



Bits & Bytes para tu vida

Rolando Alberto Rodríguez Fonseca
Escuela Superior de Medicina (ESM), IPN.

¿Qué tan cerca estamos de experimentar en el celular videojuegos modo **aula de medicina**? Hoy, la formación médica puede ampliarse y enriquecerse mediante **simuladores avanzados** y **videojuegos interactivos**. En este artículo platicamos sobre cómo se utilizan en el aprendizaje de la medicina.

El concepto “tiempo de vuelo” en los hospitales

Para entender el impacto de estas herramientas, es crucial aclarar un punto: videojuegos y simuladores médicos no buscan, bajo ninguna circunstancia, reemplazar la **invaluable experiencia real** del contacto con el paciente. Su verdadero objetivo es ofrecer lo que en la industria de la aviación se denomina “**tiempo de vuelo**”. Un piloto no toma el control de un avión comercial lleno de pasajeros sin haber pasado cientos de horas en un simulador de vuelo. ¿Por qué la medicina debería ser diferente?

En **medicina**, permiten a los estudiantes acercarse a la experiencia intensa de “**ponerse la bata**” y enfrentarse a los dilemas de quien ejerce la medicina. Es como jugar a ser *Dr. House*. Para aprender del error sin consecuencias fatales, aprender a hacer el diagnóstico como un rompecabezas detectivesco, aprender el arte de la cirugía de forma visual, conocer cómo funcionan los medicamentos, trabajar en equipo mientras se gestiona el caos de la sala de emergencias.

Aprender del error sin consecuencias fatales

Los videojuegos orientados a la medicina otorgan a quienes estudian esta disciplina un regalo: la libertad de cometer errores en un entorno virtual y completamente seguro. En la práctica clínica real, este margen de error es mínimo o inexistente pero que, paradójicamente, requiere muchísima práctica basada en el ensayo y error para alcanzar la maestría.

Se requieren profesionales que no solo sean altamente capaces, sino que también cuenten con experiencia en la **toma de decisiones**. La profesión médica requiere herramientas que permitan un **entrenamiento minucioso** y enfocado en el desarrollo de diversas **habilidades**, considerando distintos escenarios formativos como residencias e internados.

Videojuegos transformando la formación médica hoy

síntomas de una enfermedad, el jugador debe conectar los puntos, descartar opciones engañosas y demostrar que comprende el “porqué” detrás del síntoma.

Arte quirúrgico ahora en videojuego

Pocos escenarios de entrenamiento son tan exigentes y desafiantes como una cirugía. Si viajamos un poco al pasado quizá recuerdes el clásico juego infantil *Operando*, una sencilla analogía de la tensión que se vive en un quirófano. Aunque estaba lejos de reproducir la realidad, lograba transmitir la presión del momento: bastaba un movimiento impreciso con las pinzas sobre el paciente de plástico para que una luz roja se encendiera en su nariz y un estridente sonido delata- ra el error.

Conocer a la perfección las partes del cuerpo es vital para tomar **decisiones irreversibles** durante una operación. El cirujano debe elegir qué tejido cortar y, sobre todo, dónde y cómo hacerlo para evitar cortar una arteria vital que no debía tocarse (¡ouch!).

El diagnóstico como rompecabezas detectivesco

En la práctica clínica cotidiana, el diagnóstico se presenta como un rompecabezas detectivesco complejo, lleno de pistas falsas y variables ocultas. La clave del éxito radica en entender a la perfección **cómo funciona la enfermedad** desde sus **bases biológicas** (fisiopatología), interpretar los análisis de laboratorio y aplicar todo el conocimiento acumulado en las asignaturas de la carrera de medicina para llegar al **diagnóstico correcto y oportuno**.

MedDiagnosis, es un simulador médico y un videojuego educativo de diagnóstico para estudiantes de medicina en el que aplican **conocimientos teóricos en escenarios interactivos** desde su celular. No basta con saber de memoria los



Un videojuego y simulador increíblemente útil para este escenario es *Touch Surgery: Surgical Videos*. Esta plataforma para usar en el celular permite a los usuarios ver videos de cirugías reales con explicaciones, además de simulaciones 3D de pacientes digitales, útiles para aprender los pasos quirúrgicos específicos y obtener retroalimentación mediante cuestionarios que ponen a prueba lo aprendido en diferentes especialidades médicas.

Farmacología digital en la palma de la mano

El escenario de recetar medicamentos requiere una excelente memoria y comprensión. Un error en la dosis o en el medicamento elegido puede tener consecuencias catastróficas. Para este entrenamiento podemos contar con los personajes de un videojuego para celular, *Prognosis: Your Diagnosis*. En él se evalúa rigurosamente la capacidad del usuario para detectar qué enfermedad padece un personaje, seleccionar los tratamientos y observar sus efectos. Todo esto se presenta con personajes amigables y ofrece explicaciones detalladas y fundamentadas en la literatura médica, por si hay una equivocación, lo que garantiza errores convertidos en aprendizaje.

Caos controlado en la sala de emergencias

Hoy en día, los simuladores permiten recrear a detalle tamaño, textura, elasticidad y comportamiento del cuerpo de un paciente humano que padece diversas enfermedades, permitiendo el aprendizaje a través del tacto y fuerza aplicada. Pensemos en una situación de vida o muerte: poner en marcha la circulación mediante la técnica de RCP (reanimación cardiopulmonar) en un corazón detenido. El estudiante debe aprender exactamente dónde presionar el pecho del maniquí. Técnica, profundidad y cadencia varían completamente según el maniquí, ya sea que represente a un niño pequeño, a un adulto joven o a un adulto mayor. No

hacerlo con la fuerza justa puede provocar que las costillas del paciente se rompan (¡crack!) y qué mejor que ese crujido provenga de un maniquí y no del tórax de una persona real. *Abc-desim* simula un servicio de urgencias con pacientes virtuales y cuenta con más de 200 parámetros para circulación, respiración y consciencia. Crea una experiencia inmersiva muy realista en la que se pueden observar directamente los resultados de los diagnósticos y tratamientos elegidos.

Pero si lo que el estudiante busca es mayor nivel de dificultad, el escenario de gestionar el caos absoluto de una sala de emergencias estaría, sin duda, en el top. Aquí los simuladores médicos van mucho más allá de la simple memorización; entrenan directamente tres de las habilidades más importantes y difíciles de dominar para cualquier médico: capacidad de análisis agudo, toma de decisiones bajo niveles extremos de estrés y resolución ágil de problemas complejos.

Apps de simulación clínica como *Full Code Medical Simulation* recrean una sala de urgencias. El jugador puede realizar acciones para simular el uso de equipos que asemejan al paciente y permiten realizar respiración mecánica, además, en el juego participan avatares que trabajan en equipo proporcionando información sobre lo que ocurre con el paciente y, de acuerdo con ello, la siguiente acción a realizar. *Ambulance Life* es un videojuego para PC desde la perspectiva de paramédicos en accidentes. En el juego se llega rápidamente al lugar del accidente al volante de una ambulancia, con la misión de atender a los heridos y prestar primeros auxilios. Cada accidente es distinto, por lo que habrá que adaptarse y tomar las decisiones correctas de manera ágil y eficaz. Pone a prueba la capacidad de reacción ante lo completamente inesperado.

Muchos son los videojuegos para celular y algunos para PC que permiten el aprendizaje práctico de la medicina en diferentes escenarios, como consultas, cirugías, salas de urgencias y accidentes. Pueden complementar la forma en que se entrenan los médicos, ya sea en las escuelas o por cuenta propia. Estas herramientas permiten fomentar un aprendizaje guiado y personalizable. ▮

Referencias:

- Frenk J, Chen LC, Chandran L, et al. Challenges and opportunities for educating health professionals after the COVID-19 pandemic. *The Lancet*. 2022;400(10362):1539-1556.
- <https://www.medtronic.com/en-us/healthcare-professionals/specialties/touch-surgery/simulations.html>
- Gameplay en español por YOUTUBE de Ambulance Life: A Paramedic Simulator <https://www.youtube.com/watch?v=MBP1bRms4BM>