



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

REALIDAD VIRTUAL COMO ESTRATEGIA DE
APRENDIZAJE DEL MÉTODO CLÍNICO EN
ODONTOLOGÍA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

RUIZ HERNÁNDEZ ISELA

TUTOR(A): Mtra. MARTÍNEZ SANABRIA ISABEL

ASESOR(A): Esp. DOMÍNGUEZ SANDOVAL LILA ARELI

VoBo



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS:

**DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS DEL PERSONAL ACADÉMICO DIRECCIÓN DE
APOYO A LA DOCENCIA PROGRAMA DE APOYO A PROYECTOS PARA INNOVAR Y
MEJORAR LA EDUCACIÓN**

PROYECTO PAPIME PE210522

“Grandes cosas se hacen por una serie de pequeñas cosas reunidas.”
-Van Gogh-

Agradezco a mis padres, Miguel Ángel y Alma Isela, por su fé en mí, por todo el amor incondicional, son mi principal inspiración, mi impulso y mi razón de ser más fuerte cada día.

Gracias por nunca dejarme sola, por brindarme todo el amor y el apoyo para hacer posible este sueño que, sin ustedes, no se hubiera materializado.

A mi hermano Alexis, por todo su apoyo brindado, motivación y cariño.

Siento gran admiración por ti y eso me inspira cada vez más a ser mejor.

A mis abuelitos, por estar siempre conmigo y brindarme su cariño y valimiento en todo lo que hago.

A las personas que llegaron a mi vida durante mi desarrollo profesional, brindándome su cariño y amistad.

A mi tutora, Isabel Martínez, por el tiempo y asesoría para la realización de este trabajo.

A mi asesora, Lila Domínguez, por la ayuda brindada para lograr culminar este trabajo.

Al Dr. Juan Ignacio Cruz Ramírez, gracias por su dedicación y paciencia para encaminarme a la realización de este trabajo. Sin sus observaciones no hubiera sido posible. Muchas gracias.

A mi querida Facultad de Odontología, por permitirme vivir esta experiencia académica, profesional y social. Por brindarme las herramientas para ejercer esta bella profesión.

“Por mi raza hablará el espíritu”

DEDICATORIA

A la memoria de mi padre, **Miguel Ángel Ruiz Nieto**. (q.e.p.d).

Te dedico el desarrollo y esfuerzo en este trabajo.

Así como toda la vida y ahora más que nunca, sentí que estuviste conmigo, apoyándome incondicionalmente.

Papito, te agradezco que siempre creíste en mí, como nadie más lo hizo.

Te agradezco por ser el padre amoroso, lindo y comprensivo que siempre fuiste conmigo, por tus enseñanzas, tu paciencia y tus regaños.

Por ser el mejor paciente del mundo y brindarme tu confianza.

Te extraño tanto. Hoy más que nunca me haces falta y siento que no estés conmigo para celebrar que juntos ¡lo logramos!

Te amo hasta el cielo.

A esa persona especial que estuvo, está y sé que estará a mi lado como parte importante de mi día a día. Que ha sido mi apoyo durante todo este tiempo y ahora más que nunca ha estado presente, fue parte esencial para hacer posible esto.

ÍNDICE

ÍNDICE	6
INTRODUCCIÓN	8
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	11
HIPÓTESIS	11
OBJETIVO GENERAL	11
CAPÍTULO I REALIDAD VIRTUAL (RV)	12
1.1 Antecedentes	12
1.2 Definición	13
1.3 Usos didácticos de realidad virtual.....	14
1.4 Clasificación de sistemas de realidad virtual (RV)	14
1.4.1 De escritorio o no inmersiva.....	14
1.4.2 Semi inmersiva:	14
1.4.3 De inmersión total:	14
1.5 Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).....	15
1.5.1 Antecedentes.....	15
1.6 Definición	16
1.7 Clasificación	17
1.7.1 Entornos virtuales de aprendizaje, (EVA)	17
1.8 Descripción entornos virtuales de aprendizaje (EVA)	18
1.9 Selección de un EV.....	19
CAPÍTULO II MÉTODO CLÍNICO	21
2.1 Principales fundamentos.....	21
2.2 Generalidades.....	22
2.3 Etapas del método clínico	22
2.3.1 Primera Etapa	22
2.3.2 Segunda Etapa	22
2.3.3 Tercera Etapa	23
2.3.4 Cuarta Etapa.....	23
2.3.5 Quinta Etapa. Exposición de resultados: Diagnóstico definitivo.....	23
2.4 Método clínico aplicado en Odontología	25
2.5 Propedéutica Médica Odontológica	26
CAPÍTULO III ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	28
3.1 Estrategias virtuales de enseñanza	28
3.2 La realidad virtual en la educación.....	28
3.3 Estrategias virtuales de aprendizaje	29

CAPÍTULO IV ENTORNO VIRTUAL PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO CLÍNICO: MEDIANTE LA APLICACIÓN AVAKIN LIFE	30
4.1 ¿Qué es Avakin Life?	30
4.2 ¿Qué edad debo tener para jugar a Avakin Life?.....	31
4.2.1 Ficha técnica.....	31
4.3 Instrucciones de uso: Crear una cuenta y usar Avakin Life es gratis.	32
4.4 ¿Cuántos jugadores pueden estar en la misma escena?	32
4.5 Entorno virtual clínico.....	32
4.6 Experiencia en los entornos virtuales para el aprendizaje del método clínico en la aplicación de Avakin Life.	35
4.6.1 Clínica y Radiología Dental.....	36
4.6.2 Escuela de Odontología.....	37
4.6.3 Salón de clases.....	38
4.6.4 Caracterización de avatares en juegos de roles y simulación docente- estudiante en clínica.	38
4.7 Respuesta emocional de los/las jugadores/as en entornos virtuales.	40
4.8 Algunos otros entornos virtuales para fines pedagógicos.	41
4.8.1 Second Life.....	41
4.8.2 Metaverso.....	42
4.8.3 NVIDIA.....	43
CONCLUSIONES.....	45
DISCUSIÓN.....	46
Bibliografía.....	48

INTRODUCCIÓN

Entre las bondades de un proceso de enseñanza-aprendizaje virtual se pueden mencionar: amplio acceso de navegación por internet, diversidad de formas de organización de la enseñanza, independencia, autonomía y protagonismo de los estudiantes, así como innovación que se concreta en alta eficiencia de los procesos educativos. ⁽¹⁾

Esto nos acerca a grandes desafíos como son: Establecer una estrategia de comunicación institucional atractiva a las/los alumnos.

Capacitación certificada de los docentes en el uso de medios y aplicaciones virtuales, para así lograr con el grupo y el tema una adaptación para desarrollarse a un entorno virtual. ⁽²⁾

Lograr que los estudiantes evidencien autonomía en los aprendizajes y los procesos que se desarrollan en las prácticas clínicas, en la investigación e innovación científico-tecnológica con la participación de docentes y estudiantes complementando así del entorno virtual y el espacio real. ⁽¹⁾

En la actualidad, la realidad virtual se ha consolidado como un recurso didáctico gamificado en el campo de la tecnología educativa, con aplicaciones en todas las etapas formativas. ⁽³⁾

El desarrollo tecnológico en ciencias biomédicas ha avanzado hacia la simulación integrada a sistemas computacionales, realidad virtual y entornos virtuales.

El entorno virtual clínico es una metodología educativa que sitúa al estudiante en un contexto análogo a la realidad clínica, con el fin de práctica y conocimiento. ⁽⁴⁾

En Avakin Life la fascinación por escenarios generados por nosotros mismos y una realidad paralela nos hizo experimentar cosas a las que no son accesibles en la vida real, y que quizás aún no han sido construidas por el hombre, así como la posibilidad de interactuar con otras personas.

El mundo de los gráficos tridimensionales no tiene fronteras, ni restricciones, y puede ser creado y manipulado por nosotros mismos como deseemos podemos mejorarlo por una cuarta dimensión: la de nuestra imaginación. ⁽⁴⁾

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación favorecen una participación más activa de los estudiantes en su proceso de formación, por medio de diferentes escenarios educativos, a través de la integración de contenidos interactivos, realidad virtual, contenidos digitales, entornos virtuales y el acceso a los recursos y materiales mediante software multiplataforma, entre otros. ⁽⁵⁾

Nos permiten sobrepasar las barreras tiempo-espacio, como en este caso para la formación clínica, permitiendo ser de forma continua, debido a que el rápido desarrollo de la sociedad nos está forzando a reformular los procesos de enseñanza y aprendizaje en las aulas. ⁽³⁾

Los recursos educativos que se utilizaban en el modelo tradicional de enseñanza sólo permitían la transmisión de información de manera unidireccional y pasiva, no obstante, las nuevas tecnologías han permitido garantizar una comunicación en donde hay mayor interacción entre los actores del proceso y el uso de nuevos contenidos; cobrando relevancia el recurso didáctico a manera de videojuego clasificándose como programa que combina actividades cognitivas, tareas lúdicas, contenidos, competencias y una estrategia de aprendizaje didáctica estructurada. Es así, que se han ido implementando muchas herramientas tecnológicas- virtuales para apoyar sus actividades académicas y en sus programas educativos. ⁽³⁾

Los videojuegos aportan al desarrollo de competencias, habilidades sociales, cognitivas y socioemocionales que pueden incorporar elementos evaluadores y educativos sin renunciar a la diversión y entretenimiento. Más allá del ocio que representan los videojuegos. ⁽⁶⁾

“*Avankin Life*” es una aplicación de realidad virtual, en la versión gratuita puede ser utilizada e incide positivamente, en el desarrollo de habilidades diagnósticas en el ámbito académico odontológico; este tipo de tecnología aplicada a la educación superior, favorece el desarrollo de competencias cognitivas, sociales y digitales de

las/los estudiantes que cursan el Módulo de Introducción al Diagnóstico. Puede utilizarse como recurso para diseñar experiencias didácticas de realidad virtual a través del uso de la aplicación *Avakin Life*.⁽⁷⁾

Es así como la aplicación videojuego puede convertirse en referencia para las/los docentes ya que el mundo virtual brinda espacios constructivistas de descubrimiento, aprendizaje y experiencias interactivas.

Por su carácter dinámico, interactivo y lúdico lo convierte en un elemento motivador e interactivo que impactan a nivel cultural y social.⁽⁶⁾

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Es la realidad virtual (RV) una estrategia de aprendizaje que puede utilizarse para desarrollar habilidades para el método clínico en Odontología?

HIPÓTESIS.

La realidad virtual (RV) puede ser empleada en la educación odontológica para el desarrollo de habilidades en el método clínico.

OBJETIVO GENERAL.

Reconocer la Realidad Virtual (RV) como herramienta tecnológica interactiva aplicada para la generación de conocimientos en el método clínico.

OBJETIVOS PARTICULARES.

1. Conocer la realidad virtual para la enseñanza clínica odontológica.
2. Utilizar el entorno virtual para desarrollar la enseñanza clínica.
3. Poner en práctica conocimientos clínicos y complementarlos con las diferentes herramientas virtuales.
4. Aplicar la tecnología para desarrollar habilidades, destrezas, técnicas y competencias en el método clínico.

CAPÍTULO I REALIDAD VIRTUAL (RV).

1.1 Antecedentes.

Se asume que la realidad virtual es un desarrollo reciente, nacido en los albores de la década de 1990. El hecho es que los conceptos básicos han estado presentes desde 1950, y los primeros sistemas aparecieron mucho antes de la llegada del hombre a la luna. ⁽³⁾

A finales de la década de 1950, Morton Heilig (1926-1997) diseñó la primera experiencia multisensorial virtual, desarrollando un equipo denominado "Sensorama", con un aspecto que no recuerda a las actuales máquinas de videojuegos (Arcades), el Sensorama combinaba video, audio, vibración, viento e incluso olores empacados. ⁽³⁾

Otro de los precedentes más notables es la industria del cine. Desde siempre, la cinematografía ha intentado crear formatos de imagen y sonido que hicieran creer al espectador que se encontraba formando parte de la escena.

De este intento han surgido tecnologías como el Cinemascope o el más moderno Omnimax, así como sistemas de sonido del tipo Dolby Surround. Por todas partes empiezan a surgir equipos de desarrollo trabajando en lo que era la tecnología de la realidad virtual, y se empiezan a ver los primeros resultados comerciales. ⁽³⁾

El Sensorama de Heilig resume los principales eventos relacionados con el desarrollo de tecnología de realidad virtual. A partir de aquí se entra de lleno a la carrera comercial, los sistemas de realidad virtual comienzan a popularizarse y muchos productos empiezan a invadir el mercado; en forma paralela se crea un cierto movimiento cultural conocido como el Cyberpunk. ⁽³⁾

Esto ocasionó que Nintendo lanzara al mercado en 1995 su consola de videojuegos **Virtual Boy**, para intentar tomar ventaja en el reciente interés por la realidad virtual generado a partir de la película de Leonard. ⁽³⁾

La consola usaba un proyector al estilo de gafas de realidad virtual para crear un efecto 3D, aunque monocromático.⁽³⁾

A partir de este momento se ha disparado la fiebre de la realidad virtual, que tiene previsiones de crecimiento altísimas y goza de toda la atención del público.

Nadie puede pronosticar cómo será el futuro de la realidad virtual, aunque ya asoman nuevas experiencias sensoriales que buscan una mayor inmersión.⁽³⁾

1.2 Definición.

Realidad Virtual(RV) es la simulación de un ambiente real o imaginario que puede ser experimentado en tres dimensiones, proporcionando una experiencia interactiva completa en tiempo real con video, sonido e incluso retro alimentación táctil.⁽³⁾

La RV es una tecnología que crea espacios tridimensionales, simulando la realidad y permitiendo manipular los elementos y los eventos del ambiente virtual que se consideran útiles para lograr los objetivos propuestos.⁽⁵⁾

Botella, García-Palacios, Baños y Quero (2007) conceptúan la RV como una tecnología que crea espacios tridimensionales, simulando la realidad y permitiendo manipular los elementos y los eventos del ambiente virtual que se consideran útiles para lograr los objetivos propuestos. Los autores asocian la RV con un cambio cualitativo respecto a otras tecnologías, puesto que «permite una inmersión total en una simulación de la realidad donde el usuario puede interactuar con el mundo virtual, de una forma similar a como interactúa con el mundo real» (Botella et al., 2007, p. 18).⁽⁵⁾

1.3 Usos didácticos de realidad virtual.

La didáctica tiene su origen en el término didactum que significa ‘enseñar’. Es la disciplina de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza. En relación con su contenido, la didáctica es el conjunto sistemático de principios, normas, recursos y procedimientos específicos que todo profesor debe conocer y saber aplicar para orientar con seguridad a sus alumnos en el aprendizaje. ⁽⁴⁾

1.4 Clasificación de sistemas de realidad virtual (RV).

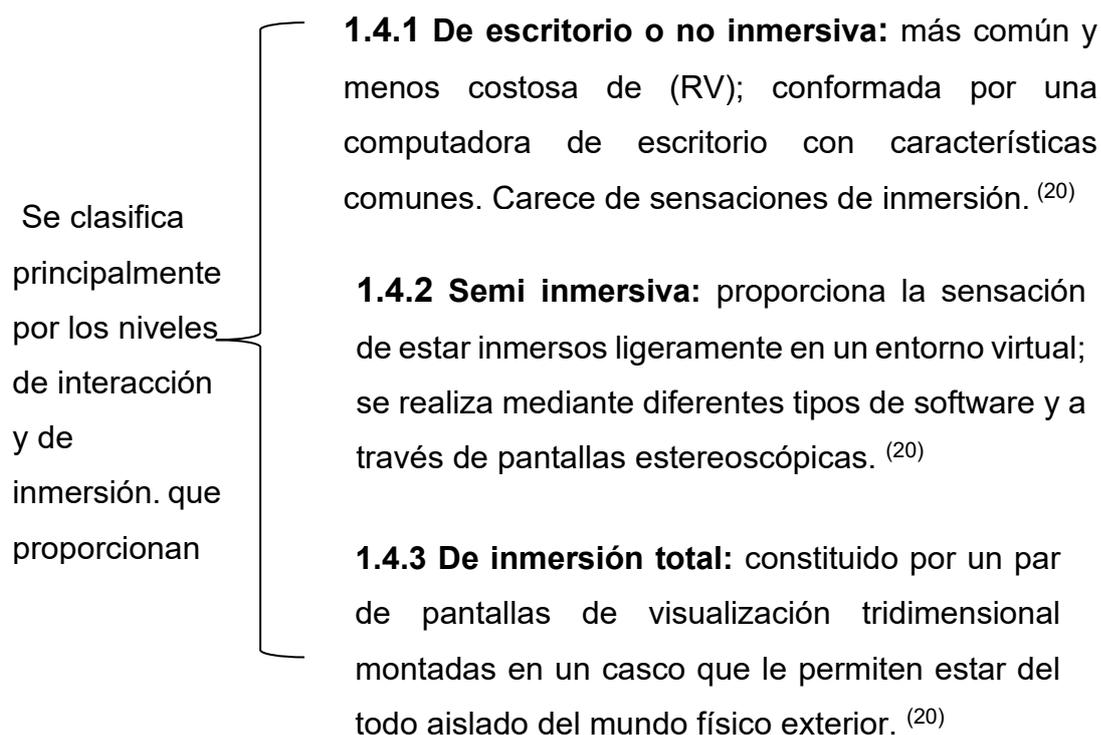


Gráfico 1. Clasificación de Realidad Virtual (RV) (Fuente propia).

1.5 Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).

1.5.1 Antecedentes.

En la década de los noventa surgen las nuevas tendencias tecnológicas, las redes, las comunicaciones, el internet, entre otros, que poco a poco ha tenido cabida en los procesos educativos y de aprendizaje, inicia así el acceso a una comunicación más rápida, elocuente y económica, y en ciertos casos las personas desafían las fronteras tecnológicas, es por ello que a los inicios del año 1991 los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA), ofrecen espacios en las crecientes redes informáticas así como en la tecnología digital; todo este desarrollo provoca una ruptura de las barreras geográficas, psicológicas y sobre todo pedagógicas que adelantan dichos procesos formativos universitarios, evita así la brecha digital entre las diferentes partes del mundo, y es por ello que se puede decir que aparecen las nuevas técnicas de gestión del aprendizaje denominada Learning Management Systems (LMS); su afán era ayudar a las soluciones tecnológicas del trabajo en los EVEA, crea vínculos o procesos de teleformación y mejora sus diferentes aplicaciones tecnológicas. ⁽⁹⁾

En 1994 aparece la web 1.0, misma que al ser estática influyó en los procesos creativos universitarios, es decir las primeras pautas para crear una serie de herramientas de utilización a las/los estudiantes. ⁽⁹⁾

En el año 1997 sale a la luz una nueva versión más dinámica de la Web, denominada Web 1.5 y si bien es cierto causa mucho furor en los procesos formativos universitarios; este proceso no sería hasta finales de la década de los 90 cuando el internet 2.0 surge como una herramienta en la educación y esta permitiría una comunicación directa entre los centros de investigación, estudiantes y universidades. ⁽¹⁰⁾

Con el inicio de la web 2.0 aparecen las redes sociales, por lo cual se la denomina Web 2.0 o Web Social. Esta evolución ha permitido que el avance tecnológico surja, por lo cual ha evolucionado en los nuevos procesos como la web 3.0 o Web Semántica, mundos virtuales, entre otros. ⁽⁹⁾

En los procesos formativos de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) se especifican aspectos distintivos que generarían enfoques psicopedagógicos del cognitivismo y del constructivismo social, los cuales aumentaban las posibilidades de un mejor aprendizaje en lo que se refieren a la didáctica basados en la tecnología y utiliza los EVEA. Estos procesos comprometieron al estudiante a confrontar y crear un diálogo en colectivo, facilita su aprendizaje y da paso a la posibilidad de entender de mejor manera los temas, da lugar a cubrir las necesidades individuales de los mismos. ⁽⁴⁾

En cuanto a la aparición de nuevos y mejorados navegadores de internet no solo por la velocidad que ofrecían sino también, por la manera de mostrar y combinar los temas al entrelazarlos para un mejor servicio, se logra así una mejor interacción entre estudiantes y maestros con una base de datos que fácilmente podía ser utilizada. ⁽⁹⁾

1.6 Definición.

Es el conjunto de medios de interacción sincrónica y asincrónica, donde se lleva a cabo el proceso enseñanza y aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje. ⁽⁹⁾

1.7 Clasificación.

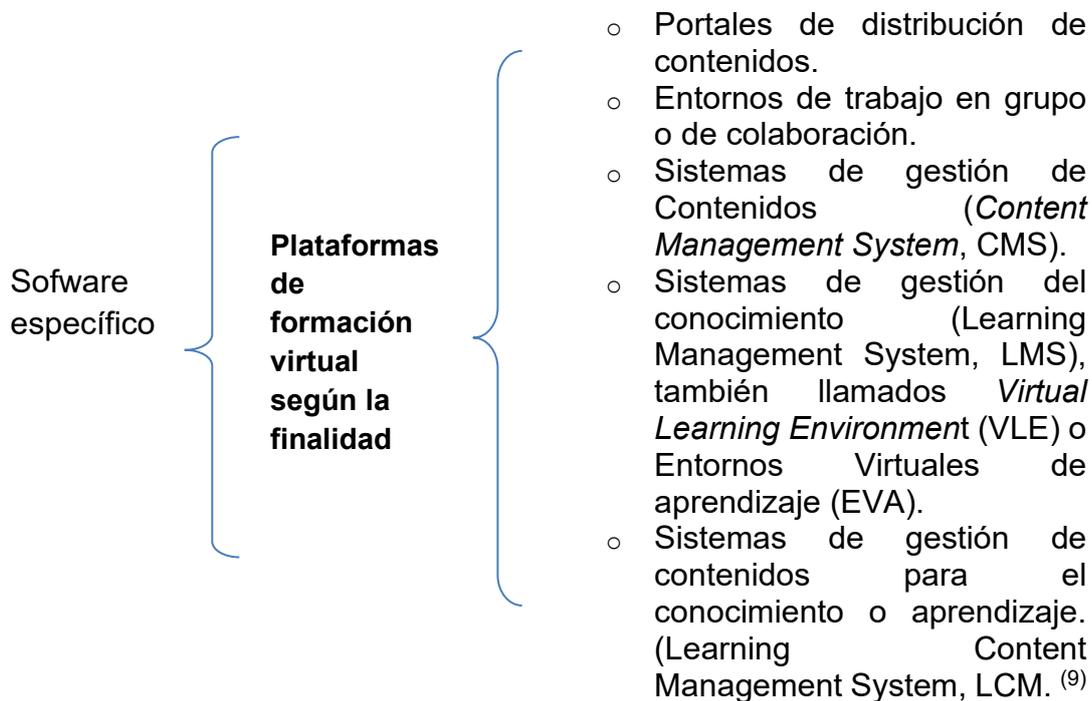


Gráfico 2. Las Plataformas de formación virtual (Fuente propia).

1.7.1 Entornos virtuales de aprendizaje, (EVA).

Un ambiente de aprendizaje es un escenario en el cual se desarrolla el proceso de
(4)

Un EVA es el escenario en el cual aprende un individuo a través de un proces, utilizando una serie de recursos que soportan el aprendizaje activo, cooperativo, progresivo e independiente, facilitando la construcción de conocimientos y la adquisición de competencias personales y profesionales. (4)

La organización de un proceso de enseñanza y aprendizaje con el empleo de entornos o espacios virtuales, es un proceso pedagógico que tiene como objetivo el desarrollo de la capacidad de aprender, a partir de la creación de las condiciones específicas que lo favorezcan, apoyada en el empleo de la tecnología. (4)

1.8 Descripción entornos virtuales de aprendizaje (EVA).

El tipo de entorno o sistema adecuado para el e-learning, son los sistemas de gestión del conocimiento (LMS) o Entornos Virtuales de Aprendizaje, estos son una agrupación de las partes más importantes de los demás entornos para aplicarlos en el aprendizaje. ⁽⁹⁾

Los EVA se podrían describir como entornos que:

- Permiten el acceso a través de navegadores, protegido generalmente por contraseña o clave de acceso.
- Disponen de un interface gráfico e intuitivo. Integran de forma coordinada y estructurada los diferentes módulos. ⁽⁹⁾
- Presentan módulos para la gestión y administración académica, organización de cursos, calendario, materiales digitales, gestión de actividades, seguimiento del estudiante, evaluación del aprendizaje. ⁽⁹⁾
- Se adaptan a las características y necesidades del usuario. Para ello, disponen de diferentes roles en relación a la actividad que realizan en el EVA: administrador, profesor, tutor y estudiante. Los privilegios de acceso están personalizados y dependen del rol del usuario. De modo que, el EVA debe de adaptarse a las necesidades del usuario particular. ⁽⁹⁾
- Posibilitan la comunicación e interacción entre las/los estudiantes y el profesor.
- Presenta diferentes tipos de actividades que pueden ser implementadas en un curso incorporan recursos para el seguimiento y evaluación de las/los estudiantes. ⁽⁹⁾

1.9 Selección de un EV.

La selección de un entorno virtual nos delimitará y marcará las metodologías pedagógicas que se pueden desarrollar en función de las herramientas y servicios que ofrezca. ⁽⁹⁾

El entorno virtual se crea sobre plataformas digitales, de modo que estas deben disponer de los elementos que consideremos necesarios para un aprendizaje de calidad, en el que los alumnos y profesores puedan interactuar académicamente. ⁽⁹⁾

Si bien gran parte de los EV poseen herramientas suficientes para desarrollar con cierta calidad las acciones formativas de aprendizaje, también es cierto que pueden presentar limitaciones y problemas que afecten directamente a la calidad de las acciones formativas. ⁽⁹⁾

Existe la necesidad de disponer de estándares con criterios claros que nos permitan valorar la calidad de estas plataformas de formación. Además de tener presentes las características básicas enumeradas anteriormente (Boneu, 2007), deberemos valorar otras características generales de las plataformas de e-learning, como son:

- Características técnicas: Tipo de licencia. Propietaria, gratuita y/o Código abierto.
- Idioma. Disponibilidad de un soporte para la internacionalización o arquitectura multi idioma.
- Sistema operativo y tecnología empleada. Compatibilidad con el sistema de la organización.
- Documentación de apoyo sobre la propia plataforma dirigida a los diferentes usuarios de la misma.
- Comunidad de usuario. La plataforma debe contar con el apoyo de comunidades dinámicas de usuarios y técnicos.

Características pedagógicas. Disponer de herramientas y recursos que permitan: realizar tareas de:

- Gestión y administración,
- Facilitar la comunicación e interacción entre las/los usuarios.
- El desarrollo e implementación de contenidos.
- La creación de actividades interactivas.
- La implementación de estrategias colaborativas.
- La evaluación y el seguimiento de los estudiantes.
- Que cada estudiante pueda personalizar el entorno adaptándolo a sus necesidades y características. ⁽⁹⁾

CAPÍTULO II MÉTODO CLÍNICO.

2.1 Principales fundamentos.

Tiene entre sus principales fundamentos la relación médico-paciente y una herramienta muy importante, la historia clínica, con el objetivo de llegar a un diagnóstico contextualizado de la enfermedad que afecta al paciente.

El método científico o experimental, aunque venía siendo aplicado desde antes, fue enunciado de manera definitiva por Claude Bernard, hacia 1865. ⁽¹¹⁾

Consta de los siguientes pasos o etapas: formulación del problema a investigar; hipótesis científica a demostrar; diseño y ejecución de los experimentos a realizar; comprobación (o no) de la hipótesis, revisión y comprobación, porque en ciencia experimental no basta comprobar una sola vez, porque puede haber intervenido el azar o un sesgo favorable, siendo necesario revisar y volver a comprobar, lo que se llama reproducibilidad o consistencia. ⁽¹²⁾

Los pasos han sido: formulación, información, hipótesis, contrastación y comprobación (o no).

Lo anteriormente expuesto coincide con lo expresado por Ilizástegui Dupuy F. cuando señala que la historia del diagnóstico médico surge con los médicos hipocráticos para nombrar la enfermedad, el diagnóstico se atiene “a lo que se ve en el enfermo”. ⁽¹²⁾

Este método observacional se transformaría progresivamente en el “método científico”, basado en la comunicación, la exploración y el razonamiento, que daría lugar a finales del siglo XIX al “método clínico”. Cuando se habla de si existe o no el método clínico, se refiere a la denominación que se utiliza, puesto que la práctica médica ha tenido siempre y tiene su método científico: el “método del proceso del diagnóstico”, que como fue señalado es equivalente al “método clínico”. ⁽¹²⁾

2.2 Generalidades.

El método clínico, conocido también como método de solución de problemas clínicos o proceso del diagnóstico, no es más que la aplicación del método científico al estudio del proceso salud-enfermedad en el individuo con vistas a conocer, valorar y transformar la salud/enfermedad en el individuo o sujeto, de manera que implica a todos los pacientes e incluye a todas las especialidades⁽¹¹⁾

2.3 Etapas del método clínico.

El método clínico puede aportar hasta el 95 % del diagnóstico. Es así que a través del interrogatorio se puede llegar al 60 a 70% del diagnóstico, el examen físico añade un 10 a 15%^{3,6} y los exámenes complementarios pueden subir esta certeza diagnóstica hasta el 95%.^(6,8) Podemos dividir al método clínico en etapas:⁽¹³⁾

2.3.1 Primera Etapa.

Identificación del Problema. La primera etapa es la identificación del problema. El paciente siente una alteración, que le motiva a buscar al médico.

Esta motivación debe tenerse siempre en cuenta, incluso cuando son síntomas inespecíficos, problemas de salud desorganizados e indiferenciados, pues es una de las piezas fundamentales para llegar a la resolución del problema.⁽¹³⁾

2.3.2 Segunda Etapa.

Búsqueda de Información. La segunda etapa consiste en realizar una búsqueda de información, dirigida y orientada a encontrar datos importantes que lleven a la resolución del problema.

La información se obtiene de manera sistemática mediante la anamnesis y el examen físico. ⁽¹³⁾

2.3.3 Tercera Etapa.

Formulación de la hipótesis con toda esta información obtenida, el médico ya debería tener una impresión diagnóstica, diagnóstico presuntivo o hipótesis formulada, la cual debería estar basada en la información recogida y tener un fundamento teórico.

Esta hipótesis diagnóstica es importante porque enmarca las acciones futuras que llevarán como paso final a la resolución del problema. ⁽¹³⁾

2.3.4 Cuarta Etapa.

Contrastación del diagnóstico, es someter a contrastación el diagnóstico presuntivo, el cual se realiza programando de manera enfocada una diversidad de pruebas diagnósticas (laboratorio, imagen, anatomopatológicas, etc.). ⁽¹³⁾

2.3.5 Quinta Etapa. Exposición de resultados: Diagnóstico definitivo.

La hipótesis diagnóstica se aprueba o rechaza con la realización de exámenes complementarios, aunque debe recalcar que en algunas ocasiones no es necesario realizarlos para llegar al diagnóstico definitivo. ⁽¹³⁾

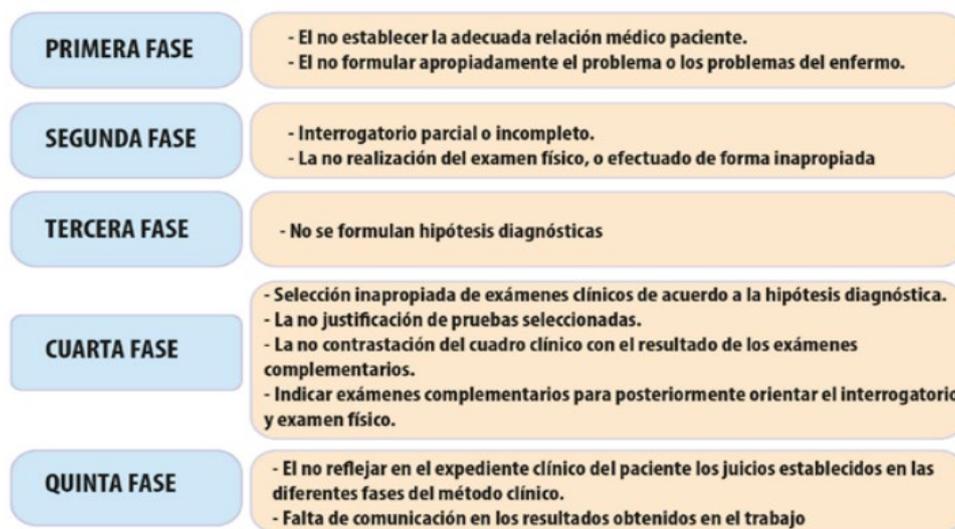


Figura .1 Las vulnerabilidades del método clínico en todas sus fases son inherentes al médico El método Clínico: Perspectivas actuales. ⁽¹³⁾

Según la autorizada opinión del profesor *Fernández Sacasas (2010)*, la aplicación del método clínico no da la espalda a los avances científicos logrados en la medicina, sino que ha posibilitado en gran medida estos avances, al caracterizar, mediante la formulación y contraste de hipótesis, al cambiante cuadro de las enfermedades humanas, su diagnóstico oportuno, pronóstico, terapéutica y profilaxis, en provechosa interacción con el método epidemiológico y beneficiándose de los aportes provenientes de las ciencias médicas. ⁽⁹⁾

El método clínico es una estrategia curricular que permea en el currículo todas las asignaturas que tributan al modelo profesional, por ello se han incorporado, en nuestro país, desde el primer semestre del año inicial hasta el internado. ⁽¹⁴⁾

Todas las ciencias tienen su propio método. El método toma el nombre de la ciencia, por lo que, en clínica, será el método clínico; en epidemiología, el método epidemiológico; en estadística, será el método estadístico, pero todas estas particulares parten del método general, el científico. ⁽¹³⁾

El método clínico no es más que la aplicación particular del método científico, por lo que se hace necesario su manejo para lo cual se necesita una preparación previa;

no basta la acumulación de conocimientos, sino la adecuada utilización de estos, así como la vinculación con la práctica. ⁽¹⁵⁾

Es necesario precisar toda una serie de elementos, lo que redundará en un conocimiento más acabado, parte inseparable de la ciencia. ⁽¹⁴⁾

2.4 Método clínico aplicado en Odontología.

La educación médica superior, en la actualidad, demanda lograr desde la enseñanza, que los estudiantes de Odontología se apropien del método científico que se traduce en aplicar el método clínico para realizar los diagnósticos en la atención individual del paciente, para que de esta forma participe activamente consolidando los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales para el diagnóstico desde las asignaturas y módulos relacionadas con la atención al individuo en la carrera de Odontología de la Facultad Piloto de la Universidad de Guayaquil. ⁽¹⁶⁾

El método clínico es importante en la actividad práctica desarrollada por los estudiantes, las/los profesores y profesionales de Odontología.

Cuando se atiende a un paciente se debe realizar un diagnóstico del problema de salud y a su vez se está haciendo una investigación clínica aplicando el método científico común a todas las ciencias. ⁽¹⁶⁾

El aprendizaje del método clínico requiere que la/el estudiante domine, a nivel de ejecución que le corresponde, cada una de las habilidades declaradas en el sistema de habilidades de las distintas asignaturas del llamado grupo del ejercicio de la profesión. ⁽¹⁰⁾

Si un estudiante no aprende a interrogar, no podrá aplicar correctamente el método clínico, de la misma manera que no lo hará si no aprende a examinar, o a utilizar adecuadamente el razonamiento diagnóstico. ⁽¹³⁾

El médico/a y/o el odontólogo/a, inductiva-deductiva, en el cual se analizan síntomas y los signos obtenidos en el interrogatorio y el examen físico, así como la exploración. ⁽¹⁷⁾

El método clínico tiene como objetivo el diagnóstico, pero está en relación directa con el posible pronóstico, como consecuencia del diseño de la terapéutica y la profilaxis. ⁽¹⁶⁾

Como todo científico/a, el médico/a mediante los datos obtenidos del estudio del paciente, podrán realizar la aplicación del método cognitivo, valorativo y la praxis transformadora de la situación de salud del mismo. ⁽¹³⁾

En el campo de la Odontología es importante la aplicación del método clínico para la adquisición de habilidades diagnósticas por parte de las/los alumnos/as de la carrera de Odontología, que constituirán habilidades profesionales para su futuro desempeño. ⁽¹⁸⁾

Cuando en la atención estomatológica se realiza un interrogatorio y un examen físico extra o intrabucal superficialmente, y ni se escucha con atención el motivo por lo que acude a consulta el paciente, sin mostrar un verdadero interés por su dolencia y preocupación, es posible que el problema no sea entendido ni tratado con la profundidad requerida. ⁽¹⁶⁾.

2.5 Propedéutica Médica Odontológica.

Es muy importante detectar la importancia de todos los datos encontrados en el interrogatorio, examen físico y complementarios. Además, hay que sintetizar los datos obtenidos de una forma útil para el diagnóstico.

El proceso del diagnóstico no es una simple sumatoria de los síntomas y signos encontrados. ⁽¹⁴⁾

Al decir de *Berger (2011)*, "la enumeración de signos y síntomas no equivale al diagnóstico, de la misma manera que los ladrillos apilados no forman una casa", por lo que es conveniente recordar que todos los síntomas y signos tienen su jerarquía, y es preciso colocarlos en el plano que les corresponda al hacer el razonamiento diagnóstico, hay que agruparlos, combinarlos y relacionarlos, ya que el diagnóstico no se basa en la suma de todos los datos obtenidos por el interrogatorio, el examen físico y los complementarios, sino en una síntesis de los verdaderamente relevantes integrándose a las experiencias y conocimientos del médico. ⁽¹⁴⁾

CAPÍTULO III ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE.

3.1 Estrategias virtuales de enseñanza.

Las decisiones relacionadas con la tecnología en sí implican la selección del sistema de comunicación a través del computador o de herramientas de comunicación que resulten más adecuadas para soportar el proceso de enseñanza-aprendizaje. ⁽¹⁹⁾

Estas decisiones parten del conocimiento de los avances tecnológicos en cuanto a las posibilidades de la tecnología para la distribución de los contenidos, el acceso a la información, la interacción entre profesores y alumnos, la gestión del curso, la capacidad de control de los usuarios durante el desarrollo del curso, entre otras. ⁽²⁰⁾

3.2 La realidad virtual en la educación.

El primer uso práctico de una aplicación de la realidad virtual en la educación se produjo en 1993 y fue a través de un prototipo de laboratorio de física aplicada (Bowen, Engleberg & Benedetti, 1993). ⁽²⁰⁾

En 1998, el Instituto de Análisis de Defensa de los Estados Unidos emitió un informe completo acerca de las aplicaciones que se podían hacer con esta tecnología en el campo de la educación (Youngblut, 1998). ⁽²⁰⁾

A partir de ahí la realidad virtual ha alcanzado un nivel de desarrollo tal que ha permitido considerarla dentro del grupo de las tecnologías innovadoras aplicables a la educación, la formación y la investigación, que ofrecen nuevas oportunidades y desafíos para el sector educativo ⁽²¹⁾

Con la tecnología de realidad virtual las/los alumnos pueden enfrentar situaciones variables y mundos complejos por medio de las simulaciones realizadas por computadora e incorporadas a un sistema de realidad virtual que da la posibilidad de tener múltiples sesiones de práctica y ampliar la gama de situaciones a las que

se enfrenta un alumno; asimismo, proporciona información sobre el rendimiento del usuario, lo que permite controlar y registrar electrónicamente los avances del participante. ⁽²²⁾

Dentro del sistema de realidad virtual se pueden incluir contenidos que incluyan situaciones históricas, ya sean desastres reales o supuestos en los que se simulan situaciones de crisis; esto representa enfrentar a los estudiantes a toda una amplia gama de posibles problemas técnicos y humanos muy similares a los que se pueden encontrar en el mundo real. ⁽²⁰⁾

3.3 Estrategias virtuales de aprendizaje.

Autores como Peñalosa (2013) afirman que: el modelo de aprendizaje auténtico contextualizado puede servir de base para el diseño de cursos el modelo contempla el diseño de actividades relacionadas con las cuatro familias de estrategias, en cada una de las cuales se recomienda el uso de tecnologías digitales. ⁽²³⁾

Estas estrategias son: Establecimiento de con-texto que consiste en situar al estudiante en un contexto real, entre las herramientas más usadas son los videos e ilustraciones. ⁽²¹⁾

La segunda estrategia es la presentación de conocimiento, esta consiste en hacer explicaciones o demostraciones del tema a tratar, entre los cuales están las presentaciones y diagramas. ⁽⁶⁾

La tercera es de aplicación y construcción de conocimiento, que consiste en que los estudiantes realicen determinadas actividades para reforzar lo explicado, las herramientas más usadas son las de creación de mapas conceptuales, presentaciones y lecturas. ⁽¹⁰⁾

Reflexión dada del proceso anterior y exponen lo aprendido para hacer la respectiva retroalimentación, las herramientas más usadas son los foros y debates. ⁽²³⁾

CAPÍTULO IV ENTORNO VIRTUAL PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO CLÍNICO: MEDIANTE LA APLICACIÓN AVAKIN LIFE.

4.1 ¿Qué es Avakin Life?

Avakin Life es un juego 3D gratuito.

Un mundo virtual extremadamente entretenido y realista donde puedes construir la vida que siempre has soñado: personaliza tu avatar con las últimas tendencias, decora tus propios apartamentos, explora todos los puntos sociales y conoce a personas reales de todo el mundo. ⁽⁷⁾



Figura 2. Inicio del juego Avakin Life. (Fuente propia).

Creado por Lockwood Publishing un estudio de juegos con sede en Nottingham (Reino Unido). ⁽⁷⁾

Este juego elimina las mecánicas más complejas que podrían llegar a ser un problema en un título móvil y se centra en la parte de la personalización. Además de esto, Avakin Life incorpora la posibilidad de amueblar nuestra propia habitación y confeccionar todo tipo de prendas. ⁽⁷⁾

El título también incluye diversas opciones multijugador con diferentes salas de chat, zonas comunes y emoticonos propios. ⁽⁷⁾

4.2 ¿Qué edad debo tener para jugar a Avakin Life?.

Debido a la naturaleza de ciertos productos en Avakin Life y para proteger a los jóvenes, está activa una política de restricción de edad:

- Avakin Life es: 13+ en los EE. UU. 12+ resto del mundo, con las siguientes excepciones en la UE:
- Si vive en la Unión Europea, debe cumplir con los siguientes requisitos de edad para registrarse y utilizar nuestros servicios y juegos:
- Si vives en el Reino Unido, debes tener al menos 13 años.
- Si vives en España, debes tener al menos 14 años.
- Si vive en Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Rumanía, Eslovaquia, Eslovenia o Suecia, debe tener al menos 16 años. ⁽⁷⁾

4.2.1 Ficha técnica.

Licencia	Gratis
Sistema Operativo	Windows
Categoría	mmorpg
Descargas	43,347
Autor	Tencent
Tamaño	1.56 MB
Fecha	2020-01-27

Tabla 1. Ficha técnica Avakin Life.. ⁽⁷⁾

4.3 Instrucciones de uso: Crear una cuenta y usar Avakin Life es gratis.

- Descarga *Avakin Life*.
- Toque *Nuevo usuario*.
- Elija un nombre de usuario o deje que el generador elija uno por usted presionando el ícono de dados.
- Sugerencia: evite los caracteres especiales, ya que pueden provocar problemas de compatibilidad.
- Elija un estilo para su *Avakin*. (No se preocupe, puede cambiarlo todo más tarde).
- Toque iniciar.
- No olvide leer los Términos y condiciones y la Política de privacidad. Toca Vamos. ⁽⁷⁾

4.4 ¿Cuántos jugadores pueden estar en la misma escena?

Las habitaciones permiten hasta 8 jugadores a la vez.

Pero si está buscando una fiesta, un espacio XL puede alojar hasta 16 jugadores al mismo tiempo (disponible en dispositivos de mayor capacidad). ⁽⁷⁾

4.5 Entorno virtual clínico.

La acción de simular se define según la Real Academia Española (RAE) como la representación de algo, fingiendo o imitando lo que no es (RAE, 2015). ⁽¹⁰⁾

La simulación clínica constituye una metodología que ofrece al estudiante la posibilidad de realizar de manera segura y controlada, una práctica análoga a la que realizará en la práctica profesional. A través de la simulación clínica el estudiante interactúa, en un entorno que simula la realidad, con una serie de

elementos, a través de los cuales resolverá una situación o caso clínico (Abellán y cols., 2012).⁽¹⁰⁾

Se puede decir que tiene cuatro objetivos principales: educación, evaluación, investigación e integración del sistema de salud. El aprendizaje por simulación es un puente entre el aprendizaje en clase y la experiencia clínica real. Los ejercicios de simulación pueden ir desde lo más simple a situaciones de alta complejidad.⁽¹⁴⁾

Hoy en día, la simulación es parte integral del currículo de educación en medicina, tanto en nuestro país como el resto del mundo.⁽¹⁰⁾

Esto se debe principalmente al desarrollo de la bioética (que protege a los individuos como sujetos de experimentación), el progreso en la educación médica (con mayores exigencias para asegurar su calidad y el cambio de paradigma a un aprendizaje basado en la demostración de competencias) y el desarrollo tecnológico en materiales, computación y electrónica.⁽¹⁰⁾

Es una nueva manera de conocer y aprender potenciado por la capacidad de inmersión de la tecnología, donde les permite a las/los usuarios, a través de sus avatares, interactuar entre sí, utilizar, crear e intercambiar objetos.⁽¹⁰⁾

Estos componentes de inmersión e interacción contribuyen, significativamente, a que los escenarios de aprendizaje, con realidad virtual, se conviertan en espacios innovadores donde el usuario, a través de un avatar, realiza diversas actividades de aprendizaje e interactúa con sus pares, intercambian información y desarrolla competencias.⁽²⁴⁾

A partir de las distintas definiciones de la realidad virtual, se incorpora esta tecnología emergente como una metodología activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Madrigal et al., 2016; Roy et al., 2017).⁽¹⁰⁾

La tecnología de la realidad virtual se integra perfectamente con metodologías activas; aportando valor añadido a la innovación pedagógica. En el caso de *Avakin Life* contribuye al aprendizaje activo, vivencial y experiencial de los estudiantes.

La plataforma *Avakin Life* ha sido empleada en diversas experiencias de innovación didáctica. Como aula virtual de soporte para sesiones de clase síncronas o como plataforma sobre organizar procesos de formación asíncronos (Torres et al., 2019, Hartley et al., 2015), docentes y estudiantes destacan que ofrece una mayor motivación que un aula virtual convencional (Muir et al., 2013).⁽¹⁰⁾

En este sentido, es conocida la dificultad que surge en contextos educativos para disponer de la tecnología necesaria para desarrollar escenarios tridimensionales (Robles Ávila & Díaz Bravo, 2017; Quinche & González, 2011).⁽¹⁰⁾

Una síntesis del conocimiento también contribuirá a reconocer los alcances y las limitaciones que presenta la realidad virtual en la educación. En este sentido, es conocida la dificultad que surge en contextos educativos para disponer de la tecnología necesaria para desarrollar escenarios tridimensionales.⁽¹⁰⁾

Las ventajas que ofrece la simulación clínica son inconmensurables y han sido ampliamente descritas.⁽⁸⁾

Entre las principales ventajas del entorno virtual de simulación se encuentran:

- 1) Proporcionan un ambiente controlado y seguro.
- 2) Desarrolla el entrenamiento sistemático de habilidades prácticas y competencias; permite equivocarse y aprender de los errores; la experiencia de aprendizaje se puede personalizar; mejora la retroalimentación educativa y la evaluación objetiva; posibilita la práctica de situaciones clínicas poco usuales, permite el desarrollo de habilidades de pensamiento, conocimiento en acción, toma de decisiones, trabajo en equipo y comunicación efectiva.⁽⁸⁾
- 3) Por último y más importante, no conlleva riesgos ni para el paciente ni para el estudiante.⁽⁸⁾

4.6 Experiencia en los entornos virtuales para el aprendizaje del método clínico en la aplicación de Avakin Life.

La experiencia fue probada con dos grupos de segundo año de la carrera de Cirujano Dentista de Facultad de Odontología de la UNAM, como prueba piloto; cada grupo recibió la instrucción de instalar la aplicación en su dispositivo móvil para ingresar al entorno virtual que fue diseñado antelación por la Mtra. Isabel Martínez Sanabria (responsable del Módulo de Introducción al Diagnóstico)

Los y las estudiantes fueron partícipes una vez por semana durante tres meses.

Los espacios virtuales fueron tres escenarios creados cada uno con características diferentes y para actividades específicas.

El juego permitió diseñar y crear los espacios de interacción una vez que se diseña un avatar y se avanza en niveles de juego. Entre mayor nivel se obtenga se liberan más opciones de espacios de interacción. Dicha interacción soporta un número determinado de usuarios (avatars). Los espacios más básicos soportan grupos de ocho personas y de ahí dependiendo el espacio diseñado se incrementa el número de usuarios permitidos.

La comunicación se llevó a cabo de manera escrita por medio de un chat que aparece en cada pantalla de usuario; la barra de se encuentra de lado derecho en la pantalla de juego.

Los/las alumnos/as interactuaron en parejas, en ponían la modalidad de “susurro”, el avatar se comunica con otro/a de manera directa, también puede expresarse de manera indirecta a todos los usuarios, el propósito de la primera interacción fue el juego de roles para realizar algunas de las de las prácticas que solían realizar en parejas de manera presencial.

4.6.1 Clínica y Radiología Dental.

Este es el primer entorno virtual en que se estuvo trabajando con las/los alumnos. En este escenario las/los alumnos jugaron los roles de Odontólogo-paciente con la práctica de anamnesis; el objetivo de este primer acercamiento al rol de clínico/a es iniciar al/la estudiante en el desarrollo de habilidades de comunicación con su paciente. Así como la obtención de datos para el llenado de ficha de identificación y de la historia clínica acorde a la NOM 013 SSA2-2015 Y NOM 004SSA3-2012.

En este mismo entorno virtual, se utilizó la sala diseñada para el interrogatorio para Radiología dental, en donde los alumnos/as, simulan la toma de radiografías previo complemento del interrogatorio, identificando las posibles indicaciones a su paciente en la toma de radiografía, así mismo comunican en una breve explicación el procedimiento a realizar.



Figura 3. Avakin Life. Los avatares en Roles de Odontólogo- paciente Anamnesis. (Fuente propia)

4.6.2 Escuela de Odontología.

Este escenario cuenta con planta baja, planta alta, jardín frontal y espacios de área verdes comunes con bancas de jardín. En la sala de planta baja se encuentra la sección de biblioteca, sala de estar y salas de espera, aulas de trabajo académico y área de cafetería o comedor.

En la planta alta se encuentra un laboratorio con microscopios, dos aulas de clases teóricas, con sus respectivos pizarrones y bancas. En esta sala (segundo piso) se encuentra también un área clínica adaptada y equipada con mobiliario médico; camas de hospital, equipos para toma de signos vitales y en general espacios de exploración física tipo urgencias médicas. Los espacios están separados por biombos simulando una escuela - hospital, en la fig. 4 se muestra la interacción de los /las estudiantes en el juego de roles en la práctica clínica.

Se tienen espacios con escritorios y sillas de trabajo tipo académico, en los cuales se puede realizar la simulación de supervisión docente de prácticas clínicas en el aula- hospital.

.En esta actividad también trabajaron en parejas desarrollando un juego de roles Odontólogo/a-pacientes para la práctica de exploración física y el interrogatorio por aparatos y sistemas según las normas antes mencionadas.



Figura 4. Avakin Life. Escuela de Odontología. Alumnos/as simulando ser pacientes para un interrogatorio por aparatos y sistemas y exploración clínica. (Fuente propia)..

4.6.3 Salón de clases.

En este salón virtual se reunieron a las/los alumnos en grupos de ocho, que era la capacidad permitida, con el fin de explicarles las instrucciones de cada actividad en las demás aulas virtuales. La práctica mediante el juego de que realizan en los entornos simulados como clínica y escuela hospital con fines de interacción Odontólogo/a - paciente. En estos espacios también se puede interactuar en debates y discusión de casos clínicos.



Figura 5. Avakin Life. Salón de clases. En esta aula virtual se impartieron instrucciones para trabajar en equipo en las otras aulas clínicas. (Fuente propia).

4.6.4 Caracterización de avatares en juegos de roles y simulación docente-estudiante en clínica.

Para realizar esta actividad, se crearon avatares con pijama quirúrgica y bata. Tanto como el juego lo permite los avatares se pueden ir equipando conforme se compran los atuendos acordes a las actividades, oficios, profesiones. En esta forma se pudieron caracterizar los avatares en rol de “docentes” con bata, uniformes quirúrgicos, anteojos, guantes y cubrebocas.

Los avatares diseñados desempeñaron el rol de odontólogos/as responsables de la Clínica Virtual, la interacción con los /las estudiantes fue de monitoreo, apoyo y orientación durante la experiencia con los grupos de segundo año de la carrera de Odontología que participaron en la actividad bajo las instrucciones de la maestra titular y directora de este trabajo en el Módulo de Introducción al Diagnóstico.

En la figura 6 podemos observar la caracterización de los avatares que participaron como docentes - monitores /as y la interacción con los /las estudiantes que prestaban atención virtual a las indicaciones sobre la actividad a realizar.



Figura 6. Clínica dental. Caracterización de avatares como Docentes en clínica.

Una vez que se dieron las instrucciones, en la fig. 7 se observa a la estudiante en el rol de paciente contestando el interrogatorio de uno /una de sus compañeros/as que tomaron el rol de clínico/a en la exploración y anamnesis.



Figura 7. Avakin Life. Avatar realizando rol de paciente.

4.7 Respuesta emocional de los/las jugadores/as en entornos virtuales.

El estudio de la respuesta emocional de los participantes en ambientes virtuales resulta de importancia dado que las emociones ejercen una poderosa influencia sobre el comportamiento. Por una parte, el conocimiento de la respuesta emocional de los participantes contribuye a determinar aspectos relacionados con la actuación de los/las usuarios/as durante la experiencia en el ambiente virtual. Por otra parte, las emociones poseen un importante valor formativo históricamente infravalorado e integrando nuestras tradiciones académicas y culturales que debería ser reivindicado y e integrado en las teorías del conocimiento vigentes (Gramigna y cols., 2009).

Además, se ha constatado que "enseñar habilidades emocionales a los niños/as y jóvenes los/las vuelve mejores estudiantes" y que "es un error pensar que la cognición y las emociones son dos cosas totalmente separadas. Es la misma área cerebral." (6)

De modo que, ayudar al gestionar mejor sus emociones significa que pueden aprender mejor" (Goleman para REDES, RTVE, 2010). (6)

4.8 Algunos otros entornos virtuales para fines pedagógicos.

4.8.1 Second Life.

Second Life es uno de los metaversos que aúna mayores posibilidades respecto a la creación y participación en el mismo de entidades y centros educativos. ⁽²⁵⁾

Linden Lab creó Second Life en 2003 y su lanzamiento fue acompañado con una masiva campaña de marketing que llegó a prometer incluso que la aplicación se convertiría en la nueva Killer App de Internet. ⁽²⁵⁾

No obstante, cinco años después de su lanzamiento muchos usuarios lo fueron abandonando de forma creciente, algo que resulta especialmente notorio en el caso de las organizaciones y empresas que crearon allí su isla. ⁽²⁵⁾

La complejidad de su uso, sus exigentes requerimientos respecto al hardware, el ancho de banda y especialmente el hecho de que se haya reforzado las acciones enfocadas a una transacción económica, realizadas con los *Linden Dollar*, la moneda virtual que tiene su contrapartida y cambio en el mundo real, donde aproximadamente 250 Dólares USA equivalen a un *Linden Dollar*, ha llevado a que la promesa de convertirse en la auténtica alternativa al mundo real no haya podido enfrentarse al empuje y la popularidad de las redes sociales. ⁽²⁵⁾

No obstante, la capacidad de interacción y descubrimiento, así como la libertad de navegación en una aplicación que replica el mundo real, hacen que el concepto de metaverso y por ende *Second Life* sea algo todavía utilizable, especialmente en el ámbito docente. ⁽²⁶⁾

El metaverso hace referencia a entornos 3D inmersivos, siendo *Second Life* tan solo uno de los que ha gozado de mayor popularidad en los últimos años. *Second Life* es una aplicación informática creada por *Linden Lab* que funciona como programa cliente, esto es; se instala en los ordenadores de cada usuario y se conecta a los servidores de *Second Life* una vez es ejecutada. Tras su instalación el usuario puede crear su avatar o alter ego para participar e interactuar en el mundo virtual, teniendo la capacidad de crear objetos y estructuras complejas, así como

pudiendo realizar interacciones con otros usuarios, que pueden venir de la mano de conversaciones o chats utilizando texto plano o comunicación por voz. ⁽¹⁴⁾

Las competencias mínimas que un usuario necesita incorporar en *Second Life* son la realización de procedimientos que le permitan el movimiento, el vuelo o el teletransporte, usado para saltar entre las distintas islas o territorios, así como dar y recibir objetos, y las competencias comunicativas en un entorno con sus propias reglas de funcionamiento, cambiantes en función de los diferentes territorios visitados por el usuario. ⁽²⁷⁾

Teniendo presente la experiencia de uso de un entorno diferente y extraño para la mayoría de los usuarios, *Second Life* ofrece como primer punto diferenciador de otros sistemas de apoyo al aprendizaje su capacidad de trabajar competencias de gestión de la identidad digital. ⁽⁸⁾

4.8.2 Metaverso.

Los mundos virtuales o metaversos son construcciones ficticias en las que los participantes interactúan a través de avatares creados por sí mismos tratando de reproducir la participación o vida real en un entorno de metáfora virtual sin las limitaciones espacio-temporales. ⁽⁸⁾

Su utilización desde el punto de vista educativo ha sido planteada desde su aparición ya que pueden ser usados como un espacio de aprendizaje diferente en el que testar nuevas formas de relación social. ⁽²⁸⁾

Esta palabra aparece por primera vez en la novela *Snow Crash*, publicada en 1992 por el escritor cyberpunk Neal Stephenson. ⁽⁸⁾

“Las palabras “avatar” (en el sentido en que se usa aquí) y „Metaverso” son invenciones mías, que surgieron cuando decidí que los términos existentes (como „realidad virtual”) eran demasiado incómodos” ⁽⁸⁾.

Aunque la palabra “avatar” posee una larga tradición en el marco del hinduismo, donde designa la encarnación terrestre de un dios, fue usada en 1985 como parte del sistema de realidad virtual *Hábitat* su uso del término “metaverso” sí es nuevo, si bien inspirado en la idea de “ciberspacio” de William Gibson. ⁽⁸⁾

En *Snow Crash*, Stephenson define el metaverso “un universo generado informáticamente, que el ordenador dibuja sobre el visor y le lanza a través de los auriculares”, un lugar imaginario que “no existe realmente, sino que es un protocolo infográfico escrito en papel en algún sitio” y que está formado por “fragmentos de software, puestos a disposición del público a través de la red mundial de fibra óptica” . ⁽⁸⁾

4.8.3 NVIDIA.

NVIDIA ofrece y acelera una amplia gama de posibilidades que abarcan desde las tecnologías subyacentes para la construcción o aceleración de aplicaciones de imágenes fotorealistas personalizadas, hasta las soluciones completas de imágenes fotorealistas que se incluyen dentro de las herramientas líderes de entretenimiento y diseño en 3D. ⁽²⁹⁾

Los creadores, diseñadores, investigadores e ingenieros pueden conectar las principales herramientas de diseño, activos y proyectos para colaborar e iterar en un espacio virtual compartido. ⁽²⁹⁾

Los desarrolladores y proveedores de software también pueden crear y vender fácilmente Extensiones, Aplicaciones, Conectores y Microservicios en la plataforma modular de Omniverse para expandir su funcionalidad. ⁽²⁹⁾

Ventajas de utilizar la aplicación AVAKIN LIFE sobre las otras opciones.	
Es gratis.	Se puede incluir música.
Se actualizan cada temporada por lo que está acorde a la realidad.	Puede conectarse a shoutcast, otras aplicaciones y redes sociales como Tik Tok
Motiva a ser más sociable (interactuar con otros/as avatares).	Está en constante evolución y se incrementan las posibilidades de interacción entre los avatares.
Permite el diseño de los espacios a tu gusto y comodidad, creando un objetivo de superación.	Proporciona espacios prediseñados en los cuales el/la avatar puede divertirse, concursar e incluso trabajar para ganar monedas.
Tienes libertad para vestir a tu avatar, creando una identidad propia similar a la identidad real.	Los mundos y los avatares pueden ser una simulación apegada a la realidad o un mundo totalmente fantástico y creativo.

Tabla 2. Fuente propia

CONCLUSIONES.

- Los sistemas de realidad virtual han sido elementos de aprendizaje de un costo medio a elevado, pero gracias al avance tecnológico cada vez más accesibles y aplicables en el ámbito de la educación.
- El área de investigación de tecnologías para la educación como el uso de la realidad virtual se vuelve una necesidad en los centros de investigación, en las universidades, así como en áreas académicas y de la enseñanza en todos los niveles.
- El entorno virtual clínico experimentado con los grupos fue un recurso complementario de utilidad para las prácticas preclínicas mediante el juego de roles usando la virtualidad.
- Se propone la aplicación del juego “*Avakin Life*”, como un posible recurso para la enseñanza ya que tiene características de accesibilidad, gratuidad y de simulación clínica, recreando espacios de académicos.
- Los avatares creados permiten el desarrollo y superación virtual de los mismos/as dentro del juego en distintas áreas incluyendo la social y de habilidades; haciendo uso de entornos prediseñados o propios, realizando actividades e incluso diseñando atuendos profesionales.
- Se espera que, entre las actividades dentro del mundo virtual se incrementen aquellas destinadas al aprendizaje simulado para el desarrollo de competencias clínicas en la Odontología.

DISCUSIÓN.

Existen aplicaciones virtuales que pueden apoyar el desarrollo académico en espacios y entornos virtuales de aprendizaje. Se encuentran en disponibilidad algunas más desarrolladas tecnológicamente y varían en la capacidad de inmersión de menor a mayor, sumando así elementos para utilizarlas como una estrategia de aprendizaje. Actualmente las modificaciones tecnológicas de los entornos virtuales inmersivos han ido evolucionando a través del tiempo, cubriendo las necesidades que demandan los usuarios.

Posiblemente en unos años estaremos trabajando de manera virtual en nuestras clínicas y consultorios sin necesidad de tener un total contacto con el/la paciente, hoy en día no estamos tan alejados de esta realidad; ya que con el uso de estas aplicaciones es posible recrear los ambientes educativos preclínicos, aún cuando tienen ciertas limitaciones de conectividad, así como en las dinámicas de interacción sincrónica. En la experiencia que se tuvo para el aprendizaje del método clínico conforme se fueron utilizando las herramientas por los /las estudiantes y se fueron resolviendo las actividades se fueron observando las ventajas y algunos obstáculos como el hecho de que el juego admite en algunos escenarios un límite de ocho personas. Entre las ventajas se encuentra la interacción de todos/as los/las participantes de manera sincrónica, ya sea en la práctica preclínica virtual o en actividades, la posibilidad de comentar en chat en tiempo real y la socialización que se puede realizar en los espacios virtuales. El estudiantado se mostró entusiasta y con una gran disponibilidad para participar, mostrando motivación al usar la aplicación. En la mayoría de los casos al finalizar las actividades los/las mandaron sus evidencias de participación en fotos e incluso videos, en ocasiones de manera individual, en parejas y el trabajo colaborativo por equipos. Sin embargo, se debe comentar que la brecha digital se hizo evidente en algunos casos en los cuales a los/las estudiantes les fue difícil la conexión por un deficiente o inestable internet, dificultades de instalación, incompatibilidad con sus dispositivos móviles y/o falta

de habilidades digitales, lo que ocasionó que no hubiera participación de ellos/ellas.

Sin duda, quedan aún más retos en lo futuro para perfeccionar el uso de este tipo de tecnologías para el desarrollo de habilidades educativas aplicadas a la Odontología, pero es importante dar los primeros pasos exploratorios en el uso de ellas para aumentar la participación, incrementar el interés y la indagación, así como el uso de otras aplicaciones que puedan recrear entornos preclínicos virtuales que promuevan el aprendizaje a distancia.

Bibliografía.

1. Cayo-Rojas Cesar Félix ARRdIC. Desafios de la educacion virtual en Odontologia en tiempos de pandemia COVID-19. Revista Cubana Edstomatologica. 2020; 57(3).
2. Chirinos Delfino Y. La Realidad virtual como mediadora de aprendizaje.Desarrollo de una aplicación movil de Realidad Virtual orientada a niños. Revista Iberoameericana de de tecnologia en Educacion y Educacion en Tecnología. 2020;(27).
3. Olguin Carbajal MRZIHME. Introduccion a la Realiddad Virtual. Pólubits. 2006;(33).
4. Trejo RH. Uso de los entornos virtuales de aprendizaje en la eduycacion a distancia. ADUTEK COSTA RICA. 2013.
5. Calderón SJTMVyBJM. Virtual reality: impact on the perceived learning of students of Healt Sciences.. Tecnologia, Ciencia y Educación. 2020; 16.
6. Aymerich Franch L. Los juegos en entornos virtuales como herramientas de aprendizaje: estudio de la respuesta emocional de los participantes. En Aymerich Franch L. Sphera Publica. Murcia; 2012. p. 182-197.
7. LOCKWOOD Publishing. Avakin Life. [Online]; 2014. Acceso 8 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://avakin.com/support/>.
8. Fernando CG. El uso de metaversos en el mundo educativo: Gestionando conocimiento en Second Life. Revista de Docencia Universiutaria. ; 8(2).
9. Consuelo. B. Entornos virtuales de aprendizaje. Universidad de Valencia. 2012.
10. Marianela Delgado Fernández ASG. Estrategias Didacticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. Actividades investigativas en educación. 2009; 9(2).
11. Rolando Jesús Páez Rodriguez. Angel Vento Castro ODV. El método clínico es también método científico. Mendive. 2013;(42).

12. Martínez Brito Isabel GA. Método clínico. Vulnerabilidad y perspectivas en Estomatología. Rev.Med.Electrón. 2016; 38(2).
13. Adonis Frómata Guerra SASFMAMC. El método clínico: Perspectivas actuales. Bionatura. 2017; 2(1).
14. Díaz Novas Jose GMBR. Bases y particularidades del método clínico en la atención primaria de salud. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2011; 2(27).
15. Corona Martínez Luis FHM. El método clínico como método de enseñanza en la carrera de medicina. Revista científica de las ciencias médicas en cienfuegos. 2009; 7(5).
16. Michalón Dueñas DEAGJyCCAS. Del método científico al método clínico en el manejo de las enfermedades odontológicas. Conrado. 2021; 15(69).
17. Cruz Hernández J HGPDGN. Importancia del método clínico. Revista a Cubana de Salud Pública. 2012; 38(3).
18. Dupuy I. El método clínico. Medisur. Redalyc. 2010; 8(5).
19. Arana Delgado JC. Implementación de una estrategia virtual de aprendizaje y el logro de competencias en el estudiante universitario.. Horizontes de investigación en Ciencias de la Educación. 2021; 5(8).
20. Flores Cruz Jesús Aalberto CGPAVE. La realidad virtual, una tecnología innovadora aplicable al proceso de enseñanza de los estudiantes de ingeniería. Sistema de Información Científica Redalyc. 2020; 6(2).
21. Abovsky A. Relaciones interpersonales virtuales y empatía en el manejo de conflictos personales: ¿Factores determinantes en el proceso de asesoría y en la formación de investigadores educativos a distancia'. Memorias del XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. 2011.
22. Colás P. GT. Características de las aulas universitarias que generan engagement desde la perspectiva de los estudiantes.. En S. R. Investigar con y para la sociedad.; 2015. p. 701-713.
23. López LD. Estrategias de aprendizaje emergente en la modalidad de e-learning. Revista educación a distancia. 2016; 5(48).

24. Cerón C. AE. Metodoloía para el Diseño de Ambientes de Aprendizaje Colaborativos. Ambientes Colaborativos Virtuales: Una propuesta de módelo educativo. 2013.
25. Rosedale P. Second Life.com. [Online]; 2003. Acceso 10 de Diciembrede 2021. Disponible en: <https://secondlife.com>.
26. Rudin AEI. Enseñanza Virtual en SecondLife. Una opción online animada para las universidades y las artes.. Facultad de Bellas artes. UCM. ;(<https://eprints.ucm.es>).
27. V.Marquéz I. Metaversos y Educación. Second Life como plataforma educativa. Icono 14. 2011; 2.
28. Naya V.B. López RM&ILAH. Metaversos formativos. Tecnologías y estudios de caso. Vitat Academia. 2011.
29. Peddie. J. NVIDIA. [Online]; 2020. Acceso 9 de Diciembrede 2021. Disponible en: <https://www.nvidia.com>.
30. Mernjivar Valencia E. SRERPJyLV. Revision de la produccion cientifica sobre la realidad virtual entre 2016 y 2020 a través de Scopus y WoS, EDMETIC. Revista de Educación Mediática y TIC. 2021; 10(2).