



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

TESIS

**“EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIANTE EL USO DEL SIMULADOR
Y LOS ESCENARIOS CLÍNICOS EN ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA
DE LA BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA”**

Que para obtener el título de Licenciado en
Estomatología

PRESENTA: Jesús Yair Ponce Gutiérrez.
Matricula: 201801319

Director de la Tesis: DIIE. Edgar Mauricio Pérez Peláez
ID: 100419944

Director metodológico: DIIE. Edgar Mauricio Pérez Peláez
ID: 100419944

Director disciplinario: Dr. Cristian Dionisio Román Méndez
ID: 100392244

Lector: Mtra. Abigail Martínez Guerrero
ID: 100528238

Diciembre 2025

Índice

INTRODUCCIÓN	3
1 ANTECEDENTES	
1.1 Generales.....	4
1.2 Específicos.....	13
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN ..	15
3 JUSTIFICACIÓN.....	17
4 OBJETIVOS.....	17
4.1 Objetivo general.....	17
4.2 Objetivos particulares o específicos.....	18
5 MATERIALES Y MÉTODOS.....	18
5.1 Diseño del estudio.....	18
5.2 Población y muestra.....	18
5.3 Criterios de selección.....	19
5.3.1 Inclusión.....	19
5.3.2 Exclusión.....	19
5.3.3 Eliminación.....	19
5.4 Variables (definición conceptual, definición operacional, escala y categoría).....	20
5.5 Ubicación espacio-temporal.....	20
5.6 Procedimientos, técnicas y fuentes de recolección.....	20
5.7 Diagrama de flujo.....	22
5.8 Análisis Estadístico.....	22
5.9 Logística.....	22
5.9.1 Recursos humanos.....	22
5.9.2 Recursos materiales.....	22
5.9.3 Recursos financieros.....	23
5.10 Cronograma de actividades.....	23
6 BIOÉTICA.....	31
7 RESULTADOS.....	34
8 DISCUSIÓN.....	37
9 CONCLUSIÓN.....	39
10 BIBLIOGRAFÍA	41
11 ANEXOS.....	47

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje que un estudiante adquiere en el aula debe siempre considerarse complejo, en especial en el área de la salud ya que la mayoría de las materias se ven envueltas en temas que involucran al ser humano, por lo que debe ser tomado con un compromiso ético y profesional para el bienestar del ser humano. Dicho aprendizaje es necesario y fundamental para la enseñanza clínica, en donde se implica combinar conocimientos, habilidades y actitudes con el propósito de que el estudiante pueda aplicarlos en su práctica profesional diaria. La simulación clínica, utilizada como método de enseñanza en la educación y el aprendizaje para el área de la salud juegan papeles cruciales e importantes que no se pueden manejar por separado. La simulación clínica proporciona al estudiante un apoyo y contención que complementa su experiencia en el ámbito clínico. La utilización de estas simulaciones clínicas permite en el estudiante desarrollar un aprendizaje significativo y crítico para la toma de decisiones esenciales en la práctica clínica. La simulación clínica desde su incorporación al área clínica se ha ido modificando, dependiendo de la profundidad de aprendizaje que el docente quiere enseñar.

Dentro de este sistema de simulación clínica surgen los branching escenarios clínicos en el área de la salud, en particular en medicina y enfermería, como un tópico innovador y nuevo poco usado por la complejidad y dedicación para elaborarlos, ya que parten de una simulación clínica con variaciones de preguntas tipo examen para que el estudiante sepa tomar decisiones con conocimiento crítico y científico en las respuestas y obtener ese aprendizaje lo más cercano a una realidad. Estos branching escenarios clínicos, han demostrado ser, un gran aprendizaje en desarrollo de habilidades cognitivas como la lógica y razonamiento en escenarios clínicos en donde se deben tomar las mejores decisiones en la resolución de situaciones reales con pacientes. A diferencia de un sistema tradicional de simulación, en donde el docente utiliza herramientas digitales como lo es la resolución de casos clínicos en donde existen procesos de base, referidos al diálogo y la interacción, como elementos centrales de los procesos de construcción de conocimientos, que son universales a toda situación de enseñanza y aprendizaje en aulas o incluso laboratorios con el apoyo de cabezas (maniquí). Desafortunadamente es poca la evidencia en el área de

Estomatología sobre el uso de los branching escenarios y el simulador, debido a la poca información sobre este tópico.

En la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla no existen estudios que demuestren si realmente el estudiante está obteniendo un aprendizaje en el uso de la simulación, y en especial con los branching escenarios clínicos por lo que el objetivo de esta investigación es evaluar el aprendizaje a través del uso de simulador y los escenarios clínicos en estudiantes de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Palabras clave: Branching escenarios clínicos, estudiantes, simulación, aprendizaje.

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Aprendizaje

"Aprender es adquirir conocimientos". "Aprender implica saber hacer algo". Una definición más práctica sería: Aprender es cualquier cambio que ocurre de manera relativamente duradera en el comportamiento como resultado de la experiencia o la práctica (1).

El aprendizaje es el método por el cual un individuo obtiene saberes, valores y destrezas necesarias para enfrentar las demandas de la vida. Así, el modo de actuar de una persona se transforma a través de sus vivencias. Este cambio en el comportamiento, derivado de las vivencias, se denomina normalmente aprendizaje.. El aprendizaje también sucede mediante experiencias directas (1).

El enfoque de aprendizaje está constituido como un conjunto de intenciones y estrategias que orientan y condicionan el actuar del estudiante durante su proceso de aprendizaje por lo tanto cuando se habla de enfoques de aprendizaje, estamos hablando tanto de motivar al estudiante como de realizar estrategias al momento de abordar el aprendizaje en un contexto determinado (2).

Es fundamental comprender que en el modelo donde el aprendizaje es el enfoque principal, el estudiante actúa de manera completamente independiente y analítica, lo que le permite adquirir competencias de aprendizaje. En este contexto, el docente sirve como un puente entre el estudiante y el material, por lo que es esencial que el educador cree un ambiente propicio y experiencias de aprendizaje adecuadas y específicas. Esto implica emplear diversos métodos y estrategias pedagógicas, buscando ser creativo en su enfoque, de modo que se fomente en el estudiante un aprendizaje esperado, participativo y comprometido (3).

Características del aprendizaje

1. El aprendizaje implica cambios: es un proceso que reúne ideas, destrezas, conocimientos y apropiación en un todo. Las transformaciones resultantes del aprendizaje pueden no ser visibles hasta que aparece una circunstancia donde este nuevo comportamiento puede aparecer.
2. El aprendizaje implica actividades: estas actividades pueden ser físicas o mentales. Pueden consistir en tareas mentales fáciles o difíciles, que afectan varios músculos, huesos, y más. Además, las tareas mentales pueden ser bastante sencillas, involucrando una o dos actividades cerebrales, o complicadas, que incluyen funciones mentales más avanzadas.
3. El aprendizaje implica la resolución de problemas: es decir, comprender y descubrir relaciones entre diferentes contenidos en una situación.
4. El aprendizaje es el proceso de adquisición de información: adquirir conocimientos, sabiduría y habilidades. Se produce como resultado de la interacción con el entorno.
5. Aprender implica mucho más que pensar: involucra toda la personalidad (sentidos, sentimientos, intuición, creencias, valores y voluntad). Si no tenemos la voluntad de aprender, no podemos aprender, y si hemos aprendido, hemos cambiado de alguna manera. Si el aprendizaje no marca ninguna diferencia, puede tener muy poca importancia (3).

Así mismo el manejo correcto de los estilos de aprendizaje en estudiantes de pregrado facilita la captación de conocimientos de forma más personal pues llevan de mejor manera la información adquirida, dándole al estudiante mayor capacidad de manejo a problemáticas con las que se encuentran en su vida cotidiana y que muchas veces el docente al enseñar, generaliza la transmisión de conocimiento sin entender que cada estudiante posee un estilo de aprendizaje único en el área de la salud en especial en Estomatología (4).

Se debe entonces comprender y diferenciar en el aula los estilos de aprendizaje de cada estudiante, por la importancia de cómo aprende cada uno de los estudiantes, por lo que se debe diagnosticar primero; para poder manejar de manera más didáctica un plan que ayude a crear todos los estilos de aprendizaje y se puedan adaptar al

sistema educativo volviéndolo interactivo para flexibilizar el manejo individual y no el colectivo como muchos docentes realizan (4).

Se cree que los estilos de aprendizaje están basados en factores internos y externos de cada estudiante como lo es la familia, el desarrollo social y la enseñanza previa a la que se han estado sometidos anteriormente y esto lleva consigo a que todas los estudiantes tengan criterios distintos en la forma de aprender. Así como también las estrategias de aprendizaje que pueden ser diferentes según la percepción previa del manejo de cada asignatura e incluso en el manejo de temas, ya que cada estudiante se involucra de diferente manera en la forma de aprender (4).

En la actualidad los estilos de aprendizaje son de suma importancia para las diferentes áreas que se involucran en la enseñanza, hay profesores que saben que los estudiantes prefieren ciertos estilos de aprendizaje por ello algunos de ellos han optado por personalizarlos en base a los gustos de cada uno (4).

Simulación

El aprendizaje a través de la simulación representa una técnica educativa novedosa, reconocida en los programas de aprendizaje para médicos, enfermeras, estomatólogos y otros profesionales del área de la salud, desde nivel licenciatura hasta posgrado, así como en formación avanzada y en la evaluación continua, dicho aprendizaje incluye una simulación clínica que requiere una metodología precisa. Aunque gran parte de la investigación relacionada con la simulación en la educación se enfoca más a el campo clínico que la virtual, es fundamental entender los conceptos de la simulación en todos los contextos para respaldar la práctica en un entorno virtual, la cual refiere una utilización de videos con multiples opciones, plataformas o medios digitales donde el estudiante enlaza un aprendizaje más crítico en la toma de decisiones para la resolución de algún problema o patología que se le puede presentar en la parte clínica (5).

El aprendizaje a través de la simulación es un enfoque educativo que utiliza los beneficios del aprendizaje práctico para lograr metas académicas mediante un ambiente o actividad ficticia. En el área de la salud, esta metodología permite a los estudiantes desarrollar habilidades tanto técnicas como interpersonales en un espacio controlado, sin el temor de causar daño a un ser humano (5).

La simulación en el área de la salud, como una tecnología educativa (TES), es decir como "un recurso o herramienta educativa que permite al estudiante interactuar físicamente con el fin de replicar un elemento de la atención clínica para lograr un aprendizaje o evaluación". La distinción en la literatura entre la simulación tecnológica o digital y la simulación convencional o tradicional como los laboratorios, radica en la falta de actores o pacientes estandarizados en la TES. Hay diferentes tipos de herramientas de simulación en la investigación de salud, como maniquíes de tipo estático, modelos de plástico, pacientes normalizados, animales vivos, cadáveres humanos, y simuladores de realidad virtual, así como maniquíes completos potenciados por computadora, entre otros como se menciona frecuentemente en la literatura (5).

Dentro de la simulación clínica se debe incluir los diseños de aprendizajes, en los cuales se mencionan la teoría de la carga cognitiva, la cual se refiere a una condición en la cual el estudiante puede volverse incapaz de asimilar nueva información, ya sea porque la complejidad de la actividad no se ajusta a su grado actual de entendimiento (carga intrínseca y carga relevante), o porque la manera en que se ha presentado o estructurado la tarea es inapropiada (carga extrínseca) (5).

Niveles de fidelidad en la simulación

En el área de la salud, se han implementado varios grados y formas de simulación para el entrenamiento y la valoración de la destreza clínica para el aprendizaje. Basándose en el área educativa, en especial en la Pirámide de Miller para el análisis de habilidades clínicas, competencias y rendimiento, el esquema de evaluación debe incluir el "conocer" (conocimiento), continuando con el "saber cómo" (competencia), el "mostrar cómo" (rendimiento) y el "realizar" (acción) (6).

Simulación de baja fidelidad

Presenta una ausencia de realismo o contexto apropiado, y la simulación no logra ofrecer una retroalimentación de conocimientos y aprendizaje. Después de adquirir conocimientos previos en clases o investigaciones, el propósito de una simulación de baja fidelidad es facilitar que el estudiante obtenga experiencia práctica en una habilidad o conocimiento técnico y luego progrese al nivel de competencia de "demostración práctica" (7).

Simulación de fidelidad moderada

Se pretende integrar múltiples métodos para emular un entorno clínico básico, que examina al estudiante desde la etapa de "prueba práctica" hasta alcanzar el nivel de "aplicación" para la pericia clínica. El estudiante emplea las habilidades y el conocimiento que ha adquirido anteriormente. Las representaciones de fidelidad moderada conllevan tareas más confusas en comparación con las de baja fidelidad, ofreciendo al estudiante una experiencia más amplia. En el ámbito de la radiología, una actividad de simulación con fidelidad moderada implica la utilización de maniqués antropomórficos (destinados a captar imágenes de diversas partes del cuerpo) junto a simuladores de equipos de rayos X, lo que permite captar imágenes auténticas que pueden ajustarse mediante la técnica y la orientación. Para examinar los elementos de la experiencia radiológica vinculado a la atención del paciente, también se recurre al método de juego de roles; no obstante, el uso real de equipos que emiten radiación en los actores limita el grado de autenticidad (7).

Simulación de alta fidelidad

En esta simulación se presenta un grado elevado de realismo que facilita la evaluación de los niveles de "función" y "rendimiento" de la pirámide de Miller. En sus inicios, el nivel de "función" se ideó para su uso con pacientes reales; sin embargo, el realismo ofrecido por la tecnología de simulación moderna puede acercarse bastante a la experiencia de tratar con pacientes verdaderos. Ejemplos de alta fidelidad incluyen laboratorios de simulación que utilizan maniqués electrónicos programables que responden con cambios en los signos vitales y reacciones, la utilización de uno o varios actores para recrear un contexto médico o el empleo de quirófanos interactivos equipados con herramientas quirúrgicas reales y retroalimentación háptica. Este tipo de simulaciones interactivas, o con interacción humana, requiere la activa participación del estudiante. El simulador ajusta su comportamiento a las respuestas del estudiante. Esta interacción brinda a los alumnos oportunidades de ensayo y error fundamentadas en las consecuencias y la retroalimentación recibida. Las simulaciones de alta fidelidad son particularmente adecuadas para el aprendizaje basado en situaciones y con frecuencia son elementos clave en el diseño educativo centrado en escenarios. Estas se han implementado en la capacitación de equipos multidisciplinarios en trauma en la formación de enfermeras para consultas en

psiquiatría en la preparación para situaciones con un gran número de víctimas tras desastres entre otros (7).

El estudio sobre simulaciones clínicas se refiere a la fidelidad para describir la variedad de realismo y complejidad. Se aconseja que las simulaciones deben ser primero de baja fidelidad a los estudiantes que están comenzando y, a medida que estos amplíen su conocimiento, ir incorporando niveles de fidelidad gradualmente más altos (7).

Branching escenarios clínicos

Los branching escenarios clínicos son una "estrategia —no un dispositivo— para sustituir o aumentar experiencias reales con experiencias controladas que evocan o reproducen elementos significativos del mundo real de manera completamente interactiva (8).

Se debe de considerar que cualquier actividad que incluya la simulación sin un enfoque centrado en escenarios, puede ser beneficiosa para ejercitar ciertas competencias técnicas, como la práctica con equipos, la evaluación de imágenes diagnósticas, la comprensión de la anatomía visual o la memorización de datos específicos del campo, las experiencias que estimulan el pensamiento crítico y la solución de problemas requieren una metodología distinta mientras que el aprendizaje fundamentado en escenarios, es un método de aprendizaje activo que utiliza el estudio de casos o problemas para involucrar al estudiante de manera interactiva en el proceso educativo y elaborado a partir de una serie de metas de aprendizaje previamente definidas, se presenta al estudiante un escenario auténtico y interactivo que refleja una situación real con un problema complejo que necesita ser resuelto. Este escenario sigue una narrativa en la cual el estudiante asume un rol activo y, al enfrentar una experiencia compleja, se convierte en el arquitecto de su propio aprendizaje al examinar el problema, diseñar un plan de acción, ejecutar este plan, evaluar la respuesta y reflexionar sobre las implicaciones de sus decisiones (9).

El aprendizaje fundamentado en situaciones se basa en los conceptos de la cognición situada y la teoría del aprendizaje contextual (10). La cognición situada se apoya en la noción de que el conocimiento se comprende mejor cuando se adquiere en el contexto, la cultura y la actividad en la que se desarrolla y aplica. El empleo de

escenarios con relevancia en el contenido es esencial en contextos de alto riesgo. Por ejemplo, las fuerzas armadas los implementan para capacitar a los soldados en múltiples áreas, tales como relaciones culturales, formación de líderes y habilidades necesarias para tomar decisiones críticas que garanticen el éxito de sus misiones (11).

Aunque el aprendizaje basado en escenarios en la formación de salud se ha llevado a cabo tradicionalmente en aulas o laboratorios clínicos, los escenarios digitales son igualmente efectivos en fomentar el razonamiento clínico y el pensamiento crítico en comparación con los escenarios impresos, y además se consideraban más eficaces, siendo los alumnos más inclinados a percibirlos positivamente (12). Un notable incremento en la participación sugirió que los estudiantes eran más capaces de situarse en el contexto del escenario y colaborar con el grupo de resolución de problemas, en contraposición a actuar como observadores externos. El aprendizaje basado en escenarios en un entorno virtual se define como: “El aprendizaje electrónico basado en escenarios es un entorno inductivo, guiado y planificado, diseñado para potenciar el desarrollo de habilidades, donde el estudiante asume el papel de un participante que enfrenta una tarea o desafío realista, que a su vez responde según las decisiones del estudiante” (13). Asimismo, las características de un entorno de aprendizaje electrónico basado en escenarios incluyen: 1) un entorno programado, 2) aprendizaje inductivo en lugar de directivo, 3) instrucción guiada, 4) integración de materiales didácticos y 5) un enfoque en la evocación de la experiencia (14).

Al igual que la fidelidad en las simulaciones, el despliegue de un entorno virtual puede ajustarse al nivel del estudiante. El empleo de tecnología virtual permite a los docentes modificar la estructura de estos entornos, desde los más simples hasta los más complejos, diversificados o mixtos. Los tipos de desarrollo de casos de pacientes en entornos virtuales se dividen en tres categorías:

1. Libre: donde el paciente virtual no avanza con el estudiante; por ejemplo, la condición del paciente permanece inalterada mientras el estudiante recoge datos, lo que puede llevar a la resolución de problemas en relación a la condición del paciente; no obstante, no se producen consecuencias ni alteraciones en el paciente, aun con su intervención.

2. Lineal: en el que el paciente avanza con el tiempo, sin importar las elecciones del estudiante; por ejemplo, el paciente puede seguir deteriorándose independientemente de la respuesta del alumno.

3. Ramificado: en el cual el paciente evoluciona según las decisiones del estudiante, obligando a este a pensar críticamente y a utilizar su conocimiento previo para decidir el rumbo a seguir (15).

En la estructura ramificada, empleada en esta investigación, es posible que el escenario se torne bastante intrincado. La ramificación en las simulaciones virtuales lleva la narrativa a un nuevo nivel, exigiendo al estudiante que tome decisiones sobre situaciones clínicas y, según sus elecciones, el contexto se transforma en una red de experiencias interactivas personalizadas (15). Los escenarios ramificados como un tipo de simulación enfocada en resultados, incluye personajes y una narrativa con eventos que están causalmente interconectados, reproduciendo hechos ficticios o reales (16).

El aspecto de ramificación como moderado en relación con el aprendizaje individualizado, en el contexto de una simulación virtual ramificada, se ha descrito como una técnica para la resolución de problemas, que impulsa el pensamiento crítico y la toma de decisiones por parte del estudiante (17).

Generalmente, los escenarios ramificados se han presentado como actividades prácticas o en clase. No obstante, las tecnologías virtuales permiten a los educadores diseñar estos entornos ramificados que enriquecen el aprendizaje a través de múltiples circunstancias con diferentes desenlaces. También proporcionan la posibilidad de crear contextos más interesantes y desafiantes que pueden evocar un sentido de juego (18). Los elementos lúdicos, semejantes a los juegos serios, ofrecen a los estudiantes un reto, la capacidad de repetir y alcanzar metas, lo que se ha señalado como un aumento en la motivación (18).

Una ventaja adicional de utilizar un entorno virtual para presentar un escenario es que facilita al docente ofrecer acceso abierto a dichos entornos, lo que puede incentivar la práctica reiterada de habilidades, un principio clave en el proceso de adquirir experiencia (19). La aplicación más investigada de estos recursos en el sector de la salud ha sido a través de pacientes simulados o escenarios interactivos con

pacientes, los cuales incluyen la simulación de procedimientos, la historia médica y las instrucciones para la evaluación física, así como los síntomas y signos clínicos. Sin embargo, aunque los escenarios virtuales ramificados han ganado popularidad en programas profesionales avanzados, como el de farmacia y la formación médica, la investigación sobre su implementación en la educación de profesionales de la salud aliados es escasa, especialmente en los programas de pregrado en ciencias radiológicas (20).

Diseño centrado en escenarios clínicos

Son seis elementos principales para la creación de un escenario clínico: producto de la tarea, un desencadenante, información del caso, guía e instrucción, retroalimentación y reflexión. Los dos últimos elementos, retroalimentación y reflexión, cumplen con características que también se asocian con resultados de aprendizaje efectivos y críticos en simulaciones médicas, así como la capacidad de ofrecer una oportunidad para cultivar habilidades metacognitivas (21).

El evento inicial marca el comienzo del contexto. Es el punto donde arranca la narración y se presenta al estudiante la situación y el evento particular. En un entorno virtual, esto representaría la primera pantalla que introduce al estudiante en el dilema. Esta pantalla le ofrece la posibilidad de examinar el contexto y revisar la información pertinente requerida para manejar la situación. Un método interesante, es el modelo conocido como "Desencadenante de la Ley de Murphy", que inicialmente muestra al estudiante el desenlace del escenario o de uno similar donde todo sale mal. Después, el estudiante tiene la opción de regresar en el tiempo virtualmente para rectificar los errores marcados (21).

Todos los programas de simulación que incluyan escenarios clínicos, siguen una estructura bien definida, con objetivos pedagógicos claros y una serie de estados (22):

- a. Sesión informativa previa (prebriefing): una sesión informativa inicial en la que se proporciona orientación a los estudiantes sobre el objetivo de la simulación, el entorno y las herramientas que se utilizarán.
- b. Escenario (scenario): es la experiencia de simulación propiamente dicha, diseñada de acuerdo con los objetivos de aprendizaje, en la que los

estudiantes realizarán diversos procedimientos y tomarán decisiones similares a los contextos clínicos reales.

- c. Interrogación (debriefing): tiempo dedicado a reflexionar sobre los eventos ocurridos durante la situación simulada. Este es el momento para confrontar y discutir los errores, así como las habilidades técnicas y cognitivas de los estudiantes. El aprendizaje experiencial se adquiere en la fase de debriefing, gracias a la reflexión realizada sobre la propia experiencia (23).

Estructura de un Escenario Clínico Ramificado (Branching Scenario)

Los escenarios ramificados (o de bifurcación) son un método pedagógico que replica la secuencia de decisiones que un clínico debe tomar, donde cada elección lleva a un camino diferente con sus propias consecuencias.

1. Fase de Planificación y Desarrollo

Elemento	Descripción
Objetivos de Aprendizaje	Definir claramente las competencias técnicas y no técnicas que se evaluarán (ej. diagnóstico diferencial, comunicación de malas noticias).
El Tronco (Planteamiento Inicial)	Presentación del caso clínico base (historia médica, motivo de consulta, signos vitales). Es el punto de partida común para todos los estudiantes.
Los Puntos de Decisión (Bifurcación)	Momentos críticos donde el estudiante debe elegir entre al menos dos opciones mutuamente excluyentes (A o B). Estas son las "ramas".
Desarrollo de las Ramas	Cada elección (A o B) debe tener una consecuencia lógica y diferente. Una buena decisión puede llevar a la resolución; una mala, a una complicación (la "mala rama").

2. Fase de Ejecución y Evaluación

Elemento	Descripción
Intervención del Estudiante	El estudiante ejecuta la decisión o el procedimiento, que puede ser real (en un fantoma) o cognitivo (eligiendo una opción en un <i>software</i>).
Progresión del Caso	El escenario se ajusta en tiempo real según la decisión: si elige un diagnóstico incorrecto, el "paciente" empeora y se presenta una nueva complicación que requiere otra decisión.
El Fin de la Rama	El escenario termina cuando el estudiante: 1) resuelve exitosamente el caso, 2) llega a una complicación insuperable (fracaso), o 3) agota el tiempo.
Debriefing (Retroalimentación)	La etapa más importante. Una vez finalizado el escenario, el instructor guía una discusión reflexiva sobre las decisiones tomadas, explorando por qué el estudiante eligió cada rama y cómo podría haber optimizado su desempeño.

Valor pedagógico de la ramificación

El valor fundamental de este método es que el estudiante experimenta las **consecuencias directas** de sus errores en un ambiente seguro. Se enseña a manejar la **incertidumbre** y a corregir el rumbo (pensamiento flexible), habilidades vitales que no se adquieren con la práctica lineal tradicional (23).

1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

Orellana et al., en el 2024, concluyen en su estudio sobre el uso de simulación en odontología que a menudo, se malinterpreta la enseñanza, con el uso de simuladores tradicionales en comparación con la metodología de crear escenarios clínicos simulados. Por ende, es vital que los educadores reciban formación en esta herramienta para mejorar sus habilidades de enseñanza, lo que conducirá a mejores resultados en la formación (24).

Para Gallo et al., en el 2022, mencionan que la capacitación mediante simulación complementa la enseñanza convencional, ofreciendo a los estudiantes valiosas ocasiones para perfeccionar sus destrezas prácticas y ponérselos listos para la práctica estomatológica auténtica. La utilización de simuladores, modelos y herramientas de realidad virtual permite a los estudiantes ensayar tratamientos dentales de manera reiterativa, lo que mejora su seguridad y capacidad para trasladar los conocimientos teóricos a situaciones concretas (25).

La experiencia con situaciones simuladas de pacientes incrementa la seguridad y la efectividad personal de los estudiantes, promoviendo el crecimiento de la competencia contextual y la reflexión sobre su práctica. Esto potencia sus capacidades para tomar decisiones en situaciones clínicas. Los simuladores, dotados con recursos y materiales actuales, permiten a los estudiantes cultivar habilidades interdisciplinarias, colaborar en equipo y comunicarse de manera efectiva con los pacientes (26).

Estas vivencias enriquecen la educación clínica y aumentan de manera notable las competencias prácticas fundamentales para los próximos estomatólogos. La técnica de simulación clínica contribuye a la mejora constante en la calidad del cuidado de los pacientes, enfocándose en diversos elementos, como destrezas y enfoques conductuales, que ayudan a garantizar una atención segura y apropiada para todos (27).

El proceso de enseñanza y aprendizaje en los entornos clínicos se distingue de otros no únicamente por las peculiaridades inherentes a las profesiones del sector salud,

sino también debido a su forma de operar, que incluye factores como la variabilidad, la falta de previsibilidad y la urgencia en la toma de decisiones. No siempre se puede definir las vivencias de aprendizaje que podrían encajar en un esquema de objetivos educativos. Además, en estos espacios se presentan tensiones particulares relacionadas con la atención a los pacientes, dado que intervienen tres figuras como participantes al mismo tiempo: el estudiante, el instructor y el paciente (28).

Peña en el 2020 concluye en su estudio que la simulación en el campo estomatológico es crucial para desarrollar profesionales más capacitados. Sin embargo, existen distinciones entre la simulación convencional, como el uso de tejidos animales o dientes humanos extraídos, y la simulación por computadora. Por este motivo, es fundamental evaluar y profundizar en la aplicación de simuladores, además de adaptar los programas educativos de las universidades a estas tecnologías emergentes, en lugar de hacer lo contrario (29).

Diéguez et al., en el 2021, en España detectaron al menos 72 centros que poseen simuladores clínicos de alta fidelidad. Es decir, todos aquellos que disponen de algún dispositivo de alta tecnología. Además menciona que en el ámbito universitario, hay 23 escuelas de enfermería (53,4%), y 18 facultades de medicina (42%) las que incorporan el mayor número de simuladores clínicos, pero llama la atención que la mayoría de estas instalaciones no sean compartidas por las otras áreas de ciencias de la salud; tan solo en otros 2 casos existe una colaboración entre las facultades (4,6%) y, por tanto, una utilización compartida de los recursos humanos y materiales (30).

Spadea en el 2021, demostró la eficacia de la simulación clínica de alta fidelidad (*HFS*) basada en escenarios clínicos sobre habilidades clínicas en estudiantes de enfermería para la adquisición de competencias. El estudio consistió de una muestra de 99 estudiantes de enfermería de licenciatura en el Reino Unido, se dividió en dos grupos, uno control y otro experimental; el grupo control recibió formación tradicional y el grupo experimental formación con *HFS*. Los estudiantes de ambos grupos completaron un cuestionario previo y posterior a la prueba. Hubo una diferencia estadísticamente significativa en las puntuaciones medias de los dos grupos del pretest al posttest, demostrando el grupo experimental una mayor puntuación (31).

Matías en el 2024, menciona en su estudio que la incorporación de la simulación en el aprendizaje dental no solo potencia las habilidades técnicas y blandas de los alumnos, sino que también cambia la forma de enseñar hacia una que es más actual y eficaz. La constante adopción de tecnologías de vanguardia, como la simulación virtual táctil, garantiza que los próximos profesionales estén más equipados para afrontar desafíos clínicos y brindar una atención de calidad a sus pacientes (32).

O'Leary et al., en el 2024, evaluaron diferentes métodos de debriefing (escenarios clínicos), y se observó una mejora estadísticamente significativa en el rendimiento de habilidades técnicas y no técnicas, como la evaluación de signos vitales, habilidades psicomotoras, reanimación cardiopulmonar, gestión de tareas, trabajo en equipo y conciencia situacional, independientemente del método de debriefing utilizado. Cabe destacar que solo un estudio informó mejoras consistentes al utilizar la reproducción de video durante el debriefing con buen juicio, y en dos estudios los efectos positivos del debriefing se mantuvieron incluso meses después de las experiencias de simulación iniciales (33).

En un estudio que realizó Abulebda et al., en el 2023, mencionan que el debriefing (escenarios clínicos) con buen juicio promueve el intercambio de modelos mentales y fomenta el razonamiento detrás del juicio clínico, lo que, según la teoría del aprendizaje experiencial, conduce a la formación de conceptos abstractos y generalizaciones que pueden ser aplicados en futuras situaciones, generando nuevas experiencias concretas (34).

Omar et al., en el 2023 realizan un estudio donde evaluaron a estudiantes que utilizan los branching escenarios clínicos, los cuales obtuvieron una puntuación alta al utilizar la metodología de los escenarios clínicos. En dicho estudio los alumnos aprendieron de los propios errores directamente, ya que no se les responsabilizaba por ello y se favorecía la discusión abierta. La retención de los conocimientos a través de juegos de roles según este autor, es superior a la obtenida a través de la simple lectura. Se debe pensar como ellos, en donde viven el juego de roles como una experiencia divertida elevando así el compromiso del estudiante en el aprendizaje. Según esto, existió cierto grado de insatisfacción de los estudiantes en relación a la estructura y planificación de roles interfiriendo en el aprendizaje activo (35).

Para Zhu et al., en el 2025, mencionan que el uso de esta herramienta de simulación en la práctica clínica se ha utilizado sobre todo en medicina y también en otras áreas como la de Estomatología (36).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

La simulación en el área clínica ha sido una herramienta fundamental para el aprendizaje en los procedimientos clínicos, en especial en Estomatología donde el estudiante debe de desarrollar habilidades y destrezas manuales para la resolución de problemas estomatológicos.

En la actualidad, la educación ha ido innovando este binomio de enseñanza-aprendizaje, incorporando metodologías innovadores para que el conocimiento que los estudiantes van adquiriendo día a día sea mucho más fácil y profundo, dejando un conocimiento más real y prevalente, el uso de simuladores es un modelo tradicional que esta más enfocado a prácticas de laboratorio con uso de cabezas con tipodonto que limita este conocimiento a ser más una práctica que una realidad. En cambio los branching escenarios clínicos son una simulación clínica con un modelo más interactivo, digital y con resolución de problemas mucho más enfocados a situaciones reales clínicas en donde el estudiante toma decisiones en base a un conocimiento previo sin dañar a un paciente pero con una consecuencia correcta o incorrecta. Estos branching escenarios clínicos son una gran herramienta clínica para el desarrollo de aprendizajes con pensamientos críticos en los estudiantes, en especial los de Estomatología. Diferentes estudios demuestran que su uso en el área de la salud aportan una modalidad mucho más certera en el aprendizaje y toma de decisiones clínicas reales.

No existen estudios que demuestren el uso de las dos simulaciones clínicas juntas para obtener el aprendizaje, ya que los escenarios clínicos en la Estomatología no es muy común su uso por la complejidad de tiempo de elaboración por parte del docente, y el simulador por la complejidad de un sobrecupo de matriculación de estudiantes no permite realizar prácticas situadas a problemas más reales.

Por lo tanto esta investigación, está enfocada en realizar estos branching escenarios clínicos y ser aplicados en estudiantes para poder aportar datos que pueden recomendar su uso y mejorar el aprendizaje de los estudiantes de Estomatología.

Por lo anterior expuesto surge la siguiente pregunta de investigación

¿Cómo son las evaluaciones del aprendizaje a través del simulador y los escenarios clínicos en estudiantes de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.?

3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tiene un enfoque educativo, en donde se pretende evaluar dos métodos de enseñanza como lo es el simulador y los escenarios clínicos.

La evaluación de ambos métodos en la literatura científica es por separado debido a los diseños de estudio para las que fueron hechas.

El simulador presenta limitaciones en el aprendizaje como lo son las retroalimentaciones y poco desarrollo de habilidades en la toma de decisiones clínicas para los tratamientos requeridos en un área clínica y con la necesidad de tener un docente en su utilización, mientras los escenarios clínicos permiten al estudiante tener retroalimentaciones ya que estos escenarios los podrá ver las veces que quiera o desee, sin la necesidad de tener un docente que lo apoye.

El uso de ambos métodos permiten al estudiante aprender y desarrollar pensamientos críticos en la toma de decisiones clínicas, Esto es de gran impacto porque de todas las materias que conforman el programa de Estomatología, la mayoría podrían utilizar estos métodos clínicos y facilitar al docente la enseñanza de los temas por materia y área. Ya que muchas veces el docente cree que transmite el conocimiento con sus interacciones pedagógicas tradicionales poco innovadoras sin tener una evaluación certera de aprendizaje por parte del estudiante.

La transmisión del aprendizaje debe ser innovador, atractivo y fácil para el estudiante que es el receptor y no de forma ruda o convencional, para que de esta forma el estudiante tome decisiones en la resolución de problemas que se le van a presentar en el área clínica y poder desarrollar un pensamiento crítico en la toma de decisiones en los diferentes tratamientos estomatológicos por medio del aprendizaje a través de estos métodos de enseñanza clínicos.

Evaluar dos métodos de simulación clínica permitirá conocer si ambos se pueden implementar, ya sea con cursos o capacitaciones tanto para docentes como estudiantes y así combinar metodologías que favorecen el binomio enseñanza-

aprendizaje en la toma de decisiones clínicas para resolución de problemas bucoestomatológicos que permitirán enriquecer cualquier materia que lleve una simulación clínica en el programa de estudios de Estomatología.

4. OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar el aprendizaje a través del simulador y los escenarios clínicos en estudiantes de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Objetivos particulares

Determinar por sexo y edad el aprendizaje a través del simulador y los escenarios clínicos en estudiantes de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Identificar por tipo de tópicos de la materia el aprendizaje a través del simulador y los escenarios clínicos en estudiantes de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Establecer la evaluación a través del tipo de simulación y tipo de escenario en estudiantes de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Clasificar la competencia clínica a través del tipo de simulación en estudiantes de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

5 MATERIALES Y MÉTODO

5.1 Diseño del estudio de acuerdo a la Taxonomía de Feinstein:

- De acuerdo al objetivo del estudio - Descriptivo
- De acuerdo a la temporalidad - Transversal
- De acuerdo a la asignación de la maniobra - Observacional
- De acuerdo a la conformación de los grupos – Homodémico
- De acuerdo a la recolección de los datos – Prolectivo

5.2 Población y muestra

Esta investigación se llevó a cabo en forma presencial mediante la aplicación de un instrumento validado a los estudiantes de licenciatura de la Facultad de Estomatología de la BUAP.

La muestra de estudio fueron los estudiantes de séptimo semestre de la Facultad de Estomatología de la BUAP que cumplan con los criterios de selección que a continuación se describen.

5.3 Criterios de selección

5.3.1 Criterios de inclusión

Estudiantes que estuvieran inscritos en la Facultad de Estomatología de la BUAP que tomarán clases de la materia de Estomatología Pediátrica de la Facultad de Estomatología de la BUAP.

5.3.2 Criterios de exclusión

Estudiantes que no tomarán clases de la materia de Estomatología Pediátrica de la Facultad de Estomatología de la BUAP.

Estudiantes que no desearán participar en el estudio de la Facultad de Estomatología de la BUAP.

5.3.3. Criterio de eliminación

Instrumentos incompletos (más del 10%).

5.4 Técnica muestral

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

5.5 Definición de variables y escala de medición

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO VARIABLE	TIPO DE ESCALA	ESCALA DE MEDICIÓN
SEXO	CONDICIÓN ORGÁNICA QUE DISTINGUE AL SER HUMANO EN HOMBRE O MUJER	CUALITATIVA	NOMINAL	MASCULINO/ FEMENINO
EDAD	TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL NACIMIENTO DE UN SER VIVO HASTA SU MUERTE.	CUANTITATIVA	CONTINUA	AÑOS
SIMULADOR Y ESCENARIOS CLÍNICOS	ALGUNOS TEMAS DE LA MATERIA QUE UTILIZA LA SIMULACIÓN CLÍNICA	CUALITATIVA	NOMINAL	ANESTESIA MANEJO DE CONDUCTA PULPOTOMIA PULPECTOMIA
EVALUACIÓN DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA	CUESTIONARIO QUE MIDE HABILIDADES, DESTREZAS, CONOCIMIENTOS, CONDUCTAS Y VALORES DE UNA FORMA VIRTUAL.	CUALITATIVA	ORDINAL	MUY DE ACUERDO DESACUERDO DESACUERDO TÉRMINO MEDIO ACUERDO MUY DE ACUERDO

5.6 Método de recolección de datos

Fuentes de información

Instrumento

En esta investigación se utilizó el instrumento titulado “Instrumento para evaluar la simulación clínica como metodología de la investigación y adquisición de competencias en enfermería” (Durá Ros, 2013), validado con el estadístico V de Aiken con un coeficiente de 0.99 lo que indicó una validez alta. Este instrumento consta de 17 ítems, con respuesta de escala tipo Likert en donde 1 es muy en desacuerdo, 2 desacuerdo, 3 término medio, 4 acuerdo y 5 muy de acuerdo. Dicho instrumento fue creado por María de Jesús Durá Ros en el año 2013, para obtener el grado de doctor, dicho instrumento evalúa el aprendizaje después de usar una simulación clínica y para este estudio solo se modificó el ítem 11, la palabra enfermería por la de Estomatología (37).

5.7 Procedimiento

- Se pidió autorización a la Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado de la FEBUAP, así como Comité de Investigación de la Facultad de Estomatología de la BUAP (C.I.F.E.) y al Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Estomatología de la BUAP (C.E.I.F.E.). para poder realizar esta investigación.
- Una vez teniendo el permiso, se habló con los estudiantes que aceptaran participar en el estudio.
- Se les pidió a los alumnos que firmen el consentimiento informado (ver anexo 1).
- Una vez firmado se procedió a utilizar por separado ambas simulaciones clínicas con tópicos de la materia de Estomatología pediátrica que se tienen, pidiendo permiso al docente que de esa materia para mostrar los escenarios clínicos y se aplicará el instrumento para su llenado después de ver los

escenarios para su medición y después cuando ingresen al simulador se aplicará dicho instrumento de nuevo.

- Posteriormente se pasarón los datos de los instrumentos al paquete estadístico spss versión 25 para su análisis.
- Una vez obtenidos los resultados se procedió a su respectiva interpretación.

5.8 Diagrama de flujo



5.9 Análisis estadístico

Los datos de cada instrumento fueron vaciados en una hoja de datos del programa SPSS versión 25, para realizar estadística descriptiva expresadas en tablas con frecuencias y porcentajes. Por ser un estudio descriptivo no se realizaron pruebas paramétricas o no paramétricas según los resultados (Distribución normal).

5.10 Logística

5.10.1. Recursos humanos

Alumno investigador y docentes a cargo.

5.10.2. Recursos materiales

1. Bolígrafos
2. Instrumentos
3. Equipo de cómputo con Internet
4. Impresora
7. Lápices
8. Branching escenarios clínicos
9. Instrumento de medición
10. Simulador

5.10.3. Recursos financieros

Esta investigación no recibió apoyo económico, los gastos generados serán aportados por el propio investigador.

5.11. Cronograma de actividades

MESES /ACTIVIDADES	Marzo-abril 2025	Mayo-septiembre 2025	Octubre- diciembre 2025	Diciembre 2025 – abril 2026
ELABORACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN	X			
REVISIÓN Y APROBACIÓN PROTOCOLO		X		
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN		X	X	
ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN			X	
INTERPRETACIÓN			X	
ELABORAR CONCLUSIONES				X
PRESENTACIÓN Y DIFUSIÓN				X

6. BIOÉTICA

Este proyecto de investigación se apegó a la Asociación Médica Mundial (AMM) quien ha desarrollado la Declaración de Helsinki como una declaración de principios éticos para investigación médica con participantes humanos, incluida la investigación que utiliza material humano o datos identificables en el 2025 (38). Esta investigación de tipo educativo tomó el principio de autonomía, beneficencia y justicia para los participantes.

Así mismo, este proyecto se basó en el reporte Belmont publicado en 1979, el cuál en la actualidad son utilizados como guía para llevar a cabo la investigación en seres humanos y para resolver conflictos (39). Los cuales se relacionan con esta investigación por tres principios básicos para la ética de la investigación con humanos como es el respeto por las personas, el beneficio y la justicia.

Se apegó esta investigación a la British Educational Research Association de la Asociación Británica de Investigación Educativa en el 2019 para investigaciones educativas (40).

Los principios éticos que aparecen en este documento y todos los posteriores son los siguientes:

- *Respeto por las personas (autonomía)*. Este principio reconoce la capacidad de las personas para la toma de decisiones. Se aplica directamente en el consentimiento informado, es importante diferenciarlo del consentimiento que se solicita como parte de la atención médica. El sujeto debe recibir información sobre los objetivos del estudio, comprender los procedimientos que van a efectuarse y dar libremente su consentimiento. Las personas que no tengan la capacidad de consentir o tengan disminuida su autonomía para hacerlo requieren protección especial. En este estudio se utiliza por que se le dará a los estudiantes a firmar un consentimiento informado, explicando todo lo que consiste este estudio y el tiene la decisión si entra o no en él.

- *Beneficencia.* El principio de beneficencia se enfoca a proteger al sujeto de los riesgos, los cuales deben ser identificados plenamente. En todas las investigaciones los beneficios deben superar los riesgos y el daño a los sujetos. Este principio también debe asegurar que el estudio de investigación sea pertinente y relevante desde el punto de vista científico y los investigadores sean competentes para llevarlo a cabo. Como en el presente estudio que se pretende dar una evaluación que beneficiará a los estudiantes sobre su aprendizaje de los temas de una materia diferente a un aprendizaje tradicional.
- *Justicia.* Este principio se refiere a la igualdad y equidad. Todos los sujetos deben tener la misma oportunidad de ser seleccionados para un estudio, independientemente de su sexo, raza, religión, nivel educativo o económico. De igual forma, cuando se tengan los resultados, los beneficios deben ser distribuidos equitativamente. Cuando se realiza investigación en países con recursos limitados, este principio cobra la mayor relevancia. En este estudio todos los estudiantes tienen el principio de equiprobabilidad, respetando sus ideologías.

En cuanto a la clasificación del riesgo del estudio de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Existen tres categorías de riesgo, y por la metodología y diseño de esta investigación, está considerado como (41):

- *Investigación sin riesgo:* la cuál incluye estudios que emplean técnicas de investigación documental, retrospectivos y también aquellos en los que se realizan encuestas o cuestionarios (instrumentos) en los que no se identifica a los sujetos o se tratan aspectos sensitivos de la conducta. No hay intervención alguna. Como en el presente estudio donde solo el estudiante llenará un cuestionario y no se pondrá en riesgo su integridad personal y de salud.

Se sometió a evaluación por el Comité de Investigación de la Facultad de Estomatología de la BUAP (C.I.F.E.) y al Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Estomatología de la BUAP (C.E.I.F.E.).

La información fue manejada de forma confidencial y se protegió la privacidad de los encuestados involucrados en el estudio. El estudio fue descriptivo, transversal, escrutinio y homodémico sin implicación de riesgos para la salud, intimidad y derechos individuales de los encuestados. Además, se ajustó a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica.

Los datos de cada instrumento fueron absolutamente confidenciales y en ningún momento se divulgarán a personas ajenas al estudio. Es importante mencionar que la persona que realizó esta investigación es el estudiante investigador y no el docente de la materia para evitar coacción. Además el investigador y el director de la investigación guardarán la información obtenida en caso de que algún comité solicite revisarlo.

7. RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por un total de 25 estudiantes, los cuales fueron 66.7% (n = 19) mujeres y 33.3% (n = 6) hombres (ver tabla 1). Esto refleja una mayor participación femenina en las actividades de escenarios clínicos como lo demanda la carrera de Estomatología.

GENERO	f	(%)
Mujer	19	76
Hombre	6	24
Total	25	100

Tabla 1. Género de los participantes

En cuanto a la edad se tuvo un rango desde los 22 a los 26 años de los 25 estudiantes, los cuales la mayoría tenían 23 años fueron 69% (ver tabla 2). Esto refleja que la mayoría de los estudiantes van en tiempo y forma en su formación profesional.

EDAD	f	(%)
22	2	8
23	16	64
24	3	12
25	2	8
26	2	8
Total	25	100

Tabla 2. Edad de los participantes

De acuerdo a la evaluación sobre el aprendizaje del uso de los dos tipos de simuladores (tabla 3), se pudo observar que hay una diferencia en las respuestas positivas (362) en el uso del simulador y el uso de los escenarios clínicos, esto quiere decir que los estudiantes calificaron mejor el uso de escenarios clínicos por que desarrollan un aprendizaje crítico.

Tipo de simulador

	Simulador		Braching escenario clínico	
	f	%	f	%
La simulación es un método docente útil para tu aprendizaje	19	76	18	72
El escenario clínico donde se desarrolla la simulación son realistas	21	84	23	92
La experiencia con la simulación ha mejorado mis habilidades técnicas	18	72	23	92
La simulación ayuda a desarrollar el razonamiento crítico y a la toma de decisiones	24	96	23	92
Los casos de simulación se adaptan a mis conocimientos teóricos	17	68	23	92
La experiencia con el simulador ha aumentado mi seguridad y confianza	25	100	18	72
La simulacion me ha ayudado a integrar la teoria y práctica	23	92	22	88
Los talleres del aula de simulación me han motivado a aprender	22	88	22	88
En simulación, es útil el ver las propias actuaciones grabadas	18	72	18	72

La duración del caso clínico simulado, es adecuada	23	92	19	76
La simulación clínica me ha ayudado a priorizar actuaciones de estomatología	23	92	21	84
La interacción con la simulación ha mejorado mi competencia clínica	23	92	18	72
La simulación clínica potencia el trabajo en equipo	23	92	24	96
El rol de líder, en la simulación es necesario para el trabajo en equipo	18	72	18	72
La simulación fomenta la comunicación entre los miembros del equipo	22	88	25	100
El debriefing (análisis y discusión de los casos) ofrece una retroalimentación verbal y crítica constructiva.	18	72	25	100
La experiencia con la simulación clínica ha sido satisfactoria	18	72	22	88
Total	355	100%	362	100%

Tabla 3. Evaluación de aprendizaje de acuerdo al tipo de escenario y de simulación

Así mismo de acuerdo al tipo al tipo de escenario la mayoría de los estudiantes prefirieron el uso del simulador que el escenario clínico, esto se puede deber a que en el simula los estudiantes realizan la practica de forma manual, desarrollando habilidades y destrezas manuales, mientras que el escenario solo desarrolla conocimiento y aprendizaje crítico para la toma de decisiones en la resolución de un caso clínico y la mayoría de los estudiantes prefieren realizar que pensar (ver tabla 4).

Escenario		Anestesia		Manejo de conducta		Pulpotomía		Pulpectomía		Total
		f	%	f	%	f	%	f	%	
Tipo de simulación	Simulador	4	16	5	20	8	32	8	32	100
	Branching escenario clínico	3	12	5	20	11	44	6	24	100
Total		7		10		19		14		50

Tabla 4. Evaluación de acuerdo al tipo de escenario y el tipo de simulación

De acuerdo a las respuestas obtenidas por los estudiantes en cuanto al desarrollo de las competencias clínicas se pudo constatar que la mayoría (26%) dijo que el simulador sigue siendo el factor desarrollador de los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que un profesional debe poseer para resolver casos en el área clínica ya que el simulador solo esta enfocado a realizar habilidades manuales que para el estudiante es más importante que la resolución cognitiva de un caso clínico.

		Competencia clínica				
		si		No		Total
Tipo de simulación		f	%	f	%	
Simulador		13	26	12	24	100
Branching escenario clínico		2	4	23	46	100
		15		35		50

Tabla 5. Evaluación de competencia clínica de acuerdo al tipo de simulación

8. DISCUSIÓN

Los resultados en el presente estudio indicaron que los estudiantes calificaron mejor el uso de los escenarios clínicos para desarrollar un aprendizaje crítico en donde incluyen un razonamiento clínico y reflexión crítica. Esta observación es consistente con el marco teórico de la simulación de baja fidelidad cognitiva mencionada por Issenberg et al., en el 2005, en donde mencionan que un escenario clínico desarrolla un aprendizaje crítico al ser utilizados. Estos resultados también concuerdan con los estudios de Cook et al., en el 2013, quienes mencionan que los escenarios clínicos (*branching scenarios*) son un tipo de simulación de baja fidelidad que se centra en el proceso de toma de decisiones más que en las destrezas psicomotoras y obligan al estudiante a confrontar las consecuencias de sus elecciones (diagnósticas, terapéuticas, éticas), promoviendo la reflexión crítica y el desarrollo del razonamiento clínico.

Así mismo Driessen et al., 2012 concluyen que la literatura soporta que estos escenarios clínicos son superiores para desarrollar competencias cognitivas como el diagnóstico diferencial y el manejo de la incertidumbre, las cuales son esenciales en el entorno clínico real. Por lo tanto, el hallazgo de que hay una mayor diferencia en las respuestas positivas hacia los escenarios clínicos en esta área, refuerza su valor como herramienta para el aprendizaje profundo y la resolución de problemas complejos.

A pesar de que en el presente estudio, los resultados mencionan que los estudiantes prefieren al uso del simulador que un escenario clínico, por el desarrollo de destrezas manuales, se puede constatar de acuerdo a lo mencionado por Brandt et al., en el 2018 quienes mencionan la afirmación de que los estudiantes "prefieren realizar que pensar" subraya el sesgo más común en las primeras etapas de la formación, especialmente en Estomatología (Odontología), donde la destreza manual es visible y tangible.

Estos hallazgos también se pueden comparar con lo mencionado por Ericsson, en el 2004 quien concluye que el simulador les permite obtener una retroalimentación

inmediata de habilidades sobre su rendimiento técnico (preparación cavitaria), satisfaciendo la necesidad de dominio psicomotor.

Los resultados que sugieren los estudiantes sobre como perciben al simulador como un factor principal en el desarrollo de competencias clínicas (26%), al asociarlo con *conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores*. Sin embargo, esta visión es limitada, esto concuerda con lo mencionado por Epstein y Hundert, en el 2002 quien menciona que la competencia clínica integral requiere la integración de la pericia técnica (*habilidades*) con el juicio clínico (*razonamiento*). El énfasis exclusivo en las habilidades manuales (como el simulador) aísla el componente técnico de la toma de decisiones contextualizada (como el escenario clínico), lo cual puede llevar a un profesional técnicamente apto, pero cognitivamente vulnerable ante casos atípicos.

Además estudios como los de McGaghie et al., en el 2010 mencionan que el desafío pedagógico no es elegir entre la simulación de destrezas y el escenario de ramificación, sino en integrarlos secuencialmente La adquisición de la habilidad manual debe ser un prerrequisito para la simulación de casos complejos, donde la pericia técnica se pone al servicio del razonamiento ético y clínico (p. ej., un escenario de ramificación donde el error de juicio lleva a una complicación que requiere una destreza manual específica).

Se debe pensar en reorientar la evaluación si la meta es la formación integral, la evaluación debe asignar un mayor peso al proceso cognitivo y la justificación de decisiones (evaluados por los *branching scenarios*) para contrarrestar la tendencia estudiantil a sobrevalorar la destreza manual (evaluada por el simulador) como lo menciona Driessen et al., en el 2012, quienes concluyen que la metacognición y el pensamiento crítico son los diferenciadores del desempeño profesional en el uso de ambas simulaciones.

9. CONCLUSIÓN

Los hallazgos de este estudio en una muestra de 25 estudiantes de Estomatología revelan una dicotomía fundamental en la percepción y la efectividad de las herramientas de la simulación educativa. Por un lado, se confirma la superioridad de los escenarios clínicos de ramificación (*branching scenarios*) para el desarrollo de la competencia cognitiva, el aprendizaje crítico y el razonamiento clínico complejo. El alto puntaje en respuestas positivas a este método (362) subraya su valor intrínseco como mecanismo de baja fidelidad cognitiva, esencial para la toma de decisiones contextualizada en la práctica profesional.

Por otro lado, existe una clara preferencia estudiantil por el simulador de destrezas manuales, incluso llegando a ser percibido por la mayoría (26%) como el factor principal que abarca la totalidad de las competencias clínicas (conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores). Esta inclinación refleja un sesgo hacia el dominio psicomotor típico de las etapas iniciales de formación en carreras técnico-sanitarias. El simulador, al ofrecer una práctica manual directa y una nula retroalimentación inmediata sobre la ejecución de los procedimientos, satisface la necesidad de los estudiantes de "realizar" en lugar de "pensar", lo cual, si bien desarrolla una pericia técnica indispensable, aísla esta habilidad del juicio clínico necesario para su aplicación ética y efectiva en los próximos pacientes.

La formación del estomatólogo requiere la integración sinérgica de la habilidad manual (desarrollada por el simulador) con la capacidad de diagnosticar, planificar y manejar complicaciones (desarrollada por los escenarios de ramificación).

El presente estudio actúa como un llamado de atención para el diseño curricular. Para formar profesionales competentes, es imperativo reorientar la estrategia pedagógica hacia un modelo de simulación secuencial e integrada. La destreza manual debe ser vista como una condición necesaria, pero no suficiente. Se debe priorizar la evaluación del proceso cognitivo mediante los *branching escenarios clínicos* para contrarrestar la tendencia a sobrevalorar la técnica. Solo al lograr que el estudiante articule por qué, cuándo y cómo aplicar una destreza en un contexto clínico complejo, se logrará la transferencia real del aprendizaje a la práctica profesional. La

clave no está en elegir una herramienta sobre la otra, sino en utilizarlas de manera complementaria para construir una competencia clínica robusta y completa.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Maenhout G, Billiet V, Sijmons M, Beeckman D. The effect of repeated high-fidelity in situ simulation-based training on self-efficacy, self-perceived leadership qualities and team performance: A quasi-experimental study in a NICU-setting. *Nurse Educ. Today*. 2021; 100:104849.
2. Bienstock J, Heuer A. A review on the evolution of simulation-based training to help build a safer future. *Medicine (Baltimore)*. 2022; 101(25):e29503.
3. Guamán Gómez, V. J., & Espinoza Freire, E. E.. Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza- aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*. 2022;14(2), 124-131.
4. Pérez - Peláez , Edgar Mauricio, Barajas - Arroyo , Guadalupe, Martínez-Linares, María Elena, López-Bonilla Luz María . Estilos de aprendizaje utilizados por alumnos de la Facultad de Estomatología de la BenemÈrita Universidad Autónoma de Puebla.. *Ciencia Odontológica* [en linea]. 2016, 13(1), 67-73[fecha de Consulta 7 de Abril de 2025]. ISSN: 1317-8245. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=205247421006>
5. Hallmark B, Brown M, Peterson DT, Fey M, Decker S, Wells-Beede E, et al. Healthcare Simulation Standards of Best PracticeTM Professional Development. *Clin. Simul. Nurs*. 2021; 58:5-8.
6. Aitken JA, Torres EM, Kaplan S, DiazGranados D, Su L, Parker S. Influence of simulation-based training on reflective practice. *BMJ Simula. Tech. Enhanc. Learn*. 2021; 7(6):638-40.
7. Dzara K, Gooding H. A guide to educational pyramids commonly used in medical education programs. *Acad Med*. 2022;97(2):313. <https://doi.org/10.1097/ ACM.0000000000003816>
8. Alonso-Peña M, Álvarez C. Clinical simulation in health education: a systematic review. *Invest. Educ. Enferm*. 2023; 41(2):e08.
9. Ayaz O, Ismail FW. Healthcare Simulation: A Key to the Future of Medical Education - A Review. *Adv. Med. Educ. Pract*. 2022; 13:301-8.

10. Romero Lopez D, de Benito Crosetti B. Diseño de una propuesta didáctica para el uso de simuladores virtuales en la rama sanitaria de Formación Profesional. *RIITE Rev. Interuniversitaria Invest. Tecnol. Educ.* 2020; (8).
11. Martin A, Cross S, Attoe C. The Use of in situ Simulation in Healthcare Education: Current Perspectives. *Adv. Med. Educ. Pract.* 2020; 11:893-903.
12. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021; 372:n71.
13. Farias Da Guarda SN, Santos JPS, Reis MSM, Da Hora Passos R, Correia LC, Caldas JR, et al. Realistic simulation is associated with healthcare professionals' increased self-perception of confidence in providing acute stroke care: A before-after controlled study. *Arquiv. NeuroPsiquiatr.* 2021; 79(1):2-7.
14. Yeo CL, Ho SKY, Tagamolila VC, Arunachalam S, Bharadwaj SS, Poon WB, et al. Use of web-based game in neonatal resuscitation - Is it effective? *BMC Medical Education.* 2020; 20(1):1-13.
15. Yu J, Lee, Kim M, Choi S, Lee S, Kim S, et al. Effectiveness of simulation-based interprofessional education for medical and nursing students in South Korea: a pre-post survey. *BMC Med. Educ.* 2020; 20(1):170.
16. MacCuish AH, McNulty M, Bryant C, Deaner A, Birns J. Simulation training for clinicians returning to practice. *Br. J. Hosp. Med.* 2021;82(1):1-13
[Invest Educ Enferm. 2023; 41\(2\): e08](#)
17. Wheeler M, Powell E, Pallmann P. Use of High-fidelity simulation training for radiology healthcare professionals in the management of acute medical emergencies. *Brit. J. Radiol.* 2021; 94(1117):20200520.
18. Harden A, Ragoonanan D, Anildes-Gubman D, McCall D, Faltus K, Featherston S, et al. Chimeric Antigen Receptor, Teamwork, Education, Assessment, and Management (CAR-TEAM): A Simulation-Based Inter-professional Education (IPE) Intervention for Management of CAR Toxicities. *Front. Oncol.* 2020; 10:1227.
19. Hinduja A, Rishipathak P, Vijayaraghavan S. Impact of high fidelity simulation training on the quality of cardiopulmonary resuscitation performance among emergency medical services (Ems) professionals in Pune, India. *Indian J. Forensic Med. Toxicol.* 2020; 14(4):3564-6.

20. Spence H, Somasundram K, Biyani CS, Jain S. Training Nontechnical Skills in Ward Rounds to Improve Team Performance. *J. Surg. Educ.* 2020; 77(4):921-30.
21. Giordano NA, Whitney CE, Axson SA, Cassidy K, Rosado E, Hoyt-Brennan AM. A pilot study to compare virtual reality to hybrid simulation for opioid-related overdose and naloxone training. *Nurse Educ. Today.* 2020; 88:104365.
22. Saaranen T, Silén-Lipponen M, Palkolahti M, Mönkkönen K, Tiihonen M, Sormunen M. Interprofessional learning in social and health care—Learning experiences from large-group simulation in Finland. *Nurs. Open.* 2020; 7(6):1978-87.
23. Thompson J, White S, Chapman S. Virtual patients as a tool for training preregistration pharmacists and increasing their preparedness to practice: A qualitative study. *PLoS ONE.* 2020;15(8):e0238226.
24. Cobián JI, Ferrero F, Alonso MP, Fontana AM. How to train a complex skill in surgery: Qualitative evaluation of a simulation-based strategy. *Rev. Argent. Cir.* 2021; 113(1):101-10.
25. Orellana CJE, Guerrero SRN, Orellana CM, et al. Simulación en el aprendizaje de odontología.. *Rev ADM.* 2024;81(6):356-359. doi:10.35366/118784.
26. Gallo-Zapata W, Contreras-Pulache H, Diaz-Soriano AM. Uso de los simuladores en odontología pospandemia. *Odontol Sanmarquina.* 2022; 25 (1): e22077. doi: <https://doi.org/10.15381/os.v25i1.22077>.
27. Muñoz QME, Cahuana VJE, Mendoza CMJ. Simulación en odontología: ¿Opción o necesidad? *Rev Estomatol Herediana.* 2022; 32 (1): 107-109.
28. Peña SC. Educación en odontología en esta "nueva normalidad". *Rev Cient Odontol.* 2020; 8 (2): e014.
29. Diéguez Pérez, M., Coro Montanet, G. y Gómez Sánchez, M. Implantación y evaluación del uso de escenarios clínicos como herramienta de aprendizaje en el grado de odontopediatría. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 2021. 15(2), 113-124.

30. Spadea, M., Ciantelli, M., Fossati, N., & Cuttano, A. Enhancing the future of simulation-based education in pediatrics. *Italian journal of pediatrics*, 2021.47(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-00989-7>
31. O'Leary F. Simulation based education in paediatric resuscitation. *Paediatric respiratory reviews*. 2024. S1526-0542(24)00046-0. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2024.05.002>
32. Abulebda K, Auerbach M, Limaiem F. Debriefing Techniques Utilized in Medical Simulation. In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2023. PMID: 31536266.
33. Zhu, L., Qiu, L., Qu, L., Xue, M. y Yan, L. Application of role-play simulation in pre-clinical practice of the fourth-grade students in department of endodontics. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue = Shanghai Journal of Stomatology*. 2025. 23(5), 634-637.
34. Omar, H., Khan, S. A. y Toh, C. G. Structured student-generated videos for first- year students at a dental school in malaysia. *Journal of Dental Education*, 2023.77(5), 640-647.
35. Guamán Gómez, V. J., & Espinoza Freire, E. E.. Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza- aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*. 2022;14(2), 124-131.
36. Matías Miquel-Luco. Impacto de la simulación clínica en la educación en odontología: Una reflexión actualizada. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*. 2024. Volumen 49 número 4.
37. Durá Ros MJ. La simulación clínica como metodología de aprendizaje y adquisición de competencias en Enfermería. [Tesis doctoral]. [Madrid]: Universidad Complutense de Madrid; 2013. 295 p. <https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2014/11/simuac3b3n-clc3adnica-como-metodologc3ada-de-aprendizaje-u-complutense.pdf>
38. [Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos. \(s/f\). Wma.net. Recuperado el 8 de marzo de 2025](https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/) <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
39. Miranda-Novales MG, Villasís-Keever MÁ. El protocolo de investigación VIII. La ética de la investigación en seres humanos. *Rev Alerg Mex*. 2019;66(1):115-122

40. Asociación Británica de Investigación Educativa [BERA] (2019) *Guía Ética para la Investigación Educativa* (4.^a ed.) (L. Rivera Otero and R. Casado-Muñoz, Trads.), Londres. <https://www.bera.ac.uk/publication/guia-etica-para-la-investigacion-educativa>
41. Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. 2025
<https://salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
42. Brandt, C., et al. (2018). *Gender differences in dental education: A systematic review*.
43. Cook, D. A., et al. (2013). *Simulations versus traditional education for health professionals: A systematic review and meta-analysis*.
44. Driessen, E., et al. (2012). *Learning in the clinical workplace: A model for the development of clinical reasoning skills*.
45. Epstein, R. M., & Hundert, E. M. (2002). *Defining and assessing professional competence*.
46. Ericsson, K. A. (2004). *Deliberate practice and the acquisition of expert performance: A general overview*.
47. Issenberg, S. B., et al. (2005). *Features of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: A literature review*.
48. McGaghie, W. C., et al. (2010). *A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009*.

11. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES ADULTOS (ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS)

Título del proyecto:

“EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIANTE EL USO DEL SIMULADOR Y LOS ESCENARIOS CLÍNICOS EN ESTUDIANTES DE ESTOMATOLOGÍA DE LA BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA”

1. Descripción del estudio

Estoy siendo invitado a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo: Evaluar el aprendizaje mediante el uso del simulador y los escenarios clínicos en estudiantes de Estomatología de la Benémerita Universidad Autónoma de Puebla para mejorar el proceso de aprendizaje mediante el empleo un cuestionario para evaluar la percepción para lograr el propósito de investigación

Se me ha informado que este estudio tiene como finalidad analizar aspectos relacionados con la educación y la formación profesional en el área de la salud, con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Mi participación consistirá en responder un cuestionario, relacionadas con mi experiencia formativa.

2. Duración

La participación será de aproximadamente 20 minutos, durante el periodo comprendido entre noviembre y diciembre.

3. Riesgos y beneficios

Se considera que el estudio no implica riesgo, tanto físico ni psicológicos. Los resultados podrán contribuir al fortalecimiento de los programas educativos y a la mejora del proceso de enseñanza.

4. Voluntariedad y derecho a retirarme

Entiendo que mi participación es **totalmente voluntaria**. Puedo negarme a participar o retirarme en cualquier momento sin repercusiones académicas ni personales.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será **confidencial y anónima**. Los datos se analizarán de manera global, sin incluir mi nombre, ni ningún dato que me identifique. Los registros serán resguardados bajo protección del investigador responsable.

6. Contacto y aclaraciones

Para cualquier duda o aclaración sobre este estudio, puedo comunicarme con el investigador responsable Edgar Mauricio Pérez Peláez al correo: edgar.perez@correo.buap.mx.

6. Declaración de consentimiento

He leído y comprendido la información anterior.

Mis preguntas han sido atendidas satisfactoriamente y acepto participar de manera libre y voluntaria.

Declaro que soy mayor de edad y que proporciono información verídica.

Nombre completo del participante: _____

Firma: _____

Fecha: ____ / ____ / 20____

Testigo 1

Nombre y firma _____

Testigo 2

Nombre y firma _____

**Nombre y firma del investigador
responsable:** _____

Fecha / / 2025

2) INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

Sexo _____ **Edad** _____ **semestre** _____

Instrucciones: a continuación, se te dará un cuestionario donde debes marcar con un X el valor numérico que representa para cada ítem:

1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Término medio	De acuerdo	Muy de acuerdo

1. La simulación es un método docente útil para tu aprendizaje.	1	2	3	4	5
2. El escenario clínico donde se desarrolla la simulación son realistas.	1	2	3	4	5
3. La experiencia con la simulación ha mejorado mis habilidades técnicas	1	2	3	4	5
4. La simulación ayuda a desarrollar el razonamiento crítico y a la toma de decisiones.	1	2	3	4	5
5. Los casos de simulación se adaptan a mis conocimientos teóricos.	1	2	3	4	5
6. La experiencia con el simulador ha aumentado mi seguridad y confianza.	1	2	3	4	5
7. La simulación me ha ayudado a integrar teoría y práctica.	1	2	3	4	5
8. Los talleres del aula de simulación clínica me han motivado a aprender	1	2	3	4	5
9. En simulación, es útil el ver las propias actuaciones grabadas.	1	2	3	4	5

10. La duración del caso clínico simulado, es adecuada.	1	2	3	4	5
11. La simulación clínica me ha ayudado a priorizar actuaciones de estomatología.	1	2	3	4	5
12. La interacción con la simulación ha mejorado mi competencia clínica.	1	2	3	4	5
13. La simulación clínica potencia el trabajo en equipo.	1	2	3	4	5
14. El rol de líder, en la simulación, es necesario para el trabajo en equipo.	1	2	3	4	5
15. La simulación fomenta la comunicación entre los miembros del equipo.	1	2	3	4	5
16. El debriefing (análisis y discusión de los casos) ofrece una retroalimentación verbal y crítica constructiva.	1	2	3	4	5
17. En general, la experiencia con la simulación clínica ha sido satisfactoria.	1	2	3	4	5

3). TIPOS DE ESCENARIOS CLÍNICOS

Escenario de pulpotomía en dentición temporal

Título del Escenario: Decisión y Manejo de Pulpotomía en un Paciente Pediátrico

Paciente: Sofía, 4 años.

Motivo de Consulta: Dolor ocasional al masticar en el cuadrante inferior derecho.

Examen Clínico: Lesión de caries extensa en el primer molar inferior derecho temporal (diente 84).

Examen Radiográfico: Lesión de caries profunda que involucra la pulpa. No hay signos de reabsorción patológica ni lesión periapical (furcal) evidente.

Objetivos Clave:

1. Evaluar la indicación de la pulpotomía basándose en criterios clínicos y radiográficos.
2. Manejar adecuadamente el comportamiento del niño.
3. Seleccionar la técnica y el material de recubrimiento pulpar apropiados.

1. El Tronco (Planteamiento Inicial)

El **Dr. Pérez (estudiante)** comienza a trabajar: Anestesia exitosa, aislamiento con dique de goma y remoción de caries. Durante la excavación, se produce una **exposición pulpar franca de 1 mm** en el piso de la cámara. El sangrado inicial es **profuso y de color rojo brillante**.

Decisión #1: Evaluación de la Pulpa y la Indicación

Opción A (Indicación Correcta): Diagnosticar **Pulpitis Reversible** (por el tipo de sangrado) e iniciar inmediatamente el procedimiento de Pulpotomía.

Opción B (Indicación Incorrecta): Intentar un Recubrimiento Pulpar Directo (RPD) o pulpectomía, basándose en el tamaño de la exposición y la profundidad.

2. Desarrollo de las Ramas

RAMA A (Opción A elegida: Pulpotomía)

El Dr. Pérez realiza la amputación de la pulpa coronal y el control del sangrado con torundas húmedas. Después de **5 minutos**, el sangrado:

Decisión #2.A: Control del Sangrado y Selección del Material

Opción A.1 (Sangrado Controlado en 5 min): El sangrado cesa o se reduce a un rezumado mínimo. → Proceder a la colocación del material de pulpotomía (ej. MTA o Sulfato Férrico).

Opción A.2 (Sangrado Persistente): El sangrado es profuso y difícil de controlar después de 5 minutos. → Diagnosticar **Pulpitis Irreversible Crónica** y cambiar el plan a Pulpectomía.

- **Consecuencia de A.1 (Éxito del Procedimiento):** El Dr. Pérez selecciona **Sulfato Férrico** (material hemostático/pulpotomía). → Éxito clínico, restauración con corona de acero cromo y seguimiento exitoso. → **RESOLUCIÓN EXITOSA**. El *debriefing* se enfoca en la técnica de control hemostático y la elección del material.
- **Consecuencia de A.2 (Cambio de Plan):** El Dr. Pérez intenta la pulpectomía. El paciente, Sofía, **comienza a llorar y moverse vigorosamente** debido a la duración del procedimiento. → **COMPLICACIÓN CONDUCTUAL Y TÉCNICA**.

RAMA B (Opción B elegida: RPD o Pulpectomía)

El Dr. Pérez, al ver el sangrado abundante, decide realizar una Pulpectomía (eliminación de toda la pulpa).

Decisión #2.B: Comportamiento del Paciente y Duración del Tratamiento

Opción B.1 (Manejo Conductual Deficiente): El Dr. Pérez ignora el llanto y apura el procedimiento, lo que resulta en una instrumentación incompleta y una experiencia traumática para Sofía.

Decisión #2.B: Comportamiento del Paciente y Duración del Tratamiento

Opción B.2 (Manejo Conductual Óptimo): El Dr. Pérez detiene el procedimiento, utiliza la técnica "Decir-Mostrar-Hacer", da un refuerzo positivo y le pide al asistente una breve pausa para calmar a Sofía.

- **Consecuencia de B.1 (Fracaso a Largo Plazo):** El niño se niega a cooperar en futuras citas. La pulpectomía incompleta puede llevar a un fracaso radiográfico en 6 meses → **FRACASO CONDUCTUAL Y CLÍNICO.**
- **Consecuencia de B.2 (Corrección a Corto Plazo):** El tiempo se agota, pero se logra estabilizar a Sofía. El Dr. Pérez decide colocar una restauración temporal y citarla para el término de la pulpectomía en una cita más corta. → **MANEJO CONDUCTUAL RESCATADO.** El *debriefing* se centra en priorizar el bienestar emocional del niño.

3. El Valor del *Debriefing*

El escenario demuestra que:

- El **juicio diagnóstico** (Decisión #1) es crucial.
- El **manejo hemostático** (Decisión #2.A) diferencia un buen candidato para pulpotomía de uno que necesita pulpectomía.
- El **manejo de la conducta** (Decisión #2.B) es tan importante como la técnica.

El siguiente paso crítico, ahora que hemos visto la complejidad del escenario, es discutir cómo el instructor evalúa las decisiones tomadas y facilita la reflexión del estudiante.

Escenario de pulpectomía en molar temporal

Título del Escenario: Manejo Integral de Necrosis Pulpar y Absceso Crónico en un Paciente Preescolar

Paciente: Diego, 3 años.

Motivo de Consulta: Fístula intermitente en la encía superior del segundo molar temporal (diente 55) y rechazo a comer alimentos sólidos.

Examen Clínico: Restauración deficiente en 55. Presencia de una **fístula crónica** y ligeramente exudativa en la mucosa vestibular.

Examen Radiográfico: Lesión de caries extensa, cámara pulpar abierta/necrótica. Se observa una **radiolucidez furcal (absceso crónico)**. Raíces sin reabsorción patológica avanzada.

Objetivos Clave:

1. Confirmar la indicación de Pulpectomía (diente restaurable, vitalidad dudosa, patología periapical).
2. Lograr un manejo conductual que permita el procedimiento completo.
3. Elegir y aplicar el protocolo de instrumentación y obturación apropiado.

1. El Tronco (Planteamiento Inicial)

El **Dr. Ríos (estudiante)** confirma la indicación de pulpectomía. Al intentar la anestesia local, Diego **llora desconsoladamente y se niega a abrir la boca**. El asistente no logra calmarlo con las técnicas iniciales.

Decisión #1: Manejo de la Conducta Incooperativa

Opción A (Manejo Óptimo): Detener inmediatamente la anestesia. Aplicar la técnica de **Mano sobre Boca (Tell-Show-Do modificado)** o usar la **Sedación Mínima (ej. óxido nitroso/oxígeno)** para continuar.

Opción B (Manejo Deficiente): Continuar el intento de anestesia forzando la apertura bucal, o posponer la cita sin un plan conductual claro.

2. Desarrollo de las Ramas

RAMA A (Opción A elegida: Sedación o Manejo Conductual Avanzado)

El Dr. Ríos opta por la **sedación con óxido nitroso/oxígeno** (o una técnica de manejo conductual bien estructurada). Diego se calma, permite la anestesia y se coloca el dique de goma. Se realiza la apertura y limpieza de la cámara pulpar necrótica.

Decisión #2.A: Técnica de Instrumentación y Control de Longitud

Opción A.1 (Instrumentación Adecuada): Utilizar limas K o rotatorias pediátricas, limitando la instrumentación **2 mm** por debajo del ápice radiográfico, irrigando abundantemente con NaOCl diluido.

Opción A.2 (Instrumentación Excesiva/Deficiente): Instrumentar hasta el ápice radiográfico (sobreinstrumentación) o dejar los conductos sin instrumentar completamente (subinstrumentación).

- **Consecuencia de A.1 (Éxito del Procedimiento):** Los conductos se obturan con una pasta de **Óxido de Zinc-Eugenol (ZOE)** modificada o pasta de Hidróxido de Calcio-Yodoformo, verificando la obturación radiográfica (sin exceder el ápice). **RESOLUCIÓN EXITOSA.** El *debriefing* se enfoca en la técnica de instrumentación para evitar daño al germen del diente permanente y la elección del material reabsorbible.
- **Consecuencia de A.2 (Complicación Técnica):**
 - *Subinstrumentación:* Patología periapical persistente, el absceso crónico reaparece.
 - *Sobreinstrumentación (sobreobturación):* Invasión del germen del diente permanente o retraso en la reabsorción del material.
 - **FRACASO A LARGO PLAZO.**

RAMA B (Opción B elegida: Manejo Deficiente)

El Dr. Ríos decide posponer el tratamiento sin usar sedación. En la siguiente cita, Diego **reacciona peor**. El padre, frustrado, pide un plan alternativo.

Decisión #2.B: Rescate del Fracaso Conductual

Opción B.1 (Decisión Agresiva): Sugerir inmediatamente la **Extracción dental** bajo anestesia general.

Opción B.2 (Decisión Ética Correctiva): Reevaluar el manejo del dolor y la ansiedad. Derivar a un especialista en Odontopediatría o Anestesiología para la sedación, intentando preservar el diente.

- **Consecuencia de B.1 (Consecuencia Biológica):** La extracción causa la pérdida prematura del espacio, requiriendo un **mantenedor de espacio**, lo que aumenta el costo y la necesidad de más visitas al dentista. **PÉRDIDA DE UNIDAD DENTARIA FUNCIONAL.**
- **Consecuencia de B.2 (Corrección del Plan):** Aunque el tratamiento se demora, el diente se salva, y el niño recibe un manejo de la ansiedad adecuado, mejorando su experiencia futura. **ÉXITO ÉTICO Y BIOLÓGICO RETARDADO.**

3. El Valor del *Debriefing*

Este escenario obliga al estudiante a integrar:

1. **Diagnóstico:** Diferenciar la necesidad de pulpectomía (indicada por la lesión periapical).
2. **Manejo Conductual:** Entender que la técnica de pulpectomía requiere tiempo y la cooperación del niño. La sedación o el manejo conductual experto son a menudo indispensables a esta edad.
3. **Técnica Especializada:** Aplicar la instrumentación limitada y el uso de materiales de obturación reabsorbibles, cruciales para la dentición temporal.

Escenario de manejo de conducta

Título del Escenario: Primera Cita y Evaluación de Cooperación en Paciente Preescolar

Paciente: Mateo, 3 años. **Motivo de Consulta:** Examen inicial y profilaxis.

Historial: Primera visita al dentista. Los padres informan que el niño es tímido y a veces hace "pataletas" cuando se siente forzado.

Objetivos Clave:

1. Establecer una relación de confianza con el paciente y los padres.
2. Evaluar el nivel de cooperatividad inicial (Escala de Frankl).
3. Aplicar la técnica de manejo conductual adecuada para el primer contacto.

1. El Tronco (Planteamiento Inicial)

El **Dr. Soto (estudiante)** llama a Mateo. El niño se esconde detrás de la madre y **se niega a entrar en el consultorio**. Una vez dentro, se aferra a la falda de la madre y se pone a llorar levemente.

Decisión #1: El Primer Contacto y el Entorno

Opción A (Abordaje Indirecto y Empático): El Dr. Soto se arrodilla a la altura del niño (sin contacto visual directo al inicio), habla con la madre sobre temas neutros y le muestra a Mateo un juguete o peluche.

Opción B (Abordaje Directo e Instrumental): El Dr. Soto intenta inmediatamente que Mateo se siente en el sillón, enciende la luz y le muestra el espejo y el explorador, ignorando su angustia inicial.

2. Desarrollo de las Ramas

RAMA A (Opción A elegida: Abordaje Indirecto y Empático)

El Dr. Soto logra que Mateo se sienta seguro. El niño permite que el dentista hable con la madre y mira el ambiente. El siguiente paso es la transición al sillón.

Decisión #2.A: Transición al Sillón y Examen Inicial

Opción A.1 (Técnica "Decir-Mostrar-Hacer"): El Dr. Soto le pide a Mateo que se siente primero en las piernas de su madre en el sillón, luego le dice que van a "contar" los dientes con un "espejo mágico" (Decir), le muestra el espejo en la uña (Mostrar), y luego le permite tocar su propio diente (Hacer).

Decisión #2.A: Transición al Sillón y Examen Inicial

Opción A.2 (Refuerzo Negativo/Poca Paciencia): El Dr. Soto le dice a la madre que lo fuerce a acostarse en el sillón rápidamente para "terminar con esto" antes de que lllore más fuerte.

- **Consecuencia de A.1 (Éxito en la Cooperación):** Mateo coopera para el examen, permitiendo el uso del espejo y la luz. La evaluación de Frankl es **4 (Definitivamente Cooperador)**. → **RESOLUCIÓN EXITOSA**. El *debriefing* se enfoca en el uso correcto del *Decir-Mostrar-Hacer* y la paciencia.
- **Consecuencia de A.2 (Fracaso de la Cita):** Mateo grita y llora. La madre lo saca del sillón. La evaluación de Frankl es **1 (Definitivamente No Cooperador)**. → **FRACASO CONDUCTUAL TEMPORAL**. El escenario termina, enfocando el *debriefing* en la violación de la confianza.

RAMA B (Opción B elegida: Abordaje Directo e Instrumental)

El Dr. Soto ignora el llanto. Mateo llora más fuerte y patatea. La madre interviene tratando de consolarlo.

Decisión #2.B: Escalada de la Conducta Negativa

Opción B.1 (Uso de "Voz de Control"): El Dr. Soto utiliza un tono de voz firme y monótono (voz de control) para detener el llanto, indicándole que se detenga y escuche.

Opción B.2 (Refuerzo Inconsciente del Llanto): El Dr. Soto le ofrece inmediatamente un juguete o dulce si se calla ("recompensa" por la mala conducta).

- **Consecuencia de B.1 (Posible Corrección):** Mateo se sorprende, se calma momentáneamente y permite que el examen continúe, aunque con tensión. El *debriefing* se enfoca en que la voz de control debe usarse *solo* cuando la seguridad del niño está en riesgo o cuando fallan otras técnicas.
- **Consecuencia de B.2 (Fracaso a Largo Plazo):** El niño aprende que llorar es la forma más rápida de obtener una recompensa. La conducta negativa se refuerza para futuras citas. Los padres se frustran con la falta de control → **FRACASO EN LA GESTIÓN DE LA RELACIÓN**.

3. El Valor del *Debriefing*

Este escenario demuestra que la odontopediatría requiere de **adaptación constante**. El éxito no se mide en un procedimiento terminado, sino en la **calificación positiva de Frankl** al final de la cita y la garantía de que el niño regresará cooperando.

Los puntos cruciales evaluados son:

- **Empatía Inicial:** La capacidad de esperar y no forzar el contacto.
- **Técnica de Comunicación:** Uso correcto del *Decir-Mostrar-Hacer* para desmitificar los instrumentos.
- **Gestión de Refuerzos:** Entender que las recompensas deben ser un **refuerzo positivo** por la **buena** conducta (ej. cooperar), no un soborno para detener la mala conducta (llorar).

Escenario de anestesia mandibular

Título del Escenario: Bloqueo mandibular en paciente pediátrico ansioso

Paciente: Camilo, 5 años.

Motivo de Consulta: Restauración profunda en el primer molar inferior permanente (diente 3.6, que acaba de erupcionar). Requiere anestesia profunda.

Historial: Segunda visita. En la primera, Camilo cooperó para el examen, pero mostró ansiedad al ver la jeringa.

Objetivos Clave:

1. Aplicar técnicas de manejo de ansiedad previas a la inyección.
2. Ejecutar la técnica de bloqueo alveolar inferior de forma segura y efectiva.
3. Manejar la punción fallida o la reacción adversa (síncope).

1. El Tronco (Planteamiento Inicial)

El **Dr. Vázquez (estudiante)** se prepara para la inyección. Camilo ve la jeringa y comienza a tensarse y a mover la cabeza.

Decisión #1: Control de la Ansiedad Pre-inyección

Opción A (Abordaje Desensibilizador Óptimo): Aplicar la técnica "Decir-Mostrar-Hacer" con la jeringa, usando lenguaje adaptado (ej. "el cepillo de dormir el diente"), aplicar un anestésico tópico potente y realizar la distracción (ej. decirle al niño que mueva los dedos de los pies durante la inyección).

Opción B (Abordaje Rápido e Incompleto): Simplemente aplicar el anestésico tópico brevemente y proceder con la inyección rápidamente antes de que el niño tenga tiempo de reaccionar.

2. Desarrollo de las Ramas

RAMA A (Opción A elegida: Desensibilización y Distracción)

El Dr. Vázquez logra que Camilo mantenga la calma. Inicia la inyección lentamente, buscando la posición correcta (altura del plano oclusal, localización del ligamento pterigomandibular).

Decisión #2.A: Ejecución de la Inyección Mandibular

Opción A.1 (Técnica Precisa y Éxito): El Dr. Vázquez localiza correctamente el *sulcus* pterigomandibular, inyecta lentamente tras aspiración negativa. → **Anestesia lograda** en 3 minutos.

Opción A.2 (Error de Punción y Contacto Óseo Temprano): El Dr. Vázquez contacta hueso prematuramente (inyección muy anterior o lateral).

Opción A.3 (Reacción Adversa al Miedo): Camilo palidece y se queja de mareo.

- **Consecuencia de A.1 (Éxito Clínico):** El labio y la lengua se duermen. El procedimiento puede continuar. → **RESOLUCIÓN EXITOSA.** El *debriefing* se enfoca en la velocidad de la inyección y el control de la aguja.
- **Consecuencia de A.2 (Manejo del Error Técnico):** El Dr. Vázquez retira la aguja ligeramente y la dirige más posteriormente y lateralmente

(corrección). → **CORRECCIÓN TÉCNICA EXITOSA.** El *debriefing* se centra en la reorientación sin retirar completamente la aguja de la mucosa.

- **Consecuencia de A.3 (Manejo de Emergencia):** El Dr. Vázquez detiene la inyección, coloca al niño en posición de **Trendelenburg modificado** (cabeza más baja que los pies), le proporciona oxígeno y tranquiliza a los padres. → **MANEJO DE SÍNCOPE EXITOSO.** El *debriefing* se centra en el reconocimiento y manejo de la emergencia.

RAMA B (Opción B elegida: Abordaje Rápido e Incompleto)

El Dr. Vázquez inyecta rápidamente. Camilo grita y llora. El movimiento de cabeza causa una inyección **intravascular** parcial (aspiración positiva no detectada).

Decisión #2.B: Complicación por Inyección Rápida

Opción B.1 (Reacción Sistémica): Camilo se pone ansioso, agitado, y se queja de latidos rápidos (taquicardia leve por efecto de la epinefrina). El labio y la lengua no se duermen completamente.

Opción B.2 (Manejo Conductual Deficiente Post-Inyección): El Dr. Vázquez ignora el llanto y asume que el niño "está haciendo un berrinche" y no se ha anestesiado.

- **Consecuencia de B.1 (Toxicidad Leve):** El Dr. Vázquez debe detener la inyección, mantener al niño calmado y monitorizarlo. Debe esperar y considerar una segunda inyección con técnica mejorada. → **FRACASO TEMPORAL Y REACCIÓN SISTÉMICA.** El *debriefing* se enfoca en la importancia de la **aspiración** y la **velocidad lenta** de la inyección.
- **Consecuencia de B.2 (Agravamiento de la Ansiedad):** El intento de empezar el tratamiento resulta en un dolor agudo y un llanto incontrolable, confirmando la falta de anestesia. La ansiedad de Camilo por el dentista se dispara. → **FRACASO CONDUCTUAL Y CLÍNICO.**

3. El Valor del *Debriefing*

Este escenario resalta la interdependencia entre la técnica y la psicología:

1. **Prioridad:** El **manejo de la ansiedad** es la clave para la cooperación (Decisión #1).

2. **Seguridad:** La **aspiración** y la **lentitud** de la inyección son medidas críticas de seguridad (Decisión #2.B).
3. **Habilidad:** La **corrección precisa** de la aguja si se toca hueso prematuramente es esencial para el éxito (Decisión #2.A).