



Componente formativo

Simulación clínica, enseñanza y aprendizaje en el proceso de formación

Breve descripción:

El reconocimiento del nacimiento u origen de la simulación y sus beneficios, los cuales se encuentran en las diferentes áreas de la salud, permite desarrollar estrategias para enfrentar los problemas encontrados en eventos clínicos derivados de la creciente demanda de la formación práctica, por medio de ambientes que imitan la realidad y la orientación requerida y ofrecida por el instructor.

Área ocupacional:

Salud

Mayo 2023

Tabla de contenido

Introducción	3
1. Historia de la simulación clínica	4
1.1. Concepto de simulación	13
1.2. ¿Qué es simulación clínica?	16
2. Teorías de la simulación clínica	19
2.1. Teoría social cognitiva (Bandura)	26
2.2. Teoría de carga cognitiva (Sweller)	28
3. Etapas para el aprendizaje.....	29
Síntesis	35
Material complementario.....	36
Glosario	37
Referencias bibliográficas.....	38
Créditos	40

Introducción

Para iniciar el desarrollo temático y conceptual de este componente formativo, es importante tener un contexto sobre lo que se tratará en él; por tal motivo, se presenta una breve introducción a través del siguiente video, el cual lo enrutará en este aprendizaje:

Video 1. Simulación clínica



Simulación clínica

Síntesis del video: Simulación clínica

Le damos la bienvenida al componente formativo: Simulación clínica, enseñanza y aprendizaje en el proceso de formación, con el cual logrará contextualizarse sobre la recreación de ambientes reales con el fin de facilitar la formación de los aprendices en el área de la salud.

Surge como respuesta a la falta de disponibilidad de equipos e insumos necesarios o de accesibilidad a los ambientes clínicos reales, así como también a la importancia de capacitar personal en salud cualificado, dispuesto a responder a situaciones clínicas.

Estos modelos, en la actualidad, ofrecen herramientas que proporcionan múltiples respuestas frente a la resolución de problemas.

Una vez entendido el objetivo del uso de un simulador, se puede comprender que la información cargada en estos sistemas permite no solo que el diseñador o desarrollador

del simulador identifique el problema, sino también que quien hace uso de esta interprete correctamente los datos obtenidos, y así generar los espacios de evaluación y retroalimentación fundamentales en el proceso formativo.

1. Historia de la simulación clínica

Los momentos históricos atribuidos a la simulación aplicada a las ciencias de la salud han venido evolucionando con cambios y adelantos representativos y favorables para este importante sector. Existe un importante antecedente en el área general situado en la década de los veinte del siglo pasado, por el ingeniero Edwin Albert Link, quien, para el año de 1929, desarrolló simuladores de vuelo con el fin de darle entrenamiento a los pilotos en la comercialización del llamado Blue Box o Link Trainer.

Figura 1. Simulador Link Trainer



Link Trainer Flight Simulator on Exhibit © NAS Fort Lauderdale Museum.

Nota. Fuente Nasflmuseum (2010).

En la siguiente línea de tiempo, es posible apreciar la evolución de la simulación antes de iniciar con los primeros modelos aplicados en la ciencia clínica:

1929: Link Trainer, también conocido como Blue Box y Pilot Trainer, fue un simulador de vuelo producido a principios de la década de 1930, basado en la tecnología iniciada en 1929 por Edwin Albert Link.

Años 70: siguen con el desarrollo de simuladores, los cuales daban respuesta a situaciones de crisis, trabajo en equipo y en el campo de la aviación.

Durante la Segunda Guerra Mundial Siglo XX: los simuladores para pilotos fueron importantes en la evolución de la aviación, con un crecimiento importante, con alto porcentaje en entrenamiento y con nuevos modelos de aeronaves de uso exclusivo en simulación.

La simulación es una técnica que, en su evolución y desde su nacimiento, permite de manera amplia y real llegar a experimentar de una u otra manera aspectos claves de eventos y escenarios reales de una manera interactiva. En las ciencias de la salud, la historia se remonta a los primeros simuladores, los cuales no eran tan tecnológicos como ahora, sino, más bien, se conformaban por modelos de seres humanos elaborados en barro y piedra, los cuales se caracterizaban por tener rasgos clínicos de patologías y sus signos en el hombre. Las diferentes culturas presentaban distintos simuladores, a los cuales tenía acceso cada médico con el fin de diagnosticar, en muchos casos, a mujeres, pues muchas sociedades, y a razón de la moral, tenían prohibiciones a la exposición de ciertas partes del cuerpo humano.

Figura 2. Antiguos modelos de arcilla



Nota. Smith y Peng (2021)

A continuación, se presentan los principales hechos para la simulación clínica en el mundo:

1. **Edad Media:** en esta época, se hacía uso de animales, los cuales se empleaban para el entrenamiento y el desarrollo de habilidades quirúrgicas en los procesos de enseñanza en medicina.
2. **Siglo III a. C:** en India, el uso del melón fue recomendado para el aprendizaje de incisiones por el médico Súsrua, e igual se usaba una muñeca de lino de tamaño natural en la aplicación de vendajes. (Medigraphic, 2017).
3. **Siglo XVIII:** se desarrolla un maniquí para obstetricia por Grégoire padre e hijo, elaborado con una pelvis humana y un niño fallecido (Timetoast, 2022). Este maniquí fue habilitado para los profesionales en obstetricia en los procesos de enseñanza y aprendizaje aplicados como técnicas en el nacimiento, reduciendo las tasas de mortalidad materno infantil.
4. **1960:** primer momento trascendental: con la propuesta encontrada en la obra de Asmund Laerdal, quien con un grupo de médicos de especialidad en anestesiología y en conjunto con una fábrica de juguetes desarrollaron el primer modelo de reanimación cardiopulmonar, nombrado: Resusci Anne. (BBC, 2013)
5. **Década de los 70:** “Abrahamson y Denson desarrollan el simulador SimOne, con la Universidad de Harvard, este simulador contaba con características que lo harían único, al presentar ruidos respiratorios y cardíacos, pulso carotídeo, temporal, que daban respuesta fisiológica a las maniobras aplicadas en tiempo real, usando programas desde un sistema de cómputo” (Zeigen, 2021).
6. **Desde los años 70:** para la especialidad en oftalmología, se ha encontrado el uso de ojos esquemáticos para el aprendizaje con la exploración del ojo, este aplicado no solo en oftalmoscopia directa sino también en la indirecta.
7. **Siglo XIX:** “una de las especialidades con mayor número de simuladores es la obstetricia, sus procedimientos, como amniocentesis bajo ultrasonografía, los fórceps, la distocia de hombros, atención de emergencias obstétricas y trauma, son claros ejemplos en la historia; además de la evolución marcada en la actualidad” (Cabacas, 2013).

8. **Mediados de los 80:** investigadores de las Universidades de Stanford y de Florida, de manera independiente, iniciaron con el trabajo de la nueva generación de maniqués como simuladores de pacientes, a los cuales denominan Stanford CASE (Comprehensive Anaesthesia Simulation Environment), siendo el primer recurso que se comercializara en ese entonces.
9. **En los años 90:** en Europa, también por la rama de anestesiología, se investiga en el área de la simulación, con el fin de desarrollar simuladores más sofisticados que los encontrados en Estados Unidos, consiguiendo destacar el simulador de anestesia de Leiden, PAT Sim, y el simulador de anestesia SOPHUS.
10. **Años 90:** la simulación virtual continuaba sus estudios, ahora en el campo quirúrgico con el desarrollo del dextroscopio, siendo un prototipo que, a través del uso de un espejo, reflejaba la imagen de un monitor, usando los anteojos estereoscópicos que formaban una imagen tridimensional y que era combinado con el software llamado VizDexter.
11. **1999:** en Estados Unidos, el gobierno de la década se vio en la tarea de ordenar un comité que vigilara la calidad del médico tratante, debido a los problemas encontrados en las antiguas prácticas de las ciencias de la salud, que llevaron a encontrar múltiples errores, los cuales dejaban muertes inesperadas de seres humanos.
12. **A principios del siglo XXI:** nace el primer maniquí llamado Mrs. Chase, en Connecticut, del Hospital Hartford, por solicitud de una enfermera que laboraba para una escuela de formación, el cual fue usado en las prácticas clínicas. Las características de este simulador estaban marcadas por el tamaño de un adulto, además, su parecido al ser humano le daba mucho realismo y estaba constituido por materiales resistentes que lo mantenían en condiciones adecuadas.
13. **2001:** en Israel se funda el Centro de Simulación Médica, “Center for Medical Simulation”, reconocido como líder internacional en los campos de la simulación médica y la capacitación continua en seguridad del paciente.
14. **2004:** el Centro de Desarrollo de Destrezas Médicas (CEDDEM) y el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” inauguran

formalmente el primer centro de sus características en América Latina; presenta un enfoque multidisciplinario, el cual, para las ramas de la medicina, se convertiría en un avance para las ciencias de la salud. (INCMNSZ, 2011).

15. **2019:** Alemania crea el simulador NeuroSim, simulador virtual que permite las intervenciones quirúrgicas donde se requiere abrir el cerebro humano, e incluso el manejo con “clipaje” para aneurismas.

La transformación en procesos educativos a nivel mundial es el pilar de la innovación hacia las nuevas estrategias que permiten que, por medio de la tecnología y aplicación de sistemas de información, la enseñanza sea más eficaz cuando se busca el aprendizaje en habilidades y destrezas clínicas; también, de la comunicación, el entrenamiento y la formación en las diferentes instituciones en ciencias de la salud, las cuales están continuamente en cambio y requieren seguir en la búsqueda de fortalecer su experiencia en escenarios y eventos médicos.

Hay un avance en el gran crecimiento encontrado en el desarrollo de los simuladores clínicos, evidenciado en las ramas de especialidades médicas que realizan actividades simuladas con métodos para examen propios, como:

- a) Técnicas de venopunción.
- b) Cateterismo vesical.
- c) Oftalmoscopia.
- d) Tacto rectal, entre otros procedimientos.

Figura 3. Simulador para venopunción.



Nota. Meri-Vela (2017).

Un hecho importante, generado por el uso de simuladores y experiencias afines, permite la aparición de “la bioética” y, desde su disciplina, ha establecido que la simulación debe ser aplicada con el fin educativo y que garantice la seguridad de cada ser humano, denominado paciente.

Desde ese momento, se proponen postulados con la necesidad de integrar en la formación de las ciencias de la salud la enseñanza y los conceptos de seguridad para el paciente.

En la historia de la simulación clínica, la enfermería desarrolló uno de los primeros espacios simulados, el cual fue llamado "salas de arte", en estas se propició mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes de enfermería. Estos lugares servían como sitios de entrenamiento y apropiación de conocimientos, en los que, además, se integraban algunos equipos médicos, con el fin de, una vez desarrolladas las habilidades y las destrezas de los aprendices, aplicarlas en la atención segura de pacientes.

Figura 4. Simulador de enfermería



Nota. *Digital Museums Canada* (s. f.).

Las actividades encontradas en la práctica de la enfermería estaban conformadas por cambios de posición de acuerdo con la condición clínica de la persona, esto con el objetivo de apoyar casos con limitación o pérdida de extremidades, brindando el apoyo con el uso de sillas o elementos para el movimiento en cama o aquellos que se requerían para evitar lesiones secundarias por la incapacidad de movimiento, higiene, toma de constantes vitales, entre otras.

El entrenamiento recibido por medio de esta experiencia previa daba como resultado el desarrollo y fortalecimiento de habilidades técnicas y la apropiación de conocimientos para el adecuado manejo de equipos, así como la aplicación de técnicas necesarias en el acompañamiento de las actividades de la vida diaria del paciente ejecutados en las acciones propias de la enfermería y sus cuidados.

No hay una manera de comparar las prácticas realizadas y mencionadas anteriormente frente a lo que es hoy en día la simulación clínica, pero, sin duda, hacen parte de su evolución como un valioso antecedente que permite el análisis, promoción y solución frente a las necesidades que se presentan como riesgo al paciente. En la actualidad, se siguen generando estrategias de seguridad a los usuarios, y es un objetivo vigente, el cual debe ser garantizado por toda institución de salud.

Algunos usos de la simulación clínica que han venido evolucionando a través del tiempo, permitiendo la mejora y optimización de su función, se presentan en áreas especializadas como:

1. **En procesos previos para neurocirugía:** en neurocirugía, la simulación por medio de la virtualización se vio enriquecida con el uso de imágenes diagnósticas por medio de la tomografía computarizada (TC) y la imagen en resonancia magnética, permitiendo la creación de modelos con imágenes de doble dimensión, utilizados en navegación intraoperatoria y cirugía estereotáctica, creando modelos interactivos tridimensionales con gran realismo, los cuales, en simulación aplicada a la neurocirugía, posibilitan la navegación en la comprensión de la compleja anatomía del cráneo, de la base y de los contenidos que lo conforman.
2. **Para intervenciones de neurocirugía:** el modelo virtual llamado Temporal Bone inicialmente, y luego de seguir con las pruebas, se desarrolla el modelo ROBO – SIM, seguido del NEUROBOT, usado en cirugías realizadas en vivo. Los adelantos mencionados en neurocirugía han ido evolucionando, tanto así que generaron más seguridad en el “clipaje” para tratar aneurismas, también la descompresión microvascular, tratamiento con cirugía para tumores, procedimientos endovasculares e instrumentación espinal.
3. **Para el área de ventriculostomía:** los modelos virtuales, intentando superar la limitada interacción sensorial, desarrollan el ImmersiveTouch para la ventriculostomía, método que, como entrenamiento, permitía al profesional experimentar una sensación táctil recreando la percepción de circulación, “pulso propio”, como si el catéter entrará en el revestimiento ventricular del epéndimo.
4. **Para microcirugía:** El NeuroTouch, simulador virtual de los más recientes para su desarrollo, fue creado por neurocirujanos canadienses que trabajaron en el National Research Council of Canada, el cual podía acceder en el entrenamiento de la microcirugía craneal.

Debido a la gran necesidad de fortalecer las competencias en el entrenamiento del personal que conforma las ciencias de la salud, en el mundo se encuentran fundados

muchos centros de simulación y laboratorios que mejoran las habilidades clínicas por medio de equipos y programas que, de la mano con programadores de software y otros elementos, hacen reales estos escenarios.

En la actualidad, la simulación clínica viene en un proceso de evolución de constante perfeccionamiento y excelentes resultados, y, por medio de los programas encontrados en la formación del talento humano en salud y la aplicación de conocimientos en las ciencias de la salud, la transformación digital, las tecnologías en salud aplicadas en combinación con herramientas informáticas, busca un continuo relacionamiento, teniendo como objetivo la gestión del riesgo y la seguridad del paciente. Todo esto con el propósito de obtener como resultados la sensibilización, beneficios y alcances en los grandes y llamados actualmente “Desafíos en conectividad”.

Figura 5. Simuladores actuales



Nota. Comunidad FacMed (2020).

1.1. Concepto de simulación

En el siguiente video, se describe el concepto de simulación, su uso y su importancia:

Video 2. Concepto de simulación



Concepto de simulación

Síntesis del video: Concepto de simulación

El término simulación puede ser usado en varias áreas o aplicaciones, pero es importante partir del concepto según el diccionario de la Real Academia Española, donde la simulación proviene del latín: *simulare*, y significa "representar algo, fingiendo o imitando".

Pero en la actualidad existe una gran variedad de términos para poner en contexto la palabra simulación. Siendo este usado en múltiples disciplinas, por ejemplo: la ciencia lo define como aquel que se asemeja o imita la realidad de un aspecto clave o característico.

La simulación también viene siendo usada en escenarios o eventos que permiten realizar actividades que, con el apoyo de otras herramientas tecnológicas, facilitan la obtención de datos para la solución de problemas que, en algunas ocasiones, pueden parecer complejos y costosos si se hacen de manera real.

De manera general, la simulación viene siendo usada de manera constante en diferentes áreas de interés, solo requiere de actuación o imitación apoyada por un

programa o aplicación, para representar las distintas situaciones o eventos del entorno, que por muchas razones no se pueden realizar de manera real, ya sea por costos, ubicación, personas, accesos y/o tiempo.

Por otra parte, la simulación desde la investigación habla de las técnicas aplicadas en la búsqueda de información con prospectiva, que nos ayuda a actuar con previsión de las situaciones; asimismo, de modelos simulados que interpretan sistema de hipótesis para mostrar la realidad ante teorías sustentadas.

Hoy por hoy, la simulación es uno de los métodos de enseñanza y aprendizaje más usados, han logrado perfeccionar las diferentes disciplinas del conocimiento.

Su efectividad y exactitud han evidenciado no solo productos con altos estándares de calidad, sino invenciones de alto nivel, que mejoran el nivel de vida en la salud, en la diversión, en los negocios y en la formación.

Tipos de simuladores

La clasificación, o tipos de simuladores, está basada no solo en su definición, sino también en características de acuerdo con sus competencias o finalidades, las cuales permiten adquirir conocimientos más objetivos y datos más fidedignos para el logro de imitar el entorno en el porcentaje más cercano de la realidad.

Los tipos pueden estar de acuerdo con las necesidades no solo de una persona, sino de comunidades o sectores y con fines específicos, como: capacitación, entrenamiento, prácticas, previsión de posibilidades, proyecciones y posibilidades; los más usados son:

- a) Simulador clínico médico
- b) Simulador de conducción
- c) Simulador de carreras
- d) Simulador de vuelos o de aviones
- e) Simulador de trenes

- f) Simulador de vida o de dinámica familiar
- g) Simulador de espacios o ambientes
- h) Simulador de negocios
- i) Simulador político
- j) Simulador de redes
- k) Simulador de juegos

Dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, se dio la incorporación de las TIC para facilitar la adquisición de conocimientos, donde los contenidos, medios de enseñanza, recursos sociales mejoran cada vez más y se adaptan a las culturas y entornos; por ello, con el ánimo de mejorar los procesos de aprendizaje, aparece la simulación donde la necesidad de proyectar posibles realidades se requiere, pero para esto es importante el desarrollo tecnológico y personas capacitadas para no solo usar simuladores, sino para proponer, diseñar, desarrollar y probar simuladores.

Gracias al ejercicio documental realizado con la revisión y aplicación de métodos, tanto en artículos como en revistas de simulación, especialmente las de medicina y ramas especializadas, se realiza la planificación de cómo serán organizados los escenarios simulados, su análisis, de acuerdo con las propuestas que surjan e influyen en la metodología y las experiencias adquiridas en los docentes, instructores en simulación; de igual forma, las teorías y los procesos en los modelos académicos que explican el aprendizaje con el abordaje de dicha investigación realizada desde un enfoque más sistémico, donde son integrados los elementos necesarios en los procesos formativos y su metodología.

Los siguientes son videos que ejemplifican y ayudan a complementar los conocimientos:

En este [video](#), se puede encuentra un tutorial para el uso de simuladores de Cloudlabs, dispuestos por el SENA en Sofia Plus para las diferentes áreas de conocimiento.

En este [video](#), se puede conocer el uso de la Biblioteca de Simuladores del SENA de las 15 áreas de conocimiento.

1.2. ¿Qué es simulación clínica?

Para tener claridad al respecto, antes de dar una respuesta y sabiendo ya a nivel general lo que representa la simulación, en el siguiente video, se explica lo que significa simulación clínica:

Video 3. Qué es simulación clínica



Qué es simulación clínica

Síntesis del video: Qué es simulación clínica

La simulación clínica busca la construcción de escenarios que promuevan la formación por medio de la innovación pedagógica, con el fin de estimular el aprendizaje, de manera que beneficie no solo a los pacientes en la seguridad y su cuidado, sino incluso que sigan desarrollando esas habilidades y destrezas, especialmente en los escenarios clínicos que son semejantes a la realidad.

Los procesos dinámicos donde se involucra la creación de hipótesis en una situación hacen parte de la simulación clínica, que incorpora la realidad de una manera más auténtica, en la cual la participación es mucho más interactiva. La simulación también viene siendo usada en escenarios o eventos que permiten realizar actividades que, con el apoyo de otras herramientas tecnológicas, facilitan la obtención de datos para la solución

de problemas que, en algunas ocasiones, pueden parecer complejos y costosos si se hacen de manera real.

Que tanto el instructor como el aprendiz integran los componentes que presentan complejidad en el aprendizaje teórico-práctico, con oportunidad de repetir, retroalimentar, evaluar y reflexionar en los ejercicios, sin poner en riesgo de daño al paciente.

Los componentes que integran los procesos llevados en simulación clínica, se conforman por: sistemas o programas, escenarios basados en protocolos de la realidad y tecnología generadora de destrezas.

La tecnología aplicada en los campos de simulación clínica es potencializada gracias a las estrategias que ayudan en la práctica para el aprendizaje y procesos de investigación, las cuales permiten una calificación o exigencia para quienes conforman el equipo de talento humano en salud.

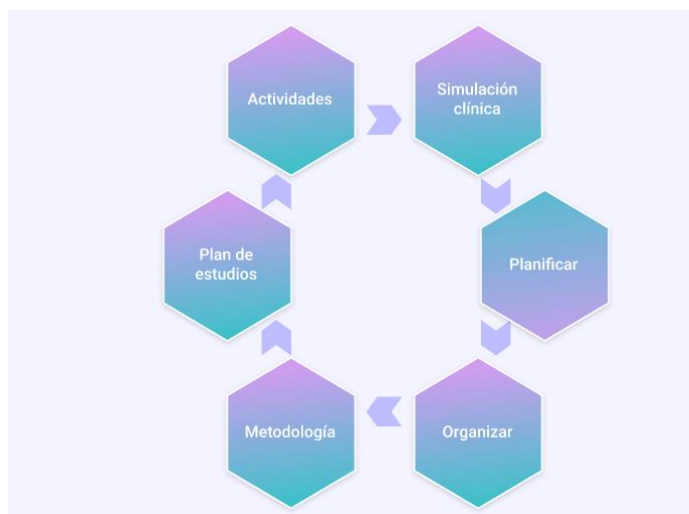
Usada más como una estrategia y no como tecnología, la simulación clínica busca que los escenarios o eventos de la realidad tenga en quienes la aplican una experiencia mucho más interactiva y que genere habilidades de comunicación, la cual, cuando es socializada y llevada a ese ambiente, tenga resultados efectivos en procesos de casos o eventos clínicos de los que muchas veces no se tiene un acceso real por limitaciones en la institución.

Es importante aclarar que con la simulación clínica no se pretende el reemplazo de la práctica en la vida real con el paciente, antes, procura aplicar diferentes metodologías de manera organizada y con objetivos específicos para fortalecer las habilidades y prácticas de tipo motriz, y cualificar competencias que se encuentran en cada escenario médico.

Aunque es relevante atribuir que el éxito de la simulación clínica no solo se debe a la tecnología, sino también a la investigación e implementación que ejecutan los centros o instituciones que se dedican a la construcción de estos modelos. En definitiva, no solo se trata de la conformación de equipos con avanzada tecnología, sino a la enseñanza del instructor y prácticas del aprendiz.

Partiendo de lo anterior, el siguiente esquema menciona el ciclo de la simulación clínica:

Figura 6. Ciclo simulación clínica



Sena (2022)

En la siguiente tabla los beneficios y limitaciones que pueden presentar los procesos de simulación clínica:

Tabla 1. Beneficios/Limitaciones

Beneficios	Limitaciones
No sustituye escenarios clínicos reales.	Grupos pequeños para mayor interacción.
Similitud en patologías y signos del paciente.	Acceder a más datos del paciente.
Puede equivocarse en varias oportunidades, sin repercusión real.	Exceso de seguridad frente a procedimientos a ejecutar.
Disminuye las emociones de miedo a equivocarse.	No percibir en su paciente estados como ansiedad o estrés causados por su patología.
Desarrollo de habilidades comunicativas.	Actualización constante de los programas simulados.
Destrezas en campos de difícil acceso.	Acceso por costos de simuladores o mantenimiento de los mismos.

Beneficios	Limitaciones
Reflexión de su praxis y “feedback”.	Falta de entrenamiento a instructores en manejo de simuladores.
Registros guardados.	Constantes vitales no programadas.
Tiempos cortos para su aprendizaje.	Tiempos extensos para el aprendizaje.

Sena (2022)

En el documento de la entidad The Society for Simulation in Healthcare (SSH), podrá consultar los términos más usados en simulación en salud, donde podrá contextualizarse de manera más clara sobre los conceptos y definiciones encontradas en la formación para esta área del conocimiento, este se encuentra en el material complementario.

2. Teorías de la simulación clínica

A continuación, se expone la evolución que han tenido los procesos de aprendizaje para llegar finalmente a las teorías de simulación clínica:

- Siglo XX:** la investigación en los ámbitos académicos dio lugar a varias de las teorías encontradas para desarrollar habilidades fundamentales por medio de etapas, aplicadas al aprendizaje. Una de las cuales, por observación de la psicología basada en el conductismo, diera respuesta a los comportamientos en relación al aprendizaje.
- Años 50:** luego, iniciaron los primeros pasos en la evolución integrada en modelos educativos, donde se encontraba la linealidad y lo simple en la aplicación de esquemas que mostrarían como resultado el estímulo y respuesta. Esta no era profunda en la capacidad de explicar las conductas humanas.
- Para el mismo siglo XX:** tiempo más tarde, con base en el método Osleriano, se inicia con el estudio desde la cabecera del paciente, enfocados en los procesos de práctica; estos procesos aplicados a la educación desde el nivel superior y por los espacios europeos actualizan métodos de aprendizaje,

integrando las ciencias tecnológicas e informáticas y la comunicación a los currículos educativos.

- d) **Posteriormente:** uno de los beneficios aportados desde las teorías de aprendizaje se ubicó en la simulación clínica, la cual fue conformada por las siguientes teorías del aprendizaje: conductismo, cognitivismo, constructivismo y conectivismo.
- e) **Simulación para la ciencia de la salud:** así, mediante el análisis de potenciales ventajas en la aplicación de estas teorías, se justificaría el resultado de manera efectiva en campos no solo de la medicina, sino en aquellos relacionados con las ciencias de la salud y de sus distintos niveles de formación.

La simulación clínica y las teorías

La simulación clínica está relacionada de manera parcial con todas las teorías del aprendizaje que demuestran cómo el conductismo de Bandura y el aprendizaje por experiencia de Kolb son teorías del aprendizaje por excelencia encontradas en estos campos de simulación en las ciencias de la salud.

Los estudios actuales encontrados en la neurociencia y la aplicación de habilidades con base en teorías y modelos de aprendizaje son dirigidos a docentes e instructores con el fin de mejorar las actividades didácticas en el ambiente de formación; además de la aplicación de nuevas metodologías en la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo un acercamiento de los diversos estilos de aprendizaje en estudiantes o aprendices, como también suelen conocerse, valorando, de acuerdo con su nivel de apropiación, el conocimiento, sus destrezas y conocimientos previos en aspectos como el cognitivo, que interviene durante el proceso, y su estimulación en la producción de nuevas ideas o estrategias ante posibles escenarios o eventos clínicos que necesiten una solución.

Se ha evidenciado la importancia en la relación que existe entre las emociones y el aprendizaje significativo, el cual, con la aplicación de procesos de innovación, estimula de manera significativa el aprendizaje e integra otras herramientas o elementos, como la tecnología, con estrategias del aprendizaje virtual en ambientes simulados. Teniendo en

cuenta que la era de la transformación digital es parte de las tendencias en la actualidad, el aprendizaje y sus modelos basados en teorías del aprendizaje están inmersos en la capacidad de mejorar técnicas educativas con la aplicación de las TIC, todos encontrados en escenarios virtuales que imitan la realidad.

Sabiendo lo anterior, a continuación, los mayores exponentes en las teorías del aprendizaje:

Tabla 2. Teorías de aprendizaje

Corriente	Teoría
Conductismo	Clásico de Watson Radical de Skinner Bandura
Cognitivismo	Aprendizaje significativo de Ausbel Aprendizaje por descubrimiento y en espiral de Brunner Aprendizaje por experiencia de Kolb Revolucionario de Chomsky
Constructivismo	Piaget Social de Vygotsky Morín
Conectivismo	Siemens & Dowens

A continuación, se hará una explicación de las teorías del aprendizaje más usadas y que vienen siendo tomadas en cuenta en las prácticas pedagógicas con técnicas y estrategias para facilitar el aprendizaje:

1. **Las teorías del aprendizaje basadas en el conductismo:** el condicionamiento operante de B. F. Skinner propone que el aprendizaje está determinado por el reforzamiento de las conductas voluntarias de un individuo frente a una situación específica, la cual se plantea de acuerdo con una meta conductual observable:
 - a) **Propuesta de Skinner:** a diferencia del condicionamiento clásico, Skinner propone que los antecedentes y las consecuencias positivas o negativas sobre la respuesta del individuo son las que posibilitan la repetición de una conducta, prevaleciendo las que son positivas sobre las negativas.
 - b) **Conductismo en simulación clínica:** en la simulación clínica, la oportunidad de reforzar conductas voluntarias en los individuos, por medio de diversos procedimientos que involucran laboratorios, talleres y otras prácticas establecidas en escenarios controlados, propician el reforzamiento de conductas positivas que permiten la repetición y el logro del aprendizaje.

2. **Las teorías del aprendizaje basadas en el cognitivismo:** el aprendizaje experiencial de David Kolb es una teoría que fundamenta el proceso de aprendizaje de un individuo en su experiencia y su posterior reflexión, por medio de un ciclo (el ciclo de Kolb) que dispone de cuatro fases: la fase de experiencia, la fase de observación reflexiva, la fase de conceptualización abstracta, la fase de experimentación activa:
 - a) **Las cuatros fases:** la fase de experiencia concreta, en la cual el individuo experimenta una situación particular; la fase de observación reflexiva, en la que evalúa las acciones realizadas en la experiencia y valora los resultados; la fase de conceptualización abstracta, en la cual el individuo establece conclusiones y generalizaciones a partir de sus reflexiones; y la fase de experimentación activa, que posibilita probar en la práctica las conclusiones elaboradas, para dirigir las acciones en experiencias futuras.
 - b) **Cognitivism y simulación clínica:** en relación con la simulación clínica, este modelo permite visualizar la práctica de aprendizaje como experiencias concretas, en las cuales el aprendiz tiene la posibilidad de valorar sus acciones

y crear conclusiones y generalidades que orienten sus actividades en futuros contextos de aplicación.

3. **Las teorías del aprendizaje basadas en el constructivismo:** el desarrollo próximo propuesto por Lev Vigotsky propone que el desarrollo y el aprendizaje están relacionados y que las interacciones sociales entre los individuos permiten la creación de nuevos aprendizajes y desarrollos. Para comprender este proceso, definió tres zonas de desarrollo en los niños: nivel real de desarrollo, nivel potencial de desarrollo, zona de desarrollo próximo.
 - a) **Zonas de desarrollo en los niños:** la primera consiste en el nivel real de desarrollo, en la cual un niño puede realizar una tarea de aprendizaje de manera autónoma, porque ya la conoce o ya la ha aprendido. La segunda está comprendida por el nivel potencial de desarrollo, que está conformado por las funciones que puede adquirir el niño con la dirección de otra persona más capaz para la actividad de aprendizaje. La diferencia entre la primera y la segunda conforma un espacio privilegiado para la interiorización de nuevos conocimientos, la cual se denomina zona de desarrollo próximo.
 - b) **Constructivismo y simulación clínica:** en la simulación clínica, esta teoría tiene aplicabilidad en cuanto se comparte con aprendices de diferente experticia o capacidad, y en la comprensión de los retos o desafíos como situaciones que propician e impulsan el aprendizaje.

4. **Teoría de la práctica deliberada de Ericsson:** propone la consolidación de un aprendizaje novato a uno experto, por medio de la repetición de actividades deliberadas para perfeccionar una habilidad, destreza o competencia. En este modelo, es necesario que las actividades estén dirigidas por medio de objetivos específicos, que exista interés y motivación en el aprendiz, que haya procesos de retroalimentación oportuna y constante:
 - a) **Práctica deliberada y simulación clínica:** en la simulación clínica, esta teoría posibilita que el aprendizaje del profesional en salud sea un espacio controlado, en el cual se posibilite refinar sus habilidades, destrezas y competencias antes de enfrentarse a contextos reales de acción. De esta manera, una adecuada

planeación de objetivos, la evaluación y autoevaluación de las tareas realizadas y la posibilidad de repetir las acciones para el refinamiento de sus prácticas consolidarán un profesional experto.

Ahora, una especificación al respecto de las teorías, teniendo en cuenta la información vista y sus derivados:

Tabla 3. Teorías aplicadas a la simulación clínica

Corriente	Teoría	Concepciones	Aplicación a la simulación clínica
Conductismo	Condicionamiento operante (Skinner).	El aprendizaje está determinado por el reforzamiento de las conductas voluntarias de un individuo frente a una situación específica.	Los procesos de la simulación clínica permiten reforzar las conductas voluntarias que posibilitan un aprendizaje de manera operante.
Conductismo	Teoría social cognitiva (Bandura).	En el aprendizaje están involucrados factores como el contexto social y personal del individuo, y sucede principalmente por mecanismos como la observación, la instrucción directa y el reforzamiento.	Factores personales como la motivación y la autoconfianza son construidos en los escenarios de la Simulación. Y Mecanismos como la observación fundamentan distintas técnicas, entre estas, la Cámara de Gesell.
Cognitivismo	Aprendizaje experiencial y emocional (Kolb).	El aprendizaje se consolida por medio de las acciones sobre una experiencia concreta, que posteriormente son reflexionadas y abstraídas para orientar las acciones de futuras experiencias. Y según el estilo de	La simulación clínica construye experiencias concretas en las que el aprendiz podrá reflexionar, valorar y extraer conclusiones sobre sus prácticas, con el fin de orientar sus acciones futuras en contextos reales.

Corriente	Teoría	Concepciones	Aplicación a la simulación clínica
		aprendizaje de cada individuo.	
Cognitivismo	Teoría de la carga cognitiva (Sweller).	Para lograr un aprendizaje efectivo debe reducirse la carga cognitiva en la memoria de trabajo. Posibilitando, por medio de los procesos de la carga relativa la automatización de lo aprendido en la memoria a largo plazo.	En la simulación clínica aporta con disminuir la complejidad de las tareas de aprendizaje, fomentar la construcción de esquemas de conocimiento previo y considerar el nivel del soporte docente en el proceso del aprendiz.
Constructivismo	Zona de desarrollo próximo y el desafío cognitivo (Vigotszky).	El aprendizaje es un proceso social que se relaciona con el desarrollo cognitivo. Para que se logre la adquisición de nuevos conocimientos deben establecerse entre el nivel de desarrollo real y el nivel de desarrollo potencial (involucra a otros), es decir, en la zona de desarrollo próximo.	Aplicada a la simulación clínica se pretende crear estrategias donde estudiantes con diferente experticia y habilidad puedan compartir sus aprendizajes, en escenarios que se plantean como retos o desafíos para el aprendiz.
	Practica deliberada (Ericsson).	Consiste en la realización de esfuerzos deliberados para la mejorar habilidades o destrezas, a partir de objetivos definidos, la retroalimentación de las actividades y la repetición.	En la simulación clínica se plantea como una estrategia que posibilita escenarios de prácticas deliberadas en la formación de habilidades, destrezas y competencias, con repetición y

Corriente	Teoría	Concepciones	Aplicación a la simulación clínica
			retroalimentación inmediata y constante.

En el documento de teorías para inserción curricular de simulación clínica de la Universidad del Desarrollo, puede consultar, donde, a manera de conclusión, se encuentra no solo cuáles son las teorías basadas en modelos de aprendizaje, sino además las etapas y niveles que las integran, lo debe consultar, en el material complementario.

2.1. Teoría social cognitiva (Bandura)

Para Albert Bandura el aprendizaje es un proceso cognitivo en el que intervienen factores asociados al contexto social y personal del individuo. Este se logra por medio de la observación y la modelización de las experiencias que una persona vive a diario en su entorno, reflexionando y evaluando la compensación de reproducir o no la conducta aprendida. A diferencia de las teorías conductuales anteriores, el individuo logra la consolidación de un aprendizaje independientemente del esfuerzo deliberado; por el contrario, puede generarse de manera independiente por medio de la observación, a esta capacidad se le denomina aprendizaje vicario. De hecho, en el proceso de aprendizaje, son cinco las capacidades básicas de cualquier individuo al aprender:

1. **Capacidad simbólica:** consiste en simular simbólicamente las respuestas a situaciones concretas sin enfrentar los efectos que se
2. **Capacidad de previsión:** consiste en la capacidad para prever las acciones y las consecuencias probables al ejecutar una actividad.
3. **Capacidad vicaria:** consiste en la capacidad para observar y modelizar las experiencias, acciones y resultados de otros individuos del entorno.

4. **Capacidad autorreguladora:** consiste en la capacidad del individuo de autorregular sus acciones de acuerdo con sus objetivos o metas de aprendizaje.
5. **Capacidad de autoreflexión:** consiste en la capacidad para analizar las experiencias, las acciones y los resultados que se obtienen.

De esta manera, en el proceso de aprendizaje, un individuo puede prever, ensayar simbólicamente y aprender vicariamente antes de ejecutar las acciones aprendidas. Simultáneamente, autoevalúa las consecuencias de las acciones para así autorregular sus acciones. En este sentido, el individuo logra construir mayor confianza y autoeficacia en el desarrollo de diversas tareas, lo que influirá positivamente en el interés y la motivación del aprendiz a la hora de afrontar nuevos desafíos.

Los aportes de la teoría de Bandura a la simulación clínica son:

- a) La priorización de la observación.
- b) La modelización en escenarios controlados y en vivo.

Como sucede con la técnica de la cámara de Gesell y la posterior retroalimentación y autoevaluación del aprendiz frente a las acciones aprendidas, las cuales estimulan la adquisición de competencias, habilidades y destrezas.

Figura 7. Cámara de Gesell



Nota. Universidad Manuela Beltrán (s. f.).

Además, la práctica simulada permite al aprendiz evidenciar en términos de eficacia sus acciones y generar autoconfianza, para enfrentarse con experticia a contextos clínicos reales.

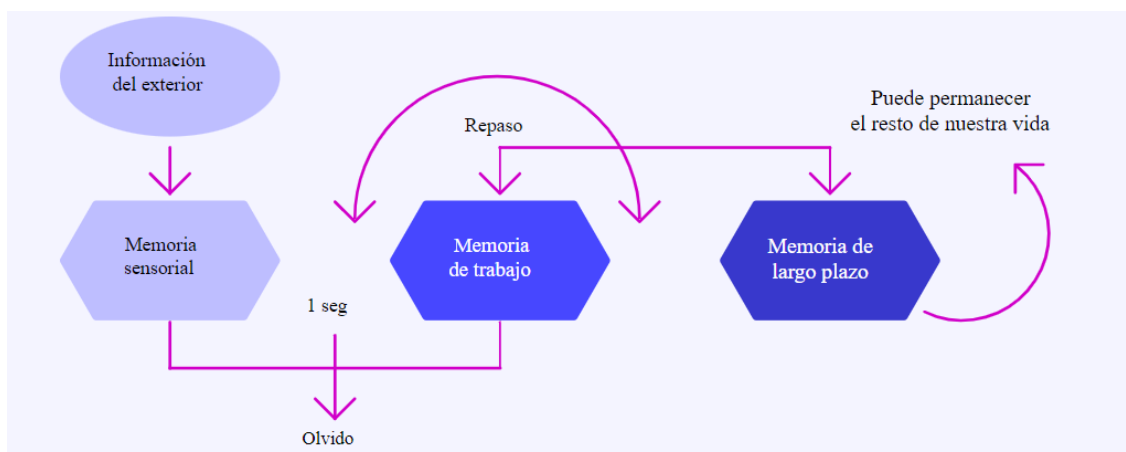
2.2. Teoría de carga cognitiva (Sweller)

La teoría de la carga cognitiva de John Sweller establece que el aprendizaje efectivo se logra cuando se reduce la carga cognitiva intrínseca y extrínseca. La primera está relacionada con aspectos de la actividad de aprendizaje mismo, como su complejidad y la experiencia del aprendiz; en cambio, la segunda se asocia con los elementos de diseño de la actividad y elementos contextuales que generan entorpecimiento en los procesos de aprendizaje. Ambas cargas son sumativas y se deben minimizar para permitir un espacio a la carga relevante o germinal, la cual se encarga de los procesos operativos para consolidar el aprendizaje en la memoria a largo plazo.

Aunque la carga germinal también es aditiva en el proceso cognitivo total, esta es la que facilitará la elaboración de generalidades y abstracciones que vinculen los nuevos aprendizajes a los esquemas previos.

En resumen, si la carga cognitiva total excede la capacidad de la memoria de trabajo, el aprendiz tendrá dificultades para aprender; en cambio, si logra que la carga cognitiva sea mínima, que haya espacio para la carga relativa, y además, que el aprendiz esté interesado en adquirir nueva información, este podrá hacerlo cuando se logre establecer una relación con sus esquemas y modelos mentales anteriores por medio de la memoria de largo plazo.

Figura 8. Modelo de aprendizaje según Sweller



Nota. Elaborado con base en Andrade-Lotero (2012).

Las estrategias que se han implementado de esta teoría a la simulación clínica fomentan la división de las tareas complejas en partes sencillas y específicas, que se irán aumentando progresivamente, con el fin de no saturar la carga cognitiva total.

Además, plantea la necesidad de construir esquemas y modelos previos para favorecer el procesamiento de nueva información y no afectar la carga cognitiva total de los aprendices novatos. Y finalmente, prioriza el rol del acompañamiento y soporte en la figura del docente, quien debe estar presente para la retroalimentación de las actividades, pero quien también irá reduciendo su participación, de forma gradual, conforme el aprendiz adquiera nuevos conocimientos, habilidades y competencias que lo posicionen como profesional experto.

3. Etapas para el aprendizaje

Peter Dieckmann define un ambiente de simulación como aquel donde, al reunirse varias personas en un espacio o tiempo, pueden realizar actividades que se asemejan a la realidad en torno a un simulador. Esta práctica social tiene como fin dar cumplimiento a los objetivos propuestos para el aprendizaje.

En el siguiente video, se puede apreciar el modelo que Peter Dieckmann propone para el ambiente de simulación:

Video 4. Ambiente de simulación



Ambiente de simulación

Síntesis del video: Ambiente de simulación

Comprender el significado de ambiente de simulación, es pensar en un espacio simulado donde una o varias personas pueden realizar actividades que se asemejen a la realidad, con la finalidad de cumplir objetivos de aprendizaje y práctica.

Es así como Peter Dieckmann quiso diseñar un modelo en el cual se pudieran entender, de una manera más clara, las actividades realizadas en simulación, dividido en varias etapas, las cuales se adaptan en tres momentos, así:

Un primer momento es el “prebriefing”, donde se encuentra la información previa e información general de las actividades de aprendizaje con simulación, identificando limitaciones o beneficios; la introducción a los ambientes de simulación donde se pretende contextualizar frente al conocimiento del simulador.

Para este momento, se prepara la llegada del aprendiz y se incentiva al desarrollo de las actividades propuestas para la formación. Con estas indicaciones, se da seguridad en la creación del ambiente de aprendizaje, siendo este positivo y adecuado.

El segundo momento, está ubicado en el escenario donde se contextualiza a los participantes con la información general, de acuerdo con el primer momento y los conocimientos previos obtenidos. Una vez dada la información sobre el simulador y cuál será el objetivo del evento clínico a resolver, se indicará dónde y cuándo se llevará a cabo la actividad con base en el ambiente y los recursos con los que se cuenta para su desarrollo.

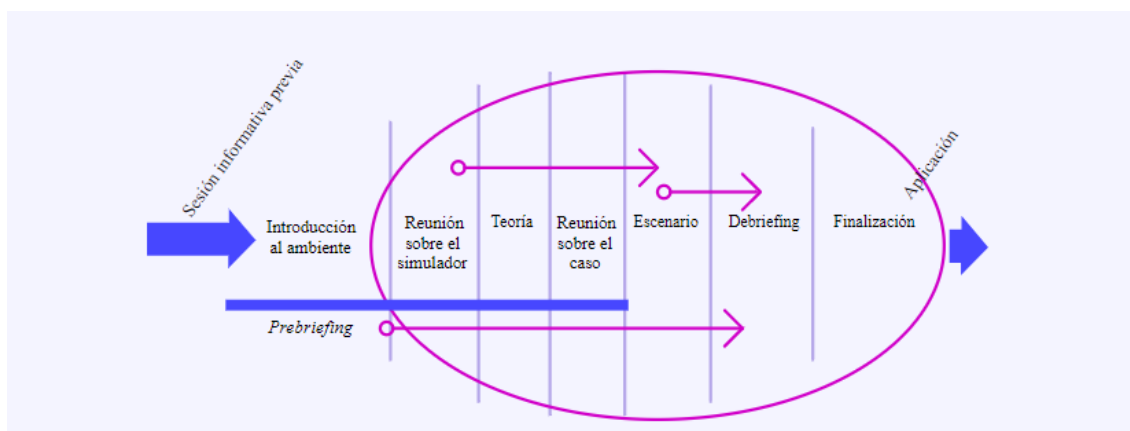
Es importante recordarles a los aprendices que la base de su aprendizaje está en la experiencia y está relacionada con los objetivos de la competencia en la cual se entrenan para fortalecer y generar nuevas habilidades y destrezas frente a la solución de problemas en eventos clínicos.

De cometerse errores, se debe incentivar al aprendiz a comprender que no todo proceso es sencillo y está apropiando conocimientos por medio de herramientas y/o elementos que construyen una realidad basada en datos con los que son alimentados los programas de simulación. Así que se recomienda reiniciar la actividad sin que este sea un proceso interrumpido ante el mismo.

El tercer momento, denominado “debriefing” y cierre, tiene como intención socializarse en un área distinta a la que haya tenido en simulación, mediante una discusión facilitada, donde se exponen las experiencias vividas en el escenario, cómo se resolvió el evento clínico sobre acciones y cuál fue el desempeño desde su inicio y hasta el final.

Las etapas, según Peter Dieckmann, están conformadas por tres momentos: “prebriefing”, momento en el escenario y “debriefing”. Para entender mejor esta definición, a continuación, encontrará la siguiente imagen:

Figura 9. Diagrama etapas de simulación



Nota. Dieckmann (s. f.).

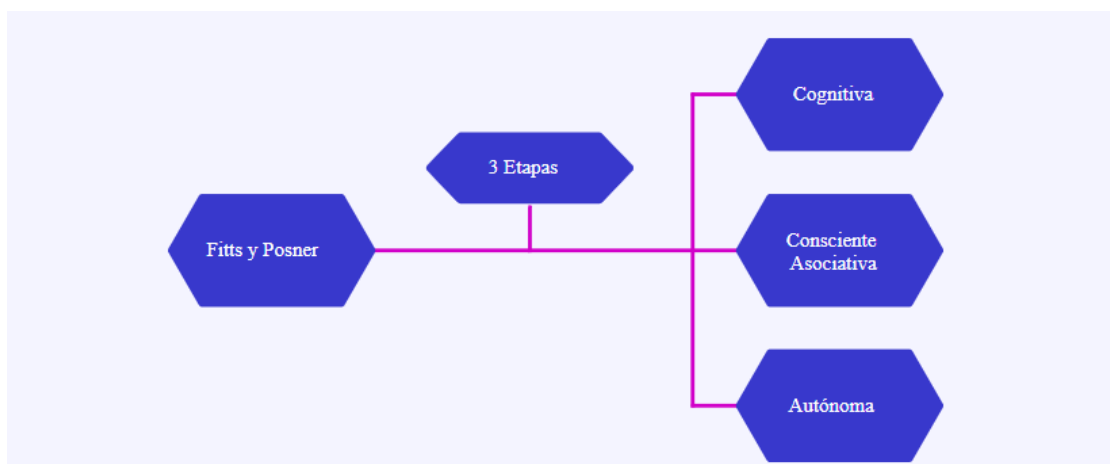
El alcanzar y desarrollar las capacidades propias en las etapas del aprendizaje y lograr vincularlas a experiencias motrices debe permitir la exploración de las posibilidades de realizar o ejecutar una actividad donde se exprese no solo de manera verbal, sino que sus habilidades de comunicación sean diversas y se integren, siendo el caso del conocimiento corporal mediante el movimiento; además, favorecer la forma de ser consciente, de cómo es su sentir y cuáles son las formas de mostrar, por medio de su propio cuerpo, esta habilidad de comunicación, generando destrezas y dando respuesta a sus necesidades haciendo uso de cada parte del cuerpo humano.

El aprendizaje motor

Los procesos de enseñanza y aprendizaje basados en modelos descritos por Fitts y Posner invitan a seguir tres etapas, en las cuales se propone que el aprendizaje motor sea un procedimiento con aspectos que dirijan de forma cognitiva el conocimiento adquirido, siendo este un elemento en la competencia motriz, la cual fortalece al aprendiz en querer apropiarse más conocimientos, siendo así más efectivo.

Partiendo de lo anterior, la siguiente figura extrae las etapas del aprendizaje motor según Fitts y Posner:

Figura 10. Teoría del aprendizaje motor



Nota. SENA (2022).

Etapa uno: entendimiento de la naturaleza mediante la acción, a través de la atención, observación, desarrollando estrategias, tomando conciencia de los procesos motores a realizar.

Realiza y comprende la tarea motriz, construyendo su programa sobre lo que tiene que hacer, y aprende cómo hacerlo de manera técnica.

Identifica el o los objetivos de la actividad o tarea propuesta, no solo reconociendo los movimientos, sino los gestos que debe encontrarse en la ejecución de las actividades, permitiendo la construcción de programas de acción que sean adecuados para cumplir y aprender de ellos.

Etapa dos: perfecciona las estrategias encontradas. El aprendiz crea ajustes en torno a las estrategias obtenidas teniendo en cuenta los estímulos recibidos y experimentados en cada una de ellas.

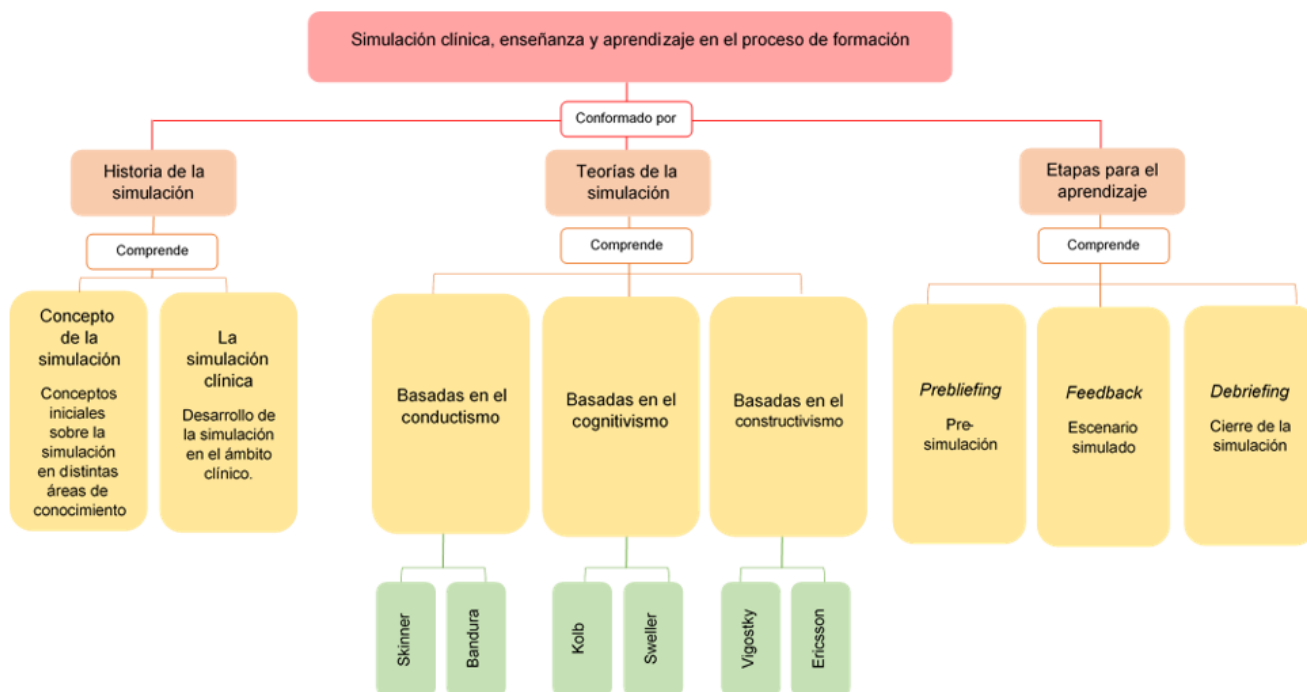
La identificación de errores mejora los movimientos y se ven caracterizados por la mayor coordinación y fluidez, clasificación de la información y pérdida de los errores con más relevancia.

Etapas tres: hay apropiación de conocimientos y análisis de la información, esto genera que los movimientos corporales sean más autónomos y sus ganas de prestar atención se vean, siempre explorando hacia su entorno o ambiente.

Los movimientos en esta etapa son más automáticos o autónomos, no es necesario centrar la atención en las gesticulaciones o expresiones más técnicas, sino en aquellos aspectos más complejos que requieran de acompañamiento en una tarea.

Síntesis

Si ha llegado a este punto, usted ha finalizado con el estudio de los contenidos de este componente formativo. Aquí, haga un análisis de la estructura que se muestra a continuación. Registre esta síntesis en su libreta personal de apuntes y repase los temas que considere más importantes. **¡Adelante!**



Material complementario

Tema	Referencia APA del Material	Tipo de material	Enlace del Recurso o Archivo del documento material
1. Concepto de simulación	Agency for Healthcare, Research and Quality [AHRQ]. (2016). <i>Diccionario de Simulación en Salud. Fundación Garrahan.</i>	PDF	http://medicina.uach.cl/wp-content/uploads/2020/08/diccionario_simulacion_spanish_v1_0.pdf
1.2. ¿Qué es simulación clínica?	Universidad Tecnológica de Pereira. (2021). <i>Laboratorio de simulación clínica UTP [Video]. YouTube.</i>	Video	https://www.youtube.com/watch?v=E6Y5hZAJ4To
1.2. ¿Qué es simulación clínica?	UIC Barcelona. (2016). <i>Centro Integral de Simulación Avanzada UIC Barcelona [Video]. YouTube.</i>	Video	https://www.youtube.com/watch?v=XnaTqRjuKC4
2. Teorías de la simulación clínica	Armijo, S. (2021). <i>Teorías para la inserción curricular de la Simulación Clínica. Universidad del Desarrollo.</i>	PDF	https://medicina.udd.cl/files/2021/05/C3-Teorias-para-insercion-curricular-de-simulacion-clinica.pdf
3. Etapas para el aprendizaje	Departamento de Integración de Ciencias Médicas. (2020). <i>Etapas de la Simulación Clínica [Video]. YouTube.</i>	Video	https://www.youtube.com/watch?v=5Nng3DX3fTY

Glosario

Aprendizaje: proceso a través del cual el comportamiento y la conducta son alterados o desarrollados por medio de la práctica y la experiencia.

Atención: servicios recibidos por los individuos o las poblaciones para promover y mantener la salud.

Escenario: descripción de simulación que incluye metas, objetivos, puntos de “debriefing”, descripción narrativa de la simulación clínica, requisitos de personal, configuración de la sala de simulación, simuladores, operación del simulador e instrucciones.

Escenario clínico: plan esperado del potencial desarrollo de eventos en una experiencia clínica simulada. Incluye el contexto para la simulación (salas hospitalarias, salas de urgencias, reanimación, consultorios, etc.).

Fidelidad: grado en que la simulación replica el evento real y/o lugar de trabajo. Esto incluye elementos físicos, psicológicos y ambientales.

Guía en simulación: una recomendación sobre las cualidades para la fidelidad en simulación, la validez en simulación, el programa de simulación o la evaluación formativa o sumativa.

Metodología: conjunto de procedimientos que siguen en una investigación científica, estudio o una exposición doctrinal.

Modalidad: referente al o los tipos de simulación que se usan como parte de la actividad de simulación, por ejemplo, entrenadores de habilidades, simulación basada en maniquí, computadoras, realidad virtual, etc.

Modelo interactivo: simulador de situación, práctica o conjunto de acciones que varía de acuerdo con la participación humana.

Realidad Virtual: uso de la tecnología informática para crear un mundo tridimensional interactivo en el que los objetos tienen una sensación de presencia espacial; ambiente/entorno virtual y mundo virtual son sinónimos de realidad virtual.

Simulación: proviene del latín simulare, y significa "representar algo, fingiendo o imitando lo que no es".

Simulación en salud: técnica que crea una situación o ambiente para permitir que las personas experimenten una representación de un evento de atención en salud real, con el propósito de practicar, aprender y evaluar.

Riesgo: contingencia o proximidad de un daño o peligro.

Referencias bibliográficas

- Andrade-Lotero, L. (2012). Teoría de la carga cognitiva, diseño multimedia y aprendizaje: un estado del arte. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 5(10), p. 75-92. <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281024896005.pdf>
- Armijo, S. (2021). Teorías para la inserción curricular de la Simulación Clínica. Universidad del Desarrollo. <https://medicina.udd.cl/files/2021/05/C3-Teorias-para-insercion-curricular-de-simulacion-clinica.pdf>
- Cabacas, T. (2013). *Historia del fórceps de Obstetricia*. Blog de Tomás Cabacas. <http://tomascabacas.com/historia-del-forceps-de-obstetricia/>
- Comunidad FacMed. (2020). *SIMex 2020: Acreditación y certificación en simulación clínica para la seguridad del paciente*. Gaceta Facultad de Medicina. <https://gaceta.facmed.unam.mx/index.php/2020/11/23/simex-2020-acreditacion-y-certificacion-en-simulacion-clinica-para-la-seguridad-del-paciente/>
- Dieckmann, P. (s. f.). *Simulation is more than Technology – The Simulation Setting*. Danish Institute for Medical Simulation. <https://laerdalcdn.blob.core.windows.net/downloads/f1199/AEVMXBWM/Simulation-is-spreading-around-the-world---FINAL-WEB-Version-LA-Brazil.pdf>
- Digital Museums Canada. (s. f.). *Mrs. Chase: A Model Patient*. Community Stories. https://www.communitystories.ca/v2/womens-college-nursing_ecole-infirmieres-womens-college/story/the-preclinical-term-the-probies/
- Grange, J. (2013). *El encanto de la mujer más besada de la historia*. BBC News Mundo. https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/10/131023_mujer_besada_resusci_anne_finde

- Herrejón, P. (s. f.). *Simulación*. Timetoast. <https://www.timetoast.com/timelines/simulacion-01d9262b-e5a0-4c49-b4ef-14c01071d343>
- Neri-Vela, R. (2017). *El origen del uso de simuladores en Medicina*. Primer Encuentro Internacional de Simulación | Simex 2017. <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2017/uns171c.pdf>
- Psiqueviva. (s. f.). *Teoría cognitivo-social de Albert Bandura*. <https://psiqueviva.com/teoria-cognitivo-social-de-albert-bandura/>
- Puga, M. y Torres, C. (2014). Perspectiva Andragógica de la Simulación Clínica. *Revista Ciencia Unemi*, 7(12), p. 37-46. <https://www.redalyc.org/pdf/5826/582663859006.pdf>
- Rodríguez, D. (2021). *Definición de Simulación*. ConceptoDefinición. <https://conceptodefinicion.de/simulacion/>
- Smith, C. y Peng, Y. (2021). La evolución y el papel de la simulación en la enseñanza de la medicina. *APSF Boletín Informativo*, 4(2), p. 85-87. <https://www.apsf.org/es/article/la-evolucion-y-el-papel-de-la-simulacion-en-la-ensenanza-de-la-medicina/>
- Universidad Manuela Beltrán. (s. f.). *La Cámara de Gesell*. <https://umb.edu.co/programa/camara-de-gesell/>
- Vigotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Crítica. <https://www.bibliopsi.org/docs/carreras/obligatorias/CFP/educacional/erausquin/Unidad%202/Vigotsky%20-%20el%20desarrollo%20de%20los%20p.%20cap%204.pdf>
- Zeigen Microscopios. (2021). *Los simuladores médicos: ¿Cuál es su historia?* Zeigen. <https://www.zeigenmx.com/los-simuladores-m%C3%A9dicos-cu%C3%A1l-es-su-historia>

Créditos

Nombre	Cargo	Regional y Centro de Formación
Claudia Patricia Aristizábal Gutiérrez	Líder Ecosistema de Recursos Educativos Digitales (RED)	Dirección General.
Liliana Victoria Morales Gualdron	Responsable de la línea de Producción -2023	Regional Distrito Capital- Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información.
Rafael Neftalí Lizcano Reyes	Responsable Equipo desarrollo curricular	Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura
Efraín Gómez Matamoros	Experto Temático	Regional Distrito Capital - Centro de Formación de Talento Humano en Salud
Claudia Milena Hernández Naranjo	Diseñadora Instruccional	Regional Distrito Capital - Centro de Gestión Industrial.
Andrés Felipe Velandia Espitia	Metodóloga para la formación virtual	Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología
Darío González	Correctora de estilo	Regional Distrito Capital- Centro de Diseño y Metrología
Adriana Marcela Suarez Eljure	Diseñador de Contenidos digitales	Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Jhon Edison Castañeda Oviedo	Desarrollador Fullstack-Junior	Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital

Ernesto Navarro Jaimes	Animación y Producción audiovisual	Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Lady Adriana Ariza Luque	Animación y Producción audiovisual	Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Laura Gisselle Murcia Pardo	Animación y Producción audiovisual	Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Lina Marcela Pérez Manchego	Validación y vinculación en plataforma LMS	Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Carolina Coca Salazar	Evaluación de contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital