyo educativo de *blended learning (b-learning)*, en la cual convergen lo pedagógico con el uso de las TIC (presencialidad y virtualidad combinadas en el aprendizaje).

Si bien es cierto el ABS contempla muchos de los componentes y beneficios del *b-learning*, tales como: el desarrollo de competencias blandas y técnicas, aprendizaje colaborativo, praxis

reflexiva, interacción dinámica, cambios en los juegos de roles, etc., no cuenta con el fácil acceso, flexibilidad y autonomía de espacio y tiempo. La intervención de las TIC en el PAE aumenta las potencialidades de estos ambientes virtuales. *B-learning* según Goodyear (2000), está orientada a dotar de autonomía a los participantes, a la mejora de su aprendizaje y conectarlos con los recursos del inter-aprendizaje (citado en Turpo, 2013, P. 2).

Se sustenta que el uso oportuno y adecuado de las herramientas tecno-pedagógicas, el aprendizaje puede construirse colaborativamente al extraerse de otros y de artefactos no humanos, adaptados a contextos específicos que integra lo virtual con lo presencial. Estrada y Freeman (2015), afirman que las tendencias educativas de los últimos años en educación superior, el *b-learning* es el más recomendado para el logro de las nuevas competencias (citado en Nuñez, Monclúz, & Ravina, 2019, p. 3).

Los aportes de esta investigación sería el (1) uso de las TIC como un recurso metodológico y no solo como un recurso audiovisual áulico y (2) implementar una plataforma en la cual se seleccionaron contenidos referentes al ABS que permitan desarrollar competencias tecnológicas que son más sencillas de operar al planificar una clase, en comparación con el diseño del escenario del simulador que es más complejo. El diseño instruccional ayuda a ordenar los contenidos y actividades de aprendizaje que permiten secuenciar la lógica de clase en metodologías interactivas. Se creó en la interface de la plataforma un link en el cual los participantes ingresan a debatir, argumentar y compartir temas de simulación en la enseñanza médica.

Por medio de este link los participantes del curso podrán debatir, argumentar e intercambiar conocimientos con sus compañeros y facilitadores.

classroom.google.com/c/MjYyMzQ1MTY5ODJa

Figura 20: Captura de pantalla en la cual está el link que los lleva a la tarea asignada y al foro.

Creación de una plataforma para el curso de Simulación.

Se adjunta el link de la página web del taller en la cual podrán descargar los recursos que requieran para aprobar este curso: <http://cms.simulacion-clinica5.webnode.es>



Figura 21: Captura de pantalla de la página de inicio

A. Se procedió a insertar una imagen de que se requiere previo a preparar una clase.

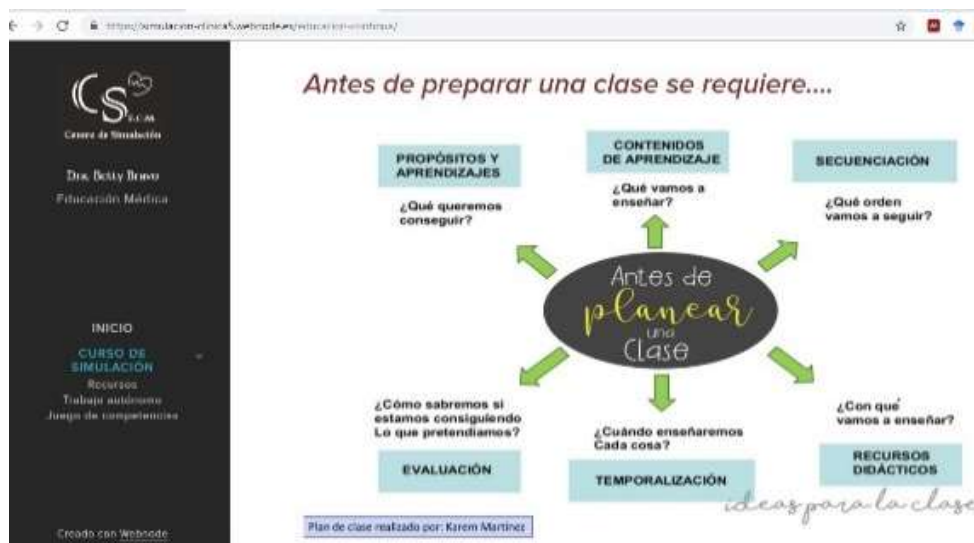


Figura 22: Captura de pantalla con un esquema previo de como planificar una clase

Se establecieron los temas referentes a simulación e instrucciones para que puedan los participantes descargar no solo los artículos seleccionados, sino también los ejemplos de plantillas propuestas por la IMS y otras por la autora de la investigación para las diferentes

actividades que se realizarán como trabajo autónomo y colaborativo, durante el curso de simulación.

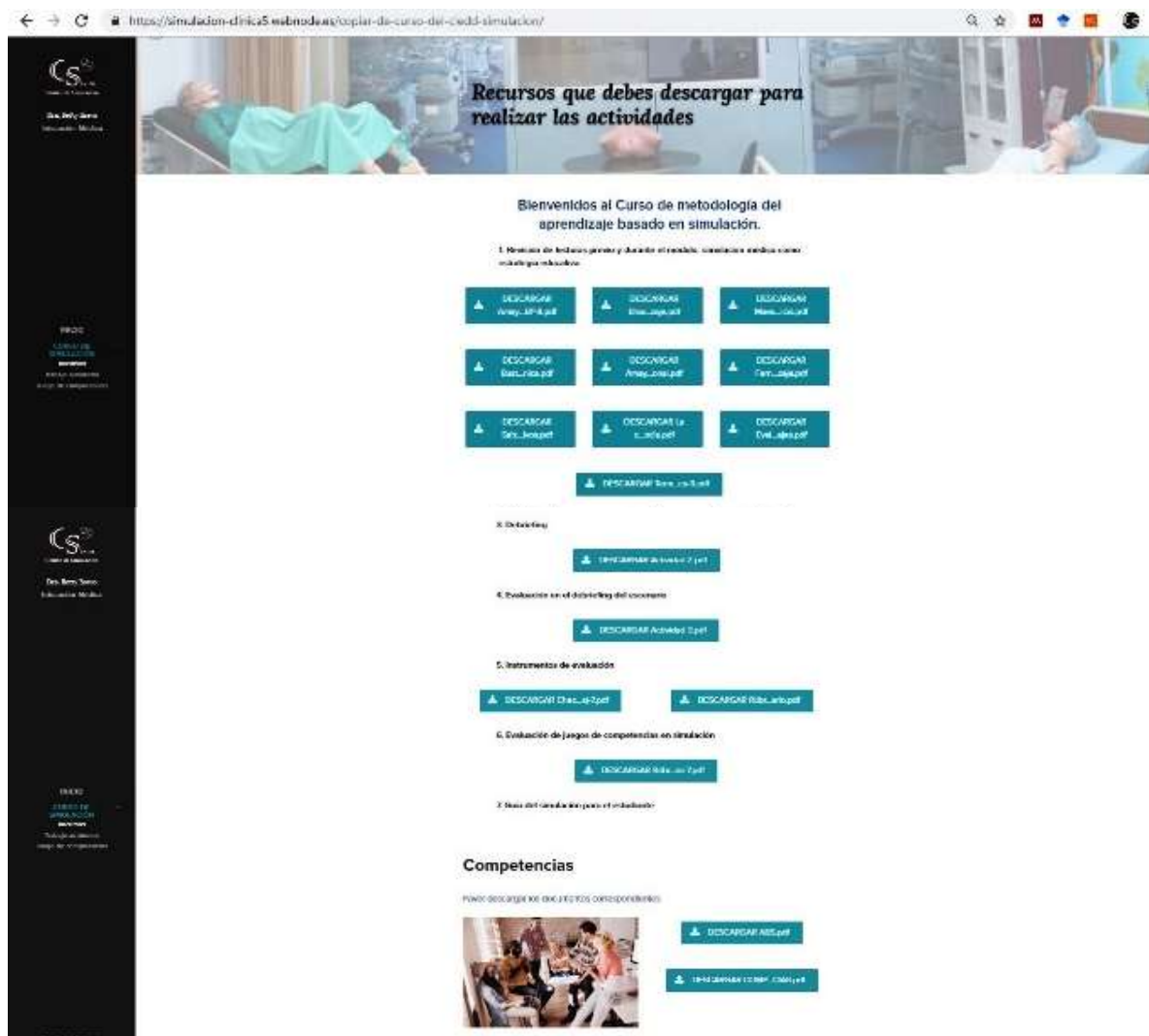


Figura 23: Captura de pantalla de plantillas y otros recursos que se deben descargar para el curso

B. Revisión de lecturas previo y durante el módulo: simulación médica como estrategia educativa.

B.1. Trabajo autónomo

- ✓ Preparación de un caso clínico ajustado a los parámetros de plantilla
- ✓ Debriefing
- ✓ Evaluación en el debriefing del escenario
- ✓ Evaluación de juegos de competencias en simulación
- ✓ Guía del simulación para el estudiante

B.2. Competencias

- ✓ Favor descargar los documentos correspondientes
- ✓ Guía autónoma para el estudiante

C. Descarga de trabajo autónomo y colaborativo.

C.1. Toda actividad de trabajo autónomo y colaborativo se subirán a google drive haciendo clic a este link

- ✓ Casos clínicos ajustados a los parámetros de la plantilla y a su área en la que imparte su asignatura
- ✓ Debriefing: Plantillas de ejercicios de molécula
- ✓ Instrumentos de evaluación: plantillas de rúbricas y listas de cotejo

C.2. Revise los escenarios corregidos (sugerencias)

C.3. También se insertó un epígrafe de carpetas de portafolio del participante del trabajo individual y personalizado, y de diseño de guía de trabajo autónomo para el estudiante por cada una de las áreas de las Carreras de Medicina, Enfermería y Nutrición, Dietética y Estética para subir los trabajos de los participantes.



Figura 24: Captura de pantalla del portafolio de los profesores, en el cual se guardará las actividades y trabajos realizados durante el curso



Figura 25: Captura de pantalla con los link respectivos y conectados con el google drive para guardar la guía del trabajo autónomo del estudiante clasificados por áreas respectivas.



Figura 26: Captura de pantalla del google drive en la que se encontrarán los trabajos científicos de los profesores que participarán del taller, los mismo que aportarán a implementar el ABS como estrategia educativa.

D. Juego de competencias

Se procedió a establecer consignas en esta actividad:

- ✓ Los equipos serán de cinco integrantes y multi-disciplinarios.
- ✓ Cada equipo diseñará un escenario para que lo juegue otro equipo.

- ✓ Al diseñar un escenario, designarán actores que intervendrán en el mismo.
- ✓ El equipo que diseñó el escenario tendrá que después jugar otro escenario diseñado por sus compañeros

Esta misma página también posee información para los estudiantes que cursen la asignatura de OP-I (simulación clínica).

CS
Centro de Simulación
Dra. Betty Bravo
Educación Médica

Simulación Clínica
La siguiente Opción de profundización I que ofrece simulación clínica tiene 2 horas de clases semanales, por cada hora de clase se tendrá en cuenta la siguiente planificación durante todo el semestre:

- 5 minutos: Validación del escenario
- 20 minutos: Caso clínico desarrollado por los estudiantes
- 30 minutos: Debriefing
- 5 minutos: Conclusión

Bienvenidos.
Estudiantes del V ciclo de la Carrera de Medicina al aprendizaje autónomo

Reconocimiento de arritmias
<https://www.youtube.com/watch?v=5m7y8l8m0g8>

Fundamentos del EKG
<https://www.youtube.com/watch?v=5m7y8l8m0g8>

Video de taller de habilidades en soporte vital básico + DEA.
https://www.youtube.com/watch?v=C2duWU5R_3s

Manual del estudiante BLS/ACLS
Fuente: American Heart Association (AHA)

Estimados estudiantes:
Reciben un cordial saludo de quienes trabajan en el Centro de Simulación de la Facultad de Ciencias Médicas.
Es indispensable que aquellos estudiantes que están cursando la asignatura de Opción de profundización I, descarguen la guía de la Asociación Americana de Cardiología para tener como referencia bibliográfica básica y poder aplicar el soporte vital básico y avanzado con calidad.

Portafolio del estudiante

1. El link está conectado a google drive
2. Click izquierdo
3. Dirigir el mouse en "Ir a"

Esquemas gráficos
drive.google.com/drive/folders/WE2pb_GY28NuVU2wt-DTPkz_Ku2rJ6_

Trabajo colaborativo o en equipo
drive.google.com/drive/folders/198H_GMmqeQhqsbtYXQfhw2mBFh7dpl44

Evaluaciones de las actividades presenciales y autónomas
drive.google.com/drive/folders/1Ga0hdHKEGOyly9rW5e500S-6uYXNf4p

Evaluación de OP-I (Casos clínicos)
Estimados estudiantes: Tendremos dos indicadores diferentes que son el que pertenece a la historia clínica y el otro correspondiente al ACLS.
En esta sección encontrarán la rúbrica de evaluación para la historia clínica con los indicadores que serán evaluados su gestión ágil durante todo el semestre.

DESCARGAR Rúbr... OPI.pdf **DESCARGAR Chec...ica].pdf**

Aquí el link para descarga: <https://drive.google.com/drive/folders/1Ga0hdHKEGOyly9rW5e500S-6uYXNf4p>

Figura 27: Capturas de pantallas de la web de simulación como soporte de aprendizaje para los estudiante.

Capítulo 4: Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

a. Se postula en la fundamentación que la simulación médica como una estrategia educativa revela las continuas innovaciones en la educación superior inducen a transformaciones que requieren complejidad y planificación académica de autoridades y docentes; y que estos a su vez, se involucren en procesos de sistematización y movilización en la gestión de conocimientos para que se encamine su dirección y modelación de la estrategia citada.

Existe evidencia que comparada a otros métodos de enseñanza- aprendizaje en el área médica, la simulación resalta su efectividad; sin embargo, el diseñar, desarrollar e implementar un escenario de simulación clínica es un proceso muy complejo de continua evaluación. Con el objetivo de modificar y perfeccionar estos escenarios se requiere que estos entornos sean parecidos a los reales, logrando ser ambientes de aprendizajes que permitan al estudiante el desarrollo de competencias.

b. Al caracterizar la situación de la estrategia educativa mediante el uso de simuladores se constató que aunque en el año 2010 la UCSG contaba con el Laboratorio más completo de simuladores y maniqués de la región costa, no se obtuvieron los resultados esperados por no haberle concedido la importancia requerida ni la valoración de las ventajas y beneficios de esta metodología y clasificarla como una estrategia de ensayo-error basada en repeticiones de procedimientos realizados por el docente reiteradamente. En otro aspecto, los programas de posgrado y educación continua hasta la actualidad no han logrado implementar en su totalidad la metodología adecuada y maximizar la funcionalidad de escenarios complejos que permiten el desarrollo de competencias o resultados de aprendizaje.

c. En los resultados de la encuesta a estudiantes y profesores de simulación (en la que es evidente discrepancias de percepciones en el semestre B 2015) se evidenció que existe una deficiencia en el uso de simuladores como estrategia educativa.

Puede afirmarse que los principales problemas detectados en el análisis de los resultados de la estrategia educativa mediante el uso de simuladores, obedecen a que no existe un perfil docente para las asignaturas que tienen componentes de simulación, a lo que suma aspectos como: déficit de reuniones previas, durante y al final de cada semestres con los profesores de simulación y coordinadores de área; desajustes de las franjas horarias (dispuestas por las Carreras) que utilizan los espacios de simulación al mismo tiempo en áreas específicas dejando espacios libres en la que nadie los utiliza y desaprovechando la funcionalidad que nos brinda este centro, deficiencia en las TIC como recurso metodológico educativo.

Por otro lado, desde los resultados de la encuesta, se evidencian: falta de seguimiento del sílabos que se unifica al déficit de reuniones con los profesores del área; deficiencia del profesorado para implantar la metodologías del ABS y conformarse con la utilidad que sirve solo para ensayo-error; la carencia de horarios rotativos de tutores (docentes a tiempo completo) que acompañen a sus estudiantes durante las horas extracurriculares a utilizar los recursos disponibles en simulación; ausencia de un modelo que guíe y aplique esta estrategia educativa; carencia de guías tanto del estudiante como del profesor; carencia de talleres para actualización; etc.

d. La propuesta se orienta al diseño de una estrategia educativa mediante el uso de simuladores en el contexto de las transformaciones de la educación superior y abarca el tema centrales que son: (1) uso de las TIC como un recurso metodológico en la formación docente en simulación y, (2) la modelación de la metodología ABS mediante la implementación de una plataforma aplicando simultáneamente estrategias como el *b-learning* que integra lo virtual con lo presencial y permite optimizar los recursos tecno-pedagógicos que intervienen en el PEA.

Se concluye que el estudiante podrá desarrollar un aprendizaje significativo asociado al aprendizaje basado en experiencia en el ABS para luego obtener las competencias requeridas que enfrentan retos concernientes al área de salud. Se postula que el aprendizaje es la conexión entre el conocimiento y la experiencia comprendida, que cuando es asimilada o apropiada sus concepciones, se convierte en el conocimiento significativo que genera y estimula al pensamiento crítico y creativo. Por la cual, requiere que los docentes preparen la construcción y organización de escenarios bien estructurados que beneficien el debriefing y resalte la importancia de los affordance en el ambiente (González, Bravo, Ortiz, y Valle, 2018).

Recomendaciones

Se sugiere que las Autoridades correspondientes de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCSG valoren la posibilidad de:

- ✓ Actualización de los profesores en el ABS ofertado por el CIEDD.
- ✓ Realización de un proyecto de mantenimiento y acondicionamiento para los entornos de aprendizaje que requieren los simuladores de alta fidelidad.
- ✓ Implementación el debriefing con toda su metodología en los escenarios de simulación.
- ✓ Reestructuración de los ambientes de simulación y adecuar cabinas de audio y vídeos para revisión de registros que sirvan para examinar los mismos y conducir al estudiante al autorreflexión de su praxis
- ✓ Designación dentro de las actividades de profesores a tiempo completo por lo menos dos horas en el centro de simulación para que los estudiantes puedan ingresar en horarios flexibles y extracurriculares a practicar.

A partir de la aplicación de esta propuesta, se propone que se:

- ✓ Se sugiere a los centros de formación docente (CIEDD) y Educación médica continua de la Universidad que realicen esta capacitación acorde a la metodología del aprendizaje basada en simulación propuesta en este trabajo de investigación.
- ✓ Realice un estudio comparativo entre la eficacia de la estrategia educativa mediante el uso de simuladores con aquellos que no utilizan su metodología, pero si los simuladores.
- ✓ Valide el modelo propuesto
- ✓ Se habiliten espacios de conocimientos con los profesores de simulación y autoridades de la Facultad, con el objetivo de que se establezcan procesos de sistematización en la gestión del conocimiento basados en esta metodología educativa
- ✓ Establezcan vínculos entre la estrategia educativa mediante el uso de simuladores y el proceso de sistematización.

Bibliografía

- Aballe, V. (2014). Metodología De La Investigación Educativa. Revista Mexicana de Investigación Educativa. <https://doi.org/10.1007/BF00006442>
- Allen, M. L. (2018). Examining Nursing Students' Stress in an End-of-Life Care Simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 14, 21–28. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.10.006>
- Amaya, A. (2010). Simulación clínica, Un reto curricular de las facultades de medicina, un criterio de calidad de la formación médica. Universidad Javeriana.
- Amaya, A. (2012). Aprendizaje Basado En Problemas (Abp / Pbl). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, pp. 1–17.
- Amaya, A. (2014). Competencias, objetivos, habilidades y destrezas: ¿Cómo entender las diferencias conceptuales? Una analogía de entendimiento a partir de un bloqueo en el tránsito automotor. *University Médicas*, 55(4), 424–435. Retrieved from <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v55n4/competencia.pdf>
- Amaya, A. A. (2008). El razonamiento clínico un objetivo de la educación médica. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, pp. 289–292.
- Argullós, J. L. P., & Sancho, C. G. (2010). El uso de las simulaciones en educación médica. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 11(2), 147–170. Retrieved from http://revistas.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7075
- Bravo Betty; González Alemania; Valle José. (2018). Environments and design of scenarios in learning based on simulation. *Revista Conrado*, 61(14), 184–190.
- Bravo Zúñiga, B., Febles Estrada, A., Febles Rodríguez, J. P., & Peñafiel, A. G. (2017). Perception of medical students about the use of simulators in classes. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 4(e-ISSN: 2395-0056), 2631–2636. Retrieved from www.irjet.net

- Bustos Álvarez, J. (2015). Aprendizaje basado en problemas y simulación clínica. *Revista hispano-americana de ciencias de la salud*, 1(2), 117–120.
- Carriel, J., & Zambrano, L. (2014). Sistema De Posgrado Certificación. Marzo.
- Cataldi, Z., Izaguirre, A., Bruno, O., Dominighini, C., Sánchez, V., & Lage, F. (2013). Modelos y simuladores en la enseñanza de ingeniería: las estrategias de por descubrimiento. In VIII International Conference on Engineering and Computer Education (pp. 457–461). <https://doi.org/10.14684/ICECE.8.2013.457-461>
- Cataldi, Z., Lage, F. J., & Dominighini, C. (2013). Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 10(17), 8–16.
- CEAACES. (2013a). Informe definitivo de evaluación aprendizaje de la carrera de medicina Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Índice general.
- CEAACES. (2013b). Modelo para la evaluación de las carreras de medicina presentación.
- CES. (2013). Norma Técnica para Unidades Asistenciales- Docentes.
- Champin. (2014). Simposio en la educación médica competency-based assessment in medical education. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 31(3), 566–571.
- Contreras G, G. A., & Carreño M, P. (2012). Simuladores en el ámbito educativo: un recurso didáctico para la enseñanza. *Ingenium*, 13(25), 107–119.
- Dávila-Cervantes, A. (2013). Simulación en Educación Médica Andrea. *Clinical Simulation in Nursing*, 14(1), 1–4. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1911>
- Díaz, T. (2015). La función de las TIC en la transformación de la sociedad y de la educación. *Los Desafíos de Las TIC Para El Cambio Educativo Los Desafíos de Las TIC Para El Cambio Educativo*, 155–177. Retrieved from www.oei.es/metas2021/LASTIC2.pdf
- Dieckmann, (2011). La simulación es más que Tecnología: el ambiente de la simulación. Universidad de Copenhague.

- Eunice Salazar Monroy. (2014). Ventajas de la aplicación del Modelo Pedagógico.
- Fernández-Quiroga, R., Yévenes, V., Gómez, D., & Villarroel, E. (2017). Uso de la simulación clínica como estrategia de aprendizaje para el desarrollo de habilidades comunicacionales en estudiantes de medicina. *Fundacion Educacion Medica*, 20(6), 301–304. Retrieved from www.fundacioneducacionmedica.org
- García, I. (2009). Teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras, 1–25.
- González, A., Bravo, B., Ortiz, D. (2018). El aprendizaje basado en simulación y el aporte de las teorías educativas. *Revista Espacios*, 39 (20) (ISSN: 0798 1015), 1–12.
- González, A., Bravo, B., Ortiz, M. D., & Valle, J. A. (2018). Ambientes y diseño de escenarios en el aprendizaje basados en simulación. *Espacios*, 39(35), 29.
- Hernández Sampieri Roberto. (2014). Metodología de la investigación. Metodología de la investigación. <https://doi.org/10.1016/B978-92-75-32913-9> ISBN 978-92-75-32913-9
- Larrea de Granados E; Didriksson A. (2011). Escenarios Y Tendencias De La Educación Superior Latinoamericana Hacia La Iv Reforma De Los Modelos De Organización Académica. SENESCYT, pp. 1–42.
- Larrea, E., & Granados, V. (2013). El sistema de educación superior para la sociedad del Buen Vivir basada en el conocimiento: el caso ecuatoriano. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Lateef, F. (2010). Simulation-based learning: Just like the real thing. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, 3(4), 348. <https://doi.org/10.4103/0974-2700.70743>
- Leal, C., José, C., Díaz, L., Andrés, A., Rojo, R., Juguera, L., ... Arroyo, J. L. (2014). Practicum y simulación clínica en el Grado en Enfermería, una experiencia de innovación docente. *Revista de Docencia Universitaria*, 12(2), 22–11. <https://doi.org/10.4995/redu.2014.5658>

- Luque, E. H., Estrada, V., & Keeling, M. (2018). Perspectivas y desafíos de la gestión del conocimiento y la competencia investigativa en la educación del posgrado. *UCE Ciencia. Revista de Postgrado*, 6(1), 1–14.
- Maestre, J. M. (2015). *Debriefing Assessment for Simulation in Manual del Evaluador*. Retrieved from <http://harvardmedsim.org/DASH.html%0AAntecedentes>
- Maestre, J. M., & Rudolph, J. W. (2014). Teorías y estilos de debriefing: el método con buen juicio como herramienta de evaluación formativa en salud Theories and Styles of Debriefing : the Good Judgment Method as a Tool for Formative Assessment in Healthcare. *Revista Española de Cardiología*, Jan-1(Preprints), 3–6. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2014.05.018>
- Miguel Puga y Carlos Torres. (2014). *Perspectiva Andragógica*, 37–46.
- Motola, I., Devine, L. A., Chung, H. S., Sullivan, J. E., & Issenberg, S. B. (2013). Simulation in healthcare education: A best evidence practical guide. *AMEE Guide No. 82. Medical Teacher*, 35(10), e1511–e1530. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818632>
- Núñez, Monclúz, & Ravina. (2019). El impacto de la utilización de la modalidad B-Learning en la educación superior. *Alteridad*, 14(1), 26–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.17163.alt.v14n1.2019.02>
- Pantoja, L. M. (2012). ¿Evaluación en competencias? *Estudios Pedagógicos XXXVIII*, No, 1, 353–366. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052012000100022>
- Puga, M., & Torres, C. (2014). *Perspectiva Andragógica de la Simulación Clínica*. *Revista Ciencia UNEMI*, 2, 37–46.
- Ramírez, G., & Carriel, J. A. (2011). Prácticas de simulación en medicina : ventajas, limitantes, recuento histórico y perspectiva ecuatoriana. *Rev. Med. FCM-UCSG*, 17(4), 285–291.

- Ruiz-Parra, A., Angel-Müller, E., & Guevara, O. (2009). La simulación clínica y el aprendizaje virtual. *Tecnologías complementarias para la educación médica. Revista Facultad de Medicina*, 57, 67–79. Retrieved from http://www.scielo.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012000112009000100009&lng=es&nrm=iso
- Saiz Linares, Á., & Susinos Rada, T. (2014). El desarrollo de profesionales reflexivos: una experiencia en la formación inicial de médicos a través de simulación clínica. *Revista de Docencia Universitaria*, 12(2), 453–476.
- Sandoval, M. M. A. J. (2016). Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Resistencia Licenciatura en Tecnología Educativa. Universidad Tecnológica Nacional, pp. 1–142.
- Shanks, D., Wong, R. Y., Roberts, J. M., Nair, P., & WY, I. (2010). Use of simulator-based medical procedural curriculum: The learner's perspectives. *BMC Medical Education*, 10(1), 77. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-10-77>
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. *Conectados en el ciberespacio*, (5), 77–90. Retrieved from http://www.fce.ues.edu.sv/uploads/pdf/siemens-2004-conectivismo.pdf%5Cnhttp://books.google.es/books?id=JCB0jleuU_oC
- Sierra, R. A. (2004). Modelo teórico para el diseño de una estrategia pedagógica en la educación primaria y secundaria básica. Doctorado de Ciencias Pedagógicas.
- Steinert, Y., Mann, K., Centeno, A., Dolmans, D., Spencer, J., Gelula, M., & Prideaux, D. (2006). A systematic review of faculty development initiatives designed to improve teaching effectiveness in medical education: BEME Guide No. 8. *Medical Teacher*, 28(6), 497–526. <https://doi.org/10.1080/01421590600902976>
- Turpo Gebera, O. (2013). Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la

modalidad blended learning. *Revista de Educación a Distancia*, XIII(39), 1–14.

Retrieved from <http://www.um.es/ead/red/39>

Toscano, J. (2008). Las TIC en la educación en América Latina: visión panorámica. Los desafíos de las TIC para el cambio educativo.

UCSG. (2013). Análisis de los resultados de las investigaciones realizadas sobre el perfil de egreso de la carrera de medicina, consulta.

Universidad de Cádiz. (2012). Manual de casos clínicos simulados. Universidad de Cádiz, 55.

Valencia Castro, J. L., Tapia Vallejo, S., & Olivares Olivares, S. L. (2016). La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. *Investigación En Educación Médica*, (xx).

<https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.08.003>

Verkuyl, M., Atack, L., McCulloch, T., Liu, L., Betts, L., Lapum, J. L., ... Romaniuk, D. (2018). Comparison of Debriefing Methods after a Virtual Simulation: An Experiment. *Clinical Simulation in Nursing*, 19, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2018.03.002>

Ziv, A., Ben-David, S., & Ziv, M. (2005). Simulation Based Medical Education: an opportunity to learn from errors. *Medical Teacher*, 27(3), 193–199.

<https://doi.org/10.1080/01421590500126718>

Apéndices

Apéndice 1: Comparación de la educación médica anterior con la actual



Apéndice 2: Teorías y modelos educativos



Apéndice 3: Teorías educativas que aportan al aprendizaje basado en simulación



Apéndice 4: Portátiles del programa UNI



SOFTWARE DEL MONITOR GAUMARD



SOFTWARE DEL CONTROL UNI

Apéndice 5: Modelo de la encuesta a estudiantes

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE OPTATIVA DE PROFUNDIZACIÓN I

OBJETIVOS:

1. CARACTERIZAR LA SITUACIÓN QUE PRESENTA EL USO DE SIMULADORES COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA EN LA CARRERA DE MEDICINA DE LA UCSG. 2. EVALUAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL USO SIMULADORES CLÍNICOS COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

Escala de Likert (frecuencia):

1=Nunca 2=Casi nunca 3=Algunas veces 4=Casi siempre 5=Siempre

*Obligatorio

Dirección de correo electrónico

1. ¿Con qué frecuencia se ha abordado los contenidos impresos en el syllabus de la asignatura optativa de profundización I durante el semestre que la cursó?
2. ¿Con qué frecuencia el docente utiliza los simuladores en sus clases?
3. ¿Con que frecuencia el docente de simulación ha impartido su clase, integrando saberes y relaciones existentes, con las otras asignaturas?
4. ¿Durante sus clases en el laboratorio de simulación, realizan estudios de casos o aprendizajes basados en problemas?
5. ¿Con que frecuencia las clases del docente son organizadas por procesos de reflexión de los casos clínicos simulados por el Hal?
6. ¿Con que frecuencia tiene acceso al laboratorio de simulación, en tiempos extracurriculares para practicar procesos clínicos?
7. ¿Cree que al término del semestre y de la asignatura de OPI ha adquirido competencias clínicas, mediante el uso de simuladores?

- SI
 NO

Apéndice 6: Modelo de la encuesta a docentes

ENCUESTA A LOS DOCENTES DE OPTATIVA DE PROFUNDIZACIÓN I

OBJETIVOS:

1. CARACTERIZAR LA SITUACIÓN QUE PRESENTA EL USO DE SIMULADORES COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA EN LA CARRERA DE MEDICINA DE LA UCSG. 2. EVALUAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL USO SIMULADORES CLÍNICOS COMO ESTRATEGIA EDUCATIVA

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

Escala de Likert (frecuencia):

1=Nunca 2=Casi nunca 3=Algunas veces 4=Casi siempre 5=Siempre

*Obligatorio

Dirección de correo electrónico *

1. ¿Con qué frecuencia abordó los contenidos del syllabus de la asignatura optativa de profundización I, durante el semestre?
2. ¿Con qué frecuencia utiliza los simuladores en sus clases?
3. ¿Con que frecuencia en sus clases áulicas imparte conocimientos integradores que ayuden al estudiante a la adquisición de competencias clínicas? *
4. ¿Con que frecuencia existen en sus clases el *debriefing*?
5. ¿Durante sus clases realiza estudios de casos o aprendizajes basados en problemas?
6. ¿Con que frecuencia prepara el *affordance* en las clases de simulación?

Apéndice 7: Resultados de la encuesta a estudiantes

1. ¿Con qué frecuencia se ha abordado los contenidos impresos en el syllabus de la asignatura optativa de profundización I durante el semestre que la cursó?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Nunca	3	4,17%
2	Casi nunca	7	9,72%
3	Algunas veces	26	36,11%
4	Casi siempre	19	26,39%
5	Siempre	17	23,61%
		72	100,00%

2. ¿Con qué frecuencia el docente utiliza los simuladores en sus clases?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Nunca	1	1,39%
2	Casi nunca	9	12,50%
3	Algunas veces	28	38,89%
4	Casi siempre	20	27,78%
5	Siempre	14	19,44%
		72	100,00%

3. ¿Con que frecuencia el docente de simulación ha impartido su clase, integrando saberes y relaciones existentes, con las otras asignaturas?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Nunca	0	0,00%
2	Casi nunca	8	11,11%
3	Algunas veces	9	12,50%
4	Casi siempre	25	34,72%
5	Siempre	30	41,67%
		72	100,00%

4. ¿Durante sus clases en el laboratorio de simulación, realizan estudios de casos o aprendizajes basados en problemas?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Nunca	3	4,17%
2	Casi nunca	13	18,06%
3	Algunas veces	21	29,17%
4	Casi siempre	21	29,17%
5	Siempre	14	19,44%
		72	100,00%

5. ¿Con que frecuencia las clases del docente son organizadas por procesos de reflexión de los casos clínicos simulados por el Hal?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Nunca	5	6,94%
2	Casi nunca	11	15,28%
3	Algunas veces	24	33,33%
4	Casi siempre	20	27,78%
5	Siempre	12	16,67%
		72	100,00%

6. ¿Con que frecuencia tiene acceso al laboratorio de simulación, en tiempos extracurriculares para practicar procesos clínicos?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Nunca	45	62,50%
2	Casi nunca	10	13,89%
3	Algunas veces	11	15,28%
4	Casi siempre	4	5,56%
5	Siempre	2	2,78%
		72	100,00%

7. ¿Cree que al término del semestre y de la asignatura de OPI ha adquirido competencias clínicas, mediante el uso de simuladores?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Si	45	62,50%
2	No	27	37,50%
		72	100,00%

Apéndice 8: Resultados de la encuesta a docentes

1. ¿Con qué frecuencia abordó los contenidos del syllabus de la asignatura optativa de profundización I, durante el semestre?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Nunca	0	0,00%
2	Casi nunca	0	0,00%
3	Algunas veces	0	0,00%
4	Casi siempre	0	0,00%
5	Siempre	3	100,00%

2. ¿Con qué frecuencia utiliza los simuladores en sus clases?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Nunca	0	0,00%
2	Casi nunca	0	0,00%
3	Algunas veces	0	0,00%
4	Casi siempre	1	33,33%
5	Siempre	2	66,67%

3. ¿Con que frecuencia en sus clases áulicas imparte conocimientos integradores que ayuden al estudiante a la desarrollo de competencias clínicas?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Nunca	0	0,00%
2	Casi nunca	0	0,00%
3	Algunas veces	0	0,00%
4	Casi siempre	1	33,33%
5	Siempre	2	66,67%

4. ¿Durante sus clases realiza estudios de casos o aprendizajes basados en problemas?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Nunca	0	0,00%
2	Casi nunca	0	0,00%
3	Algunas veces	1	33,33%
4	Casi siempre	1	33,33%
5	Siempre	1	33,33%

5. ¿Con que frecuencia existen en sus clases el *debriefing*?

	clases	frecuencia absoluta	frecuencia relativa
1	Nunca	0	0,00%
2	Casi nunca	0	0,00%
3	Algunas veces	0	0,00%
	Casi siempre	1	33,33%
	Siempre	2	66,67%

Apéndice 9: Estructura o esquema de la planificación del curso del ABS realizado por el CIEDD, para la formación de profesores.

A continuación, se detalla la estructura del taller de simulación avalada por el Centro de Innovación Educativa y Desarrollo Docente (CIEDD) de la UCSG

I. Objetivo del taller Metodología basada en simulación

Esta propuesta tiene como objetivo general fortalecer la práctica pedagógica del profesor de la Facultad de Medicina al brindarle estrategias de enseñanza-aprendizaje basadas en simulación e implementar la metodología adecuada para la funcionabilidad óptima del Centro de Simulación.

Como objetivos específicos se busca:

1. Diseñar guías de aprendizaje autónomo para el estudiante de las asignaturas que se imparten en el CESIM (Centro de Simulación)

2. Concienciar al profesor para que intercambie estrategias de su praxis en simulación con otros colegas de tal manera que su aporte permita formar al estudiante en la multidisciplinariedad tan necesaria en ciencias médicas.

II. Carga horaria: 40 horas

Tabla 13.

Carga horaria de la capacitación docente del ABS

Componente teórico	Componente práctico	Trabajo autónomo
8	16	16
Aula de Posgrado	Centro de Simulación	

III. Contenidos

- ✓ Introducción a la Simulación
- ✓ Aprendizaje basado en Simulación (ABS)
- ✓ Trabajo Colaborativo y aprendizaje basado en problemas.

- ✓ Planificación de una clase de ABS y escenarios
- ✓ Guía de simulación
- ✓ Evaluación de escenarios y de los estudiantes

IV. Cronograma de Actividades.

Tabla 14.

Cronograma de actividades de la capacitación

Fechas	Temas	Actividades	Tiempo	Responsable
Sábado 17/11/2018 08H00 – 14H00 (6 horas)	Beneficios de la simulación	✓ Definición de grupos por asignatura impartida en simulación		
	Terminología utilizada en simulación	✓ Identificar simulador o maniqués que le permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura que imparte.	02h00	Dra. Bravo
	Tipos de simuladores	✓ Construir cápsulas de moléculas para el <i>debriefing</i>		
	Características del simulador <i>Affordance Lifesaver</i>	✓ Construcción de escenarios		
	Práctica y aplicación CENSIM	✓ Juego de escenarios	04h00	Dra. Bravo
		Aprendiendo a evaluar objetivamente el <i>debriefing</i>		
Sábado 24/11/2018 09H00 – 13H00 (4 horas)	Definiciones de competencias técnicas y blandas, trabajo colaborativo y aprendizaje basado en problemas.	Planificación de una clase contenida en el syllabus.		
	Cómo planificar una clase.	Diseñar escenarios de simulación dependiendo su asignatura.	03h00	Dra. Bravo
	Planificación de una clase de ABS	Construcción y elementos de un escenario.		
		Construir cápsulas de moléculas para el <i>debriefing</i>	03h00	Mgs. González

	La molécula del <i>debriefing</i>	Objetivos del <i>debriefing</i> :		
	Importancia del <i>debriefing</i>	Juegos de roles, trabajo colaborativo, liderazgo y comunicación asertiva.		
	Aplicación de una planificación de escenarios por áreas específicas.	Exposición grupal de un escenario de clases por asignatura.	01h00	Mgs. González
Sábado		Reajustar escenarios		
01/12/2018	Escenarios	Exposición grupal de un escenario	01h30	Mgs. González
09H00 – 13H00		Trabajo colaborativo por asignatura: rúbricas o indicadores de cómo voy a evaluar el escenario y a los estudiantes.		
(4 horas)	Evaluación integral del escenario y de los estudiantes.		02h30	Mgs. González
	Rúbricas y listado de cotejo			
Sábado		✓ Revisión de la guía emitida por cada uno de los docentes.		
08/12/2018		✓ Trabajo colaborativo por áreas para reconstrucción y perfeccionamiento de las guías.		
08H00 – 14H00	Guía de simulación	Selección de un escenario para evaluación final.	03H00	Mgs. González
(6 horas)	Dinámica	Trabajo colaborativo	01H00	Mgs. González
	Prácticas CENSIM	Juegos de escenarios y <i>debriefing</i> .	02h00	Dra. Bravo
Sábado		✓ Evaluación del escenario		
15/12/2018	Praxis final de escenarios en el Centro de Simulación	Evaluación de los actores (juego de roles).		Mgs. González
09H00 – 13H00		✓ Evaluación del coach o tutor	04h00	(Dra. Bravo)
(4 horas)	Trabajo autónomo (online) http://cms.simulacion-clinica5.webnode.es/	Diseño de guías de Simulación para el estudiante de la asignatura correspondiente.	08h00	Dra. Bravo Mgs. González

V. Metodología.

Los participantes interactuarán en una experiencia (vivencial) pedagógica de autoevaluación en la cual autorregularán sus conocimientos. Nisbet y Shucksmith (1986) “el aprendizaje más importante es aprender a aprender. El conocimiento más importante es el conocimiento de uno mismo”. Por lo cual, la capacitación será un aprendizaje basado en experiencia (80% práctico). Se designarán grupos de forma aleatoria cuando jueguen escenarios y de elección en el área específica a la cual pertenece su asignatura cuando diseñen guías para el estudiante y escenarios de simulación.

VI. Recursos y material de apoyo.

Todas las sesiones serán presentadas con el uso de las TIC y los equipos de la sala de clase. Se sugiere llevar laptop para que trabajen las actividades áulicas, al menos uno por grupo conformados el primer día de clase. La mayoría de las actividades serán en el tiempo sugerido para las capacitaciones, realizadas en grupos de trabajo y bajo la supervisión de tutores.

VII. Evaluación.

La participación de los estudiantes será evaluada de la siguiente forma:

Tabla 15.

Porcentajes de los componentes de evaluación

Criterios	Porcentaje
Participación (Trabajos grupales, individuales en clase)	30%
Asistencia	10%
Elaboración de la Guía de aprendizaje autónomo	30%
Elaboración de rúbricas de evaluación y construcción de escenarios clínicos	30%



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Bravo Zúñiga Betty Alexandra, con C.C: # 0918001520 autora del trabajo de titulación: *“Modelación de una estrategia educativa mediante el uso de simuladores en la carrera de medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil”*, previo a la obtención del grado de **MAGISTER EN EDUCACIÓN SUPERIOR** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 01 de mayo del 2019

f. _____

Nombre: Bravo Zúñiga Betty Alexandra

C.C: 0918001520



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Modelación de una estrategia educativa mediante el uso de simuladores en la carrera de medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.		
AUTOR(ES) apellidos/nombres):	Bravo Zúñiga, Betty Alexandra		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Trelles Rodríguez, Irene		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Maestría en Educación Superior		
GRADO OBTENIDO:	Magíster en Educación Superior		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	01 de mayo del 2019	No. DE PÁGINAS:	114
ÁREAS TEMÁTICAS:	Sistemas de Información, Desarrollo de Sistemas		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Simulación médica, ambientes de aprendizajes, aprendizaje basado en simulación, modelación.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>En la actualidad, la LOES (Ley Orgánica de Educación Superior) que exige al cuerpo docente a una constante actualización de sus áreas de especialidad y que obtengan como mínimo título de 4to. nivel para impartir docencia universitaria. Los procesos de acreditaciones de Carreras regulado por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES), responsabilizan a las IES (Instituciones de Educación Superior) el aseguramiento de calidad que ofertan sus universidades; por lo cual, ha sido inevitable cambios radicales que sugieren mejoras en el cuerpo docente con respecto a la didáctica y a la aplicación de nuevas metodologías de enseñanzas. Una de las tendencias actuales educativas es el uso y aplicación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) educativa que mejoran la funcionalidad de estos escenarios virtuales, parecidos a los reales. Estas tendencias educativas, mejoran la funcionalidad de los escenarios virtuales, simulando realidades de su praxis profesional, en la cual el estudiante puede aprender haciendo e interviniendo desde su experiencia, en la problemática contextual que se diseña como escenario, utilizando una estrategia de modelación mediante el uso de simuladores y la metodología de aprendizaje basado en problemas. El aprendizaje basado en simulación (ABS) que son innovaciones de nuevas metodologías de enseñanza no exime la relación entre las emociones y el aprendizaje significativo, procesos que se encuentran implícitos en el aprendizaje cognitivo y que son incentivados por estos ambientes de aprendizajes virtuales, tales como: los <i>affordances</i>.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-233114 / 0991908136		E-mail: betty.bravo@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Wong Laborde, Nancy		
	Teléfono: +593-4-206950 / 0994226306		
	E-mail: nancy.wong@cu.ucsg.edu.ec / nwong2004@yahoo.es		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			