

Estrategia de enseñanza aprendizaje basada en simulación Clínica en Fisioterapia en el contexto de deficiencias Cardiopulmonares utilizando gamificación

Nohora Dulfay Bohórquez Martínez

Adán Beltrán Gómez
Paola Uribe Clavijo
Victoria Elisa Sotomayor

Programa: Fisioterapia e Ingeniería de Software

Facultad: Ciencias de la Salud - Ingeniería

Corporación Universitaria Iberoamericana

Estrategia de enseñanza aprendizaje basada en simulación Clínica en Fisioterapia en el contexto de deficiencias Cardiopulmonares utilizando gamificación

Teaching-learning strategy based on clinical simulation in Physiotherapy in the context of Cardiopulmonary deficiencies using gamification

Autor

Nohora Dulfay Bohórquez Martínez

Adán Beltrán Gómez

Corporación universitaria Iberoamericana

Coautores

Paola Uribe Clavijo

Corporación universitaria Iberoamericana

Victoria Elisa Sotomayor

Universidad Autónoma de Chile

Asistentes/colaboradores/compiladores

Edwin Andrés Legro Agudelo

Alexander Grimaldo E

Alejandro Asor Corrales Gómez

Santiago Ricardo Ramírez

Facultad de ingeniería

Diciembre de 2021

Agradecimientos

Se hacen explícitos los agradecimientos a las familias de cada uno de los investigadores, quienes comprendieron, aceptaron y apoyaron los sacrificios de tiempo para el desarrollo de la presente investigación.

Resumen

Introducción: La Simulación Clínica (SC), es sin duda una estrategia pedagógica que fortalece los procesos de enseñanza aprendizaje, y al articularse con los atributos de la gamificación, garantiza otras dinámicas en el ámbito educativo, que responden a la tendencia del mundo actual. **Objetivo:** Proponer una estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias de abordaje fisioterapéutico según APTA (American Association Physical Therapy) en el contexto de deficiencias cardiopulmonares basada en simulación clínica utilizando gamificación.

Metodología: Se utiliza una metodología de proyectos ágiles, revisión documental y desarrollo de prototipo.

Resultados: Se lograr validar la funcionalidad de un prototipo de juego y realizar unas pruebas piloto.

Palabras Clave: Simulación, gamification, Hiher Education

Abstract

Introduction: Clinical Simulation (CS) is undoubtedly a pedagogical strategy that strengthens the teaching-learning processes, and by articulating with the attributes of gamification, it guarantees other dynamics in the educational field, which respond to the current world trend. **Objective:** To propose a pedagogical strategy for the development of physiotherapeutic approach skills according to APTA (American Association Physical Therapy) in the context of cardiopulmonary deficiencies based on clinical simulation using gamification.

Methodology: A methodology of agile projects, document review and prototype development is used.

Results: It is expected to achieve the functionality of a game prototype and carry out pilot.

testsKey words: Simulation, gamification, Hiher Education

Tabla de Contenido

Introducción	9
Capítulo 1 – Fundamentación conceptual y teórica	13
1.1 Estado del arte de la Gamificación y la Simulación clínica en la formación de profesionales del área de la salud	13
1.1.1 Gamificación	13
1.1.1.1 Características de la Gamificación.....	14
1.1.1.2 Principios de la gamificación.....	15
1.1.1.3 Funcionalidad.....	16
1.1.1.4 Jugabilidad.....	17
1.1.2 Gamificación en la formación de profesionales del área de la Salud.....	18
1.2 Simulación clínica en la formación de profesionales en el área de la salud ...22	
1.3 Simulación clínica como estrategia de enseñanza aprendizaje en Fisioterapia	24
1.4 Simulación clínica y articulación con la gamificación	27
1.5 Relación de los elementos de la simulación clínica y los elementos de la Gamificación	30
1.5.1 Estructura de la Simulación clínica.....	33
1.5.1.1 Características y elementos del Briefing.....	33
1.5.1.2 Desarrollo de la simulación clínica.....	35
1.5.1.3 Debriefing.....	36
1.6 Competencias y resultados de aprendizaje en Educación superior	37
1.7 Competencias de los fisioterapeutas a nivel nacional	39
1.8 Contextualización de la Formación de los Fisioterapeutas en la Iberoamericana	40
1.8.1 Modelo APTA (American Association Physical Therapy)	41
Capítulo 2 - Aplicación y Desarrollo	
2.1 Tipo y Diseño de Investigación	43

2.1.1 <i>Problema de Investigación</i>	44
2.2 Objetivos	46
2.2.1 Objetivo general.....	46
2.2.2 Objetivos específicos.....	46
2.3 Población o entidades participantes	46
2.4 Procedimiento e Instrumentos	47
2.4.1 <i>Análisis de los datos</i>	50
2.5 Estructura General De La Propuesta De Investigación	50
2.6 Alcances y limitaciones	52
2.6.1 <i>Alcances</i>	52
2.6.2 Limitaciones	53
Capítulo 3 - Resultados	54
Capítulo 4 – Discusión	66
Capítulo 5 – Conclusiones	70
5.1 Cumplimiento de objetivos y aportes a líneas de investigación de grupo	71
5.2 Producción asociada al proyecto	71
5.3 Líneas de trabajo futuras	72
Anexos	73
Referencias	82

Índice de Anexos

Anexo 1 Guion prototipo

Anexo 2 Prediseño Del Escenario mediante metodología Scrum

Anexo 3 Informe de toma de decisiones.

Anexo 4 Diseño

Índice de figuras

Figura 1 Caracterización de Estudiantes participantes de la prueba

Figura 2 Experiencia en videojuegos

Figura 3 Género de los expertos

Figura 4 Nivel de formación de los expertos

Figura 5 Área de Experiencia

Figura 6 Claridad en el briefing según los expertos

Figura 7 Claridad en el desarrollo del escenario según los expertos

Figura 8 Claridad en el Debriefing

Figura 9 Coherencia en el Briefing

Figura 10 Coherencia en el desarrollo del escenario

Figura 11 Coherencia del Debriefing

Figura 12 Pertinencia del briefing

Figura 12 Pertinencia en el desarrollo del escenario

Figura 14 Pertinencia en el Debriefing

Introducción

Reconociendo la importancia y evolución de la Sociedad del Conocimiento e Información declarada en la segunda mitad del siglo XX, es imprescindible considerar el rol que desempeñan las instituciones de educación superior como mediadoras del conocimiento y transformación social. Tal como lo menciona Kruger (2006), citado por Viglierchio & Williamson (2015), dicha sociedad avanza continuamente hacia el desarrollo tecnológico y aplicación de la tecnología en los diferentes ámbitos del ser humano, por lo que las instituciones formadoras de profesionales deben asumir un gran compromiso frente al manejo y facilitación del conocimiento.

En ese sentido, Patiño-Giraldo (2020), reconoce la importancia del aspecto sociocultural y tecnológico en la educación como un elemento claramente humano, en el que se involucran factores contextuales, que deben confluir en los procesos de enseñanza aprendizaje mediados por el currículo, en el que se definan acciones claras frente a propósitos de formación, objetivos de aprendizaje y competencias definidas para cada nivel de formación o profesión.

En contexto, la elaboración, ejecución y articulación del currículo con las tendencias actuales en materia global, requiere de un análisis prospectivo sobre la sociedad, las particularidades de los estudiantes y las pretensiones de las instituciones formadoras sobre la educación de sus futuros egresados, de tal manera que se garantice calidad en educación superior. Pero sin duda, el mayor desafío está en la inclusión de la Tic, así como de herramientas de modelamiento y simulación que garanticen el logro de un pensamiento crítico, habilidades de toma de decisiones y responsabilidad social, lo cual exige competencias frente su dominio, uso y aplicación, por parte de todos los actores del proceso enseñanza aprendizaje.

Con lo descrito hasta el momento, es importante entender dos conceptos: Calidad en educación superior y la mediación tecnológica en el campo educativo. La primera, está

definida por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia como “aquella que forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos, cumplen con sus deberes y conviven en paz; generando oportunidades de progreso y prosperidad. Una educación competitiva, pertinente, que contribuye a cerrar brechas de inequidad y en la que participa toda la sociedad basada en el desarrollo de competencias básicas, genéricas, específicas y ciudadanas en los niños, niñas y jóvenes” (Catillo, 2013, Pp. 6). Por su parte, la Mediación Tecnológica reconocida también como “Technology Use-Mediation” (MUT, Mediación del Uso de las Tecnologías), es considerada como un proceso de análisis y razonamiento continuo, en una organización o institución, en el contexto de uso y adaptación de una nueva tecnología lo que permite ajustar y optimizar la eficacia de la tecnología (Tabares et al., 2018).

En el ámbito educativo la mediación tecnológica es la interacción y articulación entre el accionar del docente, los estudiantes y los contenidos, por medio del uso óptimo de la tecnología y sus componentes. Esto, tomando como referente a García (2015), quien presenta un análisis detallado de los procesos de literacidad y la evolución del concepto de alfabetización digital rescatando la importancia que tiene el desarrollar competencias para su uso y aplicación; pues considera que la literacidad, es la capacidad de analizar mensajes y entornos mediáticos; mientras que la “Information Literacy” da cuenta de la habilidad para almacenar, acceder y entender la información.

Conjuntamente Dos santos & Fernández (2013), considera que la utilización de las Tic y las nuevas tecnologías en salud (tele salud) y en rehabilitación (tele rehabilitación) son mecanismos emergentes que impactan de manera directa en la prestación de servicios en salud y atención de pacientes, pero que además trascienden a otros ambientes disciplinares y profesionales.

Así, es importante comprender los conceptos de E-Health (o E-salud o ciber salud) o telesalud y telemedicina; pues, aunque no son conceptos nuevos, si han evolucionado en los últimos, aplicándose a partir de diferentes estrategias y propósitos (herramientas

informativas, como medios para la prestación de servicios de salud en diferentes campos de la medicina y otras profesiones afines, entre otros procesos digitales e implementación segura de la historia clínica digital).

En la globalidad, la telesalud hace referencia a los servicios de salud que se prestan en la distancia. A nivel internacional, los términos eSalud o salud 2.0 aplican de manera general a cualquier forma de atención sanitaria utiliza Internet y herramientas particulares de la nueva era digital, mientras que telesalud o telemedicina hacen referencia puntual al uso de las Tics para proveer servicios de salud a distancia por medio de diferentes aplicaciones (Fernández & Hernández, 2010).

En articulación con lo anterior, cabe mencionar la investigación realizada por la WCPT “Reporte del grupo de trabajo de la wcpt/inptra sobre práctica digital en fisioterapia”, evidencia la necesidad de fortalecer las competencias de los fisioterapeutas profesionales y en formación frente a uso y aplicación de las Tics, garantizando competitividad global en el contexto actual (Alvis, 2020).

En consecuencia, la presente investigación se identifica con los procesos que adelanta el Programa de Fisioterapia, con la garantía de la calidad en la formación integral de sus discentes, y por sobre todo con la Agenda de la Educación 2030, específicamente con el cuarto objetivo de Desarrollo Sostenible: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”, ya que en su fundamentación es claro que los procesos educativos exigen el diseño e implementación de diferentes estrategias de enseñanza que faciliten la socialización de los contenidos de manera dinámica, interactiva, innovadora y creativa impactando en los estudiantes como actores centrales de dicho proceso.

Es así como el tema de la gamificación, toma relevancia en el proceso formativo, pues ésta es entendida como una técnica de aprendizaje educativo, utilizada de forma didáctica la cual se realiza por medio de Videojuegos, aplicaciones y plataformas web

reconocida como una experiencia positiva (Ferrer, Reina & Polanco, 2018), y esto se convierte en el interés principal del presente proyecto, el cual surge de la necesidad de fortalecer los procesos de apropiación y mediación de nuevas tecnologías como herramientas que apoyan estrategias de enseñanza aprendizaje significativas para los estudiantes del área de la salud, específicamente para la formación de Fisioterapeutas, además de favorecer el desarrollo de habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas que estarán inmersas en su quehacer futuro.

Otro aspecto que pretende favorecer el trabajo actual, es el reforzamiento de estrategias de enseñanza aprendizaje inmersos en los procesos de aprendizaje significativo y aplicación del modelo pedagógico institucional “constructivismo social”, en el que se permita al estudiante obtener experiencias de aprendizaje cercanas al contexto real mediados por la gamificación, generando oportunidades de aprendizaje sin poner en riesgo a ninguna persona.

Ampliando un poco esta declaración, la Corporación Universitaria Iberoamericana cuenta con un espacio de entrenamiento aplicado (Hospital Simulado), que utiliza estrategias de prácticas disciplinares que integra diversas asignaturas estimadas en el currículo y que formaliza la experiencia del estudiante en la aplicación de contextos teóricos en la función práctica. Este espacio simula en contextos presenciales el uso de diferentes dispositivos, aditamentos, modelos y simuladores para el desarrollo de competencias de profesionales del área de la salud no virtualizados. En esencia, la presente idea de investigación se articula con la estrategia de Simulación Clínica apoyada mediante una herramienta tecnológica desde la gamificación que refuerza los beneficios del aprendizaje significativo y experiencial, entre otros descritos en diferentes estudios y aporta al fortalecimiento de las actividades que se brindan en este escenario con el que cuenta la institución con el valor agregado que no requiere de presencialidad; ya que en las condiciones actuales que atraviesa el mundo y especialmente la ciudad de Bogotá en Colombia por la pandemia secundaria al COVID-19, el uso de dicho espacio se ha visto muy limitada. Por lo que se considera que esta propuesta responde de manera directa a las necesidades del programa.

Capítulo 1 – Fundamentación conceptual y teórica

1.1 Estado del Arte de la Gamificación y la Simulación Clínica en profesionales de la salud

Entendiendo que la Educación Superior se concibe como el proceso que escala la formación para el desarrollo integral del ser humano, dando respuesta a las exigencias de competitividad y requerimientos de talento humano para aportar a las necesidades y transformación social del país y su población, se hace evidente el compromiso con los procesos académicos, y sobre todo en el área de la salud que demanda grandes retos frente a las habilidades del saber y el hacer que permitirán tomas de decisiones contundentes para el bienestar de individuos y colectivos.

Así, el tema de las estrategias de enseñanza aprendizaje toma gran relevancia, en el sentido que su articulación con las pretensiones de los currículos de formación garantizara la calidad en la formación de los futuros profesionales. De manera que, para la presente investigación, se precisarán aspectos concernientes a procesos de enseñanza aprendizaje desde la simulación clínica como estrategia de enseñanza aprendizaje y la importancia de herramientas tecnológicas que permitan el desarrollo de actividades académicas mediadas por la gamificación, para el alcance se competencias y resultados de aprendizaje en el área cardiopulmonar del fisioterapeuta, específicamente en campo del a rehabilitación cardíaca fase II.

1.1.1 Gamificación

La incursión de las Tic en la formación de profesionales sanitarios ha marcado un punto de partida para la disrupción de paradigmas educativos en los que la dinámica, práctica y pedagogía se convierten en pilares para la calidad educativa y mantenimiento de la motivación, que impacten más allá del aprendizaje significativo, en el interés por indagar y por auto regular su aprendizaje. A la vez que se abre la posibilidad en los docentes para desarrollar y alcanzar destrezas investigativas demás

de regular el contenido para cada clase según la necesidad, utilizando de la mejor manera herramientas virtuales (Rodríguez, 2020).

Así, la gamificación es entendida como ese proceso que utiliza herramientas de los juegos, pero no enfocada en el componente lúdico, sino en procesos estructurados de los juegos serios, en los que se hace necesario definir objetivos o resultados de aprendizaje precisos. Además, que adscribe bondades como el fortalecimiento de habilidades mediante el entrenamiento, motivación mediante ejercicios competitivos y superación de retos, en ocasiones también fortalece el trabajo colaborativo, favorece autonomía y aplicación la tecnología de manera cotidiana (Lozada-Ávila & Betancur-Gómez, 2017).

Algunos estudios han demostrado que la gamificación puede impactar además de los estudiantes en los docentes, permitiendo que se motiven a crear herramientas propias para sus temáticas a impartir (García & Matín, 2021).

1.1.1.1 Características de la Gamificación. Como se mencionó anteriormente se la gamificación requiere de procesos muy bien definidos de manera que la estructura y objetivos de aprendizaje sean claros en su diseño como lo mencionan Cortizo *et al.* (2011), y en su artículo lo establecen de la siguiente manera:

- **Objetivo pedagógico:** se refiere al alcance del aprendizaje o del conocimiento.
- **Simulación:** se relaciona con la definición del objetivo de aprendizaje, parámetros del juego, límites y reglas.
- **Interacción con la simulación:** tiene que ver con la o las interfaces que generan interacción entre el jugador y los desafíos propuestos de manera que se genere la ruta para el aprendizaje planteado.
- **Decoración:** hace mención a los aspectos y características que enmarcan las escenas o panorama de la interfaz.

- Condiciones de uso: son los parámetros bajo los cuales se define la potencial población, y el contexto del juego que conducirá a los propósitos de aprendizaje.

De la misma manera Deterding *et al.* (2011), declaran que existen elementos importante en el momento de llevar a gamificación una actividad, y los mencionan así: reconocimiento del contexto y necesidades de los discentes; plantear los objetivos o resultados de aprendizaje de manera que se articule con los procesos educativos; las actividades generalmente deben ser concretas; debe establecerse un panorama atractivo para el público; definir los desafíos o retos a alcanzar y su interacción (individual o colaborativo); incluir los niveles o fases para superar los retos; determinar las estrategias monitoreo y retroalimentación para los educandos; estructurar los parámetros de alcance y límite secuencial y progresivo para alcanzar la meta o superar los niveles; Establecer distinciones o premios por los logros (tanto en actividades individuales como colectivas) y permitir la posibilidad de repetir las acciones en la ejecución del juego, tantas veces como sea necesario, para que el estudiante se motive y se sienta satisfecho de haber logrado superar los desafíos.

1.1.1.2 Principios de la gamificación. De acuerdo con Mark van Diggelen (2012), citado por Parente (2016), es importante aplicar los siguientes principios para el diseño de una actividad gamificada:

- Competición: definir qué tipo de reto en cuanto a competencia se incluirá en el juego.
- Desafíos que imponen presión: pueden generarse diferentes situaciones que implican un grado de apremio, puede ser relacionada con el tiempo (o no incluirlo).
- Escasez: se refiere a la cantidad limitada de algunas características que sugieren mayor esfuerzo para lograr el reto y la jugabilidad.
- Puzzles o rompecabezas: situaciones que implican generar una solución.

- Novedad: las actividades novedosas implican nuevos desafíos y otras formas diferentes de alcanzar los logros.
- Niveles y progreso: implica definir los procesos o rutas de alcance de los retos propuestos.
- Presión Social: divulgación con el grupo de compañeros del proceso y alcances de la ejecución del juego.
- Trabajo en equipo: requerimientos de colaboración que permiten progresar en el juego.
- Moneda de cambio: posibilidad de canjear o intercambiar posibilidades de acciones para avanzar o hallar soluciones.
- Renovar y aumentar poder: es la acción que refuerza aspectos motivacionales en el jugador o estudiante.

Existen otros procesos que conforma la gamificación, como lo son la jugabilidad y la funcionalidad, los cuales se explicarán a continuación.

1.1.1.3 Funcionalidad. Según Contreras y Espinosa (2016), esto constituye una parte fundamental en la estructura de la gamificación, ya que implica:

- Actividad: la base de las acciones que determinarán el aprendizaje.
- Contexto: describe la escena o escenas que permitirán la inmersión del estudiante en el ambiente que se le plantea resolver o superar. Y este debe ir en articulación con los objetivos de aprendizaje establecidos previamente.
- Competencias y habilidades: es ese aspecto en el que se debe ser estrictamente juicioso al establecer la progresión y secuencia del juego, de manera que la complejidad, no se convierta en una experiencia negativa para el educando, sino que, por el contrario, se asuma como un reto que se vivencia de manera cómoda y motivacional.
- Gestión y Supervisión: esto constituye aquellos aspectos que implican que el docente desarrolle competencias tecnológicas y de gamificación que le permitan

liderar y ejecutar estos ejercicios con los estudiantes, sin desviar el horizonte del proceso formativo y objetivos trazados.

- Mecánicas y elementos del juego: se refiere a todos los aspectos de interacción, nivel de complejidad, limitación de los alcances e inmersión individual o colectiva para la ejecución de todo el juego.

1.1.1.5 Jugabilidad. La Jugabilidad hace parte de un elemento de la gamificación que implica aspectos o atributos como lo son: *satisfacción*, que es la sensación de comodidad y empatía del jugador con el juego; *aprendizaje*, habilidad para interpretar la dinámica del juego; *efectividad*, precisión y pertinencia en cuanto a tiempo y demás requerimientos que facilitan el alcance de los retos del juego; *Inmersión*, elemento que determina el grado de interacción o realismo con el escenario brindado en el juego; *motivación*, componente emocional que garantiza la disposición para iniciar, ejecutar y finalizar el juego; *Emoción*, reacción fisiológica de características involuntarias que se relaciona directamente con el estímulo que genera el juego y las situaciones contenidas en él; *socialización*, propiedad que permite la interacción con otros, ya sea a manera de competencia, o alcance colaborativo para alcanzar el objetivo (Victoria, 2020).

Siguiendo con esto tenemos que, para completar el análisis de la jugabilidad en su vertiente más dinámica, y la hora de caracterizar la calidad de la experiencia del jugador ante un videojuego no implica únicamente sus características estáticas y dependientes del producto, si no que se hace necesario disponer de un modelo de calidad de jugabilidad como calidad de la experiencia del jugador en videojuegos (Adese, 2009).

Por otra parte, se definen como características de la jugabilidad las siguientes:

- Jugabilidad Intrínseca: implica la organización interna y proyectada al jugador, incluyendo las indicaciones, los límites y los retos a alcanzar.

- Jugabilidad mecánica: determina la presencia y calidad visual, kinésica y auditiva del juego, además de la interacción entre las interfaces.
- Jugabilidad interactiva: se refiere a las características de interacción del jugador con los recursos del juego.
- Jugabilidad Artística: es la visibilidad del juego en términos de estética, calidad gráfica y eficacia en sonidos y melodías, 'producción de voz o voces, así como la ambientación de las escenas o situaciones inmersos dentro del juego.
- Jugabilidad Intrapersonal: tiene que ver con la percepción del jugador y su impacto emocional.
- Jugabilidad Interpersonal: es la Jugabilidad "En Grupo", se desarrolla cuando se realizan ejercicios en conjunto o colaborativos.

Cabe mencionar entonces, que el valor del juego está mediado por cada una de las características anteriormente mencionadas, ya que estos deben cumplir con generar estímulos agradables y adecuados a los usuarios, para fomentar un entorno visual agradable y el proceso de jugabilidad que permitirá el cumplimiento de los propósitos trasados.

1.1.2 Gamificación en la formación de profesionales del área de la Salud

Asumiendo que el proceso de educación implica la acción comunicativa y simbólica, que llega a los educandos como una experiencia que trasciende en una formación política y ciudadana propende por la humanización y el reposicionamiento de la tecnología como mediación cultural, esto puede escalonarse a una base fundamental para la aplicación de la gamificación en el uso de metodologías de enseñanza aprendizaje.

Es así como para Perrotta et al. (2013), resaltan la gamificación en educación como una herramienta que favorece el aprendizaje a través de sensaciones de disfrute y diversión.

Lo anterior, permite reconocer la gamificación como una técnica de aprendizaje educativo, utilizada de forma didáctica la cual se realiza por medio de Videojuegos, aplicaciones y plataformas web que aplicada mediante su estructura estrictamente definida brinda una experiencia positiva.

La gamificación como método pedagógico en el área de la salud ha sido una de las herramientas y metodologías mucho más activa y colaborativa para profesores y estudiantes, en los últimos años; se considera que la gamificación es ampliamente aceptada por los estudiantes de áreas de la salud, ya que es una estrategia que se sincroniza con las características de la nueva generación digital que conforma el siglo XXI (Dorado & Chamosa, 2019).

En el área de la salud la gamificación ha sido utilizada, tanto para la formación de diferentes profesionales, como para la educación a pacientes, encontrando que la inmersión de las nuevas tecnologías supone soluciones importantes y a la vanguardia tanto para los servicios de salud como educativos; lo importante es identificar la necesidad, problemática o temática a abordar, para establecer una ruta que mediante soluciones informáticas impacte en la comunidad que así lo requiera (estudiantes o pacientes u organizaciones) como lo mencionan Miller et. al. (2014).

La gamificación se ha aplicado al contexto de la salud, desde dos ámbitos importantes: formación y prestación de servicios de salud. Estas herramientas implican el uso de páginas web, plataformas, aplicaciones y recursos digitales que puedan ejecutarse tanto en dispositivos móviles como en computadores de escritorio, pero siempre alcanzando un objetivo trazado (Wilson & McDonagh, 2014).

Cabe resaltar que, en la actualidad, y a partir del 2001 se menciona el término nativos digitales, haciendo referencia a la realidad que surge en la sociedad del nuevo conocimiento; pues todos los jóvenes de esta era son personas que reconocen con importantes habilidades y necesidad del uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (Galindo, 2009), de manera que para los escenarios de educación superior es ineludible aplicar estas herramientas a las estrategias de enseñanza aprendizaje.

Específicamente hablando de la gamificación, como un componente diferenciador de los videojuegos, altamente consumidos por los jóvenes de ahora, ésta pretende brindar espacios familiarizados con lo cotidiano, pero mediante situaciones relacionadas con el quehacer disciplinar. Sin embargo, son múltiples las maneras de incluir las Tic en diferentes servicios de salud. Por ejemplo, la literatura reporta un sistema de Diagnóstico Asistido por Computadora denominado "CAD", el cual consiste en el pre procesamiento de datos, la extracción de características y la clasificación. Ayudando a los expertos a interpretar con precisión los macro datos médicos, de modo que se pueda mejorar la precisión y la coherencia del diagnóstico y también se reduzca el tiempo de análisis (Siuly & Zhang 2016).

Un estudio que reporta resultados positivos frente a los procesos de aprendizaje en la formación de profesionales de la salud es el de Van Gaalen et, al. (2021), en el que se reconoce la aplicación de actividades de la gamificación en el campo de la medicina en pregrado, pero también en especialidades quirúrgicas y no quirúrgicas, que permitieron el entrenamiento en toma de decisiones específicas. La variedad de los juegos hallados contiene temáticas relacionadas con la evaluación e intervención de los pacientes según la especialidad.

La mayoría de estudios sobre gamificación en el área de la salud reportados entre 2008 y 2017 describen experiencias en medicina (incluyendo atención primaria), enfermería, odontología, anestesiología y fonoaudiología tanto en enfoque evaluativo

como de intervención, mostrando resultados de evidencia no tan fuerte que favorecen el aprendizaje (Gentry *et al.*, 2019).

Otro ámbito en el que se ha estudiado la gamificación es en programas de educación sexual, halando resultados estadísticamente significativos frente a los procesos de aprendizaje en cuanto a la motivación, actitud, Conocimiento y compromiso, concluyendo que este tipo de estrategias innovadoras puede impactar de manera significativa en las condiciones de vida sexual mitigando el riesgo de enfermedades derivadas de esta práctica (Haruna *et al.*, 2018).

Paralelo a ello, se encuentra un estudio en el que se utiliza la gamificación como estrategia para la aptitud física dentro del aula mediante el uso de tecnologías móviles y web, y ratifica la replicación de la gamificación tanto en el campo sanitario como en la educación, demostrando que es posible obtener resultados y seguimiento de ellos, manteniendo la motivación para el cumplimiento de los planes de aptitud física y mitigación del riesgo cardiovascular (Sandoval *et al.*, 2020).

Otro campo de aplicación de la gamificación, es directamente con pacientes, como lo documentan Tonetto *at. Al.* (2021), en donde aplicaron entornos de realidad virtual, robótica y gamificación, encontrando resultados alentadores frente al bienestar de los niños con cáncer y sus familias durante los tratamientos en el hospital.

La tecnología ha venido evolucionando a lo largo de los años y aunque la mayoría de estas herramientas han sido creadas para la diversión de personas sanas, en los últimos años se ha comenzado a implementar en el ámbito médico y de la salud para el diagnóstico, el seguimiento, la cirugía y el tratamiento de diferentes enfermedades.

En el área de la fisioterapia poco a poco se han implementado diferentes herramientas tecnológicas que benefician la recuperación de los pacientes, en algunos casos en donde la hospitalización debe ser prioridad los pacientes son susceptibles a desarrollar estrés y ansiedad causada por las molestias físicas de la enfermedad y los

tratamientos, temor de los procedimientos médicos, la separación, el cambio del medio ambiente, y estar en espacios confinados con movimientos restringidos que impactan de manera significativa su calidad de vida y bienestar, por lo que estas herramientas mitigan estos procesos (González, 2015).

1.2 Simulación clínica en la formación de profesionales en el área de la salud

Tomando como base las declaraciones de La OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) en 2009, y de la OMS (Organización Mundial de la Salud) en 2010, en las que se hace ahínco en las prácticas docentes, específicamente en procesos evaluativos, inmersión de las nuevas tecnologías y la coherencia de los procesos formativos con los perfiles de egreso; además de reconocer la Simulación clínica (SC) como una herramienta educativa para el entrenamiento de competencias en salud, de manera que las salas o centros de simulación deben equipararse a las bibliotecas existentes (Contreras, 2018), se hace pertinente articular la Fisioterapia (o Kinesiología en algunos países) como una profesión del área de la salud que debe acogerse a estas premisas.

Así, Mori, Carnahan & Herold (2015), documentan desde su revisión sistemática, que la SC favorecen las habilidades, el componente cognitivo y las actitudes de los estudiantes de fisioterapia de acuerdo con su microcurrículo antes de ir a práctica, de manera que existe un impacto favorable en aspectos como mayor confianza, disminución de la ansiedad y facilidad en la toma de decisiones, además que algunos de los estudios refieren que los entornos simulados pueden suplir hasta cuatro semanas de rotación clínica sin verse afectado el proceso de aprendizaje. Sin embargo, al no contar con ensayos aleatorizados y estudios más amplios que incluyan análisis de costo beneficio, se recomienda fortalecer estas investigaciones para dar mayores herramientas orientadas a ajustes curriculares.

Por su parte Judd *et al.* (2016), resaltan que la SC permite el alcance de diferentes niveles de desempeño en los estudiantes de fisioterapia en la práctica, de la misma

manera que es importante validar y evaluar escenarios de simulación clínica para garantizar el desarrollo de la competencia profesional.

En contexto cabe resaltar, que los entornos simulados han sido aplicados en diferentes áreas de la salud, de manera que se ha demostrado satisfactoriamente el entrenamiento de diferentes habilidades, incluyendo la fisioterapia cardiorrespiratoria, antes de ir a la práctica, aunque es necesario contar con mayor evidencia (al menos ensayos clínicos aleatorizados), que analicen los tiempos de rotación clínica vs la práctica simulada (Blackstock *et al.* (2013).

El uso de la SC como estrategia pedagógica también exige habilidades de los docentes para su aplicación, lo que garantiza el alcance de resultados de aprendizaje propuestos en relación con los currículos de formación específicos; pues más que una supervisión debe garantizarse un proceso de guía y facilitación en los procesos de enseñanza aprendizaje, tal como lo mencionan Holdsworth *et al.* (2016).

Un valor excepcional que se le ha reconocido a la SC en el campo sanitario, es el aporte a la seguridad del paciente y el aprendizaje experiencial basado en el reconocimiento de errores como oportunidades de aprendizaje, antes del contacto con el paciente real.

Paralelo a lo anterior, es fundamental reconocer el rol de la fisioterapia en el ámbito asistencial; siendo reconocida esta como una profesión de primera línea de atención en la que se faculta a estos profesionales para el manejo cardiorrespiratorio y todos los factores que impactan en el movimiento corporal humano, las competencias que debe poseer el recién egresado emanan gran responsabilidad y compromiso.

El manejo de situaciones complejas de los pacientes, llevan a que los fisioterapeutas asuman el proceso de toma de decisiones de manera articulada y coherente con la condición real de la persona, por lo que las experiencias, habilidades, actitudes, comportamientos y habilidades desarrolladas durante su formación aportaran de

manera directa a estas competencias, tal como lo argumentan Gough, Yohanner & Murray (2016).

Otro estudio que da cuenta de la pertinencia de la SC en la formación de fisioterapeutas es el de Hough *et al.* (2019), en el que en Australia encuentran una oportunidad en esta estrategia educativa de aprendizaje para el alcance de competencias evaluativas y de intervención en población pediátrica, demostrando una adecuada percepción por parte de los estudiantes en su aprendizaje y autosuficiencia en sus abordajes de población pediátrica, aunque se recomienda continuar realizando investigaciones que permitan determinar el desempeño de los estudiantes específicamente.

1.3 Simulación clínica como estrategia de enseñanza aprendizaje en Fisioterapia

Para Holdsworth *et al.* (2016), la SC se concibe como una herramienta sistemática activa empleada por diferentes disciplinas sanitarias, principalmente por medicina tanto en pregrado como en sus diferentes especialidades, así como por enfermería y actualmente por kinesiología y la fisioterapia, ya que incluye en su metodología elementos que garantizan la motivación en los estudiantes para su aprendizaje.

Reconociendo los reportes de la literatura frente a la aplicación apropiación de la SC como estrategia pedagógica, o de enseñanza – aprendizaje o basada en el aprendizaje experiencial, se resalta que cuenta con una estructura claramente definida, en la que se garantiza que los ambientes representados proyecten una realidad controlada y provean oportunidades de aprendizaje mediante acciones reflexivas, interpretativas y concluyentes que enmarcan el pensamiento crítico y juicio clínico requeridos para el abordaje de pacientes en contextos específicos. Además, la SC facilita ambientes de aprendizaje colaborativo y significativo, en los que se trabajan habilidades técnicas y no técnicas, a partir de presaberes, actividades de aprendizaje colaborativo y reconocimiento de las propias necesidades de aprendizaje.

Así, el proceso de enseñanza y aprendizaje, es una de las problemáticas más investigadas en el contexto académico. Estudios realizados sobre las teorías del aprendizaje han demostrado que los seres humanos tienen diversas maneras de aprender; encontrando diferentes estilos de aprendizaje acorde con dimensiones específicas se basadas en elementos como rasgos biológicos, emocionales, sociológicos y psicológicos que conforman en el sujeto una manera particular de captar, comprender, procesar, almacenar, recordar y usar información (Gómez *et al.*, 2018).

El proceso de enseñanza - aprendizaje no debe ser llevado de manera lineal, en que los conocimientos adquiridos son añadidos a largo del tiempo; se debe considerar que la complejidad del acto de enseñar y aprender involucra dimensiones afectivas y cognitivas, por ello, las metodologías de aprendizaje comparten el alumno con el profesor, la responsabilidad y el compromiso del proceso generando que los estudiantes sean capaces de dar nuevos significados y construcciones, produciendo un ambiente que estimule la discusión y el pensamiento crítico mediante la reflexión sobre todos los aspectos de su experiencia de aprendizaje (Reis & Mesquita, 2015).

En consecuencia, la SC es relevante en el escenario de la formación de profesionales de salud, pues facilita el aprendizaje más seguro los estudiantes y garantiza seguridad para la atención los pacientes; tiene efectos positivos frente a métodos de enseñanza convencionales y un buen nivel de aceptación por parte de los estudiantes. De manera que la representación artificial del mundo real permite el alcance de objetivo particular; lo que ha llevado a la evolución de la educación en ciencias clínicas favoreciendo escenarios controlados y previamente planeados por el docente, por lo que se reconoce su utilidad como estrategia pedagógica para el aprendizaje significativo (Alfonso-Mora *et al.*, 2018).

De la misma manera, la SC tiene como objetivo generar mayor conocimiento y seguridad en los educandos, llevando a mayor apropiación y confianza en sus capacidades interpersonales; además de permitir actividades que conllevan al

desarrollo de conocimientos cognitivos complejos, a través de la experiencia y la reflexión de manera que los modelos mentales propios de cada estudiante puedan modificarse mediante la asociación y aprendizaje guiado por el docente (Díaz-Guio & Ruiz-Ortega, 2019).

En congruencia, Pretty *et al.* (2019), argumentan que la posibilidad de integrar conocimientos y aprendizajes de naturaleza teórico – práctica a través de acciones como la duplicación, feedback, apreciación y reflexión, favoreciendo el alcance de competencias específicas y transversales.

En relación con las estrategias de enseñanza – aprendizaje y la formación de los fisioterapeutas en Colombia, se establecen competencias profesionales en fisioterapia de manera que los entes reguladores (Asociación Colombiana de Fisioterapia – ASCOFI- Asociación Colombiana de Facultades en Fisioterapia -ASCOFAFI- y el Colegio Colombiano de Fisioterapia – COLFI-) han declarado se debe contar con un título profesional, que acredite un rol de desempeño autónomo bajo principios éticos articulados con la constitución política nacional, además de las competencias comunicativas que garanticen la interacción segura y asertiva con el medio en el que se desenvuelva mediante un abordaje integral (ASCOFI, ASCOFAFI, ACEFIT & COLFI, 2015).

De otra parte, la World Confederation Physical Therapy (WCPT, 2011), establece que la formación de fisioterapeutas se basa en procesos de aprendizaje basado en problemas con énfasis cada uno de los ámbitos de desempeño, posibilitando el aprendizaje significativo a través de la práctica en pares, en aula u otros escenarios previos al desempeño en el área clínica.

Esto último, comprende una brecha muy importante frente al aprendizaje colaborativo, aprendizaje significativo, simulación clínica, mediación tecnológica y aplicación de nuevas tecnologías como mecanismos que fortalezcan el proceso de enseñanza aprendizaje, de manera que el tema de gamificación, jugabilidad y serious game toman gran relevancia en el contexto actual.

1.4 Simulación clínica y articulación con la gamificación

Los cambios que ocurrieron en los últimos años en la sociedad, debido a la disponibilidad de fuentes de información, la globalización, el uso de la tecnología y las necesidades, demandas y exigencias del mercado laboral, además de las políticas públicas de salud vigentes en el país, han incidido en una reflexión acerca del proceso dinámico de aprendizaje y las dinámicas en la formación de los profesionales de la salud. Hoy en día, se espera que el fisioterapeuta desarrolle otras habilidades y competencias que están más allá del conocimiento técnico y específico, tales como: el pensamiento crítico, la comunicación, la gestión, la capacidad para solucionar problemas, ser innovador, garantizar una mirada integral de atención a la salud y trabajar en equipo (Reis & Mesquita, 2015).

En consecuencia, la sociedad necesita crear una cultura de calidad en atención de servicios en salud y seguridad para el paciente, por lo que la inclusión de la simulación clínica como una estrategia pedagógica innovadora aporta en este aspecto y nutre los currículos con herramientas innovadoras que motivan a sus estudiantes a la autorregulación en su proceso de aprendizaje.

Tomando como referentes a Martins *et al.* (2015), es fundamental fortalecer los procesos formativos y sus componentes en el campo de la fisioterapia, especialmente en cuanto a habilidades de la praxis. Argumento al que se suma actualmente el contexto de la pandemia mundial, al que se enfrenta toda la sociedad, y para Colombia el comportamiento de la COVID-19 como consecuencia del virus SARS Cov2 ha generado grandes desafíos, que van desde adaptaciones del entorno vivencial en casa hasta contrarrestar desafíos laborales.

Así, el escenario sanitario, del que ya se abarca más de un año en el país ha llevado a que el rol fisioterapéutico tanto en el ámbito asistencial como pedagógico se garanticen herramientas que favorezcan la prestación de servicios de rehabilitación,

pero también los procesos formativos; panorama en el que se halla una oportunidad de fortalecimiento de las estrategias de enseñanza aprendizaje, mediadas por la tecnología, por lo que para la presente investigación se enmarca bajo la base pedagógica de la simulación clínica la mediación de la gamificación.

Dicho lo anterior, la gamificación se asume como un sistema o herramienta que utiliza los principios del juego (desafíos, retroalimentación, interactividad) a procesos de aprendizaje. Tal como lo mencionan López-Pernas *et al.* (2019), es posible adaptar el aprendizaje basado en problemas a herramientas de gamificación para favorecer la formación de los fisioterapeutas.

Ya lo documentaban Lozada & Betancour (2015), cómo la gamificación empezó a tomar gran fuerza en la formación de profesionales de áreas administrativas y progresivamente en ciencias de la salud. De la misma manera se resalta el aporte de la gamificación a la educación, con sus elementos de motivación y comprensión; además de fortalecer las áreas cognoscitiva, emocional y social mediante el juego que conjuga diferentes roles, retos y recompensas que van de la mano con un objetivo de aprendizaje y se articulan con estrategias como el aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje vivencial.

En relación con lo anterior, Carrión (2018), menciona que metodologías didácticas que aplican el juego y las nuevas tecnologías fortalecen las estrategias de enseñanza aprendizaje impactando de manera positiva en los estudiantes y si adherencia a los procesos de aprendizaje.

En consonancia con lo anterior, es interesante reconocer el valor de las nuevas tecnologías aplicado en los diferentes tipos de modalidad educativa (a distancia, blender, e-learning, virtual o presencial); pues lo importante es tener claros los objetivos de aprendizaje, identificar cómo y para qué utilizar algún elemento o herramienta tecnológica y en qué momento del aprendizaje aplicarlo. Pues, realmente diferentes estudios han probado los aportes al aprendizaje significativo cuando el juego entra en

un ambiente educativo y permite crear roles, interacción y retos que promueven la solución a un problema o la victoria de una o varias etapas.

Así, la articulación de la simulación clínica con la gamificación reduce la brecha en cuanto a fortalecimiento de los procesos de aprendizaje significativo en modelos de constructivismo social, como es el caso de la Corporación Universitaria Iberoamericana, institución en la que se desarrolla el presente estudio.

Esta última declaración se apoya en Brull & Finlayson (2016), quienes declaran que el juego permite a los estudiantes vivir sus propias experiencias, fallar para aprender, interactuar con otros, alimentar colectividades de aprendizaje de manera que se refuerza la motivación principalmente.

Muy en contexto, la simulación clínica como herramienta trascendental en los últimos años en las ciencias de la salud se enfoca en permitir la participación de los discentes, facilitar procesos de razonamiento a partir de experiencias en ambientes cercanos a lo real y que respetan una estructura pedagógica sólida que garantiza también un aprendizaje significativo, una apropiación del error como oportunidad de aprendizaje y un reforzamiento de diferentes habilidades que caracterizan el rol de cada profesión.

Es importante mencionar entonces, que la simulación clínica es considerada por algunos autores como una técnica, por otros como una herramienta y por la mayoría una estrategia de enseñanza aprendizaje e incluso como una disciplina, que involucra varios elementos de la pedagogía y de la didáctica que acercan a los estudiantes a experiencias y que además incluye aspectos emocionales cognoscitivos, tecnológicos, complejos y estructurales que articulados con objetivos de aprendizaje claros facilitan el aprendizaje significativo, la auto reflexión y las oportunidades de aprendizaje a partir de vivencias. Además, a esta estrategia se suma el aprovechamiento de espacios virtuales (Guzmán, Vázquez, & Escamilla, 2020) y buena aceptación por parte de los estudiantes.

1.5 Relación de los elementos de la simulación clínica y los elementos de la Gamificación

En este aspecto es fundamental considerar los postulados que existen en cuanto a la aplicación de la simulación clínica desde sus inicios a la actualidad, ya que aunque esta estrategia involucra las nuevas tecnologías, en principio su aplicación se realizaba en inmersión presencial, y en su progreso, además de la actualidad sanitaria que ha rodeado al mundo desde el año 2019 y hasta lo corrido del 2021, se han fortalecido los propósitos y utilidades de la simulación clínica virtual, remota o mediada por la tecnología.

Es así como, conocer la estructura pedagógica de la Simulación clínica que han descrito varios autores, es un pilar que garantiza una aplicación eficaz de la misma y aún más cuando se establece una interrelación con la gamificación.

Según Ruda-Rodríguez (2014), el componente pedagógico de la simulación clínica se relaciona con la pirámide de Miller, que describe los procesos del saber, en el que el estudiante relaciona lo que está aprendiendo con un presaber, pero además identifica cómo hacerlo, para posteriormente centrarse en el hacer, momento en el que debe reflejar su aprendizaje mediante la práctica. Pues la simulación clínica mediante su característica vivencial permite que el saber se integre con el hacer, pero mejor aún con el saber ser; de manera que el componente humano y la intencionalidad de formar profesionales humanos que trabajaran con y para seres humanos sea una premisa antes de cualquier proceso de enseñanza.

La simulación clínica exige un compromiso en su aplicación y ejecución, ya que debe conformarse por una planeación en la que la intencionalidad del aprendizaje sea clara (resultados de aprendizaje), bien sea definición de resultados de aprendizaje o de competencias no técnicas, técnicas o procedimentales enrutadas de manera secuencial, con dominio por parte de los docentes y sensibilización con los estudiantes, de manera que se entienda su metodología y se asuma con compromiso y determinación, a fin de garantizar procesos de toma de decisiones guiados, desarrollo

de pensamiento crítico, razonamiento clínico y autoaprendizaje (Díaz-Guio & Ruiz-Ortega, 2019).

Por su parte Pretty *et al.* (2019), demuestran que mediante procesos de feedback la simulación clínica permite la integración de aprendizajes teóricos y prácticos, que favorecen el desarrollo de competencias globales y específicas.

Para ello es importante anotar que la simulación se clasifica de varias maneras de acuerdo con los elementos involucrados en cada escenario o ambiente (Dávila-Cervantes, 2014):

- De acuerdo con sus características puede ser: *de baja fidelidad, mediana fidelidad o alta fidelidad*; concepto que tiene que ver con el grado de realismo aplicado en el ambiente a simularse; pero no necesariamente se asocia con el grado de tecnología que implica el accionar del elemento utilizado para simular; es decir, si se hace referencia a un segmento anatómico con menor movimiento o interacción (será baja fidelidad) y a uno de componentes complejos como un paciente estandarizado o maniqués que reflejen una escena cercana a lo real (alta fidelidad por su realismo, más no por la alta tecnología aplicada).
- Hay quienes clasifican la simulación únicamente como de *alta y baja fidelidad*, mencionando también que pueden existir modelos híbridos, que son aquellos que combinan maniqués con tecnología o modelos computacionales que permiten experimentar alguna situación específica. Y también dan importante relevancia al rol *del paciente estandarizado o simulado* (que se hace con la colaboración de actores entrenados como pacientes).

En cualquier consideración que se asuma, es importante seguir las recomendaciones generales para la creación de ambientes simulados (NACSL Standards Committee, 2012):

- Precisar la necesidad de crear el escenario particular, derivando de allí el o los resultados de aprendizaje.
- Especificar el escenario, concretar contexto y recursos requeridos incluyendo el tipo de fidelidad.
- Definir de manera clara el briefing (para algunos prebriefing), descripción completa del escenario y designación de roles de los participantes.
- Plantear el desarrollo del escenario, teniendo en cuenta la interacción del estudiante con el ambiente simulado en un tiempo determinado. Para ello las indicaciones o guiones deben ser completos de manera que se facilite el aprendizaje guiado a través de toma de decisiones que luego se analizan en la siguiente fase (debriefing).
- Planear el espacio de debriefing, garantizando una reflexión guiada hacia los resultados de aprendizaje esperados.
- Cierre.

Por su parte, los elementos que exige la gamificación independiente del modelo o el autor que se siga, también definen aspectos puntuales (Hernández-Horta, Monroy-Reza & Jiménez-García, 2018):

- Definición de resultados u objetivos de aprendizaje.
- Determinar competencias o acciones básicas a desarrollar.
- Definir funcionalidad del juego e interacción.
- Establecer el paso a paso o el cómo ejecutar el juego.
- Identificar requerimientos técnicos, tecnológicos y humanos incluyendo tipo de plataforma en la que se enruta el juego.

En esencia, Lozada & Betancour (2015), mencionan que dentro de la gamificación el juego debe incluir definición de reglas y objetivos que promuevan el aprendizaje por descubrimiento. Así como, los desafíos propuestos deben generar un componente de continuidad en el juego, que motive a continuar hasta alcanzar la

meta; además de generar roles activos para el estudiante que se encuentre jugando, reforzando aprendizajes.

De la misma, Marne y colaboradores, citados por, Lozada & Betancour (2015), mencionan los siguientes componentes para establecer un juego: *objetivo formativo*, *simulación* que garantice reglas y objetivos, *interactividad* guiando hacia el aprendizaje, *retos o problemas a superar* los cuales deben ser progresivos en su complejidad, *decoración* que hace referencia a las herramientas tecnológicas inmersas en el juego y por último, circunstancias para su aplicación en concordancia con el u objetivos de aprendizaje.

En contexto, cabe mencionar lo que recomiendan Mauricio et al. (2015), frente a la aplicación de gamificación independiente del tipo o modalidad de juego a desarrollar, y es que se debe ser lo suficientemente concreto, dando detalles puntuales para el alcance de los desafíos, idealmente los grupos para desarrollar juegos simultáneos no deben ser tan grandes y se debe propender por mantener la motivación de los participantes. En conclusión, la planeación, estructura y direccionamiento son los elementos que brindan aportes para el aprendizaje y a pesar de que existen estudiantes que pueden referir algunos aspectos no tan positivos la mayoría de manifestaciones son favorables.

1.5.1 Estructura de la Simulación clínica

Como se ha mencionado en apartados anteriores, esta herramienta pedagógica posee una estructura muy bien definida que permite que su ejecución se articule con la proyección de resultados de aprendizaje según la asignatura y profesión dentro de la cual se aplique.

1.5.1.1 Características y elementos del Briefing. El Briefing en general se define como un documento informativo, que brinda información de utilidad para el desarrollo de una acción, siendo este una clase de instructivo que sirve como punto de partida para una tarea. Esta metodología se utiliza en diferentes sectores, como lo son: La

industria publicitaria, las comunicaciones públicas, el sector del diseño, el sector salud y hasta el ámbito militar.

La simulación es una metodología esencial para adquisición de conocimientos y habilidades durante el aprendizaje, en el ámbito de la salud la simulación, considerándose dentro de la formación de los enfermeros como una herramienta que garantiza aprendizajes significativos frente a las habilidades que estos deben alcanzar para su quehacer profesional (Amaro-López, et al., 2019). De la misma manera, estos autores consideran que es una estrategia que se ancla con el modelo constructivista.

Para algunos autores la primera fase para la estructura de un escenario simulado puede denominarse como prebriefing y para otros, briefing. Por ejemplo, para Page-Cutrara (2014), en una revisión minuciosa de la estructura de la simulación clínica, revela que el termino hace referencia a la preparación previa al desarrollo de la simulación; lo relaciona con el asesoramiento al entorno, definición de objetivos y estructuración para el desarrollo de habilidades; además de la familiarización del estudiante con los equipos, la tecnología, oportunidades/limitaciones o cualquier información que sea necesaria inmediatamente antes de una simulación.

De la misma manera León-Castelao, & Maestre (2018), explican que el término prebriefing, es equivalente al momento introductorio o explicativo de lo que se pretende llevar a simulación, en su estudio mencionan que para algunos autores también es considerado como el espacio de orientación a lo que se desarrollará posteriormente.

Paralelo a ello, Gómez-López et al. (2018), establecieron una plantilla que orienta al diseño de escenarios simulados; allí ellos independiente del término que se utilice para la primera fase del diseño fundamentan que la estructura debe ser rigurosa, establecer objetivos de aprendizaje precisos; descripción de una situación susceptible de ser representada y que se articule con la malla curricular además de conducir a una experiencia de aprendizaje motivadora. En ese mismo documento se hace referencia que la Sociedad internacional de simulación también considera el debriefing como es

espacio en el que se brinda toda la información y explicación a los participantes de lo que implicará el desarrollo del escenario; lo que implica toda la descripción posible del paciente, condición actual, antecedentes y situaciones previas a la actual.

De la misma manera Chamberlain (2017) enfatiza que el pre briefing constituye cualquier actividad previa a la simulación, como lo serían las actividades de participación, tareas de orientación (guías, cuestionarios, quices) y compromiso del alumno con la preparación de la temática que se está abarcando en el curso, siendo estas consideradas esenciales para el estudiante en su aprendizaje en general y la eficacia durante el proceso. Esta es una escena muy concreta que no debe sobrepasar los 10 minutos.

Un valor agregado es el que reportan López et al. (2013), en el que además del ámbito de la salud los briefings se utilizan como reuniones informativas multidisciplinares donde se discuten los riesgos a los cuales están expuestos los pacientes optimizando la toma de decisiones y fomentando la seguridad de los pacientes entre el personal multidisciplinar encargados de gestionar el cuidado mejorando así mismo la comunicación interprofesional.

Concluyendo sobre las indicaciones de esta fase y retomando a Nascimento et al. (2020), para el briefing o prebriefing se hace necesario definir la situación, declarar el objetivo de aprendizaje y establecer los requerimientos o recursos especificando los roles de ellos participantes, lo que compone una planificación determinada.

1.5.1.2 Desarrollo de la simulación clínica. Esta fase corresponde al momento en el que el o los participantes involucrados en el ambiente simulado ejecutan sus acciones (según los guiones previamente establecidos) y llevan a cabo la práctica experiencial bien sea con fines de aprendizajes o entrenamientos procedimentales o netamente para evaluación de conocimientos específicos. Tal como lo mencionan Piña-Jiménez & Amador-Aguilar (2015), en este momento el estudiante será protagonista de

sus acciones y toma de decisiones, frente al escenario proporcionado y el docente será un observador externo, que no hará parte de este ambiente de manera directa.

Cabe resaltar entonces, que el compromiso del docente y demás personal involucrado en la planeación y creación de ambientes de simulación clínica exige responsabilidad, honestidad y respeto por el proceso más óptimo para garantizar espacios lo más reales posibles para alcanzar el desarrollo de objetivos de aprendizaje definidos previamente (Qayumi et al., 2014). Así también debe definirse la duración de esta fase entre 15 y 20 minutos, de manera que no se torne en un ejercicio monótono.

1.5.1.3 Debriefing. Esta fase está bastante documentada en la literatura, donde diferentes estudios relevan sus bondades, ya que una adecuada planeación y ejecución de la misma conduce al aprendizaje significativo.

Así, Abulebda, Auerbach, & Limaiem (2020), consideran que en esta fase se consolida la experiencia de aprendizaje, mediante un espacio de reflexión colaborativa, pero guiada por un docente que domine la dinámica de esta herramienta que compone la última fase de la simulación clínica en la que el enfoque permite que todos los discentes participen con sus percepciones, opiniones y argumentos, en los que de asistir desaciertos se convertirán en oportunidades para aprender y no en gestos de juzgamiento o de declaración de no saber. Pues en este momento, la reflexión y discusión participativa conllevan a razonamientos y elaboración de juicios clínicos en los que se alcanzarán o desarrollarán habilidades u objetivos propuestos.

En esa misma línea, Salik & Paige (2020), declaran que mediante este ejercicio posterior al desarrollo de la práctica simulada, se refuerzan aprendizajes, se genera aprendizaje colectivo y promueve la seguridad de los pacientes.

En este momento de la simulación, es fundamental que la persona que conduce la práctica simulada se prepare y desarrolle las fases recomendadas para alcanzar los objetivos de la reflexión guiada, de manera que exista un buen juicio y los participantes se sientan cómodos en el proceso extrayendo las conclusiones de las diferentes

posturas y argumentaciones; es por ello que Maestre & Rudolph (2015), hacen hincapié en el buen desarrollo de este proceso para garantizar el aprendizaje efectivo y proyectar un buen desempeño clínico.

De acuerdo con las intenciones del diseño del escenario, se debe conducir el debriefing, de manera que el docente debe tener la claridad si será de carácter formativo o evaluativo el escenario con el fin de mantener la articulación desde el principio hasta el final. Es así como lo fundamentan Góes & Jackman (2020), es ideal que debriefing permita la autorreflexión, compartir parte del componente emocional experimentado durante la ejecución del escenario; generar discusiones formativas, reflexiones colaborativas e individuales de manera que los mismos discentes identifiquen sus necesidades de fortalecimiento, oportunidades de mejora y prosigan a la fase final de balance y conclusiones de aprendizaje, de manera que el docente mitigue los posibles riesgos de desmotivación, orientando a la resolución de las necesidades y resaltando si es el caso que los errores en este espacio son oportunidades de aprendizaje, dentro de los que no se pone en riesgo la vida o el bienestar de los paciente, como si puede suceder en el escenario asistencial real, de no reforzar lo que se requiere. Esta etapa puede tardar entre 10 y 60 minutos.

1.6 Competencias y resultados de aprendizaje en Educación superior

La educación superior en sí, supone grandes retos para garantizar la calidad en la formación de los educandos, de manera que es una necesidad mundial, declarada en los mismos Objetivos de Desarrollo Sostenible (cuarto objetivo), y en las políticas propias de cada país.

Es así como para garantizar el aprendizaje en este nivel de formación, se consiguen diferentes aportes investigativos sobre herramientas y estrategias de aprendizaje, que se han diseñado para lograr el alcance de competencias y objetivos o resultados de aprendizaje que establezca cada institución o programa académico.

Por ejemplo, Sartor-Harada et al. (2020), mediante una metodología activa como lo son los proyectos de aprendizaje servicio (ApS), demuestran el alcance de competencias académicas y formación para la ciudadanía y la responsabilidad social; de manera que estas experiencias permiten una construcción del conocimiento favoreciendo tanto a los estudiantes como a los profesores.

Otras investigaciones que se han centrado en estudiar el aprendizaje basado en competencias y los procesos evaluativos, concluyen que es importante la actitud, disposición y preparación de los educadores de manera que los procesos pedagógicos sean estructurados, con transversalidad a las mallas curriculares y en función de las necesidades de quienes participan del proceso formativo. Por ello, la dupla enseñanza – aprendizaje, exige esfuerzos bidireccionales y pro sobre todo compromiso, Tal como lo mencionan Martínez, Cegarra & Rubio (2012).

A su vez, el desarrollo de habilidades que propenden por la calidad profesional depende en gran medida de la capacidad de integración de presaberes y aprendizajes que definan el perfil robusto de ese profesional, que puede caracterizarse por una toma de decisiones coherente, pertinente y articulada con las necesidades de los contextos a los que se enfrente en su labor; ello exige contar con competencias académicas y profesionales tan como lo argumentan Charria et al. (2011).

La educación superior se reconoce como la manera de asegurar una vida estable y segura para el futuro. Estudiar en una universidad tiene muchos beneficios empezando con las oportunidades de trabajo, ayuda a formar a las personas para que sean más sociables y abiertos a la diversidad. Durante el tiempo que los jóvenes pasan en la universidad, ellos aprenden a independizarse y adaptarse a cualquier situación. Con el material que se aprende, se puede demostrar a los empleadores que se está capacitado para ejecutar el trabajo asignado, lo que significa grandes desafíos para los actores de la formación y los discentes.

Más allá de conceptos aprendidos de memoria y que sean recitados como se concebía la educación anteriormente, el mundo y sus avances ha generado una gran movilización dentro de sus aulas y criterios académicos, se enfrenta una globalización tanto del mundo en general como del mundo que representa cada individuo dentro del mismo, y como hacer trascender dichas temáticas para que den un valor agregado a la vida y los espacios en los cuales se desarrollan, como le pueden aportar a la sociedad, ya que para la actualidad no vale de nada tener un conocimiento si este no se puede poner en práctica o por lo menos en debate, no es válido saber el concepto de algo si este no se pone en función de nada, por lo cual es la verdadera y final evaluación de las capacitaciones y competencias que se adquieran dentro de la academia (Irigoyen, Jiménez & Acuña, 2011).

En consecuencia, las instituciones educativas debieron avanzar hacia la transformación para dar respuesta al mundo actual y las competencias que enfrenta la sociedad y los discursos en los que se mueve la educación. Es por ello, que las estrategias pedagógicas y didácticas, o de enseñanza aprendizaje como lo denominan algunos deben trascender en nuevos currículos y por ende a los profesionales que deben estar listos y a la vanguardia para los cambios a los que se deben enfrentar como individuos y como sociedad en transición (Jiménez, Hernández & González, 2013).

1.7 Competencias de los Fisioterapeutas a nivel nacional

En Colombia, se definen competencias para los profesionales en fisioterapia, mediante un ejercicio estructurado en el año 2015; mediante el trabajo articulado de ASCOFI, ASCOFAFI, COLFI y la Asociación Colombiana de Estudiantes de Fisioterapia – ACEFIT) y el Ministerio de Salud como agremiaciones que regulan el ejercicio de la profesión en el país se establece el Perfil Profesional y las Competencias del Fisioterapeuta en Colombia (Ministerio de Salud y Protección Social, ASCOFI, ASCOFAFI, COLFI, ACEFIT, 2015).

Las competencias específicas consignadas en este documento se relacionan con aquellos escenarios o ámbitos en los que se desarrolla el acto profesional de un

fisioterapeuta, siendo así el área clínica, área de actividad física y deporte, salud y trabajo y educación.

1.8 Contextualización de la formación de los Fisioterapeutas en la Iberoamericana

De acuerdo con los lineamientos normativos del país y las consideraciones institucionales de la Iberoamericana, el Programa de Fisioterapia se desarrolla en modalidad presencial; con una trayectoria de más de 40 de manera que los egresados son reconocidos por sus competencias, habilidades y cualidades para desempeñarse en las diversas áreas definidas en el perfil profesional y competencias del fisioterapeuta en Colombia (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015), las cuales implican el componente deportivo, asistencial ortopédico, asistencial clínico, administrativo y la rehabilitación integral en todo el ciclo de vida del ser humano, en coherencia con el objeto de estudio que es el movimiento corporal humano, y las interacciones con la salud, el bienestar, la calidad de vida y el funcionamiento.

De dicha manera, el programa de Fisioterapia de la Iberoamericana vela por la formación integral y ética, además de la capacidad de innovación, emprendimiento, respuesta y resolución a las necesidades del contexto de sus egresados, de manera que desde su desempeño se impacte en el compromiso social además del desarrollo sostenible del país.

Tal como está declarado en los documentos internos de la dirección del programa, la Fisioterapia en la Iberoamericana, cuenta con las siguientes características distintivas:

- Promueve el desarrollo de competencias para una práctica interprofesional en diversos contextos, que permita brindar la mejor respuesta en la atención y abordaje de las necesidades de los pacientes y/o usuarios.
- Fomenta la formación integral y el respeto por la inclusión y la diversidad, bajo los principios éticos y morales, políticos y económicos fundamentales frente al quehacer profesional y personal, y la toma de decisiones.

- Trayectoria académica y fortaleza en el manejo y abordaje del sistema cardiovascular/pulmonar.
- Base de enseñanza de la atención en fisioterapia a partir del modelo americano-APTA (por sus siglas en inglés American Physical Therapy Association) como estrategia didáctica para la formación del recurso humano en fisioterapia, constituyéndose un modelo de intervención para el estudio, análisis y toma de decisiones de su objeto de estudio y sus relaciones con la salud, la calidad de vida y el funcionamiento del ser humano a lo largo de todo el ciclo vital.
- Inclusión de la simulación clínica como estrategia pedagógica para la formación en fisioterapia que contribuya al perfeccionamiento del aprendizaje y desarrollo de habilidades en la atención y prestación de los servicios de salud.
- Promueve el desarrollo de competencias y habilidades en el manejo y uso de la tecnología aplicada a la salud, y en la programación básica que permita generar propuestas de intervención y respuestas a las necesidades en la salud y bienestar acorde a los contextos y áreas de desempeño del Fisioterapeuta en Colombia.

En ese sentido, y de acuerdo con el posicionamiento de los egresados en el ámbito clínico y la especialización en cuidado crítico adscrita a la facultad y articulada con el programa, la presente investigación se centra en una estrategia pedagógica que se ancla con las pretensiones del programa, específicamente en el área cardiovascular pulmonar, de manera que se articula con las puestas del modelo de la Asociación Americana de Terapia Física (APTA, por sus siglas en inglés).

1.8.1 Modelo APTA (American Association Physical Therapy)

La American Physical Therapy Association, ha establecido una guía de abordaje fisioterapéutico integral, de manera que se establezca un lenguaje universal para todos los profesionales en esta área y se permita una visión más humanizada de los procesos de rehabilitación y funcionamiento. Pues a partir de ella es posible enseñar a los futuros fisioterapeutas proceso de razonamiento y juicio clínico de manera

progresiva y coherente con las necesidades del paciente, pero siempre sumiéndolo como un ser humano, que pertenece a una sociedad, a un contexto y a una familia, de manera que el tema de abordaje no se centra únicamente en el tratamiento de la afectación del movimiento corporal humano secundario a una enfermedad; sino que por el contrario, se analiza el componente de funcionalidad, funcionamiento y condición real del paciente teniendo en cuenta sus expectativas, una valoración objetiva y a partir de ello se toman decisiones coherentes con el diagnóstico fisioterapéutico, el pronóstico y la intervención. Para ello se declaran cinco elementos fundamentales como lo son: examen, evaluación, diagnóstico, pronóstico e intervención, recalcando siempre la importancia de realizar una revaloración para determinar el impacto de los procedimientos e intervenciones que se están llevando a cabo con el paciente y si es necesario replantear estrategias o modalidades terapéuticas que favorezcan la recuperación del paciente en términos de bienestar y funcionalidad (APTA, 2014).

En ese sentido el programa acoge dentro de las estrategias de enseñanza aprendizaje, una herramienta denominada “carpeta académica”, cuya estructura se basa en las directrices de la Asociación Americana de Terapia Física (APTA) y de la WCPT para el abordaje fisioterapéutico integral, cuyo fin es permitir el desarrollo de un pensamiento estructurado, que de manera progresiva desde los cursos básicos de los primeros semestres se maneja, y necesariamente, para su aplicación la mayoría de sus componentes exige el uso de literatura basada en evidencia científica, lo que fortalece el uso de resultados de investigación.

Teniendo en cuenta lo anterior, este proceso que se ejecuta dentro del programa se articula de manera directa con la simulación clínica como estrategia de enseñanza aprendizaje que también cuenta con una estructura pedagógica definida, y que a la luz de la innovación educativa e interacción de las Tic conforman el soporte del presente estudio.

Capítulo 2 - Aplicación y Desarrollo

2.1 Tipo y Diseño de Investigación

Como se ha mencionado a lo largo del documento, los avances tecnológicos y la incursión tecnológica en todos los ámbitos del ser humano, suponen que la educación también esté a la vanguardia; por lo que para dar cumplimiento al proyecto se elige un método que favorezca el desarrollo del prototipo de gamificación como estrategia educativa bajo simulación clínica, mientras que en paralelo se ejecutan los demás objetivos propuestos.

Frente a la metodología para el desarrollo del prototipo se establece Scrum, teniendo en cuenta que es un método conocido desde el 2010, en el que se concentran los esfuerzos a buscar soluciones a algunas problemáticas particulares, mediada por aportes colectivos para obtener un producto final que responda a la necesidad detectada; pero lo interesante es que mediante el Sprint como fase definida, se pueden reemplazar o ajustar procesos o apartados o elementos que se hacen innecesarios en la medida que se avanza en la elaboración del producto final, permitiendo al mejora continua y optimizando recursos y tiempos, tal como lo documentan Ken Schwaber y Jeff Sutherland en la guía Scrum 2020.

En esencia, la metodología Scrum aporta a esta investigación, en la medida, que en la fase de creación permite ajustar, reajustar y replantear aspectos relevantes para dar sentido a los objetivos propuestos.

Para ello se establecieron los siguientes procesos:

- Establecer que el público a quien se dirige el prototipo de gamificación, serán estudiantes de fisioterapia. Para la primera fase del proyecto de VII semestre.
- Determinar momentos y espacios de revisión y verificación para definir ajustes o reemplazar partes del producto antes de finalizar completamente (sprint). Es decir,

permite repetir muchas veces los procesos para obtener mejorar y un buen producto final, que en este caso sería el prototipo.

- Definir procesos y técnicas para la revisión final del producto.

2.1.1 Problema de Investigación

Teniendo en cuenta la pertinencia y envergadura de las tecnologías en educación y en salud, además de la situación sanitaria actual que vive el mundo y que ha condicionado diferentes aspectos de la vida cotidiana, pero además ha impactado a gran escala en el campo educativo de todos los niveles de formación en donde la tecnología es el mayor aliado para mediar todos los contextos en los que se desenvuelven las personas; y esto para Colombia no es una excepción, se hace evidente la necesidad de asumir estos nuevos desafíos replanteando estrategias de enseñanza aprendizaje que favorezcan los procesos formativos.

En ese sentido, la literatura reporta algunos estudios sobre desarrollos tecnológicos en educación, tales como sistemas computarizados o comúnmente llamados software cuya finalidad es la de la interacción de un paciente que acude a consulta externa de medicina general; implica uso de cámaras y sensores de profundidad en conjunto con algoritmos de reconocimiento de imágenes y procesamiento de datos para sistematizar las pruebas y tener un único lenguaje inter y multidisciplinar en el campo de la salud, con el objetivo de ayudar al profesional en el procedimiento (Olarte, 2017).

Paralelo a lo anterior, investigaciones sobre gamificación en educación superior evidencian un alto grado de aceptación e impacto en la motivación de su proceso formativo (Corchuelo-Rodríguez, 2018); sin embargo, este estudio no específico de Fisioterapia, sino que incluye diferentes programas de formación superior. Además, como lo argumentan Martín & Vílchez (2013), los procesos de gamificación poseen aspectos positivos como el favorecimiento de los aprendizajes mediante la motivación, desarrollo de habilidades tecnológicas para competencias académicas y profesionales, destrezas multitarea y aprendizaje colaborativo mediante trabajo en equipo.

Por otro lado es pertinente mencionar lo que refieren algunos autores respecto a la diferenciación entre ludificación o gamificación propiamente dicha y serious game (juegos serios), cuyo punto central radica en que aunque la esencia es el juego uno está diseñado para diversión netamente y el otro tiene un propósito formativo o de aprendizaje bien definido sin que necesariamente se anule la diversión, sino que por ejemplo para el área de la salud se puede combinar con estrategias como la resolución de casos o problemas manteniendo una orientación clara (Alaribe, 2015).

En congruencia, el diseño de un escenario simulado mediante una herramienta de gamificación en el contexto de deficiencias cardiopulmonares que requieren de un abordaje fisioterapéutico necesariamente debe estar enmarcado en un propósito de aprendizaje que favorezca el alcance de competencias transversales y específicas propias del fisioterapeuta en formación, que en prospectiva, facilitan el desempeño frente a sistemas de comunicación para los diferentes servicios de salud, los cuales se apoyan en herramientas informáticas que combinan de numerosos medios de comunicación: texto, imagen, sonido, animación y video, lo que exige competencias digitales en los profesionales que prestan sus servicios.

Así para el programa de fisioterapia se hace necesario optar herramientas que impacten en la formación de calidad de sus futuros egresados competentes a las exigencias del contexto. y se asume el reto de incluir estrategias didácticas apoyadas en la tecnología en el currículo, que posibiliten el trabajo mancomunado con la facultad de ingeniería de la institución a fin de diseñar una herramienta tecnológica que mediante la gamificación fortalezca la aplicación de la simulación clínica en la formación de los fisioterapeutas, beneficiando al programa por el impacto en la innovación educativa y aplicación de tecnologías, a los estudiantes del tercer al noveno semestre quienes pueden aplicar al videojuego para reforzar sus aprendizajes y motivarse en su proceso formativo y a los docentes del programa con la apropiación de estrategias didácticas basadas en simulación clínica que contribuyen a la claridad en el quehacer docente.

2.2 Objetivos

Para el desarrollo del estudio se proponen los siguientes objetivos:

2.2.1 Objetivo general

Proponer una estrategia de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de competencias de abordaje fisioterapéutico según APTA (American Association Physical Therapy) en el contexto de deficiencias cardiopulmonares basada en simulación clínica utilizando gamificación.

2.2.2 Objetivos específicos

1. Establecer las características y componentes que conforman el briefing como primera fase para el escenario a simularse mediante la gamificación en el contexto de deficiencias cardiopulmonares en Fisioterapia.
2. Determinar la jugabilidad, las escenas que conforman el ambiente simulado y los guiones del videojuego para el apoyo de los procesos de enseñanza aprendizaje en Fisioterapia según APTA en el contexto de deficiencias cardiopulmonares.
3. Definir la estrategia que permita la articulación de los resultados de aprendizaje y el videojuego mediante espacios de socialización en el aula.
4. Diseñar el prototipo del videojuego para el apoyo de los procesos de enseñanza aprendizaje en Fisioterapia según APTA en el contexto de deficiencias cardiopulmonares.

2.3 Población o entidades participantes

Una parte de los procesos orientados al cumplimiento de los objetivos anteriormente descritos, es una revisión documental que garantice fundamentación de las características y componentes que conforman el briefing, la pertinencia y articulación

de la simulación clínica con la gamificación en el contexto de deficiencias cardiopulmonares en el ámbito de formación en fisioterapia.

Además, se trabajará mediante metodología SCRUM o metodología de proyectos ágiles, integrando los componentes de jugabilidad y gamificación y definiendo tipo de plataforma o software a emplearse para el diseño del prototipo.

Como parte del fortalecimiento de la metodología Scrum se hace necesario involucrar a los estudiantes como piloto para determinar aspectos propios del diseño del producto, así como validar su contenido y jugabilidad, de manera que también se contará con opinión de expertos, quienes serán profesionales en fisioterapia con más de dos años de experiencia en el campo educativo y más de cinco en la profesión. Idealmente que conozcan la simulación clínica y que tengan dominio en el campo cardiovascular pulmonar.

2.4 Procedimiento e Instrumentos

Es un compromiso de todos los actores del proceso enseñanza aprendizaje y de las instituciones educativas aunar esfuerzos para lograr una educación de calidad, propender porque los futuros profesionales desde su quehacer aporten a la salud y bienestar de los individuos y comunidades de manera significativa y garantizar competencias digitales que favorezcan la accesibilidad, cobertura, oportunidad y oferta de servicios en salud en cualquier ubicación geográfica. De tal manera que el desarrollo del presente proyecto se articula con las pretensiones de – Minsalud, 2019 la Telesalud y Telemedicina declaradas en la normativa colombiana (resolución 2654 del 2019), responde a las necesidades de incursión de tecnologías disruptivas en el ámbito educativo aportando a los esfuerzos institucionales y de las agremiaciones en Fisioterapia por una educación de calidad y a los desafíos de incluir estrategias de enseñanza aprendizaje que dinamicen los procesos formativos en la educación superior acorde a las características de los discentes que se encuentran inmersos en la sociedad del conocimiento exigiendo transformación social.

Así, se plantea el siguiente procedimiento para el cumplimiento de los objetivos:

Aplicando la metodología de proyectos ágiles, y garantizando el cumplimiento de objetivos se propone la siguiente estructura o procedimiento de trabajo:

Objetivo 1: Establecer las características y componentes que conforman el briefing como primera fase para el escenario a simularse mediante la gamificación en el contexto de deficiencias cardiopulmonares en Fisioterapia.

Para alcanzar este objetivo se establecerá el contexto del escenario a simularse, los resultados de aprendizaje esperados y los recursos requeridos para la gamificación que apoyará este proceso de enseñanza aprendizaje en fisioterapia en el ámbito cardiopulmonar. Las actividades más importantes son:

- Definición de la temática del caso clínico cardiopulmonar a simularse.
- Construcción del contexto del ambiente simulado.
- Definir resultados de aprendizaje para el caso de simulación clínica en el contexto de deficiencias cardiopulmonares mediante el videojuego.
- Declarar los recursos requeridos para el escenario simulado mediante la gamificación.

Objetivo 2: Determinar la jugabilidad, las escenas que conforman el ambiente simulado y los guiones del videojuego para el apoyo de los procesos de enseñanza aprendizaje en Fisioterapia según APTA en el contexto de deficiencias cardiopulmonares.

A partir de la fundamentación teórica y práctica en el desarrollo competencias relacionadas con deficiencias cardiopulmonares a través de video juegos de simulación médica, se diseñarán la jugabilidad, escenas y guiones del video juego. Para tal fin se utilizará una metodología con enfoque ágil, donde los principales productos serán los guiones del escenario simulado para el video juego, las principales actividades son las siguientes:

- Elegir y fundamentar la jugabilidad a aplicar en esta herramienta de gamificación.
- Definición de requerimientos (técnicos y tecnológicos) y escenas para el diseño del video juego, de acuerdo con las fases de briefing, desarrollo del escenario cardiopulmonar y orientación al debriefing de acuerdo con la estructura de la simulación clínica.
- Construcción del guion o guiones para recrear el contexto del ambiente cardiopulmonar simulado mediante la gamificación.

Objetivo 3: Definir la estrategia que permita la articulación de los resultados de aprendizaje y el videojuego mediante espacios de socialización en el aula.

Una vez ya diseñado los elementos del video juego se procederá a articular las pretensiones de aprendizaje del abordaje fisioterapéutico mediante interacción en el aula, las principales actividades propuestas son:

- Establecer un instrumento que resuma la toma de decisiones del estudiante durante su interacción con el videojuego.
- Construcción de preguntas orientadoras que permitan aplicar la fase debriefing de manera tradicional o remota, pero en participación docente – estudiantes.

Objetivo 4: Diseñar el prototipo del videojuego para el apoyo de los procesos de enseñanza aprendizaje en Fisioterapia según APTA en el contexto de deficiencias cardiopulmonares.

Para el diseño y construcción del prototipo del videojuego, se seguirá un enfoque de desarrollo ágil que tomará como entrada los diferentes entregables de los objetivos anteriores y construirá un prototipo funcional basado en estos, siguiendo las siguientes fases:

- Fase de preproducción, donde se tomarán los diferentes elementos de investigación y maquetas desarrolladas previamente para definir las características funcionales del prototipo del video juego y su plan de desarrollo.

- Fase de producción, donde implementaran las características funcionales definidas en la fase de preproducción
- Fase de evaluación, donde se desarrollará pruebas con estudiantes para evaluar su funcionalidad y percepción.

2.4.1 Análisis de los datos

Los datos se analizarán mediante diarios de campo, índice de Kappa, para validar el contenido y descripción del Sprint final.

2.5 Estructura General De La Propuesta De Investigación

A continuación, se presenta la propuesta de manejo de tiempos y actividades correspondientes a la propuesta de investigación, mediante diagrama de Gantt:

Tabla 1 Cronograma

DESCRIPCIÓN GENERAL		Inicio del proyecto					Ajustes y finalización														
		M ES 1	M ES 2	M ES 3	M ES 4	M ES 5	ME S 6	ME S 7	ME S 8	ME S 9	ME S 10										
F ASE	ACTIVIDAD																				
I	<i>Replanteamiento del proyecto - aprobación final</i>																				
I	Búsqueda y sistematización de información basada en Evidencia científica para la fundamentación. (Definición de características y componentes del briefing - Elaboración de marco teórico)																				
I	Definición del escenario clínico a																				

Simulación clínica y Gamificación en Fisioterapia - Prototipo

	simularse mediante gamificación																			
I	Fundamentación del contexto del escenario simulado para el desarrollo de la gamificación como herramienta de apoyo para los procesos de enseñanza aprendizaje en Fisioterapia en el contexto de deficiencias cardiopulmonares.																			
I	Finalización de marco teórico.																			
II	Determinar la jugabilidad, las escenas que conforman el ambiente simulado y los guiones del videojuego para el apoyo de los procesos de enseñanza aprendizaje en Fisioterapia según APTA																			
II	<i>Construcción de las escenas y los guiones del videojuego basado en Simulación clínica.</i>																			
III	Definir la estrategia que permita la articulación de los resultados de aprendizaje y el videojuego mediante espacios de socialización en el aula																			

Dado lo anterior y con la pertinencia a los requisitos de la convocatoria se estiman los siguientes productos de investigación:

- Informe de Investigación donde se consigne el desarrollo y resultados de la investigación
- Ponencia de Investigación sobre el diseño de la gamificación aplicada a una estrategia de enseñanza aprendizaje en fisioterapia o en temática en términos de innovación educativa y tic en fisioterapia.
- Artículo de investigación sobre los resultados del escenario prototipado del videojuego basado en simulación clínica enviado a revista de categoría Q.

2.6.2 Limitaciones

En cuanto al presupuesto del proyecto, se considera que un rubro mayor permitiría garantizar mayor funcionalidad y alimentación de la plataforma para dinamizar la jugabilidad con mayor cantidad de situaciones simuladas que lleven al estudiante a interactuar y tomar decisiones.

Al finalizar el proyecto surgieron inconvenientes que impactaron en la gestión de uno de los investigadores, lo que limita el alcance de los productos proyectados como generación de nuevo conocimiento (que en principio se proyectaron dos artículos a postular en revistas Q).

Capítulo 3 - Resultados

El diseño de la estrategia de enseñanza aprendizaje mediado por la gamificación y basado en simulación clínica constituyó importantes procesos para lograr el producto final tangible, como lo es el prototipo.

La temática definida por los investigadores para llevarse a simulación y posteriormente a gamificación es el área cardiopulmonar específicamente, enfocada en un evento vascular cardíaco, que recibe tratamiento médico previo a la consulta de fisioterapia, y de allí el estudiante que interactuó con el producto final debe ir tomando decisiones en una ruta de abordaje fisioterapéutico que lo conduzca a la intervención completa de una sesión de rehabilitación cardíaca fase II.

Teniendo en cuenta la revisión documental, se logran establecer características del briefing específicas; se articula el desarrollo del escenario con la característica de jugabilidad esperada y se elabora el guion para diseño de escenarios simulados, en la cual se plasma el ambiente a gamificarse, dentro de las cuales se incluye el nombre del escenario, nivel en el que se aplicará, resultados de aprendizaje, contexto e indicaciones para los participantes, además de los recursos necesarios para la representación del ambiente. Posteriormente se esquematiza mediante el guion el desarrollo del escenario en el que el participante interactúa con el avatar para ir tomando decisiones de acuerdo con los elementos de APTA (examen, evaluación, diagnóstico e intervención). Estableciéndose finalmente el debriefing como fase de reflexión y aprendizaje guiado, tal como lo refiere la literatura (Revisar anexo 1).

Luego de contar con la estructura del caso simulado, se define la jugabilidad quedando representada de la siguiente manera según las recomendaciones de Adese (2009):

- Se esquematiza la estructura integrando las indicaciones para el jugador, explicando características como la barra de nivel de energía del paciente y lo que encontrará y deberá superar durante el juego. (briefing – jugabilidad intrínseca).
- Mediante la metodología Scrum, fue posible ajustar y reemplazar el primer modelo de paciente para responder a las características del caso (contexto y recursos), permitiendo ajustar de la mano el texto que acompaña cada interfaz y nivel del juego, lo que responde a los elementos de APTA, aplicando de esta manera la jugabilidad mecánica (anexo 2).
- Se establecen las características de interacción en cada escena o interfaz de manera que sea clara el paso de un nivel a otro, estableciendo porcentajes de energía y resta del mismo en caso de decisiones no asertivas.
- Finalmente se ajustan detalles de organización de cada escena, se corrigen procesos de fuente, caligrafía y ubicación de detalles de cada momento. Ampliando incluso posibilidades de justifica algunas decisiones, además de añadir una melodía que acompaña el juego (jugabilidad artística).
- En cuanto a la jugabilidad intrapersonal, el juego no llegara a nivel cero (0), como los juegos comerciales o los que no pertenecen a las dinámicas de juegos serios, ya que esto determinaría muerte del paciente. Además, en el momento que se alcance el umbral mínimo de bienestar del paciente que es 40% saldrá un mensaje notificando que hay algo por mejorar en la intervención del paciente, pero nunca saldrá un refuerzo negativo que indique que está mal o que existe un error.
- Aunque la ejecución del juego es individual, el espacio del debriefing permitirá una reflexión colaborativa bien sea en aula presencial o mediada por la tecnología.

Posterior a lo anterior, se establece la estrategia que permite obtener un reporte de la toma de decisiones del jugador para lograr un análisis objetivo en fase final de debriefing (anexo 3). Las preguntas estructuradas previamente (contenidas en la plantilla), permitirán guiar la reflexión para garantizar los resultados de aprendizaje.

Finalmente, el programador contratado establece el código fuente para crear el prototipo funcional del juego basado en simulación clínica. Dicho código fuente se registrar respectivamente mediante gestión de publicaciones y dirección de investigación institucional.

Luego de varios meses de trabajo constante con el desarrollador y apoyo de mocaps se procede al diseño funcional (anexo 4).

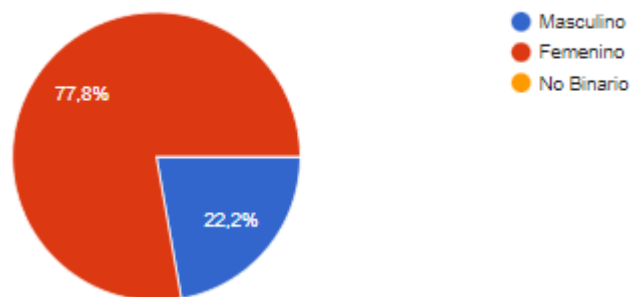
Para garantizar este producto como prototipo mínimo viable se validó su contenido, mediante prueba piloto con estudiantes de séptimo semestre de fisioterapia y opinión de expertos. Aunque no fue un objetivo se consideró pertinente realizarlo para garantizar mayores aportes al diseño de la estrategia educativa y realizar ajustes necesarios para su reproducibilidad en una segunda fase.

De acuerdo con lo anterior, los principales hallazgos fueron:

En cuanto a la muestra de estudiantes que realizaron el pilotaje (n=27), la mayoría son de género femenino (77%), con formación previa en enfermería el 14.8%, y 14.8 son entrenadores deportivos, tal como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 1

Caracterización de Estudiantes participantes de la prueba

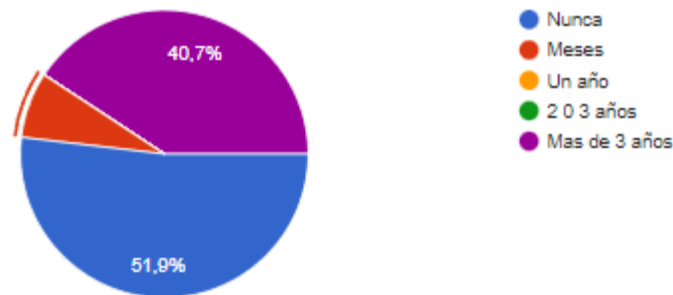


Nota: Datos de participantes de la prueba piloto en términos de género (creación propia).

La mayoría de los participantes manifiesta no haber jugado videojuegos (51.9%), mientras que el 40.7% lo hacen hace más de 3 años, y el 7.4% hace algunos meses (Figura 2).

Figura 2

Experiencia en videojuegos



Nota: se refiere al conocimiento sobre videojuegos (creación propia).

En cuanto a la variable de funcionalidad que caracteriza la gamificación, los estudiantes consideran lo siguiente:

- Frente a la relación con resultados de aprendizaje, el 62.96% de los participantes (n=17), consideran en un nivel moderado que la implementación es completa, al igual que la mecánica del juego; seguido de un 33.3% (n=9) que manifiestan lo mismo, pero en un alto nivel.
- En cuanto al progreso del juego consideran en moderado (70.37%) y alto nivel (25.92%) que es exacto.
- Por su parte la retroalimentación tiene opiniones variadas en las que el 44.44% (n=12) lo califica como en bajo nivel, el 25.92 (n=7) en moderado nivel, seguido del 22.22% (n=6) en alto nivel.
- Los retos son calificados funcionales en moderado nivel por el 55.55% (n=15), seguido del 25.92% (n=7) que consideran que se cumple en alto nivel, mientras el 11.11% (n=3), lo consideran como bajo nivel.

En cuanto a la pertinencia funcional, el 48.2% de los estudiantes (n=13), consideran en un alto nivel que el juego permite preferencias particulares, seguido del 44.44% (n=12) que lo califican en moderado nivel.

Por su parte la usabilidad, permite observar lo siguiente:

- Las demostraciones e instrucciones de funcionamiento y uso, tienen opiniones dividida, de manera que el 51.8% de los estudiantes (n=14), manifiesta que esto se cumple en moderado nivel, seguido del 25.92% (n=7), mientras que el 22.22% en bajo nivel.
- En cuanto a las reglas del juego para los propósitos de aprendizaje el 44.44% (n=12) lo califica en moderado nivel, seguido del 33.33% (n=9) en alto nivel y el 22.22% (n=6) en bajo nivel.
- Respecto a la operatividad es calificada como que se cumple en moderado y alto nivel (66.66% y 10% respectivamente).
- Los errores de entrada que reflejan una descripción clara son calificados así: el 55.55% (n=15) lo consideran en un moderado nivel, mientras que el 25.92% (n=7) en bajo nivel, seguido del 18.5% (n=5), quienes lo consideran en alto nivel.

Otro aspecto evaluado fue la estética de la interfaz la cual fue calificada en moderado nivel por el 59.25% de los estudiantes y en alto nivel por el 40.74% de ellos.

Por su parte, la opinión de expertos se resume a continuación:

Figura 3

Género de los expertos

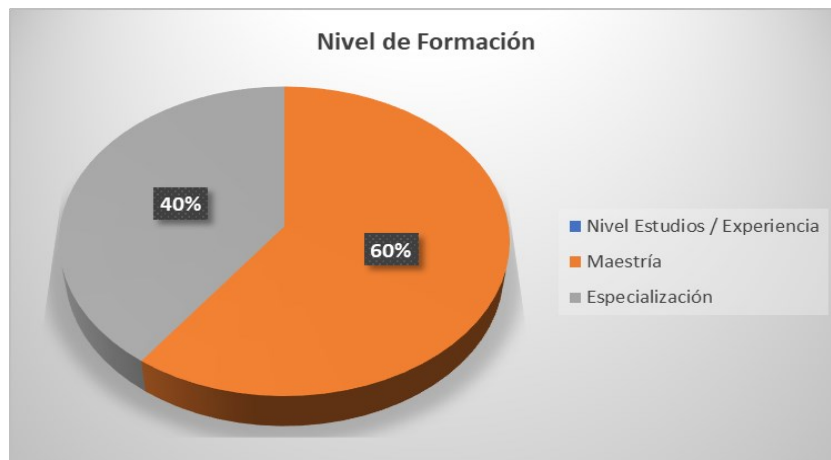


Nota: género de los expertos validadores (creación propia).

El 60% de los profesionales que dieron su opinión frente a la estrategia de enseñanza aprendizaje mediada por gamificación son mujeres.

Figura 4

Nivel de formación de los expertos

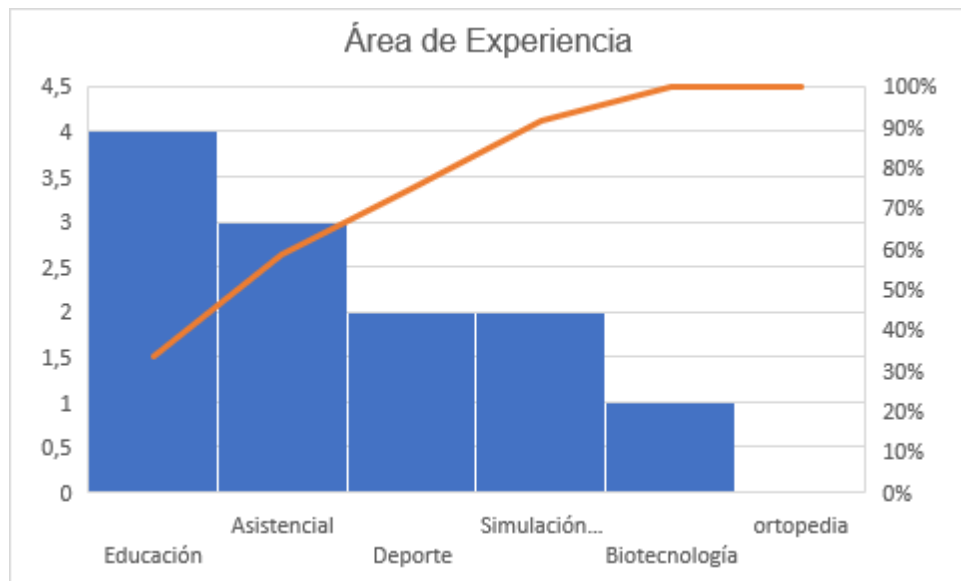


Nota: La figura refleja el nivel de formación de los expertos (creación propia)

El 60% de los expertos que participaron con su opinión para el juego serio tienen un nivel de formación de Maestría y el 40% restante de especialización. Con experiencia en el área asistencial y educativa principalmente como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 5

Área de Experiencia



Nota: La figura refleja el nivel de experiencia de los expertos.

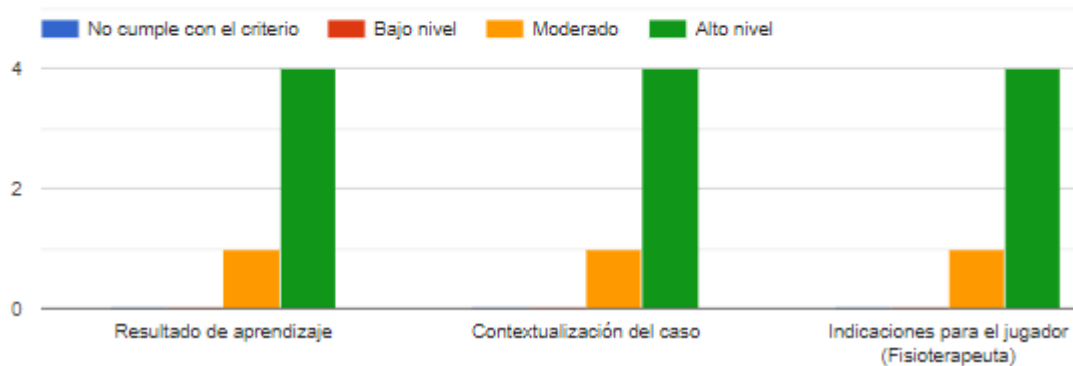
La opinión de estos expertos se enfocó en 3 aspectos fundamentales para poder validar el contenido. El primero es la Claridad:

Figura 6

Claridad en el briefing según los expertos

Claridad (Redacción y puntuación)

Briefing Información general



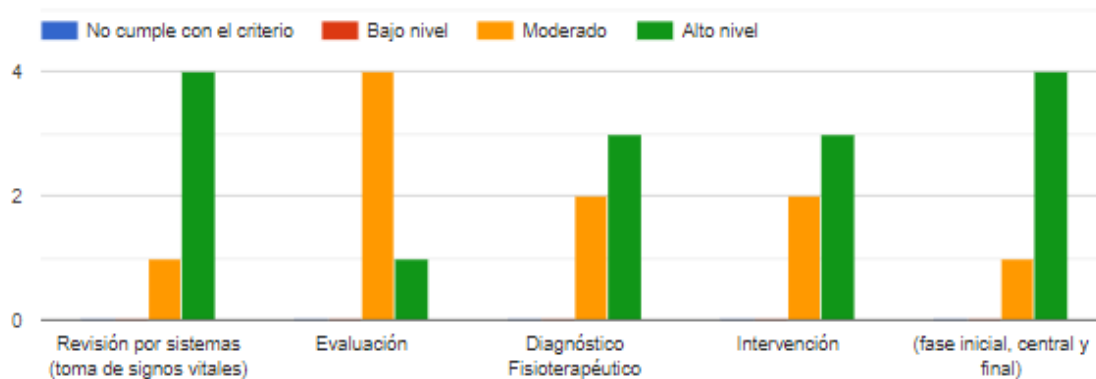
Los expertos consideraron en un alto nivel (80%) y moderado nivel (20%), que los resultados de aprendizaje, la contextualización del caso y las indicaciones para el jugador son claras.

En cuanto al desarrollo del escenario, el 80% considera en un alto nivel que es clara la valoración por sistemas y el 20% en moderado nivel. Así, el 80% de los expertos califican la claridad en cuanto a evaluación en moderado nivel y el 20% el alto nivel. De la misma manera que el 60% manifiesta claridad en alto nivel y el 40% en moderado nivel frente al diagnóstico e intervención de la paciente de la interfaz. Y en cuanto a la fase de rehabilitación en sí, el 80% consideran claridad en alto nivel y el 20% en moderado nivel, como se aprecia en la figura número 7.

Figura 7

Claridad en el desarrollo del escenario según los expertos

Desarrollo del escenario(Examen, Evaluación, diagnóstico e intervención)



En cuanto a la última fase gamificada en el juego conocida como debriefing, se puede apreciar que el 100% de los expertos califican en alto nivel la claridad de la generación del informe que guía al desarrollo de esta fase, mientras que frente a las preguntas orientadoras el 80% manifiesta claridad en alto nivel y el 20% en moderado nivel.

Figura 8

Claridad en el Debriefing

Debriefing



El segundo elemento evaluado es la coherencia, frente a la que se reporta:

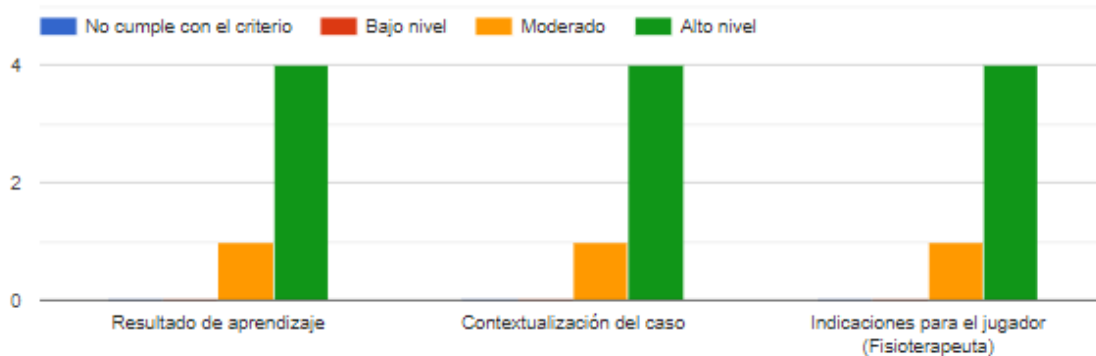
- Que el 80% encuentra coherencia en alto nivel y el 20% en moderado nivel frente a la información general del caso, los resultados de aprendizaje y las indicaciones para el jugador, como se aprecia en la figura número 9.

Figura 9

Coherencia en el Briefing

Coherencia

Briefing Información general

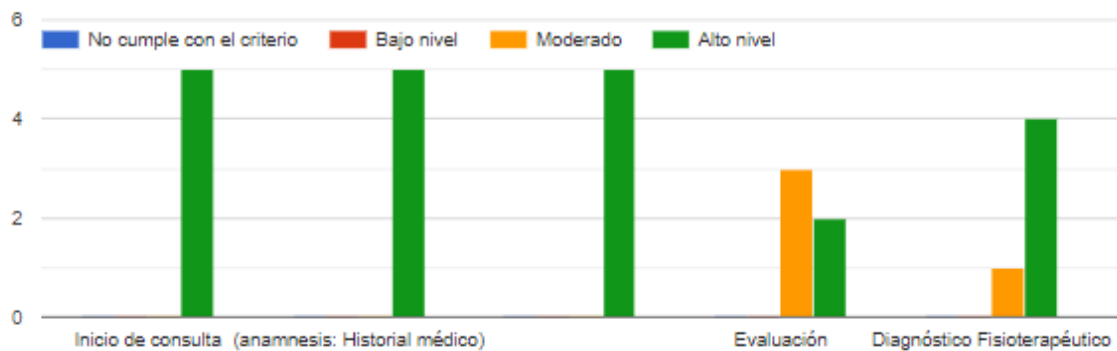


La coherencia en el desarrollo del escenario fue calificada en alto nivel por parte del 100% de los expertos frente a la anamnesis, historial médico y examen; mientras que frente a la evaluación el 60% lo califica en moderado nivel y el 40% en alto. Y para las indicaciones al jugador el 80% encuentra coherencia en alto nivel y el 20% en moderado nivel (Figura 10).

Figura 10

Coherencia en el desarrollo del escenario

Desarrollo del escenario(Examen, Evaluación, diagnóstico e intervención)

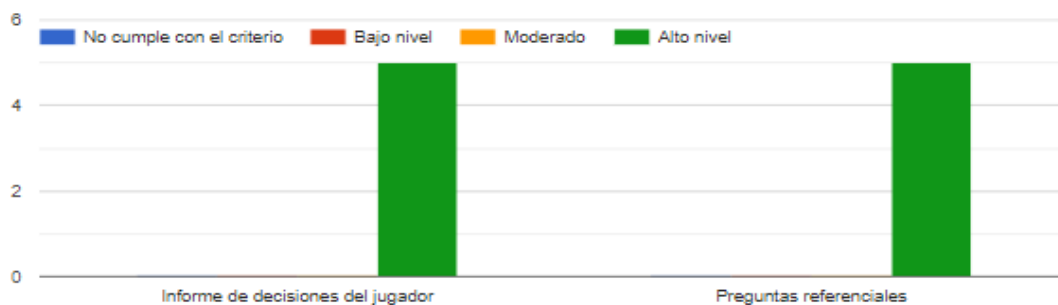


Para la última fase de debriefing, el 100% de los expertos declara coherencia en el informe generado por la herramienta y las preguntas orientadoras, lo que se aprecia en la figura 11.

Figura 11

Coherencia del Debriefing

Fase III - Debriefing

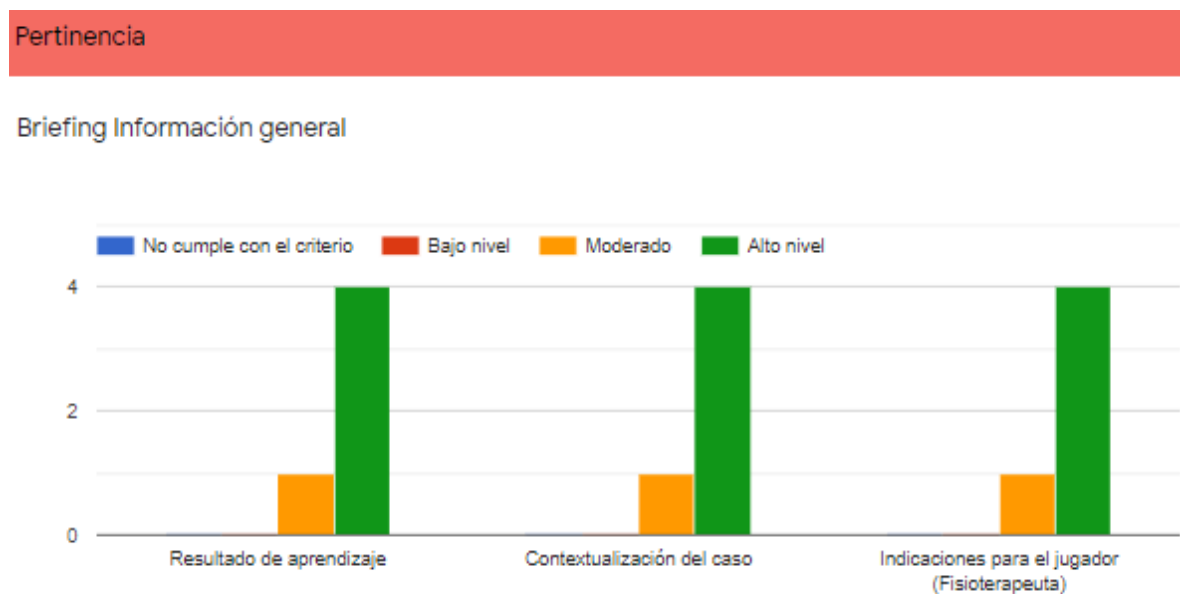


La tercera característica evaluada por los expertos es la pertinencia, de la cual se obtuvo lo siguiente:

- El 80% de los expertos consideran en un alto nivel (80%) y moderado nivel (20%), que el briefing (contextualización del caso, resultados de aprendizaje e indicaciones al jugador) es pertinente.

Figura 12

Pertinencia del briefing

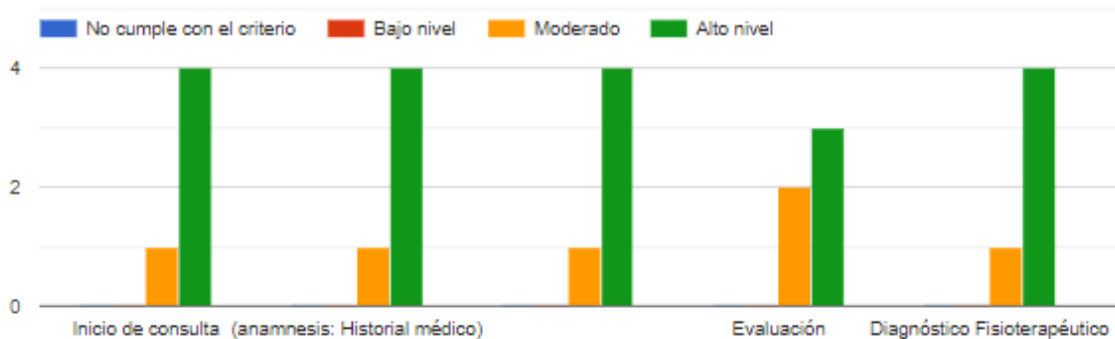


La pertinencia frente al desarrollo del escenario fue considerada por el 80% de los expertos que se cumple en un alto nivel y en un 20% en moderado nivel. Con una variación en la evaluación, en donde el 60% consideran que se cumple en alto nivel y el 40% en moderado nivel (figura 13).

Figura 13

Pertinencia en el desarrollo del escenario

Desarrollo del escenario(Examen, Evaluación, diagnóstico e intervención)

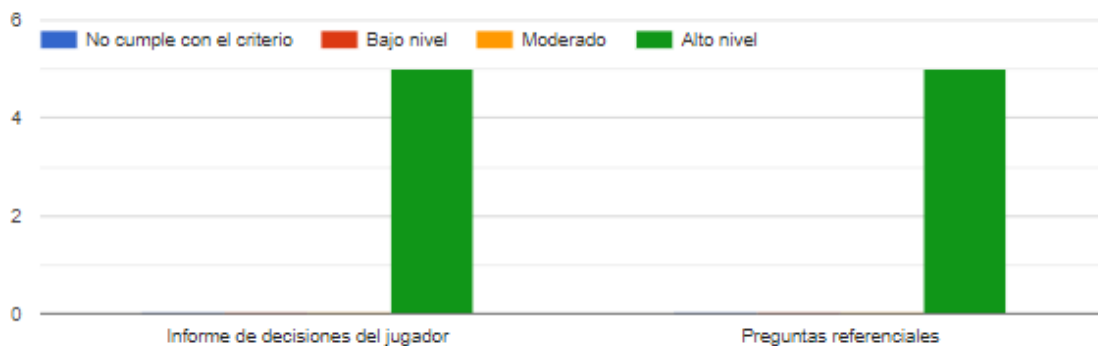


Y frente al debriefing, el 100% de los expertos valoran que es pertinente tanto el informe como la estructura de las preguntas orientadoras, como se aprecia a continuación:

Figura 14

Pertinencia en el Debriefing

Debriefing



De la misma manera se reportan índices Kappa para la fase del briefing en 0.85; fase de desarrollo 0.62 -0.96 y en la fase de reflexión final: 0.75, generando validez en esta estrategia para una posibilidad en su replicación.

Capítulo 4 – Discusión

Como se ha declarado a lo largo del presente documento, la simulación clínica y la gamificación son estrategias que involucran diferentes elementos didácticos y pedagógicos de manera que para el programa de fisioterapia la combinación de estas dos herramientas constituye una oportunidad para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje.

Como lo demuestra Ossa (2013), las estrategias de enseñanza poseen bondades frente a los estilos de aprendizaje y con ello el aprendizaje y rendimiento académico. De manera que en esta investigación se diseñó una estrategia de enseñanza aprendizaje que favorece estilos de aprendizaje ya que nos encontramos con universitarios del siglo XXI y por ende inmersos en las tecnologías.

Atendiendo al esquema que se planteó para los niveles del juego, cabe resaltar los aportes de la Asociación Americana de Fisioterapia (APTA), que se constituye en un referente guía para la atención y práctica profesional en Fisioterapia; la cual trae inmerso en su modelo elementos fundamentales para el bienestar y la integralidad, entre ellos la diversidad de los contextos socio económicos y culturales permitiendo apropiarse el rol profesional y desarrollar un lenguaje universal desde la formación académica (APTA, 2014). Así los niveles del juego permiten evidenciar y tomar decisiones frente a examen, la evaluación, diagnóstico e intervención.

Por otra parte, considerando lo que mencionan Agredo, Franco & Mina (2015), es necesario aprovechar la evidencia científica y potencializar acciones propias de la profesión en pro del bienestar y calidad de vida de las personas y comunidades desde el punto de vista del movimiento corporal humano.

En contexto, bajo una revisión minuciosa se respetan las fases de la simulación clínica (briefing, desarrollo del escenario y debriefing), se aplican principios y

características de jugabilidad intrínseca, mecánica, artística, intra e interpersonal (Adese, 2009), conjugando la primera con gamificación para ser aplicada como estrategia de enseñanza aprendizaje en el programa de Fisioterapia de la Iberoamericana.

Si se observa la caracterización de los estudiantes, aproximadamente el 52% no han jugado videojuegos nunca, y esto tiene que ver con la condición socioeconómica que caracteriza a la población de la Corporación Universitaria Iberoamericana y es que la mayoría de los estudiantes trabajan para costear sus estudios. Esto se infiere de la identificación de la población de estudiantes en la que el 29.6% son auxiliares de enfermería y entrenadores físicos y en su mayoría son mujeres, por lo que ejercen roles relacionados con su hogar.

Sin embargo, el 40.7% si ha jugado videojuegos y el 7.4% empezó a hacerlo hace poco, lo que refleja que la inmersión en este tipo de tecnologías no es indiferente a sus intereses.

En ese sentido se considera que este tipo de habilidades favorece lo que para la WCPT (2020) es indispensable, frente a competencias digitales que aporten a las aplicaciones de la telemedicina, telesalud y tele rehabilitación de manera que se responda a las tecnologías de vanguardia y necesidades de los fisioterapeutas en formación.

Así mismo, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE 2019), establece que los determinantes que influyen en la condición de salud de los individuos y comunidades están relacionados con desigualdades sociales con el 27% de pobreza monetaria y 19,6% de pobreza multidimensional; barreras geográficas de acceso a la atención a los servicios de salud (1,4%), presencia de inconvenientes familiares y culturales frente a la toma de decisiones oportunas en la atención médica (8,3%) y nivel de educación (14,3%). Además, de considerar la situación de discapacidad del país con el 7,2% de la población y las condiciones epidemiológicas, circunstancias que

determinan la intervención fisioterapéutica para individuos y colectivos; lo que justifica optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje en el programa de fisioterapia.

Los estudiantes que participaron del pilotaje encuentran frente a la funcionalidad del juego, que existe relación entre los resultados de aprendizaje, el progreso del juego y los retos del mismo; elementos que Hernández-Horta, Monroy-Reza & Jiménez-García (2018) determinan como indispensables en los diseños de gamificación.

Paralelo a lo anterior, otros autores fundamentan que la integración de los anteriores elementos garantiza, una adecuada estructura de la gamificación, buscando generar un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes (Mauricio et al., 2015).

En consecuencia, Lozada-Ávila & Betancur-Gómez (2017), documentan que la gamificación favorece el desarrollo y optimización de habilidades técnicas, ejercicios colaborativos, actitudes de empatía, competitividad y autonomía manteniendo la motivación para el cumplimiento de retos y de esta manera garantizar el aprendizaje.

En efecto, se reportan puntajes favorables frente a la funcionalidad, en lo que tiene que ver con resultados de aprendizaje, progreso del juego y retos. Mientras que en la retroalimentación hay opiniones variadas, lo que puede deberse a lo que declara la simulación en cuanto a la posibilidad de cometer errores que no serán impugnados, sino considerados como oportunidades de aprendizaje, tal como lo mencionan en el informe de Adese (2009).

Otros autores que muestran resultados que se relacionan con lo anterior, son Abulebda, Auerbach, & Limaiem (2020), quienes demuestran que si se cuenta con una estructura sólida de la simulación clínica, se podrá generar la última fase de debriefing de manera efectiva para el aprendizaje y resultados esperados.

Los resultados también se relacionan con lo anterior, en la medida que las reglas del juego y la operatividad poseen buenas calificaciones por parte de los estudiantes.

Para la muestra de expertos, los resultados de aprendizaje, contextualización del caso y orientaciones del juego fueron calificadas como claras, pertinentes y coherentes, lo que permite establecer un hilo conductor con lo que evidencian Maestre & Rudolph (2015), frente a los desarrollos de simulación para obtener procesos eficientes conducentes al verdadero aprendizaje, pero por sobre todo a espacios educativos agradables para los estudiantes.

Otro factor que los expertos califican como positivo tienen que ver con la claridad, pertinencia y coherencia de la estructura del juego en términos de simulación clínica y propósitos de aprendizaje, lo que fortalece la teoría de García & Martín (2021), frente al impacto de la gamificación en los educadores, que por sí misma conlleva al compromiso de los educadores en su aplicación y motiva a ser incluida en sus clases cada vez más.

Adicionalmente la estructura de la fase de reflexión guiada, fue calificada por el 100% de los expertos como clara, pertinente y coherente, lo que puede llevar a inferir que la combinación de la gamificación y de la simulación clínica resultan ser altamente compatibles en su estructura, y en el beneficio del aprendizaje significativo, ya que ambas exigen orientaciones claras, resultados de aprendizaje definidos previamente, preparación por parte del educador y aceptación por parte de los discentes, tal como lo han demostrado Qayumi et al. (2014).

Lo anterior ratifica la necesidad de asumir retos pertinentes con los campos de desempeño del fisioterapeuta, y por ende con la formación profesional de los mismos. Así que los resultados de esta investigación dan cuenta de la viabilidad de innovar con este tipo de estrategias de enseñanza aprendizaje que además de favorecer el aprendizaje significativo y la motivación de los estudiantes, aporta a la calidad en la educación superior.

Capítulo 5 – Conclusiones

De acuerdo con el reporte de expertos y de la ejecución de la herramienta por parte de los estudiantes, es posible hallar una articulación clara con esta propuesta y las declaraciones de formación del programa que se enmarcan en lograr fisioterapeutas egresados con desarrollo de un pensamiento crítico, analítico y juicio profesional capaces de impactar en la condición del movimiento y el funcionamiento del individuo o de los colectivos humanos acorde a las necesidades en salud y bienestar. Además de garantizar que los servicios fisioterapéuticos sean prestados con calidad propendiendo por óptimos resultados para los usuarios y el desarrollo de la profesión.

La propuesta desarrollada alcanzó su primera fase de diseño de producto mínimo viable, del cual se logró evaluar su funcionalidad y usabilidad, a fin de en una segunda fase avanzar a la implementación e incluir otros casos clínicos simulados que nutran esta herramienta de gamificación.

Con el desarrollo de esta propuesta es posible su aplicabilidad en cursos propios del programa definiendo específicamente los resultados de aprendizaje, pero con la misma herramienta es posible trabajar cursos de otros semestres como taller de evaluación, seminario de integración e intervención II y III.

Mediante el desarrollo de la metodología Scrum fue posible fortalecer procesos de inter y multidisciplinariedad, en el que la inclusión de elementos tecnológicos desde jugabilidad y tic fue enriquecedora para todo el equipo que aportó (ingeniero, desarrollador, estudiantes de ingeniería de software, estudiantes y docentes de fisioterapia).

Como estrategia de enseñanza aprendizaje, también insta a los docentes a incluir herramientas tecnológicas en innovadoras en sus cursos, de manera que la motivación de los estudiantes se mantenga.

Sin duda, el desarrollo de este proyecto y posterior aplicación favorece las puestas del programa de fisioterapia de la Iberoamericana en lo concerniente a la formación de profesionales con pensamiento crítico, juicio clínico y responsabilidad social, ya que, al asumir retos cercanos a la realidad, permite la preparación oportuna de competencias propias del rol rehabilitador, pero sin poner en riesgo la vida o el bienestar de las personas.

5.1 Cumplimiento de objetivos y aportes a líneas de investigación de grupo

Para este estudio se logró el cumplimiento del 100% de los objetivos propuestos.

De acuerdo con el informe final de investigación y el producto de generación de nuevo conocimiento se fortalece la línea de Tecnologías e Innovación Tecnológica en Salud del grupo de investigación en salud pública del programa de fisioterapia de la facultad de ciencias de la salud.

5.2 Producción asociada al proyecto

Se derivaron productos de apropiación social y divulgación del conocimiento, mediante la participación en tres eventos académico investigativos, dos de carácter internacional y uno nacional, con instituciones reconocidas como lo son la WCPT (World Confederation for Physical Therapy), Corporación Universitaria de Sucre y Universidad Mariana de Pasto.

Además se postula un artículo resultado de investigación en la Revista Mexicana de Investigación Educativa, categoría Q2.

Como proceso adicional, el producto final sirvió como apoyo al proceso de renovación de registro calificado del programa de Fisioterapia y para la solicitud de registro del programa de posgrado en telesalud.

5.3 Líneas de trabajo futuras

Se espera que el producto de gamificación pueda aplicarse en diferentes cursos del programa y pueda implementarse como estrategia de enseñanza aprendizaje que apoya los procesos de simulación clínica.

Anexos

Anexo 1 Guion prototipo

PLANTILLA PARA DISEÑO DE PROTOTIPO DE VIDEOJUEGO BASADO EN SIMUACIÓN CLÍNICA

VIDEOGAME CARDIAC REHABILITATION

Elaborador: N. Bohorquez Martínez

Fecha _____

Nombre del escenario: Rehabilitación Cardíaca Fase II

Nombre del escenario

Videojuego de Rehabilitación Cardíaca Fase II

Resultado de aprendizaje

Nivel del videojuego como estrategia didáctica:

Intervención Profesional III (VII semestre) - anamnesis – Evaluación- Diagnóstico- Intervención

Resultado de aprendizaje

- Establece la ruta de abordaje fisioterapéutico (examen, evaluación, diagnóstico e intervención) durante cada nivel del juego.
- Prescribe una sesión de rehabilitación cardiaca fase II teniendo en cuenta la estructura recomendada (fase inicial, central y final) durante el juego.

Características del escenario a prototiparse:

- **Ubicación del escenario digital:** Consultorio virtual

Información del paciente:

- **Nombre:** Figueroa Narváez
- **Edad:** 49 años
- **Género:** femenino
- **Lugar simulado del escenario:** Servicio de Rehabilitación cardíaca (consultorio virtual - gimnasio de rehabilitación cardíaca)

Motivo de consulta y/o atención: Rehabilitación cardíaca fase II

DX de Egreso hospitalización: Pos operatorio de Revascularización miocárdica primaria e implante de STENT en arteria Coronaria Descendente Anterior (de 20 días de evolución – condición en la que inicia el juego).

Descripción del caso (Anamnesis próxima): Paciente con antecedente de hipertensión arterial, quien presenta hace un mes un Infarto Agudo del Miocardio, con Elevación del segmento ST (FEVI - Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo del 39%), quien requirió Angioplastia primaria e implante de STENT en arteria Descendente Anterior, finalizando con 43% de FEVI. El usuario que no presenta complicaciones en su estancia hospitalaria (de 5 días). Por lo cual usuario es remitido a rehabilitación cardíaca, fase 2.

Antecedentes Personales (Anamnesis Remota):

Briefing

Indicaciones para los participantes	<p>Indicaciones para el jugador o Fisioterapeuta (HOT SEAT):</p> <p>Contexto en la interface Usted es el (la) fisioterapeuta a cargo del proceso de rehabilitación cardíaca (fase II) de la usuaria Figueroa, debe desarrollar una sesión de rehabilitación cardíaca en la interface.</p> <p>Para ello debe iniciar su atención en el primer nivel e ir avanzando en el juego para llegar a prescribir la respectiva sesión. Recuerde que el mayor tiempo debe dedicarlo en la intervención (es decir, en la ejecución de la sesión de rehabilitación cardíaca fase II). El juego consiste el que usted debe abordar a su paciente de manera integral superando cada elemento de APTA (examen, evaluación, diagnóstico e Intervención).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Deberá interactuar con la interface mediante la toma de decisiones que le permitan ejecutar la sesión completa y coherente con la condición del usuario. ➤ Usted encontrara una barra de bienestar la cual iniciara al 100% a medida que toma decisiones inadecuadas el paciente presentará cambios en su condición de salud evite estar por debajo del 40% ya que su paciente puede descompensarse requiriendo atención multidisciplinar de urgencias.
	<p>PACIENTE ESTANDARIZADO: será el AVATAR</p> <p>De acuerdo con las características descritas anteriormente</p>

Guion: INTERACCIÓN CON AVATAR				
Desarrollo del escenario	Nivel I (Examen)	Ingreso al escenario:	HOT SEAT (FISIOTERAPEUTA)	AVATAR
		Diálogo de Inicio frente al saludo	Buenos días o tardes, señorita o Señor (se selecciona en la pantalla)	Buenos días o tardes, Doctor(a)
			El fisioterapeuta interactúa con la interfaz (en el consultorio - gimnasio), indica el ingreso de la usuaria al espacio (y se abre el juego). Vamos a iniciar con la sesión (se selecciona en la pantalla) <div style="background-color: #90EE90; display: inline-block; padding: 2px;">Iniciar Consulta</div> <div style="background-color: #FF0000; color: white; display: inline-block; padding: 2px;">Finalizar Consulta</div>	Aparece el avatar sentado en la sala esperando (no mayor a 2 minutos)
Inicio de la sesión	En la pantalla la usuaria propone para la sesión incluyendo tiempos de toma de signos.	Aparece Avatar de pie en el gimnasio a la expectativa de la selección de inicio....		

Debriefing y/o Teledebriefing

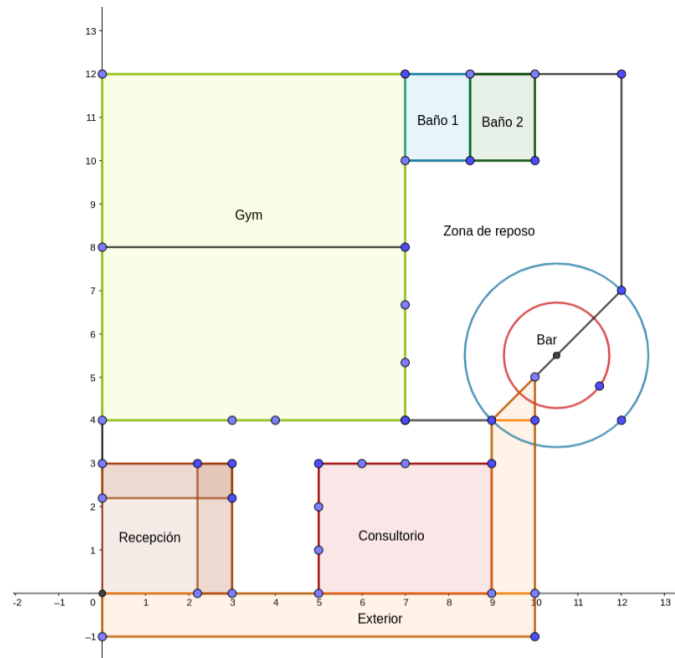
Para esta fase se debe contar con un reporte generado por el software del videojuego para realizar el análisis y objetivo de esta fase en el aula. Este proceso corresponderá al cierre de la estrategia de enseñanza aprendizaje.

Preguntas para el Tele-Debriefing	<p>Durante esta fase se realizará la reflexión a través de las siguientes preguntas orientadoras:</p> <p>Fase 1; Barrido - Descripción:</p> <p>¿Cómo se sintió al inicio y durante el desarrollo del juego (escenario)? ¿El escenario digital le permite inmersión completa en su rol de fisioterapeuta? ¿Cuáles fueron las actividades o momentos principales que resalta del juego? ¿Cómo describe su experiencia?</p> <p>Fase 2; Análisis:</p> <p>¿considera que la combinación de actividades fue la apropiada para su paciente? ¿Considera que pudo seleccionar algún proceso de forma diferente? ¿Presento alguna inquietud frente a la selección de aspectos de evaluación o prescripción? ¿por qué?</p> <p>Fase 3; Conclusión (aplicación):</p> <p>¿Qué es lo que más le gusto de esta experiencia? ¿La participación permitió que percibiera su rol como fisioterapeuta en escenarios alternativos? ¿Qué aprendió de la experiencia mediante el juego?</p>
-----------------------------------	--

Anexo 2 Prediseño Del Escenario mediante metodología Scrum

WireFrame del escenario

Modelo basado en líneas, para hacer una aproximación al diseño arquitectónico.



Prediseño 1

Modelo en 2D



Prediseño 2

Prototipo del Modelo 3D

Los presentes modelos son prototipos visuales que aún no están creados. Y nos permite identificar cual es el escenario, los objetos y personajes dentro del mismo.

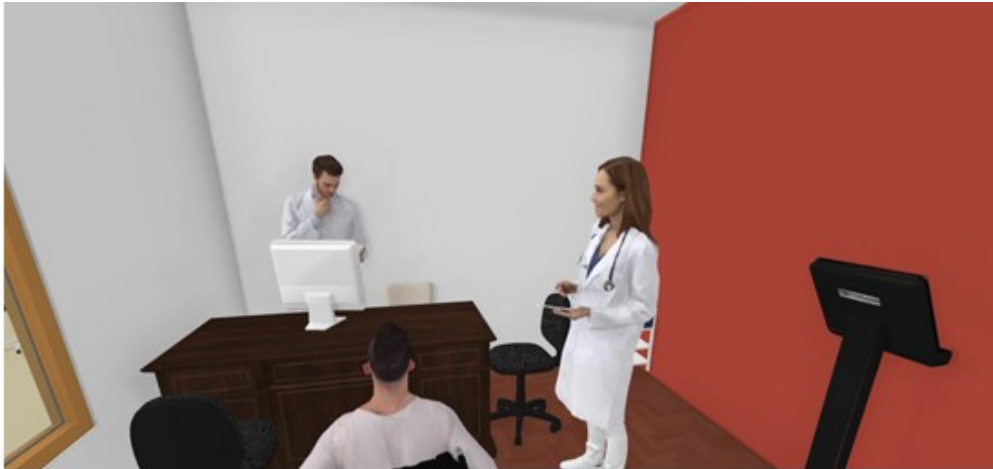
Podemos identificar:

- Los espacios del escenario.
- Los objetos dinámicos y estáticos.
- Los personajes.
- Los pasillos.



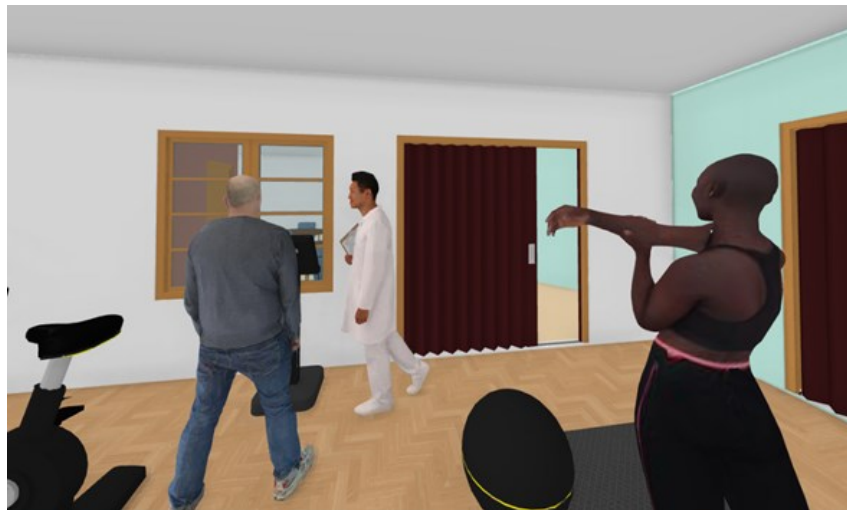
Prediseño 3

Prediseño Consultorio Principal



Prediseño 4

Sala de ejercicios – Gym



Prediseño 5

Recepción del paciente



Prediseño 6

Diseño de escenas (creación de paciente-avatar) - Interfaz



Sala de espera y recepción (diseño 1)



Área de descanso (diseño 1)

Anexo 3 Informe de toma de decisiones

```
FECHA;NOMBRE USUARIO;TIEMPO;ACCIONES CORRECTAS;ACCIONES INCORRECTAS;FINALIZACION;
30-11-2021;ANGGIE CASTRO; ; ; ;
30-11-2021; ; ; -; -; -;
; ;00 : 07;abrio historial medico; ; ;
; ;00 : 22;cerro historial medico; ; ;
; ;00 : 24; ; ;
; ;00 : 40;eligio correctamente tomar los signos PRESIÓN ARTERIAL, FRECUENCIA CARDIACA, SATURACIÓN DE OXIGENO del
paciente; ; ;
; ;01 : 02;diagnostico correctamente al paciente de caso ANGIOPLASTIA + STENT DA, POST IAM; ; ;
; ;01 : 08;usuario inicia Evaluacion fisioterapeutica; ; ;
; ;01 : 32; ;Usuario incorrectamente opto como test y medidas de evaluacion las opciones CAMINATA DE 6 MINUTOS,
ÍNDICE DE CINTURA CADERA, FUERZA MUSCULAR, ESCALA DE BORG, GONIOMETRIA, PROTOCOLO DE RM, para un caso de un
paciente con signos FRECUENCIA CARDIACA 79 lpm ,PRESION ARTERIAL 146/89 mmhg ,SATURACION DE OXIGENO 93%; ;
; ;01 : 46;usuario inicia Evaluacion fisioterapeutica; ; ;
; ;02 : 11; ;Usuario incorrectamente opto como test y medidas de evaluacion las opciones CAMINATA DE 6 MINUTOS,
FUERZA MUSCULAR, ESCALA DE BORG, FUNCIONALIDAD, GONIOMETRIA, ECOCARDIOGRAMA TRANSESOFAGICO, para un caso de un
paciente con signos FRECUENCIA CARDIACA 79 lpm ,PRESION ARTERIAL 146/89 mmhg ,SATURACION DE OXIGENO 93%; ;
; ;02 : 28;usuario inicia Evaluacion fisioterapeutica; ; ;
; ;02 : 44; ;Usuario incorrectamente opto como test y medidas de evaluacion las opciones CAMINATA DE 6 MINUTOS,
ÍNDICE DE CINTURA CADERA, FUERZA MUSCULAR, ESCALA DE BORG, FUNCIONALIDAD, TEST DE RUFFIER, GONIOMETRIA,
ECOCARDIOGRAMA TRANSESOFAGICO, HOLTER, para un caso de un paciente con signos FRECUENCIA CARDIACA 79 lpm ,PRESION
ARTERIAL 146/89 mmhg ,SATURACION DE OXIGENO 93%; ;
; ;03 : 02;usuario finalizo sesion negativamente con el paciente en su mas bajo bienestar; ; ;
; ;03 : 02; ; ;SESION FINALIZADA;
```

Anexo 4 Diseño



Anexo 3, segunda opción Escenario



Referencias

- Agredo, V., Franco, J., & Mlna, P. (2015). Perfil Profesional y Ocupacional de los Fisioterapeutas en Colombia. *CES Movimiento y Salud*, 3(1), 35-43.
- Asociación Española de Distribuidores y Editores de Software Adese. (2009). Anuario 2009. Madrid: ADESE, <http://www.adese.es/pdf/Anuario2009aDeSe>
- Alaribe, I. (2015). Design a Serious Game to Teach Teenagers with Intellectual Disabilities How to Use Public Transportation, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176, 840-845, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.548>
- Alfonso-Mora, M., Castellanos-Garrido, A., Villarraga, N., A., Acosta-Otálora, M., Sandoval-Cuellar, C., Castellanos-Vega, R., Goyeneche-Ortegón, R. & Cobo-Mejía, E. (2018). *Aprendizaje basado en simulación: estrategia pedagógica en fisioterapia. Revisión integrativa*. *Revista Educación Médica*. 432-439. <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-pdf-S1575181318303322>
- Alvis, K. (2020). Reporte del grupo de trabajo de la WCPT/INPTRA sobre práctica digital en fisioterapia. <http://www.inptra.org/Resources/DigitalPracticeWhitePaperandSurvey.aspx>
- Amaro-López, L., Hernández-González, P.L., Hernández-Blas, A., & Hernández-Arzola, L.I.. (2019). La simulación clínica en la adquisición de conocimientos en estudiantes de la Licenciatura de Enfermería. *Enfermería universitaria*, 16(4), 402-413. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.4.543>
- American Physical Therapy Association -APTA. (2014). Guide to Physical Therapist Practice 3.0.
- Alexandria VA; USA: APTA. <http://guidetoptpractice.apta.org>

Ardila-Muñoz, J., Y. (2019). Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 71-84. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.stge>

Asociación Colombiana de Fisioterapia (ASCOFI), Asociación Colombiana de Facultades de Fisioterapia (ASCOFAFI), Colegio Colombiano de Fisioterapeutas (COLFI), Asociación Colombiana de Estudiantes de Fisioterapia (ACEFIT). (2015). *Perfil profesional y competencias del fisioterapeuta en Colombia* [Internet]. Bogotá, Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social, Dirección de Desarrollo de Talento Humano en Salud.

Blackstock, F. C., Watson, K. M., Morris, N. R., Jones, A., Wright, A., McMeeken, J. M., Rivett, D. A., O'Connor, V., Peterson, R. F., Haines, T. P., Watson, G., & Jull, G. A. (2013). Simulation can contribute a part of cardiorespiratory physiotherapy clinical education: two randomized trials. *Simulation in healthcare: journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 8(1), 32–42, <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e318273101a>

Brull, S. & Finlayson, S. (2016). Importance of Gamification in Increasing Learning. *The Journal of Continuing Education in Nursing* 47(8). 372-375. 10.3928/00220124-20160715-09

Carrión Candel, E. (2018). El Uso De La Gamificación Y Los Recursos Digitales En El Aprendizaje De Las Ciencias Sociales En La Educación Superior. *DIM: Didáctica, Innovación Y Multimedia*, (36), <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/340828>.

Castillo, T., M. (2013). Lineamientos de calidad para la verificación de las condiciones de calidad de los programas virtuales y a distancia. MIN EDUCACIÓN, ISBN 978-958-691-562-5. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-338171_archivo_pdf.pdf

- Contreras, E., R., S. & Espinosa, E., L. (2016): Gamificación en aulas universitarias. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona. <https://bdigital.uvhm.edu.mx/wp-content/uploads/2020/06/gamificacion-aulas-universitarias.pdf>
- Contreras, V. E. S. (2018). Un nuevo horizonte para el desarrollo de competencias mediante Simulación Clínica en Fisioterapia/Kinesiología. *Movimiento Científico*, 12(2), 1-1.
- Corchuelo-Rodríguez, C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63. <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.63.927>
- Cortizo, J.; Carrero, F.; Monsalve, B.; Velasco, A.; Díaz del Dedo, L. & Pérez, J. (2011). Gamificación y docencia: lo que la universidad tiene que aprender de los vi-deojuegos. En *VIII Jornadas Internacionales de Inno-vación Universitaria: Retos y Oportunidades del De-sarrollo de los Nuevos Títulos en Educación Superior*. <http://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/1750>
- Charria, O., V., Sarsosa, Pr., K., Uribe, R., A., López, L., C. & Arenas, O., F. (2011). Definición y clasificación teórica de las competencias académicas, profesionales y laborales. Las competencias del psicólogo en Colombia. *Psicología desde el Caribe*, 28, pp.133-165, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21320758007>
- Dávila-Cervantes, A. (2014). Simulation in Medical Education. *Investigación en educación médica*, 3(10), 100-105, doi: 10.1016/S2007-5057(14)72733-4 <https://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-pdf-S2007505714727334>

- Deterding, S.; Dixon, D.; Khaled, R. & Nacke, L. (2011). Gamification: Toward Definition. En *The ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>
- Díaz-Guio, D. A., & Ruiz-Ortega, F. J. (2019). Relationship among mental models, theories of change, and metacognition: structured clinical simulation. *Colombian Journal of Anesthesiology / Revista Colombiana de Anestesiología*, 47(2), 113–116, <https://doi.org.iberobasesdedatosezproxy.com/10.1097/CJ9.000000000000107>
- Dorado, M., C. & Chamosa, S., M., E. (2019). Gamificación como estrategia pedagógica para los estudiantes de Medicina nativos digitales. *Investigación en educación médica*, 8(32), 61-68. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18147>
- Dos Santos, A. & Fernández, A. (2013). Desarrollo de la telesalud en América Latina Aspectos conceptuales y estado actual. Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35480/S2013129_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Fernández, J. & Hernández, R. M. (2010). Telemedicina: futuro o presente. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 9(1) http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2010000100017&lng=es
- Ferrer, P., S., Reina, M. & Polanco, P., N. (2018). La gamificación como herramienta en el trabajo docente del orientador: innovación en asesoramiento vocacional desde la neuro didáctica. *Revista Iberoamericana de Educación*. 78 (1), 165-182,

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35480/S2013129_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Galindo, S. (2009). Reseña de "Born Digital: Understanding the First Generation of Digital Natives" de J. Palfrey y U. Gasser. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, XV (29), 167-169, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31611562009>

García Ll., H. (2015). Multialfabetización en la sociedad del conocimiento: competencias informacionales en el sistema educativo. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 225–241.

García Magro, C., & Martín Peña, M. L. (2021). Self-regulated learning and gamification in higher education: a proposal for an analysis model. *Revista Española de Pedagogía*, 79(279), 341–361. <https://doi-org.iberobasesdedatosezproxy.com/10.22550/REP79-2-2021-02>

Gentry, S. V., Gauthier, A., L'Estrade Ehrstrom, B., Wortley, D., Lilienthal, A., Tudor Car, L., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C. K., Zary, N., Campbell, J., & Car, J. (2019). Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e12994. <https://doi-org.iberobasesdedatosezproxy.com/10.2196/12994>

Góes, F. & Jackman, D. (2020). Development of an instructor guide tool: 'Three Stages of Holistic Debriefing'. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 28, <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3089.3229>

González, C. S. G. (2015). *Uso de las TIC en aulas hospitalarias: el caso de los videojuegos*. En el Primer congreso internacional de pedagogía hospitalaria en Colombia.

- Gómez, R., E., Calvo, S., A., Chapal, Ch., Y. & García, Á., A. (2018). Estilos de aprendizaje de estudiantes de fisioterapia de cursos básicos y prácticas formativas de una universidad en Colombia, *Educación Médica*, 22(1), doi.org/10.1016/j.edumed.2018.11.002
- Gómez-López, L., Tena-Blanco, B., Bergè-Ramos, R., Coca-Martínez, M., Forero-Cortés, C. & Gomar-Sancho, C. (2018). Nueva plantilla para diseñar escenarios de simulación: interrelación de elementos en un vistazo. *Educación Médica*, 19(3), 350-359, <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.12.001>
- Gough, S., Yohannes, A. M., & Murray, J. (2016). Using video-reflexive ethnography and simulation-based education to explore patient management and error recognition by pre-registration physiotherapists. *Advances in simulation (London, England)*, 1, 9. <https://doi.org/10.1186/s41077-016-0010-5>
- Guzmán, A., R., Vázquez, J., A. & Escamilla, O., A. (2020). Cambio de paradigma en la educación. *Cirujano General*, 42(2): 132-137. <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2020/cg202h.pdf>
- Haruna, H., Hu, X., Chu, S. K. W., Mellecker, R. R., Gabriel, G., & Ndekao, P. S. (2018). Improving Sexual Health Education Programs for Adolescent Students through Game-Based Learning and Gamification. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(9), <https://doi-org.iberobasededatosezproxy.com/10.3390/ijerph15092027>
- Hernández-Horta, I., Monroy-Reza, A. & Jiménez-García, M. (2018). Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior. *Formación Universitaria*, 11(5), 31-40, <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500031>

- Holdsworth, C., Skinner, E. H., & Delany, C. M. (2016). Using simulation pedagogy to teach clinical education skills: A randomized trial. *Physiotherapy theory and practice*, 32(4), 284–295. <https://doi.org/10.3109/09593985.2016.1139645>
- Hough, J., Levan, D., Steele, M., Kelly, K., & Dalton, M. (2019). Simulation-based education improves student self-efficacy in physiotherapy assessment and management of paediatric patients. *BMC medical education*, 19(1), 463. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1894-2>
- Irigoyen, J., Jiménez, M. & Acuña, K. (2011). Competencias y educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(48),243-266, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14015561011>
- Jiménez, Y., Hernández, J. & González, M. (2013). Competencias profesionales en la educación superior: justificación, evaluación y análisis. *Innovación Educativa*, 13(61),45-65, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179427877004>
- Judd, B. K., Scanlan, J. N., Alison, J. A., Waters, D., & Gordon, C. J. (2016). The validity of a professional competence tool for physiotherapy students in simulation-based clinical education: a Rasch analysis. *BMC medical education*, 16, 196. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0718-x>
- León-Castelao, E. & Maestre, J. (2018). Prebriefing en simulación clínica: análisis del concepto y terminología en castellano. *Educación Médica* 20(4), 238-248, <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.12.011>
- López-Pernas, Sonsoles & Gordillo, Aldo & Barra, Enrique & Quemada, Juan. (2019). Examining the use of an educational escape room for teaching programming in a higher education setting. *IEEE Access*. 7. 31723-31737. 10.1109
- López, S., T., Pérez, D., M., Zambrana, H., Jesús, A., Cabrera, M. & Chozas, L., M. (2013). Incorporación de reuniones Briefing como herramienta de mejora de la comunicación interprofesional en la unidad de trasplante renal. *Enfermería*

Nefrológica, 16(Supl. 1), 219-220. <https://dx.doi.org/10.4321/S2254-28842013000500115>

Lozada Ávila, C., & Betancur Gómez, S. (2017). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 97–124. <https://doi-org.iberobasesdedatosezproxy.com/10.22395/riium.v16n31a5>

Lozada-Ávila, C. & Betancur-Gómez, S. (2017). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 97-124. <https://doi.org/10.22395/riium.v16n31a5>

Maestre, J. M. & Rudolph, J. (2015). Teorías y estilos de debriefing: el método con buen juicio como herramienta de evaluación formativa en salud. *Revista Española de Cardiología*, 68(4), 282-285, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2014.05.018>

Martins da Silva, Anderson, & Comper, Maria Luiza, & da Cunha Menezes Costa, Lucíola, & Simprini Padula, Rosimeire (2015). Instrumentos para avaliar a prática baseada em evidências na fisioterapia: uma revisão sistemática. *ConScientiae Saúde*, 14(2),321-327, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=929/92941499018>

Martínez, M., A., Cegarra, N., J. & Rubio, S., J. (2012). Aprendizaje basado en competencias, una propuesta para su evaluación. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(2): 373-386 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56724395018>

Mauricio, M., Serna, E. & Vallés, S. (Junio de 2015). *Experiencias en la aplicación de la gamificación en 1º Curso de Grado de Ciencias de la Salud*. Congreso

Nacional de Innovación Educativa y de Docencia en Red. 100-108. Valencia.
<https://doi.org/10.4995/inred2015.2015.1583>

Miller, A. S., Cafazzo, J. A., & Seto, E. (2014). A game plan: Gamification design principles in mHealth applications for chronic disease management. *Health Informatics Journal*, 1–10.
<https://doi.org/10.1177/1460458214537511>

Ministerios de Salud y Protección Social de Colombia - MINSALUD. (2019). Resolución 2654 del 3 de octubre de 2019. Disposiciones para la telesalud y parámetros para la práctica de la telemedicina en el país.
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202654%20del%202019.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social, ASCOFI, ASCOFAFI, COLFI, ACEFIT. (2015). Perfil Profesional y Competencias del Fisioterapeuta en Colombia. Bogotá: Ministerio de Salud.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Perfil-profesional-competencias-Fisioterapeuta-Colombia.pdf>

Mori, B., Carnahan, H., & Herold, J. (2015). Use of Simulation Learning Experiences in Physical Therapy Entry-to-Practice Curricula: A Systematic Review. *Physiotherapy Canada. Physiotherapie Canada*, 67(2), 194–202.
<https://doi.org/10.3138/ptc.2014-40E>

Nascimento, J. S., Costa, A., B., Sangiovani, J.,C., Silva, T.,C., Regino, D., S. & Dalri, M., C. (2020). Pre-simulation, pre-briefing or briefing in nursing simulation: what are the differences? *Revista Eletrónica de Enfermería*, 22, 1-10,
<https://doi.org/10.5216/ree.v22.60171>.

Olarte, G., L. (2017, 30 de Agosto) Clasificación de software de sistemas y aplicaciones. Conogasi, Conocimiento para la vida. *Conogasi.org* Sitio web:

<https://conogasi.org/articulos/clasificacion-de-software-de-sistemas-y-aplicaciones/>

Page-Cuttrara, K. (2014). Use of Prebriefing in Nursing Simulation: A Literature Review. *Journal Nursing Education*, 53(3), 136-141, <https://doi.org/10.3928/01484834-20140211-07>

Parente, D. (2016). Gamificación En La Educación, *Gamificación en aulas universitarias*. Contreras, E., R., S. & Espinosa, E., L. (2016): Gamificación en aulas universitarias. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona <https://bdigital.uvhm.edu.mx/wp-content/uploads/2020/06/gamificacion-aulas-universitarias.pdf>

Patiño-Giraldo, S. (2020). Desafíos para las generaciones en la educación superior en salud. *Acta Medica Colombiana*, 45(2), 1–6. <https://doi-org.iberobasesdedatosezproxy.com/10.36104/amc.2020.1649>

Piña-Jiménez, I. & Amador-Aguilar, R. (2015). La enseñanza de la enfermería con simuladores, consideraciones teórico-pedagógicas para perfilar un modelo didáctico. *Revista de Enfermería Universitaria*, 12(3): 152-159 <https://doi.org/10.1016/j.reu.2015.04.007>

Pretty, M. I., Moreno, R. N., González, M. C., Díaz, A. H., & Osorio, L. G. (2019). Clinical Simulation: Nursing Student's Opinions, Autonomous University of Chile, Temuco. *Enfermería Cuidados Humanizados*, 8(2), 103–116. <https://doi-org.iberobasesdedatosezproxy.com/10.22235/ech.v8i2.1845>

Qayumi K, Pachev G, Zheng B, Ziv A, Koval V, Badie S, et al. (2014). Status of simulation in health care education: an international survey. *Adv Med Educ Pract*; 5: 457-67, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25489254/>

- Reis, J. F., & Mesquita, M., M. (2015). La enseñanza de Fisioterapia: ¿es el momento de reconsiderar la práctica? *Education in Physiotherapy*, 340-341
- Rockstraw, L. Drexel University College of Nursing and Health Professions in Philadelphia, Pennsylvania. INACSL. (2012). San Antonio Texas. Recuperado de <https://drexel.edu/cnhp/practices/community-wellness-HUB/Videos/>
- Rodríguez, C., L., M. (2020). Manejo de herramientas didácticas virtuales exitosas para el proceso de formación en presencialidad remota en el área de la salud. *Espiral, Revista de Docencia e Investigación* 10(1y2). <https://doi.org/10.15332/erdi.v10i1-2.2511>
- Ruda-Rodríguez, N. (2014). Simulación clínica en la mediación pedagógica y su relación con la práctica clínica. *Revista de Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, 1(2), 231 – 243
- Sandoval Arboleda, E. de J., Lasso Cardona, L. A., Bedoya Romero, A. F., & Maldonado Trujillo, J. A. (2020). Integration of gamification for physical fitness inside the classroom through mobile and web technologies. *Revista Espacios*, 41(20), 185–201.
- Sartor-Harada, A., Azevedo-Gomes, J., Pueyo-Villa, Si, & Tejedor, S. (2020). Análisis de las competencias docentes en proyectos de aprendizaje-servicio en la educación superior: La percepción del profesorado. *Formación universitaria*, 13(3), 31-42. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000300031>
- Siuly, S., & Zhang, Y. (2016). Medical Big Data: Neurological Diseases Diagnosis Through Medical Data Analysis. *Data Science and Engineering*, 1(2), 54-64 <https://doi.org/10.1007/s41019-016-0011-3>
- Tabares Q., J., Correa V., S., Herrera C., J. & Loaiza C., S. (2018). Mediación del uso de tecnologías de información en una organización de salud colombiana.

Psicoperspectivas, 17(3), 1-12. <http://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol17-issue3-fulltext-1347>

Tonetto, L. M., da Rosa, V. M., Brust-Renck, P., Denham, M., da Rosa, P. M., Zimring, C., Albanti, I., & Lehmann, L. (2021). Playful strategies to foster the well-being of pediatric cancer patients in the Brazilian Unified Health System: a design thinking approach. *BMC Health Services Research*, 21(1), 1–11. <https://doi-org.iberobasededatosezproxy.com/10.1186/s12913-021-07018-7>

van Gaalen, A. E. J., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A. D. C., & Georgiadis, J. R. (2021). Gamification of health professions education: a systematic review. *Advances in Health Sciences Education : Theory and Practice*, 26(2), 683–711. <https://doi-org.iberobasededatosezproxy.com/10.1007/s10459-020-10000-3>

Victoria, G., C. (2020). Herramientas TIC para la gamificación en Educación Física. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (71), 67-83. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.71.1453>

Viglierchio, M., & Williamson, D. (2017). Relación entre el concepto "Sociedad del Conocimiento" y la Educación Superior. *Ciencia Veterinaria*, 17(1), 125-135. <https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/veterinaria/article/view/1717>

Wilson, A. S., & McDonagh, J. E. (2014). A Gamification Model to Encourage Positive Healthcare Behaviours in Young People with Long Term Conditions. *EAI Endorsed Transactions on Game-Based Learning*, 1(2), <https://doi.org/10.4108/sg.1.2.e3>

World Confederation Physical Therapy - WCPT. (2011). Guideline for physical therapist professional entry level education https://www.wcpt.org/sites/wcpt.org/files/files/Guideline_PTEducation_complete.pdf

World Confederation for Physical Therapy. (2020). Rehabilitation and the vital role of physiotherapy. Briefing paper 2. <https://world.physio/sites/default/files/2020-07/COVID19-Briefing-Paper-2-Rehabilitation.pdf>