

## **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

### **Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC**

**Tesis previa a la obtención de título de Magíster en Educación mención  
Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC.**

#### **AUTORES:**

Bedoya Betancourt Juan Sebastián  
Gallardo Galarraga Valeria Nathalie  
Llinin Criollo Wilma Elizabeth  
Loya Delgado Gabriela Carolina  
Miranda Rosero María Cristina  
Torres Gallardo Andrea Natalí

#### **TUTORES:**

Jesús Sánchez  
Luis Guerrero  
Noelia Salvador

#### **Título del Trabajo de Titulación**

**"Endotecnia 360°: Herramientas Digitales, para el Diagnóstico Clínico en la Cátedra de  
Endodoncia en los estudiantes de la UHE"**

## Autoría del Trabajo de Titulación

Nosotros, **Bedoya Juan, Gallardo Valeria, Llinin Wilma, Loya Gabriela, Miranda María, Torres Andrea**, declaramos bajo juramento que el trabajo de titulación titulado "**Endotecnia 360°: Herramientas digitales, para el Diagnóstico Clínico en la Cátedra de Endodoncia de los estudiantes de la UHE**" es de nuestra autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



Juan Sebastian  
Bedoya Betancourt  
Time Stamping  
Security Data



Gabriela Carolina  
Loya Delgado  
Time Stamping  
Security Data

---

Bedoya Betancourt  
Juan Sebastián

---

Loya Delgado  
Gabriela Carolina

Correo electrónico:

[jsbedoya.legal@gmail.com](mailto:jsbedoya.legal@gmail.com)

Correo electrónico:

[gabrielaloya51@gmail.com](mailto:gabrielaloya51@gmail.com)



Valeria Nathalie  
Gallardo Galarraga  
Time Stamping  
Security Data



Firmado electrónicamente por:  
MARIA CRISTINA  
MIRANDA ROSERO  
Validar únicamente con PismaDC

---

Gallardo Galarraga  
Valeria Nathalie

---

Miranda Rosero María Cristina

Correo electrónico:

[valenaty593@gmail.com](mailto:valenaty593@gmail.com)

Correo electrónico:

[m.miranda.2025.edu@gmail.com](mailto:m.miranda.2025.edu@gmail.com)



Wilma Elizabeth  
Llinin Criollo  
Time Stamping  
Security Data



Firmado electrónicamente por:  
ANDREA NATALI  
TORRES GALLARDO  
Validar únicamente con PismaDC

---

Llinin Criollo Wilma Elizabeth

---

Torres Gallardo Andrea Natali

Correo electrónico:

[wilma.elisa35@gmail.com](mailto:wilma.elisa35@gmail.com)

Correo electrónico:

[andreita.torresgallardo3@gmail.com](mailto:andreita.torresgallardo3@gmail.com)

D.M. Quito, junio, 2025

## Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Bedoya Juan, Gallardo Valeria, Llinin Wilma, Loya Gabriela, Miranda María, Torres Andrea**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado ***Titulo del trabajo de investigación "Endotecnia 360°: Herramientas digitales, para el Diagnóstico Clínico en la Cátedra de Endodoncia de los estudiantes de la UHE"***, autorizo a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.



Juan Sebastian  
Bedoya Betancourt



---

Bedoya Betancourt  
Juan Sebastián

Correo electrónico:

[jsbedoya.legal@gmail.com](mailto:jsbedoya.legal@gmail.com)



Gabriela Carolina  
Loya Delgado



---

Loya Delgado  
Gabriela Carolina

Correo electrónico:

[gabrielaloya51@gmail.com](mailto:gabrielaloya51@gmail.com)



Valeria Nathalie  
Gallardo Galarraga



---

Gallardo Galarraga  
Valeria Nathalie

Correo electrónico:

[valenaty593@gmail.com](mailto:valenaty593@gmail.com)



MIRANDA ROSERO  
MARIA CRISTINA  
MIRANDA ROSERO

VALIDAR (O) CANCELAR (X) FIRMA(S)

---

Miranda Rosero María Cristina

Correo electrónico:

[m.miranda.2025.edu@gmail.com](mailto:m.miranda.2025.edu@gmail.com)



Wilma Elizabeth  
Llinin Criollo



---

Llinin Criollo Wilma Elizabeth

Correo electrónico:

[wilma.elisa35@gmail.com](mailto:wilma.elisa35@gmail.com)



TORRES GALLARDO  
ANDREA NATALI  
TORRES GALLARDO

VALIDAR (O) CANCELAR (X) FIRMA(S)

---

Torres Gallardo Andrea Natalí

Correo electrónico:

[andreita.torresgallardo3@gmail.com](mailto:andreita.torresgallardo3@gmail.com)

D. M. Quito, junio 2025

## **Agradecimiento**

### **Bedoya Betancourt Juan Sebastián**

Agradezco, ante todo, al G A D U, por iluminar nuestro camino y acompañarnos con sabiduría en este proceso de crecimiento académico y personal.

A mis compañeras de trabajo, con quienes tuve el honor de construir este proyecto. Gracias por su dedicación, su compromiso incansable y su capacidad para enfrentar los desafíos con integridad y esfuerzo colectivo. Este logro es el reflejo de lo que somos capaces de hacer cuando trabajamos con pasión y unidad.

Y, principalmente, me agradezco a mí mismo. Por mantener la constancia, por confiar en mis capacidades y por dar lo mejor de mí en cada etapa de este proceso. Este trabajo también representa mi compromiso con el aprendizaje, la superación y la construcción de un camino propio.

### **Gallardo Galarraga Valeria Nathalie**

Quiero agradecer por su apoyo incondicional a mi padre Alonso y a mi hija Valentina por su comprensión en los momentos donde debo ausentarme, cuando mi deseo más grande es estar siempre a su lado. Gracias a ellos tengo la bendición de sentir a Dios en mi vida. A mi familia en general quienes siempre han confiado en mí en todas las metas que me propongo.

Un agradecimiento especial para mis compañeros de grupo y docentes, quienes con su esfuerzo y conocimientos han hecho posible concluir con éxito este reto.

### **Llinin Criollo Wilma Elizabeth**

Expreso mi más sincera gratitud a Dios, quien iluminó cada paso de este proceso, dándome la fortaleza y el discernimiento necesarios para alcanzar con éxito esta meta. *"Porque el Señor da la sabiduría, y de su boca vienen el conocimiento y la inteligencia"* (Proverbios 2:6). A mis padres, les agradezco profundamente por su amor inagotable, sus esfuerzos constantes y por ser un modelo de lucha y dedicación; a mi hermano, por estar siempre presente con su apoyo, aliento y compañía en los momentos más retadores, a mis compañeros de maestría, por su colaboración, compromiso y solidaridad a lo largo de este camino, porque juntos alcanzamos la meta.

### **Loya Delgado Gabriela Carolina**

En primer lugar, agradezco a Dios por el regalo de la vida, las oportunidades y, sobre todo, el mayor tesoro: la salud. Sin estas bendiciones, este logro no habría sido posible.

Agradezco también a la universidad y a sus docentes por brindarnos espacios de crecimiento profesional, especialmente durante esta modalidad, que para muchos ha representado un respiro y una oportunidad largamente esperada. y sin duda agradezco a mis compañeros de trabajo por su apoyo y colaboración en este proyecto.

A mi familia, gracias por ser mi sostén constante, por su apoyo incondicional y por enseñarme con su ejemplo que quien persevera, alcanza.

### **Miranda Rosero María Cristina**

En primer lugar como siempre agradezco a Dios por todas las bendiciones recibidas, salud trabajo para poder seguir cumpliendo y alcanzando mis metas propuestas, agradezco a mi Madre quien ha sido siempre mi pilar fundamental a lo largo de mi vida y carrera, quien me ha enseñado a alcanzar lo que me propongo con mi esfuerzo y empeño, le agradezco por

jamás dejarme sola, por impulsarme, por levantarme, por acompañarme y nunca dejar de orar por mí, a mi familia que siempre está pendiente de la menor de la casa. Gracias por confiar en mí.

### **Torres Gallardo Andrea Natalí**

Agradezco en primer lugar a Dios por permitirme alcanzar un sueño más, por darme la fortaleza necesaria y a pesar de las circunstancias no dejarme vencer, permitiéndole concluir este gran reto. Agradezco infinitamente a mis padres por su apoyo incondicional y por jamás dejarme sola. Agradezco a mi Martín Alessandro, mi hijo amado, porque a pesar de su corta edad me apoyó, acompañó y entendió los periodos de ausencia y de estrés. Agradezco a mi gran amiga Vale por impulsarme en todo momento y no permitir que me diera por vencida, por su amistad y cariño. Agradezco a mis compañeros por toda su colaboración y entrega en la realización de este proyecto y un agradecimiento especial a los docentes que con tanta vocación nos enseñaron y formaron.

## **Dedicatoria**

### **Bedoya Betancourt Juan Sebastián**

A mis abuelos, por su amor incondicional y por ser siempre un pilar firme en mi vida. Su apoyo constante ha sido fundamental en cada paso de este camino.

A Mishelle, el amor de mi vida, por su paciencia infinita, su ternura y su fe inquebrantable en mí. Gracias por acompañarme con amor en los días largos y por creer en lo que soy y en lo que puedo llegar a ser.

A mi padre, por ser mi ejemplo, mi guía y el más grande compañero de vida. Su presencia, sus enseñanzas y su fortaleza han sido mi mayor inspiración para seguir adelante con determinación y orgullo.

### **Gallardo Galarraga Valeria Nathalie**

Cada nuevo desafío ha tenido una clara motivación en mi vida y es a quién le dedicó cada minuto de mi existencia: mi hija Valentina. Para ti mi niña, que cada peldaño que subamos lo hagamos juntas de la mano y así como hoy me acompañas a cumplir un sueño, mañana yo te aplauda al alcanzar los tuyos. Antes que nada en la vida solo quiero ser un buen ejemplo para ti y la mejor madre que necesitas.

### **Llinin Criollo Wilma Elizabeth**

Dedico este logro a mis padres, por su apoyo incondicional y por ser el pilar de mi formación; a mi profesión, que me inspira cada día a crecer, soñar en grande y avanzar con determinación. Como mujer visionaria y empoderada, celebró este triunfo como reflejo del compromiso, la pasión y la convicción de que todo es posible con fe, esfuerzo y perseverancia.

### **Loya Delgado Gabriela Carolina**

Este año ha estado lleno de esfuerzo y sacrificio. Con todo mi amor, dedico este trabajo a mi madre Mary, por su apoyo incondicional y su fe en mi capacidad de superación en cada etapa profesional.

A mi esposo Adrián y a mis hijas Arlette y Angélica, gracias por ser mi motor, mi inspiración y mi fuerza para seguir adelante. Ustedes me impulsan a buscar siempre lo mejor. Agradezco su comprensión en los momentos de ausencia y desvelo, con la certeza de que todo este esfuerzo nos traerá grandes alegrías.

### **Miranda Rosero María Cristina**

Dedico esta nueva meta a mi Mami, sin el esfuerzo de ella por sus hijos jamás habría llegado hasta aquí, gracias Mami por enseñarme que el amor de madre sobrepasa cualquier cosa y adversidad y que sola se puede y siempre se podrá, éste y todos mis logros son gracias a su trabajo y entrega intensa hacia sus hijos. Todo lo que hago siempre ha sido pensando en devolverle algún día aunque sea un poquito de lo que me ha dado. Y por último y no menos importante dedico esto a todos quienes me han apoyado de alguna manera siempre, con palabras de aliento, con acompañamiento o tan solo con su cariño hacia mí.

### **Torres Gallardo Andrea Natalí**

Dedico este gran logro a mi amado hijo Alessandro, gracias por entender que todo esfuerzo vale la pena, gracias por tu colaboración y por tu amor incondicional. Estoy orgullosa del gran equipo que formamos y sé que vamos a llegar lejos mi niño amado.

También dedico este logro a mis padres, ya que sin su ayuda no habría sido posible alcanzarlo, gracias por enseñarme el valor del estudio y ser mi ejemplo de trabajo y dedicación. Gracias por su vida y por tanto amor.

## Índice de Contenido

|   |    |
|---|----|
| <b>Resumen Ejecutivo</b> .....  | 3  |
| <b>Abstract</b> .....   | 5  |
| <b>1. Introducción</b> .....  | 7  |
| 1.1. Identificación del entorno y presentación de la organización.....                              | 7  |
| 1.2. Justificación y Descripción del problema .....   | 11 |
| 1.3. Propósito y pregunta del trabajo de titulación .....   | 13 |
| 1.4. Objetivo general.....  | 14 |
| 1.5. Objetivos específicos .....  | 14 |
| <b>2. Marco Teórico</b> .....   | 15 |
| 2.1 Teoría General de la Cátedra de Endodoncia .....  | 15 |
| 2.2 Diagnóstico Endodóntico: Fundamentos Teóricos .....   | 27 |
| 2.3 Dificultades en el Diagnóstico: Un Análisis Contextual .....                                    | 28 |
| 2.4 Gamificación, herramientas digitales y material multimedia en la Educación<br>Odontológica..... | 29 |
| 2.5. Endotecnia 360°: Diseño y Aplicación .....   | 30 |
| 2.6. Impacto Esperado y Sustento Teórico .....  | 31 |
| <b>3. Metodología</b> .....   | 32 |
| Enfoque Cualitativo .....   | 32 |
| 3.1. Responsabilidad social, ética y comunicación educativa en entornos virtuales .....             | 32 |
| 3.2. Diseño de materiales educativos digitales .....  | 34 |
| 3.3. Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales .....   | 35 |
| <b>4. Resultados</b> .....  | 37 |
| 4.1. Responsabilidad social, ética y comunicación educativa en entornos virtuales .....             | 37 |
| Importancia del Código Ético en el proyecto .....   | 41 |
| Guía de buenas prácticas en la comunicación en entornos virtuales para el proyecto .....            | 48 |
| 4.2. Diseño de materiales educativos digitales .....  | 53 |
| Recursos Digitales Educativos Planteados .....  | 53 |
| 4.3. Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales .....   | 65 |
| Componentes que intervienen en el proceso educativo.....  | 65 |
| Acciones educativas y formativas. ....  | 66 |

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Actividades</i> .....                                     | 68        |
| <i>Estructura De La Plataforma : "Endotecnia 360°"</i> ..... | 71        |
| <b>5. Conclusiones y Recomendaciones</b> .....               | 89        |
| 5. 1. Conclusiones .....                                     | 89        |
| 5.2. Recomendaciones .....                                   | 90        |
| <b>6. Referencias Bibliográficas</b> .....                   | <b>92</b> |
| <b>7. Anexos</b> .....                                       | <b>97</b> |

### Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1.</b> Análisis FODA de la Institución.....  | 9  |
| <b>Tabla 2.</b> Clasificación del diagnóstico pulpar .....  | 25 |
| <b>Tabla 3.</b> Clasificación de diagnóstico apical.....  | 26 |
| <b>Tabla 4.</b> Tareas a realizar para fomentar la responsabilidad social, ética y comunicación educativa en entornos virtuales ..... | 33 |
| <b>Tabla 5.</b> Tareas a realizar para el Diseño de materiales educativos digitales .....   | 35 |
| <b>Tabla 6.</b> Tareas a realizar para Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales .....   | 36 |
| <b>Tabla 7.</b> Porcentajes utilizados para la evaluación de Endotecnia 360° .....  | 69 |
| <b>Tabla 8.</b> Sección Bienvenida.....   | 71 |
| <b>Tabla 9.</b> Estructura del contenido .....  | 73 |
| <b>Tabla 10.</b> Ampliando Horizontes. Actividades a utilizar en casos prácticos.....   | 80 |
| <b>Tabla 11.</b> Guía de contenidos para la Cátedra de Endodoncia. Distribución Semanal.....  | 82 |

## **Resumen Ejecutivo**

El proyecto “Endotecnia 360: Herramientas Digitales en el Diagnóstico Clínico en la Cátedra de Endodoncia de los Estudiantes de la UHE”, tiene como propósito diseñar una propuesta educativa innovadora que integre tecnologías digitales, metodologías activas y recursos multimedia, orientada a mejorar las habilidades clínicas y éticas en el diagnóstico de patologías pulpares y periapicales en los estudiantes de octavo semestre de Odontología en la Universidad de los Hemisferios.

Este proyecto plantea un enfoque cualitativo, ya que, permite analizar y explorar las experiencias, necesidades y dificultades de los estudiantes en la aplicación de la teoría en escenarios clínicos reales y limitaciones en los métodos de enseñanza tradicionales, identificando así, oportunidades de mejora, por lo que, se propone la incorporación de diversas herramientas digitales como Genially y Canva, utilizadas para crear contenidos visuales e interactivos, videos, infografías y casos clínicos gamificados para mejorar la enseñanza y consolidar conceptos teóricos.

Para evaluar y fomentar la participación estudiantil se plantea la utilización de Google Forms, Kahoot, Padlet y Mentimeter. Además, el uso de plataformas como Canvas para la gestión académica y la utilización de fuentes académicas como SciELO, PubMed y Google Scholar como respaldo bibliográfico, complementados con recursos visuales de Freepik, Pexels y Pixabay.

La implementación de Endotecnia 360 podría ser efectiva al fortalecer las habilidades diagnósticas en un entorno de aprendizaje dinámico, apoyado en la gamificación, facilitando una integración significativa entre teoría y práctica, promoviendo decisiones clínicas fundamentadas, éticas y reflexivas.

Se concluye que esta metodología representa una innovación educativa valiosa en la enseñanza de la Endodoncia.

Como recomendaciones clave se plantea capacitar al cuerpo docente en tecnologías de la información y metodologías activas, fortalecer las competencias digitales de los estudiantes, diversificar progresivamente los casos clínicos presentados y promover espacios de reflexión y metacognición que enriquezcan el aprendizaje colaborativo y crítico.

## **Abstract**

The project "Endotecnia 360: Digital Tools in Clinical Diagnosis in the Endodontics Department for Students at the University of the Hemispheres" aims to design an innovative educational proposal that integrates digital technologies, active methodologies, and multimedia resources, aimed at improving clinical and ethical skills in the diagnosis of pulp and periapical pathologies among eighth-semester dentistry students at the University of the Hemispheres.

This project adopts a qualitative approach, allowing for the analysis and exploration of students' experiences, needs, and difficulties in applying theory in real-life clinical scenarios, as well as the limitations of traditional teaching methods. This project thus identifies opportunities for improvement. Therefore, the incorporation of various digital tools such as Genially and Canva is proposed, used to create visual and interactive content, videos, infographics, and gamified clinical cases to enhance teaching and consolidate theoretical concepts.

To evaluate and encourage student participation, the use of Google Forms, Kahoot, Padlet, and Mentimeter is proposed. Furthermore, the use of platforms such as Canvas for academic management and the use of academic sources such as SciELO, PubMed, and Google Scholar as bibliographic support, complemented by visual resources from Freepik, Pexels, and Pixabay, could be effective in strengthening diagnostic skills in a dynamic learning environment supported by gamification, facilitating a meaningful integration between theory and practice, and promoting informed, ethical, and reflective clinical decisions.

It is concluded that this methodology represents a valuable educational innovation in the teaching of endodontics.

Key recommendations include training faculty in information technologies and active methodologies, strengthening students' digital skills, progressively diversifying the clinical cases presented, and promoting spaces for reflection and metacognition that enrich collaborative and critical learning.

## **1. Introducción**

### **1.1. Identificación del entorno y presentación de la organización**

La Universidad de los Hemisferios (UHE) es una institución privada sin fines de lucro, fundada en 2004 en Quito, Ecuador, su misión se centra en formar profesionales competentes, solidarios, éticos y emprendedores, guiados por principios derivados de una concepción cristiana del ser humano.

Ofrece una educación integral que combina excelencia académica con un enfoque humano y ético, adaptándose a las necesidades de la sociedad y promoviendo la investigación y la innovación.

En 2023, la UHE obtuvo la acreditación de cinco estrellas bajo el modelo EFQM, convirtiéndose en la primera universidad en América Latina en recibir este reconocimiento. Este logro destaca su compromiso con la mejora continua y la calidad en la educación superior.

La comunidad educativa de la UHE está compuesta por estudiantes (pregrado y posgrado en diversas áreas del conocimiento), docentes y personal administrativo que trabajan con un modelo educativo que enfatiza la formación integral, el pensamiento crítico y la internacionalización, en conjunto para alcanzar los objetivos institucionales.

#### **Misión**

La misión de la Universidad Hemisferios es "propiciar la búsqueda de la verdad a través de la docencia y la investigación, mediante el diálogo interpersonal y científico, para avanzar en el conocimiento y beneficiar a la persona y la sociedad".

## Visión

La visión de la universidad es "ser desde el Ecuador, una Universidad de primer orden, que logre formar profesionales competentes, solidarios, éticos y emprendedores que sean capaces de generar ciencia y cultura para favorecer la creación de trabajo y bienestar".

## Valores

Los valores que orientan a la Universidad Hemisferios incluyen:

- **Amor a la verdad:** Compromiso con la búsqueda y difusión del conocimiento verdadero.
- **Unión entre fe y razón:** Integración de la dimensión espiritual con el pensamiento crítico y racional.
- **Solidaridad:** Promoción de la empatía y el apoyo mutuo dentro y fuera de la comunidad universitaria.
- **Respeto a la dignidad humana:** Reconocimiento y valoración de la inherentemente dignidad de cada persona.
- **Defensa de la vida:** Compromiso con la protección y promoción de la vida en todas sus etapas.
- **Promoción de la familia:** Fomento de los valores familiares como núcleo fundamental de la sociedad.

Estos valores reflejan una orientación cristiana y una visión profundamente humana, buscando formar profesionales íntegros y éticos. La universidad se esfuerza por trabajar siempre con categoría académica y tono humano, en un ambiente solidario y de amable libertad.

**Tabla 1.** *Análisis FODA de la Institución*

| <b>Fortalezas</b>  | <b>Debilidades</b>  |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Calidad de la enseñanza mediante metodologías de enseñanza innovadoras</li><li>2. Institución educativa con visión humanística</li><li>3. Formación educativa con enfoque solidario y ético</li><li>4. Compromiso serio en la formación docente integral</li><li>5. Enfoque en Investigación y Desarrollo</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Altas tasas de deserción o repitencia.</li><li>2. Falta de programas de inclusión.</li><li>3. Altos aranceles académicos.</li><li>4. Poca oferta de prácticas profesionales y vinculación con empresas.</li><li>5. Falta de espacios adecuados y accesibilidad limitada.</li></ol> |
| <b>Oportunidades</b>   | <b>Amenazas</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Crecimiento de la Educación Virtual.</li><li>2. Mayor Demanda de Educación Especializada.</li><li>3. Financiamiento para Investigación.</li><li>4. Tendencia Global hacia la Innovación Educativa.</li><li>5. Colaboración con el Sector Empresarial.</li></ol>   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Alta Competencia Universitaria.</li><li>2. Cambios en las regulaciones educativas.</li><li>3. Evolución Rápida de la Tecnología.</li><li>4. Desafíos Económicos del País.</li><li>5. Crecimiento de Universidades en Línea.</li></ol>  |

Nota. Descripción elaborada por maestrantes, docentes de la Universidad de los Hemisferios.

La Universidad, a través de su compromiso con la formación en el área de la salud, busca preparar profesionales calificados que respondan a las demandas académicas y sociales del país.

La Facultad de Odontología se distingue por ofrecer una formación clínica integral, centrada en la práctica y la excelencia académica. Como parte de su misión, se enfoca en la preparación de odontólogos competentes, éticos y capacitados para brindar atención de calidad en las distintas especialidades, entre ellas la Endodoncia, contribuyendo así al mejoramiento de la salud pública.

Los estudiantes de octavo semestre de la Facultad de Odontología enfrentan un reto importante en la asignatura de Endodoncia: la dificultad para establecer diagnósticos certeros de las patologías pulpares y periapicales. Esta limitación genera inconsistencias en la evaluación clínica, lo que influye negativamente en la toma de decisiones y en la calidad del tratamiento brindado. Aunque los contenidos teóricos se imparten en clase, su aplicación efectiva en el entorno clínico no siempre se logra, evidenciando una brecha entre el conocimiento académico y su uso en la práctica profesional.

El diagnóstico de patologías endodónticas, desde el enfoque teórico, requiere la integración de múltiples elementos, tanto subjetivos como el historial clínico y la descripción del dolor del paciente como objetivos, entre ellos las pruebas de vitalidad pulpar y los estudios radiográficos y tomográficos. La evidencia científica destaca la necesidad de combinar estas herramientas con un pensamiento clínico analítico para lograr diagnósticos precisos. No obstante, muchos estudiantes presentan dificultades al momento de correlacionar y sintetizar adecuadamente la información proveniente de diferentes fuentes diagnósticas.

La enseñanza en la Facultad de Odontología ha estado tradicionalmente basada en clases magistrales y prácticas clínicas bajo supervisión. Aunque estas metodologías han aportado beneficios, no siempre favorecen un aprendizaje activo, participativo y significativo. Frente a esta situación, enfoques pedagógicos innovadores e interactivos, han demostrado ser eficaces en el desarrollo de habilidades específicas. Por ello, se propone la implementación de herramientas digitales que incorporen dinámicas de gamificación, aprendizaje colaborativo, pensamiento crítico y resolución de problemas clínicos en un entorno dinámico y controlado, con el objetivo de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en Endodoncia.

El presente trabajo plantea el diseño de la asignatura de Endodoncia I con metodologías innovadoras y herramientas digitales para mejorar las habilidades diagnósticas de los estudiantes, ayudándoles a integrar la teoría con la práctica de una manera más efectiva.

El uso de herramientas digitales promueve la participación activa, el trabajo colaborativo y la motivación intrínseca del estudiante, factores fundamentales para lograr un aprendizaje significativo, apoyando así, el proceso diagnóstico en los estudiantes de Endodoncia, fortaleciendo su capacidad para analizar adecuadamente los datos clínicos, tomar decisiones fundamentadas y mejorar la calidad de la atención a los pacientes.

## **1.2. Justificación y Descripción del problema**

El diagnóstico de patologías pulpares y periapicales es una de las competencias clave que los estudiantes de Endodoncia deben desarrollar durante su formación profesional. Sin embargo, en la cátedra de Endodoncia I de la carrera de Odontología de la Universidad de los Hemisferios, los estudiantes de octavo semestre enfrentan dificultades significativas para realizar diagnósticos certeros. Esta problemática surge de la falta de integración efectiva entre los conocimientos teóricos adquiridos y su aplicación práctica, lo que provoca diagnósticos

inconsistentes y afecta la calidad de la atención clínica, comprometiendo el proceso formativo de los futuros odontólogos.

Estudios han demostrado que la capacidad diagnóstica en Odontología depende no solo del conocimiento técnico, sino también del desarrollo de habilidades críticas para interpretar adecuadamente datos clínicos y radiográficos (Vallejo & López, 2020).

Desde una perspectiva teórica, el diagnóstico en Endodoncia requiere una correcta combinación de factores subjetivos, como el historial clínico y la descripción de la sintomatología del paciente, y factores objetivos, como las pruebas de vitalidad pulpar y los hallazgos radiográficos y tomográficos. Aunque estas herramientas están ampliamente documentadas en la literatura científica, los estudiantes presentan dificultades al correlacionar información de diversas fuentes, reflejando una deficiencia en habilidades analíticas y de pensamiento crítico (Pérez et al., 2019). Esta carencia limita su capacidad para tomar decisiones clínicas acertadas, algo fundamental en la práctica profesional.

En respuesta a esta necesidad, se plantea el diseño de "Endotecnia 360°", una propuesta pedagógica basada en herramientas digitales que integra aprendizaje colaborativo, resolución de problemas clínicos y simulación en un entorno controlado. Estas metodologías han demostrado ser efectivas en mejorar el rendimiento y la confianza clínica de los estudiantes, al permitir la práctica segura y repetitiva de habilidades complejas (Martínez & Rojas, 2021). La iniciativa busca cerrar la brecha entre teoría y práctica, promoviendo un aprendizaje significativo, dinámico y motivador.

La fundamentación de este proyecto se basa en la necesidad urgente de modernizar los métodos tradicionales de enseñanza, los cuales resultan insuficientes ante las exigencias actuales del entorno clínico.

Investigaciones recientes avalan que el uso de simulación y tecnología educativa en Odontología incrementa la precisión diagnóstica, reduce el error clínico y mejora la formación integral del estudiante (González & Herrera, 2022). Por ello, el diseño de "Endotecnia 360°" favorece a la formación odontológica de calidad, enfocada en la excelencia clínica y el bienestar del paciente.

### **1.3. Propósito y pregunta del trabajo de titulación**

#### **Propósito del Estudio:**

Diseñar "Endotecnia 360°", una propuesta innovadora basada en herramientas digitales para la adquisición de habilidades clínicas en la cátedra de Endodoncia I de los alumnos de octavo semestre de la carrera de Odontología de la Universidad de los Hemisferios. Con este enfoque, se busca mejorar la capacidad de los estudiantes para correlacionar información teórica y práctica en situaciones diagnósticas reales, fomentando el pensamiento crítico, la toma de decisiones fundamentadas y el trabajo colaborativo.

Al integrar esta metodología innovadora, se busca cerrar la brecha entre los conocimientos teóricos adquiridos y su aplicación práctica, fortaleciendo las competencias diagnósticas de los futuros profesionales en Endodoncia y contribuyendo a una formación más efectiva, alineada con las necesidades clínicas actuales.

Este estudio también aspira a contribuir al desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas en la enseñanza de la Odontología, basadas en la interacción dinámica y el aprendizaje activo, para mejorar la calidad educativa y la atención clínica.

#### **Pregunta de investigación general:**

¿En qué medida las herramienta digitales mejora la capacidad diagnóstica en Endodoncia de los estudiantes de 8vo semestre de la carrera de Odontología de la Universidad de los Hemisferios?

#### **1.4. Objetivo general**

Diseñar Endotecnia 360°, una propuesta innovadora de enseñanza-aprendizaje basada en la aplicación de metodologías activas y colaborativas, herramientas digitales y material multimedia, que permita desarrollar habilidades y competencias clínicas adecuadas y éticas en el diagnóstico de patologías pulpares y periapicales en los estudiantes de octavo semestre de la cátedra de Endodoncia I de la carrera de Odontología de la Universidad de los Hemisferios.

#### **1.5. Objetivos específicos**

Promover la ética y responsabilidad profesional en los estudiantes para un adecuado diagnóstico de patologías pulpares y periapicales y la toma correcta de decisiones clínicas, fomentando la reflexión crítica basada en principios de bienestar, compromiso y respeto al paciente.

Diseñar materiales educativos digitales innovadores, para el desarrollo de habilidades diagnósticas en Endodoncia, utilizando gamificación, videos interactivos y recursos multimedia que facilitan el aprendizaje autónomo, colaborativo y promuevan la resolución de casos clínicos de manera adecuada.

Proponer la inclusión de la herramienta Endotecnia 360°, en una plataforma educativa, integrándose también con estrategias pedagógicas y tecnológicas que favorezcan el aprendizaje activo, para fortalecer las competencias profesionales en el diagnóstico clínico en Endodoncia.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1 Teoría General de la Cátedra de Endodoncia**

#### ***Endodoncia***

La endodoncia es la rama de la odontología que estudia la morfología y anatomía de la cavidad pulpar (espacio virtual anatómico ubicado en la parte interna de todos los órganos dentarios que contiene el paquete vásculo nervioso dentario), la fisiología y la patología de la pulpa dental, así como la prevención y el tratamiento de las afecciones pulpares y de las secuelas que impactan sobre los tejidos periapicales (Soares et al., 2012).

#### ***Diagnóstico clínico***

La obtención de un diagnóstico pulpar y periapical para determinar una patología resulta ser una práctica difícil por varios motivos. El primer motivo es que la mayoría de pulpitis y de periodontitis permanecen asintomáticas durante largos períodos de tiempo y su diagnóstico se efectúa al realizar un examen clínico rutinario o porque se ha producido una reagudización de algún proceso inflamatorio crónico, ya que por norma general, la inflamación pulpar y la periodontitis apical son asintomáticas. (Canalda et al., 2014)

#### ***Historia clínica***

Consiste en una rigurosa documentación de los datos aportados por el paciente, obtenidos en los exámenes efectuados, así como del diagnóstico, el tratamiento y los controles evolutivos. Consta de los siguientes apartados:

1. Anamnesis.
2. Exploración clínica o física.
3. Exploraciones complementarias.
4. Diagnóstico y pronóstico.
5. Plan de tratamiento.
6. Controles, seguimiento y evaluación (Chimenes et al. 1999).

### ***Anamnesis***

La anamnesis, o cuestionario dirigido al paciente, cumple con el objetivo de registrar todos los datos relacionados que refiere el paciente. Gran parte de la enfermedad pulpar se puede diagnosticar mediante este interrogatorio, al menos, permite llegar a un diagnóstico presuntivo, que el examen clínico y complementarios nos podrían confirmar. Por motivos específicos de nuestro trabajo de investigación, nos permitiremos hablar solo del dolor pulpar dentro de la anamnesis, para enfocarlo en el diagnóstico pulpar y periapical (Canalda et al., 2014).

### ***Dolor pulpar***

La pulpa es un tejido especial del organismo, ya que en el que existen terminaciones nerviosas nociceptivas exclusivas para el dolor, sin otros componentes sensoriales como la temperatura o el tacto. Las fibras sensoriales presentes en la pulpa son mayoritariamente A-d (mielínicas, conductoras rápidas, más periféricas, probablemente activadas por mecanismos hidrodinámicos) y C (amielínicas, conductoras lentas, más centrales, estimuladas por

mediadores químicos o por el calor). Éstas últimas, son más resistentes que las A-d; esta característica en conjunto con la complejidad del tejido estudiando, influye en que la mayoría de inflamaciones pulpares evolucionan de modo asintomático, sin dolor (Canalda et al., 2014).

### ***Características del dolor***

**Inicio y duración.** El dolor puede deberse a diversos estímulos, entre los tipos existe el llamado dolor dentinario, que se produce por estimulación de las fibras A-d por el frío o por soluciones que incrementan la presión osmótica, lo que provoca un dolor agudo, intenso, pero de corta duración. De manera general, se puede identificar como una inflamación pulpar reversible que puede solucionarse mediante una protección del paquete vasculo-nervioso y dentinario. El llamado dolor pulpar se refiere a una inflamación que se localiza en zonas más profundas de la pulpa, y las fibras C se estimulan por el edema, por la liberación de mediadores químicos de la inflamación o por calor. Cuando el dolor, tras la aplicación de un estímulo durante el examen clínico, no desaparece en pocos segundos, hay que sospechar de una pulpitis irreversible, ya que podría existir una afectación de las fibras A-d y las fibras C; y una inflamación extendida hacia la pulpa radicular. El llamado dolor espontáneo nos podría indicar la presencia de una pulpitis irreversible (Nahim et al., 1984).

**Intensidad.** La intensidad del dolor es inconstante, esto debido al grado de edema o inflamación existente, de la posibilidad de su drenaje y de la liberación de distintos mediadores químicos de la inflamación (prostaglandinas, neuropéptidos, etc.). Aunque la percepción del dolor es bastante subjetiva, de manera general se puede mencionar que el dolor de gran intensidad va seguido de períodos de calma, mientras que el dolor moderado o sordo es más continuo; y ambos indican una inflamación pulpar irreversible. Cuando en la inflamación

pulpar se observa la presencia de contenido purulento, es representativa la existencia de un dolor continuo y/o pulsátil que se alivia por el frío (Canalda et al., 2014).

**Localización.** El dolor pulpar acompañado por inflamación es, por lo general, mal localizado, difuso y referido debido a la complejidad de la anatomía de cabeza y cuello. El dolor está peor localizado en los dientes posteriores que en los anteriores. El dolor referido o irradiado indica irreversibilidad. En las necrosis pulpares con periodontitis de corta data, el paciente puede notar un cierto grado de dolor espontáneo que mejora al ocluir, sin embargo cuando la periodontitis progresa, el dolor se vuelve espontáneo y aumenta al ocluir. En general, el dolor espontáneo de una periodontitis apical es más localizado que el de una pulpitis y el paciente suele señalar el diente que presenta el problema (Sessle et al., 1987).

### ***Exploración clínica o física***

Una vez terminado el interrogatorio de la anamnesis, se efectúa la exploración clínica o física del paciente, con la ayuda de una buena luminosidad, de un espejo bucal y de una sonda periodontal (Canalda et al., 2014).

### ***Inspección***

Se realiza una minuciosa observación extrabucal que proporciona datos sobre la simetría facial, tumefacciones, cicatrices por traumatismos y cambios de coloración de zonas de la piel. La inspección intrabucal se inicia por los tejidos blandos y mucosas, buscando posibles anomalías como enrojecimiento, tumefacción, etc. La ocurrencia de una fístula o tracto sinuoso, indica la existencia de un absceso crónico de origen periapical o periodontal. La indagación del trayecto de la fístula con una punta de gutapercha y la realización de una radiografía periapical suele indicar el origen de la infección (radiografía de fistulografía). La

inspección de los dientes se inicia en el diente del cual tenemos sospechas, pero sin descuidar los demás, especialmente el contralateral. Hay que observar la existencia de caries, fracturas, cambios de coloración, los márgenes de las restauraciones dentales y anomalías anatómicas (Canalda et al., 2014).

### ***Palpación***

Esta maniobra diagnóstica se lleva a cabo presionando con firmeza en la zona periapical con el pulpejo del dedo. Es importante que esta presión se ejerza en la zona del diente contralateral para evaluar la respuesta del paciente, que será subjetiva y que puede estar influenciada por un grado cambiante de ansiedad y dolor. Hay que buscar la existencia de tumefacción o edema, su extensión, fluctuación, dureza o crepitación. Un resultado negativo no permite descartar la existencia de patología periapical. Es útil valorar la movilidad del diente sospechoso, el mismo que se lleva a cabo moviendo el diente con un dedo y el mango de un instrumento dental. Las lesiones periapicales grandes o agudas pueden estar acompañadas de movilidad dental, reversible tras un tratamiento de conductos exitoso. Si la movilidad es de tipo periodontal, ésta valoración permitirá programar el plan de tratamiento de endodoncia combinado con tratamiento periodontal o la necesidad de extracción dental (Sessle et al., 1987).

### ***Percusión***

Se lleva a cabo para corroborar la presencia de patología periapical, realizando ligeros golpeteos con el mango del espejo bucal en sentido vertical y horizontal, es decir se percute hacia incisal u oclusal, hacia vestibular y hacia lingual. La referencia de dolor nos podría indicar la presencia de periodontitis apical, con inflamación pulpar irreversible o necrosis pulpar. Una respuesta negativa no excluye la existencia de patología periapical. Esta diferenciación la podremos discernir mediante las pruebas térmicas de vitalidad pulpar, puesto

que si estas son positivas, hay que distinguir si se trata de una pulpitis irreversible con enfermedad periodontal (generalmente están aumentadas, pero pueden estar disminuidas en las fases finales de la inflamación pulpar, cuando se presenta necrosis cameral) o bien de un absceso periodontal (diferenciando de bolsas periodontales) (Canalda et al., 2014).

### ***Pruebas de vitalidad pulpar***

Son denominadas como las pruebas máximas diagnósticas en endodoncia, son de gran interés para determinar el estado pulpar y periapical; y para el diagnóstico diferencial de otras patologías. Las pruebas eléctricas y térmicas no revelan por sí el grado de salud del tejido pulpar, puesto que solo indican la respuesta de las fibras nerviosas a sus estímulos. Las estructuras nerviosas son las últimas en destruirse tras una agresión, por lo que una respuesta positiva no indica necesariamente salud hística. Se llevan a cabo con el diente limpio y seco, evaluando la respuesta en el contralateral para intentar aminorar la subjetividad de estas pruebas. Después de un trauma dental es común que se produzca una respuesta negativa o muy disminuida, obteniéndose condiciones normales transcurridas unas semanas (Mesaros et al., 1997).

### ***Pruebas eléctricas***

Evalúan la respuesta de las fibras A-d principalmente, ya que las fibras C pueden no responder al estímulo ya que son las últimas en morir. La respuesta que nos refiere el paciente depende de muchas aristas: edad del paciente, presencia de fibrosis pulpar, grosor de los tejidos dentales, existencia de dentina reactiva o reparativa, restauraciones, presencia de cálculos pulpares, oclusión traumática, etc. La corriente eléctrica se aplica como medio diagnóstico con herramientas denominadas pulpómetros, y se ha demostrado su fiabilidad en intervalos de tiempo. Se coloca un electrodo en el diente del individuo, anteponiendo un gel conductor como

un dentífrico, y el circuito se cierra cuando el profesional aprieta el mango del dispositivo. Se puede incrementar la intensidad de la corriente mediante un reóstato hasta que el paciente nota una sensación de hormigueo. Si la respuesta es positiva, indica que existen estructuras vitales en la pulpa y si la respuesta es negativa no siempre indica necrosis pulpar; como por ejemplo en dientes con ápice inmaduro puede obtenerse una respuesta negativa, ya que los plexos nerviosos pueden no haberse desarrollado aún. Hay que mencionar que un paciente portador de marcapasos no es candidato para realizar este tipo de examen (Dal Santo et al., 1992).

### ***Pruebas térmicas***

La colocación de frío en el órgano dental estimula las terminaciones de las fibras A-d, es posible que, por los movimientos de la linfa en los túbulos dentinarios que nos menciona la teoría hidrodinámica de Brännström. La utilización de calor puede momentáneamente estimular las mismas fibras, ocasionando una molestia inicial; si mantenemos esta aplicación, se producirá un dolor mantenido ocasionado por las fibras C. La prueba del frío es la más utilizada, puesto que es la más asequible y de fácil manipulación. La forma más común es utilizar vaporizadores con sustancias como el diclorofluorometano, que alcanzan temperaturas inferiores a  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , saturando este líquido en pequeñas esponjas o algodones y llevándolas sobre los dientes, primero en el contralateral y luego en el diente problema. Una respuesta positiva a esta prueba térmica, indica un diente con salud pulpar; mientras que en pulpas inflamadas puede presentarse una respuesta ligeramente aumentada; lo que nos podría indicar una inflamación de tipo reversible, pero de manera presuntiva. Según el grado de inflamación, una respuesta al frío que permanezca durante un tiempo prolongado, o una respuesta escasa; nos sugiere una probable irreversibilidad. La ausencia de respuesta al frío nos muestra generalmente la presencia de necrosis pulpar, aunque no se puede descartar la presencia de una

dentina de amplio grosor o una pulpa fibrosada en pacientes geriátricos. La aplicación de calor como medio diagnóstico es menos frecuente por la dificultad de maniobra, no obstante, es de gran ayuda cuando el paciente nos menciona como síntoma predominante el dolor al calor. Se recomienda realizarlo calentando un trozo de gutapercha en la llama del mechero y llevándolo sobre la superficie dental; o a su vez aplicar un instrumento dental calentado (Pantera et al., 1993).

### ***Técnicas anexas en la exploración clínica***

Se pueden recurrir a las mismas cuando las exploraciones anteriores no han logrado un diagnóstico de presunción que pueda definirse con el examen radiográfico hasta llegar al diagnóstico final (Canalda et al., 2014).

### ***Prueba de la anestesia***

Cuando el paciente presenta un dolor de tipo difuso y existe confusión en la localización del mismo se puede recurrir a esta prueba diagnóstica, que consiste en colocar una anestesia troncular, infiltrativa o intraligamentosa dependiendo del lugar que se sospecha. Por ejemplo, si la presunción recae en un diente mandibular, se realiza una anestesia troncular del nervio dentario inferior. Si el dolor remite al cabo de unos minutos, ello nos indica la veracidad de la sospecha. En estos casos algunos clínicos nos aconsejan efectuar una anestesia intraligamentosa en la parte distal del diente problema para un mejor resultado (Pantera et al., 1993).

### ***Examen periodontal***

Ante la presencia de un paciente periodontal o la sospecha de una lesión combinada endo-periodontal, se debe realizar un análisis minucioso en la profundidad de sondaje para

determinar la existencia de bolsas, su localización y profundidad mediante una sonda periodontal de extremo romo y calibrada. Cuando existe la ocurrencia de una bolsa primaria de origen periodontal se suele encontrar bolsas periodontales en varias zonas de la periferia de un diente o la existencia de una única bolsa amplia. Por el contrario, una bolsa única, fina y profunda, hace pensar en una lesión de origen endodóntico, asociado a un diente fisurado (Sessle et al., 1987).

### ***Transiluminación***

Se realiza mediante la aplicación de una luz potente en la superficie posterior del diente, la que nos permite observar la existencia de fisuras o fracturas coronales. Es más útil en dientes anteriores que en los posteriores, ya que la densidad de los tejidos es menor (Canalda et al., 2014).

### ***Prueba de la mordida***

Ante la sospecha de un diente fisurado y si la percusión no nos proporciona información suficiente, podemos recurrir a la prueba de mordida; que consiste en colocar una pequeña cuña de madera entre las cúspides de un diente. Al presionar sobre la madera, la fisura tiende a abrirse y el paciente siente dolor. El diagnóstico de un diente fisurado suele ser complejo por lo que se recomienda complementarlo con colorantes como el azul de metileno o violeta de genciana, secando la superficie oclusal del diente y poniendo una gota del colorante sobre el mismo; se realiza la prueba de la mordida, solicitando al paciente que mantenga la presión durante unos segundos. Al limpiar la superficie se observa si el colorante penetró e impregnó alguna fisura presuntiva (Canalda et al., 2014).

### ***Exploraciones complementarias***

Las principales son: la exploración radiográfica y la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT), aunque también podemos mencionar la biopsia en el tratamiento de lesiones periapicales y algunas metodologías experimentales (Canalda et al., 2014).

### ***Examen radiográfico***

Es una herramienta que permite visualizar la anatomía de los dientes, presumir de alteraciones en los tejidos perirradiculares y evaluar el estado de tratamientos previos. La radiografía no puede indicarnos cuál es el estado de la pulpa dental, por lo que no es de utilidad en el diagnóstico pulpar, excepto en los dientes con reabsorción dentinaria interna. Sin embargo, existe la necesidad inherente de realizar una radiografía periapical previa ante la sospecha de enfermedad periapical, ya que es de gran utilidad para conocer la morfología de la cámara y los conductos radiculares, la presencia de dentina reparativa, las dificultades anatómicas como curvaturas, dilaceraciones, conductos atrésicos, bifurcados, la existencia de reabsorciones radiculares, rizolisis y estado periodontal (Yokota et al., 1994).

La era digital nos ha permitido realizar mejores exámenes radiográficos con sensores que nos permiten proporcionar imágenes de mejor calidad que permiten variar el tamaño, colorear las distintas estructuras, determinar la densidad de estas y mediciones válidas en la práctica clínica. Esta tecnología ofrece varias ventajas, como menor radiación, facilidad de almacenamiento y acceso, lo que facilita el diagnóstico endodóntico y la observación de patologías en el tiempo. La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), es una herramienta de imagenología dental que genera cortes tridimensionales detallados de los

dientes y las estructuras óseas circundantes, lo que facilita un diagnóstico correcto y tratamiento más preciso en endodoncia (Canalda et al., 2014).

## Diagnósticos en Endodoncia

Según el JOE (2009) se establecieron diagnósticos periapicales y pulpares para las piezas dentales que se clasifican de la siguiente manera:

**Tabla 2.** *Clasificación del diagnóstico pulpar*

| DIAGNÓSTICO                               | DEFINICIÓN   |
|---|--|
| <b>Pulpa normal</b>                       | Una categoría de diagnóstico clínico en la que la pulpa está libre de síntomas y responde normalmente a las pruebas de pulpa   |
| <b>Pulpitis reversible</b>                | Un diagnóstico clínico basado en hallazgos subjetivos y objetivos indica que la inflamación debe resolverse y la pulpa volver a la normalidad.   |
| <b>Pulpitis irreversible sintomática</b>  | Un diagnóstico clínico basado en hallazgos subjetivos y objetivos que indican que la pulpa inflamada vital es incapaz de curación. Descriptores adicionales: dolor térmico prolongado, dolor espontáneo, dolor referido.                                 |
| <b>Pulpitis irreversible asintomática</b> | Un diagnóstico clínico basado en hallazgos subjetivos y objetivos que indican que la pulpa inflamada vital es incapaz de curación. Descriptores adicionales: sin síntomas clínicos, sino inflamación producida por caries, excavación de caries, trauma. |
| <b>Necrosis pulpar</b>                    | Una categoría de diagnóstico clínico que indica la muerte de la pulpa dental. La pulpa normalmente no responde a las pruebas de pulpa.   |
| <b>Previamente tratado</b>                | Una categoría de diagnóstico clínico que indica que el diente ha sido tratado endodónticamente y los conductos están obturados con diversos materiales de relleno distintos de los medicamentos intracraneales.  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Tratamiento previamente iniciado</b> | Una categoría de diagnóstico clínico que indica que el diente ha sido previamente tratado con terapia endodóntica parcial (por ejemplo, pulpotomía, pulpectomía). |
|---|---|

**Tabla 3.** *Clasificación de diagnóstico apical*

| <b>DIAGNÓSTICO</b>                       | <b>DEFINICIÓN</b>   |
|--|---|
| <b>Tejido periapical normal</b>          | Dientes con tejidos perirradiculares normales que no son sensibles a las pruebas de percusión o palpación. La lámina dura que rodea la raíz está intacta y el espacio del ligamento periodontal es uniforme         |
| <b>Periodontitis apical sintomática</b>  | Inflamación, por lo general del periodonto apical, produciendo síntomas clínicos incluyendo una respuesta dolorosa a morder y / o percusión o palpación. Podría o no estar asociado con un área radiolúcida apical. |
| <b>Periodontitis apical asintomática</b> | La inflamación y destrucción del periodonto apical que es de origen pulpar, aparece como un área radiolúcida apical, y no produce síntomas clínicos.  |
| <b>Absceso periapical agudo</b>          | Una reacción inflamatoria a la infección pulpar y necrosis caracterizada por un inicio rápido, dolor espontáneo, sensibilidad del diente a la presión, formación de pus e hinchazón de los tejidos asociados.       |
| <b>Absceso periapical crónico</b>        | Una reacción inflamatoria a la infección pulpar y necrosis caracterizada por una Aparición, poca o ninguna molestia, y la descarga intermitente de pus a través de un tracto sinusal asociado.                      |

---

**Osteítis condensante**

Lesión radiopaca difusa que representa una reacción ósea localizada a un estímulo inflamatorio de bajo grado, generalmente visto en el ápice del diente.

---

El diagnóstico clínico en endodoncia es una habilidad fundamental para los odontólogos, ya que permite determinar el estado de los tejidos pulpares y periapicales, lo que orienta la intervención terapéutica adecuada. Sin embargo, los estudiantes de odontología enfrentan múltiples desafíos para desarrollar esta habilidad de forma efectiva. El diagnóstico en endodoncia no es un proceso unidimensional, sino que involucra la integración de factores subjetivos y objetivos, y su correcta interpretación depende de la capacidad para aplicar el conocimiento teórico de manera práctica.

## **2.2 Diagnóstico Endodóntico: Fundamentos Teóricos**

El diagnóstico endodóntico es un proceso complejo que depende de la integración de diferentes tipos de información. Según Gutmann y Dumsha (2017), la evaluación completa del paciente requiere la recopilación de datos a partir de la historia clínica, la exploración intraoral, las pruebas de vitalidad pulpar y los hallazgos radiográficos.

Las pruebas de vitalidad pulpar, como las pruebas térmicas y eléctricas, son cruciales para determinar si el tejido pulpar está vivo y si existe una infección o inflamación significativa. Sin embargo, no basta con obtener los datos de estas pruebas; es necesario que el profesional interprete correctamente los resultados de manera integrada y correlacionada.

El diagnóstico exitoso en endodoncia también requiere considerar los síntomas subjetivos, como el dolor del paciente, y cómo estos se combinan con los hallazgos objetivos.

Abbott (2018) destaca que el diagnóstico endodóntico se basa en la habilidad para correlacionar el examen intraoral con patrones de dolor, respuestas a las pruebas de vitalidad y resultados radiográficos, con el fin de identificar la naturaleza de la patología pulpar y determinar si la condición es reversible o irreversible. La dificultad en la integración de estos datos, especialmente en estudiantes con poca experiencia clínica, puede llevar a diagnósticos erróneos, lo que resalta la necesidad de enfoques educativos innovadores que faciliten la consolidación de estas habilidades.

### **2.3 Dificultades en el Diagnóstico: Un Análisis Contextual**

En el contexto educativo, los estudiantes de odontología se enfrentan a dificultades para realizar diagnósticos precisos, especialmente en casos complejos o con signos clínicos ambiguos. Estudio tras estudio ha mostrado que los errores diagnósticos en los estudiantes son frecuentes, particularmente en la identificación de patologías asintomáticas o en casos con síntomas atípicos (Estrela et al., 2019). Estos errores se deben en parte a la falta de experiencia y, en parte, a las limitaciones de los métodos tradicionales de enseñanza, que no fomentan la reflexión crítica ni la integración activa de conocimientos.

Según el modelo de aprendizaje significativo de Ausubel (1968), el conocimiento es más fácilmente asimilado y retenido cuando los estudiantes tienen la oportunidad de relacionar la información nueva con experiencias previas. Sin embargo, las metodologías tradicionales, centradas en clases magistrales y prácticas supervisadas, no proporcionan suficiente interacción con casos reales o simulados. Como resultado, los estudiantes tienden a abordar los problemas de manera teórica, sin la oportunidad de experimentar el proceso completo de diagnóstico y tratamiento en un entorno controlado. Esto limita su capacidad para tomar decisiones clínicas acertadas en situaciones reales.

## **2.4 Gamificación, herramientas digitales y material multimedia en la Educación**

### **Odontológica**

La incorporación de herramientas digitales en contextos educativos ha emergido como una estrategia pedagógica innovadora que promueve el aprendizaje activo, la participación estudiantil y el desarrollo de competencias clínicas. Deterding et al. (2011) destacan que la aplicación de mecánicas inspiradas en entornos digitales puede aumentar la motivación y el compromiso en el proceso formativo.

En la educación odontológica, diversas tecnologías como simuladores digitales, plataformas interactivas, realidad aumentada y entornos virtuales han sido empleadas con éxito para fortalecer habilidades técnicas, el razonamiento diagnóstico y la toma de decisiones clínicas (Landers et al., 2018). Estas herramientas permiten transformar la enseñanza tradicional en experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y personalizadas, facilitando la asimilación de contenidos complejos. Según Negre (2017), el diseño de entornos digitales centrados en la resolución de problemas y la interacción estimula el pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento, elementos clave en la formación en endodoncia.

En este contexto, los recursos digitales se adaptan a los objetivos de aprendizaje, permitiendo simular escenarios clínicos reales donde los estudiantes enfrentan retos que deben resolver mediante la integración de conocimientos teóricos y habilidades clínicas.

Así, el uso de herramientas digitales en la educación odontológica no solo contribuye a mejorar el rendimiento académico, sino que también prepara a los estudiantes para un entorno profesional cada vez más tecnológico, fomentando una formación integral orientada a la calidad y seguridad del paciente.

## 2.5. Endotecnia 360°: Diseño y Aplicación

La propuesta Endotecnia 360° se fundamenta en estrategias pedagógicas innovadoras que integran herramientas digitales y material multimedia para potenciar el aprendizaje del diagnóstico endodóntico. Este enfoque incorpora el uso de presentaciones interactivas, actividades gamificadas con casos clínicos reales y videos interactivos de procedimientos, permitiendo a los estudiantes una participación activa, dinámica y contextualizada. Estas herramientas favorecen el desarrollo del pensamiento crítico, la toma de decisiones clínicas y la integración de conocimientos teórico-prácticos en un entorno simulado y controlado (Landers, 2018).

El diseño metodológico de Endotecnia 360° se basa en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), una estrategia educativa centrada en el estudiante, que promueve el aprendizaje autónomo y colaborativo.

De acuerdo con Barrows (1986), el ABP estimula la resolución de problemas clínicos mediante la interacción grupal, lo que impulsa la reflexión crítica y la aplicación del conocimiento en contextos prácticos. Este modelo ha demostrado mejorar la adquisición de competencias clínicas y diagnósticas, especialmente en áreas como la endodoncia (Hmelo-Silver, 2004).

En la aplicación de Endotecnia 360°, los estudiantes trabajarán para resolver desafíos clínicos. A través de videos interactivos, se exponen procedimientos diagnósticos; mediante presentaciones interactivas, se contextualiza la información teórica y clínica; y con actividades gamificadas, se simula la toma de decisiones diagnósticas utilizando casos reales.

Esta integración metodológica busca reducir la brecha entre la teoría y la práctica, promoviendo una formación odontológica más efectiva, participativa y alineada con las demandas actuales del entorno clínico.

## **2.6. Impacto Esperado y Sustento Teórico**

La implementación de "Endotecnia 360°: se espera que tenga un impacto significativo en la mejora de las habilidades diagnósticas de los estudiantes. Se anticipa que, al participar en estas actividades gamificadas, los estudiantes incrementarán su precisión diagnóstica, mejorarán su confianza en sus habilidades clínicas y aumentarán su motivación por aprender.

Según la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb (1984), los estudiantes aprenden de manera más efectiva cuando están involucrados activamente en el proceso de resolución de problemas y tienen la oportunidad de reflexionar sobre sus experiencias.

La gamificación, al ofrecer un entorno desafiante y dinámico, fomenta este tipo de aprendizaje experiencial, lo que mejora la retención y aplicación del conocimiento. Además, el uso de metodologías activas como "Endotecnia 360°: responde a las necesidades de una formación odontológica moderna y alineada con las exigencias del entorno clínico actual.

El uso de herramientas digitales en la enseñanza de la Endodoncia facilita el acceso a simulaciones clínicas que de otra manera podrían no estar disponibles, y promueve el aprendizaje autónomo y colaborativo, lo que fortalece las competencias profesionales de los estudiantes.

### **3. Metodología**

#### **Enfoque Cualitativo**

La aplicación de una metodología cualitativa en el proyecto "Endotecnia 360°: es esencial para explorar en profundidad las percepciones, experiencias y necesidades de los estudiantes de Endodoncia en relación con el proceso diagnóstico clínico.

A través de la observación directa de los docentes de la cátedra (2 maestrantes titulares y 1 de práctica), se determinó cómo los estudiantes abordan los desafíos del diagnóstico, las dificultades que enfrentan al aplicar sus conocimientos teóricos en contextos clínicos reales y cómo perciben la eficacia de las metodologías tradicionales de enseñanza.

Esta metodología no solo permite capturar las experiencias individuales y colectivas de los estudiantes, sino que también facilita la identificación de áreas clave de mejora en el proceso educativo. Al centrarse en el contexto y las percepciones de los participantes, la investigación cualitativa aporta una comprensión más rica y detallada de los factores que influyen en el aprendizaje del diagnóstico clínico, lo que permitirá diseñar soluciones innovadoras y ajustadas a las necesidades específicas de los estudiantes, favoreciendo así una mejora significativa en su formación profesional.

#### **3.1. Responsabilidad social, ética y comunicación educativa en entornos virtuales**

En el ámbito de la educación odontológica, especialmente en el área de Endodoncia, es fundamental que los estudiantes no solo adquieran conocimientos técnicos, sino que también desarrollen competencias éticas, comunicativas y profesionales que les permitan tomar decisiones responsables y bien fundamentadas en situaciones reales.

La integración de las siguientes actividades permite abordar de manera innovadora y eficaz estos aspectos en entornos educativos, favoreciendo el aprendizaje activo, la reflexión crítica y el trabajo en equipo en los estudiantes.

**Objetivo**

Promover la ética y responsabilidad profesional en los estudiantes para un adecuado diagnóstico de patologías pulpares y periapicales y la toma correcta de decisiones clínicas, fomentando la reflexión crítica basada en principios de bienestar, compromiso y respeto al paciente.

**Tabla 4.** *Tareas a realizar para fomentar la responsabilidad social, ética y comunicación educativa en entornos virtuales*

| Tarea   | Incidencia en la institución | Fecha inicio | Fecha fin  | Verificable   |
|---|------------------------------|--------------|------------|---|
| Investigar y revisar la literatura científica sobre los principios éticos y responsabilidad social que deben guiar los diagnósticos en Endodoncia | No aplicable                 | 24/01/2025   | 29/01/2025 | Base de datos científicos con indexación de calidad |
| Análisis y síntesis de la información recolectada identificando los principios éticos y la responsabilidad social                                 | No aplicable                 | 03/02/2025   | 06/02/2025 | Estructura de los contenidos                        |
| Selección de la herramienta adecuada para la realización del proyecto   | No aplicable                 | 08/02/2025   | 10/02/2025 | Informe de los resultados obtenidos                 |

La búsqueda, selección y análisis bibliográfico de información sobre ética y responsabilidad social permite desarrollar materiales adecuados para desarrollar en los estudiantes el compromiso y respeto del derecho de los pacientes en su práctica clínica.

### **3.2. Diseño de materiales educativos digitales**

Los materiales educativos digitales tienen como objetivo fundamental el desarrollo de habilidades diagnósticas clínicas en Endodoncia de manera interactiva e innovadora, facilitando el aprendizaje autónomo y colaborativo. Estos buscan mejorar la capacidad de los estudiantes para analizar casos clínicos, reflexionar sobre su práctica profesional y aplicar los conocimientos adquiridos en entornos virtuales y presenciales de manera efectiva.

El propósito de su implementación en esta propuesta educativa es doble: por un lado, proporcionar una educación accesible y profunda que permita a los estudiantes adquirir competencias diagnósticas de manera efectiva, y por otro lado, promover la reflexión ética y profesional necesaria en el ejercicio de la Endodoncia.

Al integrar tecnología educativa de última generación, los estudiantes no solo mejorarán sus capacidades técnicas, sino que también desarrollarán habilidades críticas y colaborativas esenciales para la práctica profesional.

#### ***Objetivo:***

Diseñar materiales educativos digitales innovadores, para el desarrollo de habilidades diagnósticas en Endodoncia, utilizando gamificación, videos interactivos y recursos multimedia que facilitan el aprendizaje autónomo, colaborativo y promuevan la resolución de casos clínicos de manera adecuada.

**Tabla 5. Tareas a realizar para el Diseño de materiales educativos digitales**

| Tarea   | Incidencia en la institución | Fecha inicio | Fecha fin  | Verificable   |
|---|------------------------------|--------------|------------|---|
| Seleccionar herramientas que se van a utilizar para la realización del proyecto | No aplicable                 | 17/02/2025   | 21/02/2025 | Informe con opciones de selección de las herramientas a aplicar |
| Diseño del contenido para el desarrollo del proyecto                            | No aplicable                 | 24/02/2025   | 27/02/2025 | Esquema del contenido del proyecto                              |
| Creación del proyecto Endotecnia 360°   | No aplicable                 | 03/07/2025   | 07/03/2025 | Muestra del DEMO  |

### 3.3. Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales

El uso de plataformas digitales y herramientas tecnológicas en la educación ha demostrado ser esencial para el desarrollo de competencias profesionales en diversas áreas, incluyendo la Endodoncia. Las tareas seleccionadas son fundamentales para desarrollar y diseñar materiales dentro de una plataforma en la cual los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas y que les permitan enfrentar de manera efectiva los retos profesionales en su futuro ejercicio.

#### **Objetivo:**

Proponer la inclusión del proyecto Endotecnia 360°, en una plataforma educativa, integrándose también con estrategias pedagógicas y tecnológicas que favorezcan el aprendizaje activo, para fortalecer las competencias profesionales en el diagnóstico clínico en Endodoncia

**Tabla 6.** *Tareas a realizar para Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales*

| Tarea   | Incidencia en la institución | Fecha inicio | Fecha fin  | Verificable                   |
|---|------------------------------|--------------|------------|-------------------------------|
| Creación de Contenidos Interactivos para la plataforma  | No aplicable                 | 10/03/2025   | 14/03/2025 | Contenidos                    |
| Diseñar los contenidos pedagógicos interactivos.  | No aplicable                 | 17/03/2025   | 21/03/2025 | Esquema de contenidos         |
| Desarrollar la propuesta para la inclusión de las herramientas seleccionadas en la plataforma de la UHE | No aplicable                 | 24/03/2025   | 31/03/2025 | Entrega de la propuesta final |

La creación de contenido interactivo ofrece una experiencia de aprendizaje más dinámica y práctica. El seguimiento del progreso que permite el uso de plataformas educativas asegura que cada estudiante reciba la retroalimentación necesaria para mejorar. La interacción y colaboración refuerzan las competencias profesionales, sociales y éticas esenciales para la práctica de la Endodoncia.

## **4. Resultados**

### **4.1. Responsabilidad social, ética y comunicación educativa en entornos virtuales**

#### ***Necesidad del proyecto***

El proyecto "Endotecnica 360°" surge debido a la necesidad de mejorar las competencias diagnósticas de los estudiantes de Endodoncia en la Universidad de los Hemisferios. Se ha identificado que los alumnos de 8vo semestre enfrentan dificultades al aplicar sus conocimientos en situaciones clínicas reales, lo que afecta su formación y confianza profesional. Entre ellas:

#### ***Deficiencia en el Diagnóstico Clínico***

Los estudiantes presentan dificultades para integrar la teoría con la práctica en el diagnóstico endodóntico, lo que afecta la precisión en la toma de decisiones clínicas.

#### ***Brecha en la Aplicación del Conocimiento***

Aunque la enseñanza tradicional incluye clases magistrales y prácticas supervisadas, no garantiza una consolidación efectiva de los conocimientos en escenarios clínicos reales.

#### ***Necesidad de Metodologías Innovadoras***

Se busca implementar estrategias activas y gamificadas, que fomenten la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la toma de decisiones en entornos simulados.

### ***Uso de Tecnologías para el Aprendizaje***

La incorporación de herramientas digitales permitirá que los estudiantes refuercen sus competencias diagnósticas mediante recursos interactivos, simulaciones y casos clínicos virtuales.

### ***Mejorar la Calidad de la Formación Profesional***

El objetivo es que los futuros odontólogos egresen con una mejor preparación, confianza y capacidad de diagnóstico, lo que impactará positivamente en la atención a los pacientes y en su desempeño profesional.

### ***Finalidad del proyecto***

El objetivo del proyecto es desarrollar habilidades y competencias en los estudiantes de Endodoncia mediante un enfoque innovador "**Endotecnia 360°**", que facilite un diagnóstico clínico adecuado. Se implementará una metodología de aprendizaje activo y colaborativo basada en el concepto de estrategias innovadoras de aprendizaje, herramientas digitales y gamificación, permitiendo la resolución de casos clínicos complejos y mejorando la toma de decisiones en situaciones reales.

### ***Entre los objetivos principales y finalidades del proyecto podemos mencionar***

Desarrollo de competencias diagnósticas avanzadas, promoción de la motivación y el compromiso estudiantil, integración de herramientas digitales en la enseñanza de la Endodoncia, formación de estudiantes capaces de enfrentar casos clínicos reales con mayor seguridad, confianza y precisión en sus diagnósticos y tratamientos.

### ***¿Qué problemáticas resuelve?***

El proyecto aborda varias problemáticas clave en la enseñanza del diagnóstico en Endodoncia, mejorando la precisión y efectividad del aprendizaje de los estudiantes.

### ***Dificultad en el diagnóstico pulpar y periapical***

Los estudiantes de octavo semestre presentan problemas al identificar patologías endodónticas, lo que afecta la toma de decisiones clínicas y la calidad del tratamiento a los pacientes. Se resuelve mediante simulaciones interactivas y gamificación, que permiten practicar diagnósticos en un entorno controlado antes de aplicarlos en pacientes reales.

### ***Brecha entre la teoría y la práctica***

La enseñanza tradicional (clases magistrales y prácticas clínicas supervisadas) no garantiza la correcta aplicación del conocimiento teórico en la práctica clínica real. Con "Endotecnica 360", los estudiantes aprenden mediante la resolución de casos clínicos interactivos, reforzando el pensamiento crítico y la correlación de datos diagnósticos.

### ***Falta de motivación y participación activa***

Las metodologías tradicionales pueden ser poco atractivas, lo que reduce el compromiso del estudiante con la asignatura. La gamificación y el uso de herramientas digitales innovadoras fomentan la participación, el trabajo en equipo y la resolución de problemas en un entorno dinámico.

### *Limitada formación en el uso de tecnologías para el diagnóstico*

El diagnóstico endodóntico moderno requiere competencias en el uso de software especializado y herramientas digitales de análisis clínico, que no siempre se incluyen en la enseñanza tradicional.

### *Deficiencias en la Ética y Responsabilidad Profesional en el Diagnóstico*

Los errores diagnósticos pueden derivar en tratamientos inadecuados, afectando la ética profesional y la calidad de atención. "Endotecnic 360" incorpora actividades de reflexión y resolución de dilemas éticos, fortaleciendo el compromiso con la calidad del tratamiento y el respeto al paciente.

### *Las exigencias que tiene. ¿Cómo se va a hacer?*

**Implementación de una metodología de aprendizaje activo basada en herramientas digitales.** Se justifica en la necesidad de mejorar la capacidad diagnóstica de los estudiantes mediante un enfoque dinámico e interactivo que fomente la participación activa, el pensamiento crítico y la resolución de problemas clínicos en un entorno controlado.

**Uso de herramientas digitales y plataformas interactivas para el desarrollo de habilidades diagnósticas.** La integración de tecnología permite una formación más accesible y efectiva, proporcionando escenarios simulados que facilitan la práctica diagnóstica sin riesgos para los pacientes, mejorando la precisión y confianza de los estudiantes en sus evaluaciones clínicas.

**Diseño de materiales educativos digitales, incluyendo simulaciones y videos interactivos.** Se justifica por la necesidad de contar con recursos innovadores y

personalizados que refuercen el aprendizaje autónomo y colaborativo, permitiendo a los estudiantes desarrollar competencias prácticas mediante experiencias visuales y aplicadas.

**Evaluación continua de la efectividad de la estrategia mediante pruebas piloto y análisis de impacto.** La retroalimentación y el análisis de resultados son esenciales para validar la eficacia del proyecto, permitiendo realizar ajustes y mejoras continuas que optimicen el aprendizaje y garanticen el cumplimiento de los objetivos educativos.

### *Importancia del Código Ético en el proyecto*

La ética y la responsabilidad profesional son elementos esenciales en la formación de odontólogos, especialmente en disciplinas como la endodoncia, donde el diagnóstico preciso y la toma de decisiones acertadas pueden impactar directamente en la salud y bienestar del paciente. Es crucial que los estudiantes desarrollen una comprensión profunda de los principios éticos que guían su práctica clínica, tales como el respeto al paciente, equidad, la transparencia y el compromiso con la calidad del tratamiento. Abordar estos principios dentro del contexto de su formación permitirá que los futuros profesionales no solo se enfrenten con solvencia a los desafíos técnicos, sino que también actúen de manera reflexiva y responsable, considerando siempre el bienestar del paciente en el proceso de diagnóstico y tratamiento. Para lograr esto, se hace necesario utilizar recursos educativos que fomenten la reflexión crítica y la toma de decisiones fundamentadas, lo que contribuirá al desarrollo de una práctica ética y profesional alineada con los estándares más altos de la odontología.

Un código ético crea un ambiente educativo fundamentado en principios sólidos, contribuyendo a la formación de profesionales con valores y fortaleciendo la comunicación con las familias. Además, asegura la vigencia de los valores institucionales, impulsa el trabajo colaborativo y exige un ejercicio profesional basado en la actualización constante y la

integridad. Su influencia va más allá del ámbito académico, ya que favorece el bienestar social, impulsa el desarrollo comunitario y refuerza la confianza y la calidad en la educación.

### ***Compromisos y deberes en relación con el alumnado***

El estudiante es el centro del proceso educativo, por lo que es fundamental garantizar su desarrollo integral mediante metodologías activas que fomenten el aprendizaje significativo. La educación debe ser inclusiva, participativa y basada en la reflexión crítica para preparar a los alumnos para los desafíos profesionales.

- Garantizar una educación de calidad a los estudiantes del octavo semestre de Odontología de la Universidad de los Hemisferios.
- Implementar metodologías activas y herramientas tecnológicas para mejorar el aprendizaje.
- Brindar acceso a recursos digitales interactivos, casos clínicos virtuales y retroalimentación inmediata.
- Fomentar la participación, la motivación y el aprendizaje autónomo.
- Evaluar el desempeño del alumnado con criterios claros y objetivos.

### **Estrategias para alcanzarlo:**

- Uso de plataformas digitales como Moodle para mejorar la interacción y el acceso a recursos.
- Aplicación de metodologías activas (aprendizaje basado en problemas, simulaciones clínicas, casos reales).
- Evaluaciones formativas con retroalimentación inmediata.
- Fomento de la autonomía y autoevaluación del estudiante.

### ***Compromisos y deberes en relación con las familias y los tutores del alumnado***

Las familias y tutores desempeñan un papel clave en el acompañamiento del proceso educativo. Es esencial mantener una comunicación abierta y transparente para fortalecer el compromiso del estudiante y su éxito académico.

- La institución debe mantener una comunicación abierta y transparente sobre el desempeño de los estudiantes.
- Respetar el derecho de las familias a conocer el progreso académico y el cumplimiento de los requisitos de formación.

#### **Estrategias para alcanzarlo:**

- Creación de informes de progreso periódicos para que los tutores conozcan el desempeño del estudiante.
- Organización de reuniones o charlas informativas con los tutores para explicar los objetivos del curso.
- Promoción del compromiso compartido en la educación del estudiante mediante un ambiente de confianza y apoyo.

### ***Compromisos y deberes en relación con la institución educativa***

Cumplir con las normativas y objetivos de la institución, fortalecer la calidad académica y el prestigio de la universidad. Permite innovar en la enseñanza y adaptarse a las necesidades cambiantes de la educación.

- Asegurar el cumplimiento de los lineamientos académicos y normativos de la Universidad de los Hemisferios.
- Integrar la plataforma Moodle como herramienta clave para la enseñanza.

- Desarrollar estrategias educativas alineadas con los principios y valores institucionales.
- Contribuir al prestigio y desarrollo académico de la universidad.

**Estrategias para alcanzarlo:**

- Uso de plataformas institucionales y metodologías alineadas con los valores y principios de la universidad.
- Participación en capacitaciones docentes para mejorar las prácticas educativas.
- Evaluación continua de los programas académicos para ajustarlos a las necesidades del entorno.

***Compromisos y deberes en relación con los compañeros***

El trabajo colaborativo entre docentes y profesionales permite mejorar la enseñanza y garantizar un ambiente de respeto y crecimiento mutuo. Compartir conocimientos y experiencias fortalece la formación académica y profesional.

- Fomentar un ambiente colaborativo entre docentes y estudiantes.
- Compartir conocimientos y buenas prácticas en la enseñanza de la endodoncia.
- Respetar y valorar el trabajo de los colegas.
- Facilitar el trabajo en equipo en espacios de aprendizaje.

**Estrategias para alcanzarlo:**

- Creación de espacios de diálogo y colaboración entre docentes.
- Desarrollo de proyectos interdisciplinarios para enriquecer el aprendizaje.
- Implementación de mentorías entre docentes con mayor y menor experiencia.

### ***Compromisos y deberes en relación con la profesión***

Mantener un compromiso con la profesión, garantiza la actualización constante y la enseñanza de buenas prácticas a los estudiantes. Un docente comprometido inspira vocación y ética en sus alumnos.

- Promover la formación en competencias diagnósticas y el uso de herramientas tecnológicas en odontología.
- Fomentar la ética profesional en la enseñanza y la práctica clínica.
- Contribuir a la innovación en la educación odontológica mediante estrategias digitales y casos clínicos virtuales.

### **Estrategias para alcanzarlo:**

- Formación continua en avances tecnológicos y científicos.
- Participación en congresos, seminarios y publicaciones académicas.
- Implementación de códigos de ética en la enseñanza y la práctica profesional.

### ***Compromisos y deberes en relación con la sociedad***

La educación debe contribuir al bienestar social y preparar a los profesionales para responder a las necesidades de la comunidad. Una formación ética y comprometida tiene un impacto positivo en la sociedad.

- Asegurar que los egresados estén preparados para brindar atención odontológica de calidad.
- Promover la responsabilidad social en la formación profesional.
- Contribuir al bienestar de la comunidad mediante prácticas clínicas y formación ética.

**Estrategias para alcanzarlo:**

- Inclusión de proyectos de responsabilidad social en la formación de los estudiantes.
- Promoción de prácticas clínicas accesibles a comunidades vulnerables.
- Fomento de la conciencia ética y social en la enseñanza.

***Compromisos y deberes en relación con los pacientes***

El respeto, la empatía y la atención centrada en el paciente son esenciales en la práctica odontológica. La relación con el paciente debe ser siempre profesional y ética, garantizando su bienestar y salud bucal.

- Garantizar una atención odontológica de calidad, segura y basada en las mejores prácticas científicas.
- Respetar la autonomía del paciente, garantizando su derecho a ser informado y a decidir sobre su tratamiento.
- Mantener la confidencialidad de la información clínica del paciente.
- Fomentar la empatía y el trato respetuoso en todo momento, considerando las particularidades de cada paciente.

**Estrategias para alcanzarlo:**

- Uso del consentimiento informado en todos los procedimientos odontológicos.
- Establecer protocolos claros de manejo de la confidencialidad de los datos clínicos.
- Ofrecer una comunicación efectiva, clara y comprensible con los pacientes sobre diagnósticos, tratamientos y opciones disponibles.

### ***Compromisos y deberes en relación con la formación continua***

El avance constante de la ciencia y la tecnología en odontología exige que los profesionales se mantengan actualizados para garantizar un servicio de calidad.

- Participar en la formación continua, actualizando los conocimientos y habilidades conforme a los avances científicos y tecnológicos.
- Mantenerse informado sobre los últimos avances en tratamientos y técnicas odontológicas.
- Promover la investigación y la innovación dentro del ámbito odontológico.

### **Estrategias para alcanzarlo:**

- Participación en cursos, congresos y seminarios de actualización odontológica.
- Leer revistas científicas y publicaciones especializadas.
- Colaborar en proyectos de investigación odontológica.

### ***Compromisos y deberes en relación con la calidad y seguridad en la práctica clínica***

El odontólogo debe garantizar que todos los procedimientos se realicen bajo estándares rigurosos de calidad y seguridad para prevenir riesgos a la salud de los pacientes.

- Asegurar que los tratamientos y procedimientos sean realizados siguiendo protocolos de calidad y seguridad establecidos.
- Emplear materiales y equipos odontológicos de alta calidad y en buen estado.
- Actuar siempre en beneficio del paciente, evitando procedimientos innecesarios o invasivos.

### **Estrategias para alcanzarlo:**

- Aplicación de guías clínicas basadas en la evidencia científica para la realización de tratamientos.
- Uso de equipos y materiales odontológicos certificados y revisados periódicamente.
- Fomentar un ambiente seguro y limpio en el consultorio odontológico.

### ***Compromisos y deberes en relación con la comunidad odontológica***

Es importante fomentar una actitud de apoyo y colaboración entre los profesionales odontólogos, promoviendo un ambiente académico y profesional positivo y respetuoso.

- Fomentar la colaboración entre odontólogos, investigadores, y otros profesionales de la salud.
- Participar activamente en asociaciones profesionales y redes de apoyo dentro del sector odontológico.
- Ser un modelo a seguir en términos de ética profesional para las nuevas generaciones de odontólogos.

### **Estrategias para alcanzarlo:**

- Participación en asociaciones odontológicas nacionales e internacionales.
- Organizar y participar en eventos educativos para compartir conocimientos y experiencias con otros profesionales.
- Colaborar en programas de mentoría para odontólogos jóvenes.

### ***Guía de buenas prácticas en la comunicación en entornos virtuales para el proyecto***

La educación en entornos virtuales presenta el reto de mantener la interacción efectiva entre los estudiantes, los docentes y los recursos educativos. En el contexto de la cátedra de

Endodoncia, los estudiantes de octavo semestre enfrentan dificultades en la aplicación práctica de los conocimientos teóricos, específicamente en el diagnóstico de patologías pulpares y periapicales. La implementación de "Endotecnia 360" exige un protocolo de comunicación efectivo para garantizar que los estudiantes puedan integrar información de manera clara, crítica y constructiva.

El uso de tecnologías digitales en el aprendizaje permite mayor flexibilidad y acceso a los contenidos, pero también requiere de buenas prácticas comunicativas para asegurar la participación activa, el desarrollo de competencias clínicas y el trabajo colaborativo en un entorno controlado. La correcta gestión de la comunicación será clave para el éxito del diseño de la metodología gamificada.

***Comunicación en la plataforma de "Endotecnia 360" (foros y herramientas colaborativas):***

**Objetivo:** Fomentar un ambiente de aprendizaje colaborativo y análisis crítico de las patologías diagnósticas.

**Buenas prácticas:**

- **Participación activa:** Los estudiantes deben intervenir regularmente, proporcionando análisis detallados de los casos clínicos presentados y ofreciendo retroalimentación constructiva sobre las decisiones diagnósticas de sus compañeros.
- **Interacción respetuosa y profesional:** En los foros de discusión y otras herramientas colaborativas, es fundamental que los estudiantes mantengan un tono respetuoso y utilicen un lenguaje técnico adecuado, especialmente cuando analicen patologías endodónticas complejas.

- **Claridad y precisión en las intervenciones:** Las respuestas deben ser claras y bien estructuradas, apoyadas por justificaciones científicas teóricas y prácticas, mostrando el razonamiento detrás de cada diagnóstico y tratamiento propuesto.

#### **Prácticas a evitar:**

- **Comentarios vagos o sin evidencia:** Las intervenciones deben evitar ser generalizadas o superficiales, pues esto perjudica el análisis profundo que requiere el diagnóstico de patologías complejas.
- **Desacuerdos destructivos:** Si bien es común tener diferentes opiniones, los desacuerdos deben ser manejados de forma profesional, argumentando las diferencias desde un enfoque científico, sin recurrir a la confrontación.

#### ***Comunicación en video conferencias (clases sincrónicas):***

**Objetivo:** Establecer un espacio de interacción dinámica donde los estudiantes puedan discutir casos clínicos en tiempo real.

#### **Buenas prácticas:**

- **Preparación previa y participación en tiempo real:** Los estudiantes deben revisar el material previo y participar activamente durante las sesiones de videoconferencia, contribuyendo a las discusiones sobre los casos de diagnóstico.
- **Uso de cámaras y micrófonos:** Durante las clases, los estudiantes deben activar sus cámaras cuando sea posible, para mantener una comunicación visual clara y generar una atmósfera de colaboración.

- **Fomentar la reflexión crítica:** Los docentes deben guiar las discusiones de manera que los estudiantes se sientan desafiados a pensar críticamente, utilizando herramientas de preguntas abiertas que fomenten el análisis profundo.

#### **Prácticas a evitar:**

- **Multitarea:** Los estudiantes deben evitar distracciones durante las videoconferencias, como realizar otras tareas que interfieran con la atención a la clase.
- **Interrupciones:** El uso de herramientas como el "levantar la mano" debe ser promovido para evitar interrupciones y asegurar que todos tengan un turno para expresar sus ideas.

#### ***Comunicación en correos electrónicos (asesorías y retroalimentación individual):***

**Objetivo:** Asegurar una comunicación clara y profesional entre docentes y estudiantes respecto al avance en las actividades de diagnóstico.

#### **Buenas prácticas:**

- **Tiempos de respuesta claros:** Los estudiantes deben recibir retroalimentación o respuestas a sus dudas dentro de plazos establecidos, para evitar retrasos en el proceso de aprendizaje.
- **Lenguaje formal y técnico:** Los correos electrónicos deben mantener un tono profesional y utilizar el lenguaje técnico adecuado relacionado con la endodoncia.
- **Claridad en las instrucciones y comentarios:** Los correos deben ser detallados y brindar retroalimentación clara sobre los diagnósticos y áreas de mejora, ofreciendo sugerencias para el aprendizaje.

### **Prácticas a evitar:**

- **Correos ambiguos o sin detalles:** Es fundamental que las respuestas no sean vagas y confusas; cada correo debe proporcionar información precisa sobre el diagnóstico y el proceso de aprendizaje.
- **Respuestas tardías o poco claras:** La falta de respuesta o retroalimentación poco estructurada puede desmotivar a los estudiantes y afectar su desarrollo.

### ***Comunicación en redes sociales (grupos de discusión informal):***

**Objetivo:** Crear un espacio informal pero profesional para compartir dudas, inquietudes y reflexiones relacionadas con los casos clínicos.

### **Buenas prácticas:**

- **Asertividad y empatía:** Las interacciones en redes sociales deben ser asertivas, expresando las ideas de manera clara y respetuosa, teniendo en cuenta la empatía entre compañeros y docentes.
- **Fomento de la discusión constructiva:** Debe alentar a los estudiantes a compartir casos clínicos, dudas y soluciones de forma que se enriquezca el aprendizaje colectivo, evitando comentarios triviales o fuera de contexto.
- **Privacidad y respeto:** Aunque las interacciones son informales, debe garantizarse el respeto por la privacidad de los compañeros y el uso adecuado de la información compartida en línea.

### **Prácticas a evitar:**

- **Comentarios irresponsables o no fundamentados:** Las redes sociales deben evitar ser usadas para compartir información incorrecta o comentarios irresponsables sobre diagnósticos sin evidencia.
- **Confusión entre lo personal y lo académico:** Debe diferenciarse claramente la comunicación académica de la comunicación personal en las redes sociales, asegurando que el contenido compartido esté relacionado con el aprendizaje.

### ***Conclusión***

La implementación de buenas prácticas de comunicación en el proyecto "Endotecnia 360°" es crucial para superar los retos diagnósticos que enfrentan los estudiantes en su formación en endodoncia. La adecuada gestión de la comunicación, tanto en entornos virtuales como presenciales, mejorará la integración de los conocimientos teóricos y prácticos, promoviendo un aprendizaje activo, colaborativo y crítico.

Al aplicar estas prácticas, se fortalecerá la capacidad de los estudiantes para realizar diagnósticos certeros y tomar decisiones clínicas fundamentadas, contribuyendo a su desarrollo profesional y al éxito de la metodología gamificada.

### **4.2. Diseño de materiales educativos digitales**

#### ***Recursos Digitales Educativos Planteados***

La implementación de una metodología de aprendizaje activo, basada en herramientas digitales, se justifica por la necesidad de mejorar la capacidad diagnóstica de los estudiantes

mediante un enfoque dinámico e interactivo que fomente su participación activa, el pensamiento crítico y la resolución de problemas clínicos en un entorno controlado.

El uso de plataformas digitales y actividades que permiten simular casos clínicos permiten el desarrollo de habilidades diagnósticas en escenarios sin riesgo para los pacientes, aumentando la precisión y confianza de los estudiantes en sus evaluaciones clínicas. Además, el diseño de materiales educativos digitales, como actividades gamificadas con casos clínicos y videos interactivos, responde a la demanda de recursos innovadores que fortalezcan el aprendizaje autónomo y colaborativo, facilitando la adquisición de competencias prácticas.

La evaluación continua mediante pruebas piloto y análisis de impacto es esencial para validar la efectividad de la estrategia, lo que permite ajustar y mejorar el proceso de enseñanza, garantizando el cumplimiento de los objetivos educativos.

Cada recurso está diseñado para facilitar el aprendizaje activo y autónomo, adaptándose a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes mientras integra las últimas tecnologías para enriquecer la experiencia educativa.

### ***Presentaciones Interactivas***

**Descripción:** Presentación interactiva elaborada en diferentes plataformas (Genially o Canva) que explora de forma visual y estructurada los conceptos esenciales del diagnóstico endodóntico, incluyendo la anatomía de la pulpa dental, tejido periapical, proceso de anamnesis y diagnóstico diferencial. Contiene esquemas, infografías, ventanas emergentes, enlaces a bibliografía científica y ejemplos clínicos.

**Justificación:** Este recurso promueve la comprensión significativa de temas complejos a través de una experiencia visual, dinámica y participativa. La interactividad permite al

estudiante navegar de forma autónoma, reforzando el aprendizaje activo y el pensamiento crítico. Al integrar ilustraciones clínicas y elementos multimedia, se facilita la asimilación de contenidos que normalmente presentan alto grado de abstracción, fortaleciendo la capacidad diagnóstica de los futuros profesionales. Además, al estar disponible en línea, permite un acceso flexible, adaptado a los hábitos de consumo digital de los estudiantes.

### ***Actividades Gamificadas con Casos Clínicos***

**Descripción:** Las actividades gamificadas permiten a los estudiantes enfrentar casos clínicos virtuales de manera divertida y dinámica, realizando diagnósticos endodónticos en situaciones simuladas que replican escenarios reales de la práctica profesional.

**Justificación:** El uso de actividades gamificadas permite simular escenarios clínicos reales de manera interactiva, favoreciendo el desarrollo de habilidades diagnósticas fundamentales como la identificación de signos y síntomas pulpares y periapicales, interpretación de radiografías y la elaboración de diagnósticos diferenciales. Estas actividades fomentan el aprendizaje activo, al requerir que el estudiante analice casos, resuelva problemas y tome decisiones, lo que refuerza su comprensión y capacidad de aplicación de los conocimientos teóricos en contextos clínicos simulados.

### ***Videos Interactivos de Procedimientos Endodónticos***

**Descripción:** Videos interactivos que guían a los estudiantes a través de procedimientos diagnósticos en endodoncia paso a paso, permitiéndoles pausar, retroceder y realizar preguntas sobre cada etapa del proceso.

**Justificación:** Los videos interactivos proporcionan una visualización detallada de los procedimientos clínicos, lo que facilita la comprensión y memorización de técnicas y

protocolos. Su formato interactivo permite a los estudiantes tomar control del ritmo de su aprendizaje, mejorando la retención de información y ofreciendo una experiencia de aprendizaje más dinámica. Este recurso también fomenta la autonomía en el aprendizaje práctico, permitiendo a los estudiantes revisar y practicar conceptos de manera repetitiva hasta alcanzar el dominio.

### ***Preguntas de reflexión durante el diseño***

En el proceso de creación de recursos digitales educativos, las preguntas de reflexión facilitan la identificación de las necesidades formativas, la definición precisa de los objetivos, la elección de las herramientas más apropiadas y la organización de estrategias que aseguren la accesibilidad y efectividad del recurso. Analizar aspectos como el perfil del estudiante, los contenidos clave, las tecnologías disponibles y los métodos de evaluación permite diseñar materiales más pertinentes, interactivos y acordes a las demandas educativas actuales. Esta práctica mejora la enseñanza, fortalece el aprendizaje al proporcionar experiencias dinámicas, personalizadas y orientadas al desarrollo de habilidades.

Los recursos digitales pueden diversificar las formas de enseñar, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje y ritmos, lo que mejora la retención y comprensión de la información. Para fortalecer este proceso en el aprendizaje, es necesario asegurar que los recursos sean inclusivos, interactivos y actualizados, incorporando tecnologías que fomenten la participación activa del estudiante. Además, se debe garantizar que el diseño considere la accesibilidad para todos los estudiantes, incluyendo opciones como subtítulos, texto alternativo para imágenes y ajustes de contraste, lo que permite un entorno educativo más equitativo.

**¿Por qué es importante diseñar recursos digitales educativos para la enseñanza de la endodoncia?**

El diseño de recursos digitales en endodoncia es importante porque permite a los estudiantes practicar habilidades clínicas de diagnóstico en un entorno seguro, dinámico e interactivo, facilitando un aprendizaje más visual, práctico y autónomo, esencial para su formación profesional.

### **¿Cómo impactan los recursos digitales en el aprendizaje de los estudiantes?**

Los recursos digitales impactan positivamente al hacer el aprendizaje más accesible, motivador y personalizado, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas, resolver problemas clínicos de manera más efectiva y prepararse mejor para situaciones reales.

### **¿Cómo medir si realmente mejoran las competencias diagnósticas con el uso de herramientas digitales coadyuvantes?**

Aplicaremos una actividad de diagnóstico pre y post el uso de las herramientas digitales con rúbricas de análisis crítico, se utilizará casos clínicos que permitan comparar el nivel de análisis, interpretación y toma de decisiones de los estudiantes. Complementariamente, recoger la percepción de los estudiantes mediante encuestas de autoevaluación y observaciones docentes ayudará a confirmar si hubo un avance significativo en su desempeño diagnóstico.

### **¿Cómo se puede garantizar que el material educativo sea fácil de usar y navegar para cumplir con el objetivo educativo?**

El diseño de los mencionados recursos digitales en endodoncia nos permitirá planificar mediante estrategias efectivas (como una prueba piloto) el uso y la navegación adecuada de los estudiantes. Además, es importante considerar la retroalimentación del material educativo para

hacer ajustes y correcciones oportunas que proporcionen facilidades de manejo para los estudiantes.

### ***Diseño de material multimedia***

**Contextualización.** La endodoncia contemporánea exige profesionales capaces de diagnosticar y tratar patologías pulpares y periapicales con un enfoque basado en la evidencia científica, utilizando técnicas actualizadas que garanticen resultados predecibles y seguros.

La correcta formación en diagnóstico, planificación y ejecución de tratamientos endodónticos permite no solo conservar dientes que de otro modo se perderían, sino también mejorar la calidad de vida de los pacientes, reducir complicaciones y optimizar la práctica clínica.

Los estudiantes de la Universidad de los Hemisferios, por lo general, acceden con mayor frecuencia a contenido audiovisual. Desde el inicio de sus clases, se requiere el uso de diversas plataformas, destacándose YouTube, Instagram y TikTok, con una clara preferencia por videos cortos, directos y atractivos visualmente. El acceso a estos contenidos se realiza a través de dispositivos móviles, lo que demanda que los recursos educativos estén diseñados para pantallas pequeñas y periodos de atención breves. Esta situación respalda el uso de herramientas como Genially, Lumen5 y Educaplay, que permiten generar materiales interactivos y accesibles, alineados con los hábitos de consumo de esta población estudiantil.

**Manifiesto.** Como parte del compromiso con una educación superior de calidad, esta asignatura promueve un modelo de enseñanza-aprendizaje innovador, que integra activamente el uso de tecnologías digitales con el desarrollo de competencias clínicas y teóricas propias del campo de la Endodoncia.

A través de plataformas interactivas, recursos multimedia y espacios de participación activa, se busca transformar la experiencia educativa en un proceso dinámico, colaborativo y centrado en el estudiante. Esta estrategia permite fortalecer la integración entre la teoría y la práctica, facilitando el análisis crítico, la toma de decisiones clínicas fundamentadas y la adquisición de habilidades necesarias para el diagnóstico y tratamiento de patologías pulpares y periapicales.

El presente curso ha sido diseñado para estimular una participación constante, tanto en actividades sincrónicas como asincrónicas, promoviendo el compromiso autónomo, la responsabilidad académica y la preparación profesional acorde a las exigencias de la odontología contemporánea.

### ***Herramientas y recursos digitales utilizados***

- Herramientas de creación: Genially, Lumen5, Canva, Educaplay
- Evaluación y participación: Google Forms, Kahoot, Padlet, Mentimeter
- Recursos visuales: Freepik, Pexels, Pixabay
- Plataformas educativas: Canvas, Zoom
- Bancos académicos: SciELO, PubMed, Google Scholar

Las sesiones de aprendizaje serán distribuidas en un total de 8 clases, considerando que cada sesión representa una semana de revisión teórica y práctica. Para este ejercicio hemos combinado varios temas a tratar para describir el método de trabajo del curso a impartir. Para la explicación de esta actividad se van a utilizar tres herramientas principales:

## **Guión multimedia 1: Presentación interactiva infografía**

**Título.** Diagnóstico Endodóntico: Pulpa Dental, Tejido Periapical, Anamnesis y Diagnóstico Diferencial

**Descriptivo.** Presentación interactiva diseñada en Genially, que aborda de forma clara y dinámica los conceptos fundamentales sobre la pulpa dental, el tejido periapical, la anamnesis clínica y el proceso de diagnóstico diferencial en endodoncia. La interactividad se logra mediante etiquetas, ventanas emergentes y enlaces integrados que incluyen contenido textual, ilustraciones anatómicas, ejemplos clínicos y recursos de apoyo multimedia. Esta herramienta facilita la comprensión de temas complejos al permitir al estudiante explorar el contenido de forma autónoma y significativa.

**Base Didáctica.** El contenido conceptual está orientado a que los estudiantes comprendan la importancia de un adecuado diagnóstico en endodoncia, partiendo del conocimiento anatómico y fisiológico de la pulpa dental y los tejidos periapicales, el valor de una anamnesis exhaustiva y los criterios clínico-radiográficos para el diagnóstico diferencial. Este recurso busca desarrollar en los estudiantes habilidades clínicas fundamentales y pensamiento crítico en el abordaje de casos endodónticos reales.

**Tipo De Recurso.** Presentación interactiva elaborada en Genially, con inclusión de:

- Texto explicativo estructurado.
- Imágenes clínicas y esquemáticas.
- Infografías de apoyo.
- Ventanas emergentes con definiciones y ejemplos.
- Enlaces a artículos, guías clínicas y videos demostrativos.

**Parametrización.** Cada sección temática contará con recursos interactivos específicos:

- Pulpa dental: esquema anatómico interactivo con etiquetas informativas.
- Tejido periapical: ventanas con imágenes clínicas y descripción de lesiones comunes.
- Anamnesis: simulación de entrevista clínica con opciones de respuesta.
- Diagnóstico diferencial: tabla interactiva comparativa entre patologías pulpares y periapicales.

Se incorporarán enlaces a fuentes científicas actualizadas y materiales de consulta sugeridos por el docente.

#### ***Enlace De Guión 1.***

<https://view.genially.com/68167f9f160f97b20f42d48a/interactive-content-pulpa-dental-tejido-periapical-anamnesis-y-diagnostico-diferencial>

Todos los materiales utilizados en la elaboración de los recursos están disponibles en la siguiente carpeta compartida.

#### **Archivador.**

<https://drive.google.com/drive/folders/1MoUnvxby8Deov2sYZF37cVf1UMnamf3?usp=sharing>

**Conclusiones Guión 1.** Utilizar Genially como herramienta educativa en la enseñanza de contenidos clínicos permite transformar la experiencia de aprendizaje en algo visual, accesible y participativo. Aunque al inicio puede parecer una herramienta compleja, su interfaz intuitiva y la posibilidad de personalización hacen que su uso resulte sencillo y altamente eficaz, especialmente si se cuenta con experiencia previa en entornos digitales.

Además, su carácter editable y reutilizable lo convierte en un recurso sostenible que puede adaptarse a diferentes cohortes o niveles de profundización.

### ***Guión Multimedia 2: Video Descriptivo***

***Título.*** Técnicas de diagnóstico en endodoncia: guía práctica para el estudiante

***Descriptivo.*** Video explicativo donde se detallan las técnica de diagnóstico en endodoncia de manera práctica y sencilla. Este video ofrece una guía paso a paso de la evaluación clínica para diferenciar y categorizar los problemas endodónticos. Este recurso multimedia nos permite realizar una comunicación efectiva y demostraciones dramatizadas y relatadas que promueven un aprendizaje práctico en la mejora de la enseñanza odontológica.

***Base didáctica.*** Los fundamentos de este recurso multimedia se enfocan en proporcionar una guía aplicada de las pruebas diagnósticas empleadas en los diferentes estados de la pulpa dental. El contenido del mismo proporciona al estudiante el ejemplo claro de lo que podrá realizar en clínica con sus casos reales, para determinar la necesidad del tratamiento propuesto.

***Tipo de recurso.*** Video multimedia elaborado con LUMEN 5

***Parametrización.*** Se incluye una narración creada con IA donde se expone:

- Introducción explicativa del tema a tratar y el objetivo del mismo
- Técnicas de diagnóstico en endodoncia
- Conclusión

***Enlace de Guión 2.*** <https://lumen5.com/user/juan-sebastian-bedoya/endodontic-diagnosti-v5vc4/>

*Ejemplo de caso clínico.* <https://lumen5.com/user/gabriela-loya/dental-case-silent-36bai/>

Todos los materiales utilizados en la elaboración de los recursos están disponibles en la siguiente carpeta compartida

**Archivador.**

<https://drive.google.com/drive/folders/1MoUnvxbym8Deov2sYZF37cVf1UMnamf3?usp=sharing>

**Conclusiones Guión 2.** El uso del video como recurso multimedia en la enseñanza del diagnóstico endodóntico permite acercar al estudiante a la práctica clínica mediante una representación clara, visual y secuencial de los procedimientos diagnósticos. La integración de narración guiada y dramatizaciones facilita la comprensión de las técnicas y refuerza el aprendizaje práctico, especialmente en estudiantes que se enfrentan por primera vez a la interpretación clínica. Esta estrategia didáctica resulta efectiva al ofrecer un modelo replicable en entornos reales, fortaleciendo la autonomía diagnóstica y la toma de decisiones clínicas fundamentadas.

**Guión Multimedia 3 Juegos Interactivos**

**Título.** Endotecnia 360° – Diagnóstico en Endodoncia

**Descriptivo.** Es un juego educativo de emparejamiento, en el cual se describen los diagnósticos y características de patologías pulpares y periapicales en Endodoncia.

**Base didáctica.** Contenido ilustrativo, educativo y divertido, para que el estudiante de una manera diferente pueda aprender e identificar los distintos diagnósticos pulpares y periapicales afianzando conceptos y criterios diagnósticos.

**Tipo de recurso.** Juego educativo. Se realizó en la plataforma web “Educaplay”.

**Parametrización.** En el juego educativo se incluyen características específicas de cada patología pulpar y periapical junto a imágenes que ayudan a identificar el diagnóstico y el estudiante debe emparejar de manera correcta las respuestas. Tendrá 3 oportunidades (vidas) y 3 minutos para realizarlo, sino pierde el juego y deberá empezar nuevamente. A manera de guía adjuntamos un cuadro con los diagnósticos y características correctas de cada uno.

**Enlace de Guión 3.** [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/23648917-juego\\_de\\_parejas\\_diagnostico\\_pulpar\\_y\\_periapical.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/23648917-juego_de_parejas_diagnostico_pulpar_y_periapical.html)

Todos los materiales utilizados en la elaboración de los recursos están disponibles en la siguiente carpeta compartida

**Archivador:** <https://drive.google.com/drive/folders/1MoUnvxbym8Deov2sYZF37cVf1UMnamf3?usp=sharing>

**Conclusiones Guión 3.** La gamificación mediante plataformas como Educaplay transforma el aprendizaje de contenidos teóricos en una experiencia lúdica y significativa. A través del emparejamiento interactivo de diagnósticos y características clínicas, los estudiantes ejercitan su memoria, razonamiento y capacidad de análisis en un entorno dinámico. Este tipo de recurso favorece la retención del conocimiento, fomenta la participación activa y permite evaluar el progreso de manera inmediata, contribuyendo al desarrollo de competencias diagnósticas en endodoncia de forma motivadora y efectiva.

**Conclusión final material multimedia.** El uso de herramientas digitales en la enseñanza del diagnóstico clínico en endodoncia representa una transformación significativa en los procesos de aprendizaje, permitiendo integrar teoría y práctica de manera interactiva, accesible y contextualizada. Recursos como presentaciones interactivas, videos explicativos y juegos educativos favorecen el desarrollo de habilidades clínicas esenciales al estimular el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la participación activa del estudiante. Estas estrategias no solo mejoran la comprensión de conceptos complejos, sino que también preparan al futuro profesional para enfrentar con mayor seguridad y precisión los desafíos diagnósticos reales en la práctica odontológica. Además, se incorporarán investigaciones recientes y aplicaciones clínicas actuales que serán utilizadas como base para el análisis de casos prácticos y debates grupales, promoviendo un enfoque crítico, reflexivo y colaborativo durante las sesiones sincrónicas. En conjunto, estas herramientas y dinámicas fortalecen la educación clínica al adaptarse a los estilos de aprendizaje contemporáneos y fomentar una formación más dinámica, autónoma y efectiva.

La incorporación de material multimedia en la creación de recursos educativos contribuye de manera significativa al proceso de aprendizaje, ya que facilita la asimilación de contenidos complejos, refuerza la memoria y estimula una experiencia formativa más activa. El uso de elementos visuales, como videos, esquemas e imágenes clínicas, permite a los estudiantes vincular los conocimientos teóricos con la práctica profesional, fortaleciendo así sus competencias diagnósticas en el área de endodoncia.

#### **4.3. Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales**

*Componentes que intervienen en el proceso educativo*

**¿Quiénes serán los estudiantes o asistentes a esta formación?**

Los participantes serán estudiantes del octavo semestre de la carrera de odontología de la Universidad de los Hemisferios.

### **¿Quiénes serán los docentes?**

Especialistas de la Facultad de Odontología de la Universidad de los Hemisferios , quienes cuentan con una formación académica amplia , experiencia en la enseñanza y práctica clínica en Endodoncia.

### **¿Dónde se producirá la acción educativa?**

La acción educativa se centra en el desarrollo de un proceso de enseñanza aprendizaje basado en un enfoque activo y participativo, utilizando la plataforma Moodle o Canvas de la Universidad de los Hemisferios en la cátedra designada.

### **Acciones educativas y formativas.**

*Acción educativa.* Desarrollo integral de las competencias diagnósticas a través de metodologías activas y herramientas tecnológicas innovadoras. El uso de tecnologías como recursos digitales interactivos, permite a los estudiantes enfrentar casos clínicos virtuales en un entorno seguro y controlado, promoviendo la toma de decisiones informadas y el análisis crítico.

*Acción formativa.* Formación en habilidades diagnósticas en la cátedra de endodoncia: espacios de aprendizaje orientados al desarrollo de competencias clínicas, utilizando herramientas tecnológicas para mejorar la experiencia y efectividad del aprendizaje.

La formación va más allá de la simple transmisión de información; busca involucrar a los estudiantes de manera activa en su aprendizaje y prepararlos para la resolución efectiva de casos clínicos reales.

“El propósito de esta acción educativa es promover el desarrollo integral de las competencias diagnósticas de los estudiantes mediante metodologías activas y el uso de herramientas tecnológicas innovadoras, con un enfoque digital que permite una intervención oportuna por parte del docente para corregir dilemas o errores durante las clases impartidas. A través de recursos digitales interactivos, los estudiantes podrán enfrentarse a casos clínicos virtuales en un entorno seguro y controlado, lo que fomentará la toma de decisiones informadas y el análisis crítico. En cuanto a la acción formativa, se busca proporcionar una formación en habilidades diagnósticas en la cátedra de Endodoncia, creando espacios de aprendizaje enfocados en el desarrollo de competencias clínicas, apoyados en tecnologías que optimicen la experiencia y efectividad del aprendizaje, permitiendo que el estudiante esté plenamente calificado para desarrollarse en la práctica real”.

El uso de herramientas tecnológicas y plataformas como Moodle o Canvas, se justifica como una estrategia clave para enriquecer el proceso educativo. Los estudiantes ya tienen habilidades en el manejo de plataformas digitales, lo que facilita su integración en el proceso formativo sin necesidad de explicaciones adicionales sobre su uso. Moodle - Canvas se convierte así en una herramienta complementaria que permite ampliar y reforzar el aprendizaje teórico abordado en las clases magistrales, proporcionando acceso a recursos adicionales, actividades interactivas y simulaciones clínicas.

Los recursos digitales enriquecen esta experiencia al fomentar la participación activa, la motivación intrínseca y el aprendizaje autónomo. A través de dinámicas interactivas y

retroalimentación inmediata, los estudiantes pueden experimentar situaciones clínicas virtuales, tomar decisiones diagnósticas y enfrentar retos prácticos que favorecen el desarrollo de habilidades críticas. Este enfoque no solo mejora la comprensión de los contenidos, sino que también facilita la adquisición de competencias técnicas y actitudinales esenciales para el ejercicio profesional en endodoncia.

La integración de estos elementos dentro de una acción formativa y educativa busca responder a los retos actuales de la enseñanza en salud, alineándose con las necesidades del entorno profesional y las exigencias de los avances tecnológicos en la odontología. Al adoptar un enfoque educativo que fomente el aprendizaje activo, reflexivo y práctico, se prepara a los estudiantes para enfrentarse de manera competente y ética a los desafíos clínicos del futuro, optimizando la calidad del aprendizaje y la preparación para la práctica profesional.

### ***Actividades***

El semestre regular en la Universidad Hemisferios dura 16 semanas por lo tanto en la primera semana de inducción se socializará presencialmente la obligatoriedad del cumplimiento del taller online denominado: “Endotecnia 360°: Herramientas digitales en endodoncia”. El taller tendrá una duración de 32 horas, divididas en: 2 horas semanales las cuales deberán cumplirse de manera asincrónica; dicho taller estará disponible en la plataforma Moodle - Canvas de la cátedra. Cualquier inquietud del estudiante acerca de las 2 horas semanales, pueden consultar con los docentes en la práctica clínica. Es normativa de la UHE que cada cátedra conste de 3 parciales que se dividen y se evalúa de la siguiente manera:

**Tabla 7.** *Porcentajes utilizados para la evaluación de Endotecnia 360°*

| MATERIAL                  | PORCENTAJE ASIGNADO |
|---------------------------|---------------------|
| 1. Revisión de contenidos | 10%                 |
| 2. Test Evaluativo        | 20%                 |
| 3. Encuesta Tendencia     | 10%                 |
| 4. Casos prácticos        | 20%                 |
| 5. Examen final           | 40%                 |
| <b>TOTAL</b>              | <b>100%</b>         |

### ***Uso del entorno***

En la plataforma Moodle - Canvas de la cátedra de Endodoncia , en el cual los estudiantes tendrán acceso al manual del curso, en el que incluye los objetivos, metodología y cronograma, en el que se podrán visualizar las actividades semanales y rúbricas de evaluación.

En el área clínica los estudiantes podrán realizar sus consultas, sin embargo, se habilitará un foro para realizar preguntas y comentarios al docente, así como, para dar indicaciones adicionales en caso de ser necesario. En las clases clínicas y teóricas presenciales se fomentará la participación, colaboración de los estudiantes y feedback.

### ***Recursos de Apoyo***

Para apoyar la acción educativa contaremos con una serie de recursos de apoyo. Entre ellos destacamos:

### 1. Manual del Estudiante.

- Metodología de enseñanza
- Horarios y cronograma académico
- Normas académicas y éticas
- Criterios de evaluación

### 2. Biblioteca de Recursos en Línea

- Libros electrónicos y manuales clínicos
- Artículos científicos indexados
- Videos educativos y demostraciones clínicas
- Protocolos y guías de tratamiento

### 3. Lecturas complementarias

- Estudios de casos clínicos
- Investigaciones recientes sobre técnicas endodónticas innovadoras
- Documentos normativos y guías

### 4. Material Didáctico Digital

- Recursos didácticos en formato digital, accesibles
- Presentaciones interactivas
- Simulaciones digitales

### 5. Espacios de Interacción, se habilitarán distintos espacios para fomentar la interacción académica y el acompañamiento docente

- Foros y Tutoriales personalizados

Estos recursos garantizarán un aprendizaje integral, combinando teoría y práctica con un enfoque basado en la evidencia y el desarrollo de habilidades clínicas.

***Estructura De La Plataforma : "Endotecnia 360"***

Dentro de la plataforma, en el curso encontraremos las siguientes secciones

- Bienvenida
- Plan de trabajo (Estructura y Planificación)
- Herramientas digitales que se aplicaran
- Foros de discusión
- Chat y mensajería a través de la plataforma

**Duración.** 8 semanas

**Modalidad.** Híbrido

**Plataforma.** Canvas, usuario y contraseña generado por la institución y entregado a cada estudiante durante la cátedra

**Tabla 8.** *Sección Bienvenida*

| Programación                                   | Actividades   |
|--|---|
| 1. Video de Bienvenida<br>Herramienta: Pictory | Será realizado por el docente tutor encargado de impartir la cátedra de Endodoncia <ul style="list-style-type: none"> <li>● Saludo Inicial.</li> <li>● Bienvenida a la cátedra de Endodoncia para los estudiantes de 8vo semestre UHE.</li> </ul> |
| 2. Presentación de la Asignatura               | En la asignatura se abordarán los fundamentos teóricos como su aplicación en la práctica clínica, desarrollando las competencias necesarias para un tratamiento endodóntico.  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>3. Objetivos del Curso</b></p>            | <p>El principal objetivo es adquirir conocimientos y habilidades para diagnosticar, planificar y ejecutar tratamientos endodónticos de manera precisa, segura y eficiente, basados en evidencia científica y técnicas actualizadas.</p>  |
| <p><b>4. Metodología de Trabajo</b></p>         | <p>Para lograr un aprendizaje integral, utilizaremos una combinación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Clases teóricas para desarrollar bases conceptuales sólidas.</li> <li>● Análisis de casos clínicos para reforzar el pensamiento clínico y la toma de decisiones.</li> <li>● Uso de una plataforma con herramientas educativas, recursos interactivos y materiales de apoyo.</li> </ul> |
| <p><b>5. Expectativas y Recomendaciones</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Participación activa en clases y debates.</li> <li>● Desarrollo de pensamiento crítico en la resolución de casos clínicos.</li> <li>● Aprendizaje autónomo mediante el uso de recursos tecnológicos disponibles.</li> </ul>   |
| <p><b>6. Manual Del Estudiante</b></p>          | <p>Archivo en formato PDF que detalla el modo de trabajo en la plataforma, incluyendo sus lineamientos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodología</li> <li>2. Sistema de gestión del aprendizaje</li> <li>3. Sesiones síncronas</li> <li>4. Calificaciones</li> <li>5. Recomendaciones</li> <li>6. Espacios de interacción</li> </ol>  |

## 2. Sección Plan de Trabajo

**Tabla 9.** Estructura del contenido

| Tiempo  | Conceptos   |
|---|---|
| Semana 1: Introducción y Fundamentos Teóricos           | Video de presentación del curso y objetivos.<br>Video introducción al uso de "Endotecnia 360°": Herramientas digitales<br>Fundamentos de la pulpa dental y tejido periapical en PDF |
| Semana 2: Evaluación Diagnóstica I - Métodos Básicos    | Anamnesis, pruebas de vitalidad pulpar y radiografías convencionales.<br>Presentaciones interactivas con Genially   |
| Semana 3: Evaluación Diagnóstica II - Métodos Avanzados | Pruebas térmicas, eléctricas y análisis de imágenes digitales.<br>Resolución de casos intermedios por kahoots   |
| Semana 4: Diagnóstico Diferencial de Patologías Comunes | Pulpitis reversible e irreversible, necrosis pulpar y lesiones periapicales.<br>Actividades colaborativas para resolver diagnósticos similares por medio de padlet                  |
| Semana 5: Aplicación Clínica I - Casos Reales Simulados | Estudio de casos clínicos reales.<br>Discusión grupal de los resultados.  |
| Semana 6: Aplicación Clínica II - Casos Complejos       | Diagnóstico y toma de decisiones en escenarios complejos.<br>Resolución de Breakouts por equipos.   |
| Semana 7: Ética y Responsabilidad Profesional           | Análisis de dilemas éticos en el diagnóstico y tratamiento.   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
|                               | Actividad de reflexión usando videos complementarios de experiencias de pacientes y odontólogos especialistas |
| Semana 8: Evaluación y Cierre | Evaluación individual y grupal.<br>Retroalimentación y cierre del curso.                                      |

## Planificación del Contenido

Estructura del Contenido

Duración total : 8 semanas

Carga semanal: 2 horas de sesiones sincrónicas + materiales asincrónicos

### Formato semanal:

1. **Video de introducción:** Presenta los objetivos de la semana.
2. **Contextualización del tema:** Explicación del contenido principal.
3. **Lectura de profundización:** Aporta fundamentos teóricos esenciales.
4. **Lectura de tendencia:** Muestra investigaciones recientes y aplicaciones actuales.
5. **Encuesta de tendencia:** Evalúa la percepción y conocimientos del grupo.
6. **Caso práctico:** Aplica el conocimiento a una situación real o simulada.
7. **Debate grupal:** Fomenta la discusión crítica y colaborativa.
8. **Sesiones en vivo:** 1 sesión de 2 horas para interactuar, resolver dudas y analizar

casos.

## **Distribución semanal de actividades:**

### **Día 1 (Lunes - Martes)**

- Video de introducción (5-10 min)
- Video del tema (15-20 min)
- Lectura de profundización (3-5 páginas)
- Lectura de tendencia (2-3 páginas)
- Encuesta de tendencia (breve, 3-5 preguntas)

### **Día 2 (Miércoles - Jueves)**

- Caso práctico (análisis individual o grupal)
- Debate en el foro (planteamiento de argumentos)
- Primera sesión en vivo (2 horas): análisis del tema y resolución del caso.

### **Día 3 (Viernes)**

- Reflexión individual: aprendizaje de la semana.
- Segunda sesión en vivo (2 horas): retroalimentación, resolución de dudas y

conexión con el próximo tema.

## **Herramientas a utilizarse en cada contenido**

- Videos: Pictory (para crear videos atractivos y educativos).
- Temas y lecturas: Genially (para presentaciones interactivas) y Canva (para recursos visuales).
- Encuesta de tendencia y test: Formularios de Google o Kahoot (según la complejidad y necesidad de análisis).

- Debate: Foro de discusión en Padlet (para debates dinámicos y colaborativos).  
Sesiones en vivo: Zoom (para las clases sincrónicas) Mentimeter (para encuestas y participación en tiempo real).
- Gestión del curso: Canvas (como LMS para centralizar contenidos y actividades).

## **Caso Práctico**

### **1. Simuladores de Procedimientos Dentales**

KaVo Dental: Ofrece simuladores de procedimientos odontológicos, que permiten a los estudiantes practicar habilidades como la limpieza dental, extracciones o restauraciones sin la necesidad de un paciente real.

Simodont (by ITEC): Este simulador es muy avanzado y permite a los estudiantes practicar técnicas dentales utilizando simuladores 3D, que replican la experiencia de trabajo con un paciente real. Tiene una interfaz que permite realizar procedimientos como obturaciones y la colocación de coronas.

### **2. Software de Diseño de Sonrisas**

- **Digital Smile Design (DSD):** Es excelente para la simulación educativa. Los estudiantes pueden aprender a planificar y diseñar sonrisas digitales de manera precisa y detallada, utilizando imágenes y modelos 3D del paciente.

- **3 Shape Smile Design:** Similar al DSD, pero con una interfaz centrada en la creación de diseños de sonrisa y simulaciones de tratamientos estéticos, lo que es útil para los estudiantes de estética dental.

### **3. Simulación de Casos Clínicos y Diagnósticos:**

- **Dental Sim:** Esta es una plataforma que simula casos clínicos en odontología, permitiendo a los estudiantes realizar diagnósticos, seleccionar tratamientos y tomar

decisiones basadas en la historia clínica del paciente. Es útil para simular una variedad de condiciones dentales y ver las consecuencias de diferentes decisiones.

- **Virtual Reality in Dental Education:** Algunas universidades y escuelas de odontología han adoptado la realidad virtual para crear simulaciones de casos clínicos completos, en los cuales los estudiantes pueden interactuar con modelos virtuales de pacientes.

#### **4. Software de Imágenes Dentales para Análisis:**

- **Carestream Dental:** Permite a los estudiantes analizar radiografías digitales, tomografías y otros estudios de imágenes. Usando software de diagnóstico por imagen, pueden simular la interpretación de resultados y realizar diagnósticos basados en imágenes clínicas.

- **Planmeca Romexis:** Ofrece herramientas para estudiantes para la práctica de análisis de imágenes 2D y 3D, mejorando las habilidades de diagnóstico y tratamiento a partir de imágenes.

#### **5. Plataformas Educativas Interactivas:**

- **Mimics Innovation Suite (Materialise):** Esta plataforma permite la creación de modelos 3D a partir de imágenes de tomografía computarizada o resonancia magnética. Los estudiantes pueden simular y estudiar la anatomía dental y los posibles tratamientos con una visualización detallada.

- **DentSim:** Es una simulación dental avanzada, utilizada en muchos programas de odontología para enseñar a los estudiantes técnicas de preparación dental y cirugía. Los estudiantes pueden practicar sin riesgo en un ambiente controlado.

#### **6. Plataformas para la Evaluación y Retroalimentación:**

- **E-Consultation Platforms (como Doxy.me):** Permiten la simulación de consultas a distancia en las que los estudiantes pueden practicar evaluaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento sin la necesidad de interacción física. Pueden practicar entrevistas y consultas, lo cual es útil para desarrollar habilidades de comunicación y diagnóstico.

### ¿Cómo serán utilizadas estas herramientas en un caso práctico?

- **Caso Clínico Virtual:** Los estudiantes pueden usar plataformas como Dental Sim o KaVo para abordar un caso virtual completo, desde la evaluación inicial hasta la planificación y ejecución del tratamiento. Estas plataformas simulan todo el proceso y permiten que los estudiantes tomen decisiones clínicas en tiempo real.

- **Diseño de Sonrisa:** Utilizando software como Digital Smile Design (DSD), pueden simular la creación de una sonrisa para un paciente virtual, teniendo en cuenta sus proporciones faciales y preferencias estéticas.

- **Análisis de Radiografías:** Usando herramientas como Carestream Dental o Planmeca Romexis, pueden analizar radiografías y otros estudios de imágenes para practicar la interpretación de condiciones dentales como caries, enfermedades periodontales, o problemas óseos.

- **Simulación de Procedimientos Manuales:** Con simuladores como DentSim o Simodont, pueden realizar procedimientos como empastes, extracciones o tratamientos de conductos, recibiendo retroalimentación sobre la técnica y precisión.

La mayoría de las herramientas mencionadas son de pago. Por ello, se puede gestionar con la universidad el acceso a versiones completas a través de licencias institucionales, demostrando su importancia y utilidad. Mientras se evalúa la efectividad del proyecto, se emplearán aplicaciones gratuitas, entre ellas:

### **1. Coursera y edX:**

Acceso a educación de alta calidad: Ambas plataformas ofrecen cursos de universidades y organizaciones de renombre, lo que permite a los estudiantes y profesionales de odontología acceder a contenido actualizado y de alta calidad desde cualquier parte del mundo. En odontología, se puede encontrar cursos sobre teoría dental, técnicas y avances en la disciplina.

### **2. Dental XP:**

Especialización avanzada: Esta plataforma es particularmente valiosa para los profesionales de odontología que buscan mejorar sus habilidades en áreas especializadas como implantología, estética dental y cirugía avanzada. Ofrece una formación muy detallada sobre técnicas y procedimientos que pueden ser difíciles de aprender sólo a través de la experiencia clínica.

### **3. Open Dental:**

Gestión eficiente de la clínica: Para estudiantes y profesionales que administran una clínica dental, Open Dental ofrece una solución gratuita y robusta para gestionar historiales de pacientes, programar citas, y realizar otras tareas administrativas. Esta eficiencia es crucial para optimizar la operación de la clínica y brindar un mejor servicio.

### **4. Blender:**

Modelado 3D para prótesis y planificación: Blender permite a los odontólogos y estudiantes modelar estructuras dentales, como coronas, implantes y prótesis, de forma precisa y detallada. Esto facilita el diseño y planificación de tratamientos, lo que mejora la precisión y calidad de los procedimientos.

### **5. 3D Slicer o ITK-SNAP:**

Visualización y análisis de imágenes médicas: Estas herramientas permiten la visualización de imágenes tomografías y resonancias magnéticas en 3D, lo que es esencial para la planificación precisa de tratamientos complejos como la colocación de implantes dentales o la cirugía maxilofacial.

**Tabla 10.** *Ampliando Horizontes. Actividades a utilizar en casos prácticos*

| Actividad            | Objetivo   | Cuando usarlo  | Cómo se lleva a cabo  | Plan B   |
|----------------------|--|--|---|--|
| Juego de Rol Virtual | Fomentar el aprendizaje activo y la toma de decisiones mediante situaciones de la vida real. | Cuando desees que los estudiantes practiquen habilidades de diagnóstico o decisiones clínicas en escenarios simulados. | Los estudiantes asumen roles específicos en situaciones simuladas (por ejemplo, como un dentista, paciente o técnico) y deben interactuar entre ellos para llegar a un diagnóstico o solución.<br><br>Herramienta Zoom o Google Meet para facilitar la interacción y discusión. | Si la clase está tomando un enfoque muy teórico y los estudiantes no se sienten involucrados, este método los pone en una situación más activa y práctica. |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| Taller de Casos con Feedback en Tiempo Real | Proporcionar a los estudiantes retroalimentación inmediata sobre la resolución de casos prácticos en endodoncia. | Durante las semanas de casos prácticos o cuando los estudiantes estén trabajando en situaciones clínicas reales o simuladas.                           | Durante las sesiones en vivo, se presentan diferentes casos y los estudiantes deben tomar decisiones de manera individual o en grupos pequeños. Mientras trabajan en ellos, el docente ofrece retroalimentación en tiempo real para corregir o sugerir alternativas. | Si un tema se vuelve demasiado técnico o difícil de entender, este taller permitirá que los estudiantes reciban aclaraciones y afinen su enfoque de inmediato.                       |
| Retroalimentación Grupal con "Padlet Wall"  | Recolectar la retroalimentación del curso de una manera visual y colaborativa.                                   | Hacia la mitad del curso o al final de cada tema, cuando queramos tener una visión general de cómo los estudiantes se sienten respecto a lo aprendido. | Los estudiantes publican sus opiniones y sugerencias en un "muro" de Padlet. Pueden compartir lo que les ha gustado del curso, lo que les gustaría que se cubriera con más detalle, o cualquier comentario sobre su experiencia hasta el momento.                    | Si los estudiantes no están participando activamente en otras actividades de retroalimentación, este método visual les permitirá expresar sus pensamientos sin sentirse presionados. |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| <p>Actividad<br/>"Adivina el Diagnóstico"</p> | <p>Fomentar el pensamiento crítico y la identificación de patologías a través de pistas y desafíos.</p> | <p>Después de las semanas de diagnóstico y análisis de patologías, cuando los estudiantes ya deben ser capaces de identificar diferentes tipos de patologías y tratamientos .</p> | <p>Se les presenta una serie de "pistas" sobre un caso clínico o imagen radiográfica (sin mostrar el diagnóstico final). Los estudiantes deben adivinar qué patología es y justificar su elección con base en los síntomas, pruebas realizadas y características presentadas.</p> | <p>Si los estudiantes necesitan más práctica en diagnóstico, esta actividad les permite aprender de manera activa y divertida, sin la presión de un examen formal.</p> |
|---|---|---|---|--|

**Guía de Contenidos para el Curso de Diagnóstico de Patologías Endodónticas con "Endotecnia 360°: Herramientas Digitales"**

**Duración del curso:** 8 semanas

**Tabla 11. Guía de contenidos para la Cátedra de Endodoncia. *Distribución Semanal***

| SEMANA   | OBJETIVOS   | CONTENIDO  |
|--|---|--|
| Semana 1: Introducción y Fundamentos Teóricos        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al curso propósitos de aprendizaje</li> <li>• Comprender la pulpa dental y el tejido periapical Familiarizarse con el uso de "Endotecnía 360"</li> </ul>        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Video de Introducción (5-10 min): Presentación general del curso.</li> <li>2. Video del Tema (15-20 min): Fundamentos de la pulpa dental y tejido periapical.</li> <li>3. Lectura de Profundización (3-5 páginas): Artículo sobre anatomía de la pulpa y tejidos periapicales.</li> <li>4. Lectura de Tendencia (2-3 páginas): Innovaciones en diagnóstico endodóntico.</li> <li>5. Encuesta de Tendencia: Pregunta rápida sobre conocimientos previos en diagnóstico endodóntico.</li> <li>6. Caso Práctico: Resolución de un caso básico con Open Dental</li> </ol> <p><b>Sesión en Vivo:</b><br/>Duración: 2 horas.<br/>Actividades: Análisis y resolución de dudas sobre los temas de la semana. Uso de Mentimeter para interacción.</p> |
| Semana 2: Evaluación Diagnóstica I - Métodos Básicos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los métodos básicos de diagnóstico: anamnesis, pruebas de vitalidad pulpar y radiografías convencionales.</li> <li>• Aplicar métodos en "Endotecnía 360".</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Video de Introducción (5-10 min): Métodos básicos de diagnóstico.</li> <li>2. Video del Tema (15-20 min): Pruebas de vitalidad pulpar y radiografías convencionales.</li> <li>3. Lectura de Profundización (3-5 páginas): Técnicas básicas en diagnóstico endodóntico.</li> <li>4. Lectura de Tendencia (2-3 páginas): Eficacia de las radiografías en diagnósticos pulpares.</li> <li>5. Encuesta de Tendencia: Evaluación rápida sobre el uso de métodos básicos.</li> <li>6. Caso Práctico: Resolución de un caso sencillo utilizando con Open Dental</li> </ol> <p><b>Sesión en Vivo:</b><br/>Duración: 2 horas.<br/>Actividades: Análisis y resolución de dudas sobre Métodos Básicos. Presentaciones interactivas con Genially.</p>    |

---

**Semana 3: Evaluación Diagnóstica II - Métodos Avanzados**

- Profundizar en métodos avanzados: pruebas térmicas, eléctricas y análisis de imágenes digitales.

1. Video de Introducción (5-10 min): Métodos avanzados de diagnóstico.
2. Video del Tema (15-20 min): Pruebas térmicas y eléctricas, análisis de imágenes digitales.
3. Lectura de Profundización (3-5 páginas): Artículo sobre la importancia de las pruebas avanzadas.
4. Lectura de Tendencia (2-3 páginas): Aplicaciones de imágenes digitales en endodoncia.
5. Encuesta de Tendencia: Evaluación sobre el uso de técnicas avanzadas.
6. Caso Práctico: Análisis de un caso intermedio con 3D Slicer o ITK-SNAP

**Sesión en Vivo:**

Duración: 2 horas.

Actividades: Análisis y resolución de dudas sobre métodos avanzados. Resolución de casos intermedios por kahoots

---

**Semana 4: Diagnóstico Diferencial de Patologías Comunes**

- Diferenciar las características clínicas y diagnósticas de la pulpitis reversible, irreversible, necrosis pulpar y lesiones periapicales.
- Resolver diagnósticos complejos mediante

1. Video de Introducción (5-10 min): Diagnóstico diferencial.
2. Video del Tema (15-20 min): Diferencias entre las patologías comunes.
3. Lectura de Profundización (3-5 páginas): Artículo sobre diagnóstico diferencial.
4. Lectura de Tendencia (2-3 páginas): Avances en diagnóstico diferencial.
5. Encuesta de Tendencia: Evaluación sobre diagnóstico diferencial.
6. Caso Práctico: Resolución colaborativa de casos en grupo con Blender

**Sesión en Vivo:**

Duración: 2 horas.

Actividades: Actividades colaborativas para resolver diagnósticos similares por medio de padlet.

---

**Semana 5: Aplicación Clínica I - Casos Reales Simulados**

- Analizar casos clínicos reales simulados.
- Resolver casos en "Endotecnia 360" por equipos.

1. Video de Introducción (5-10 min): Introducción a los casos reales.
2. Video del Tema (15-20 min): Cómo abordar un caso clínico real.
3. Lectura de Profundización (3-5 páginas): Artículo sobre el manejo de casos reales.
4. Lectura de Tendencia (2-3 páginas): Casos clínicos recientes en endodoncia.
5. Encuesta de Tendencia: Evaluación sobre el diagnóstico de casos reales.
6. Caso Práctico: Resolución de un caso real simulado con Coursera.

**Sesión en Vivo:**

Duración: 2 horas.

Actividades: Discusión grupal de los resultados (casos clínicos presentado por el docente)

---

**Semana 6: Aplicación Clínica II - Casos Complejos**

- Diagnosticar y tomar decisiones en escenarios clínicos complejos.
- Discutir los resultados en grupo.

1. Video de Introducción (5-10 min): Casos clínicos complejos.
2. Video del Tema (15-20 min): Toma de decisiones en diagnósticos complejos.
3. Lectura de Profundización (3-5 páginas): Artículo sobre la gestión de casos complejos.
4. Lectura de Tendencia (2-3 páginas): Casos clínicos desafiantes en la práctica.
5. Encuesta de Tendencia: Evaluación sobre casos complejos.
6. Caso Práctico: Resolución de un caso complejo en grupo con edX.

**Sesión en Vivo:**

Duración: 2 horas.

Actividades: Resolución y análisis de casos complejos, con Breakouts por equipos.

---

### Semana 7: Ética y Responsabilidad Profesional

- Analizar dilemas éticos en el diagnóstico y tratamiento endodóntico.
- Reflexionar sobre las implicaciones de la ética en el diagnóstico.

1. Video de Introducción (5-10 min): Ética y responsabilidad en endodoncia.
2. Video del Tema (15-20 min): Principios éticos aplicados al diagnóstico.
3. Lectura de Profundización (3-5 páginas): Artículo sobre ética profesional.
4. Lectura de Tendencia (2-3 páginas): Investigación sobre ética en la práctica clínica.
5. Encuesta de Tendencia: Evaluación sobre ética y responsabilidad profesional.
6. Caso Práctico: Reflexión ética utilizando Dental XP

#### **Sesión en Vivo:**

Duración: 2 horas.

Actividades: Análisis de dilemas éticos y discusión en grupo. Actividad de reflexión usando videos complementarios de experiencias de pacientes y odontólogos especialistas.

---

### Semana 8: Evaluación y Cierre

- Evaluar el aprendizaje individual y grupal.
- Brindar retroalimentación final y cerrar el curso.

1. Video de Introducción (5-10 min): Evaluación final y retroalimentación.
2. Video del Tema (15-20 min): Recapitulación del curso.
3. Lectura de Profundización (3-5 páginas): Reflexión sobre el aprendizaje en el curso.
4. Encuesta de Tendencia: Evaluación final del curso.
5. Caso Práctico: Resolución del caso final y discusión grupal, con Dental XP

#### **Sesión en Vivo:**

Duración: 2 horas. 1 hora de resumen general y aclaración de dudas

Actividades: Evaluación final 1h, retroalimentación y cierre del curso.

---

### **Sección: Foros de discusión**

La plataforma contará con un ítem denominado 'Foros de Discusión', donde los estudiantes podrán interactuar entre sí para aclarar dudas, compartir conocimientos y debatir sobre casos clínicos. Este espacio permitirá a los estudiantes plantear preguntas sobre diferentes procedimientos odontológicos, intercambiar experiencias y ofrecer soluciones a situaciones clínicas complejas, promoviendo así un ambiente de aprendizaje colaborativo. Los foros serán moderados para asegurar que las conversaciones sean constructivas y relevantes, brindando a los estudiantes la oportunidad de mejorar su comprensión de los temas tratados y fortalecer sus habilidades de resolución de problemas en odontología.

### **Sección: Chat y mensajería a través de la plataforma**

La plataforma contará con una herramienta de 'Chat y Mensajería' que será gestionada por el docente, permitiendo una comunicación directa y fluida entre los estudiantes y el instructor durante el curso de Endodoncia. A través de esta herramienta, los estudiantes podrán enviar sus dudas o consultas relacionadas con los temas tratados en clase, recibiendo respuestas y aclaraciones dentro de un corto plazo. Este espacio proporcionará un canal rápido y eficiente para resolver inquietudes técnicas o conceptuales, favoreciendo la interacción continua y el aprendizaje personalizado fuera del horario de clase, lo que fortalecerá el proceso de comprensión y aplicación de los contenidos del curso.

**NOTA:** Es importante destacar que, aunque la plataforma LMS (Sistema de Gestión de Aprendizaje) está diseñada para ofrecer una experiencia educativa eficiente, la comunicación a través de este sistema no siempre se realiza en tiempo real. Esto se debe a que, en muchos casos, las interacciones y respuestas se gestionan de manera asincrónica, es decir, no se realizan de forma inmediata, sino que los mensajes y dudas planteadas por los

estudiantes son respondidos en un plazo determinado por el docente. Esto no significa que el estudiante esté siendo ignorado, sino que el proceso de respuesta se organiza de forma planificada para garantizar que cada consulta sea atendida de manera adecuada y reflexiva. Este enfoque permite que tanto el docente como los estudiantes puedan organizar su tiempo de manera efectiva, mientras se mantiene la calidad y profundidad en la resolución de las dudas.

## **5. Conclusiones y Recomendaciones**

### **5. 1. Conclusiones**

Se concluye que la metodología "Endotecnia 360° " lograra cumplir con el propósito general del proyecto, al fomentar el desarrollo de habilidades diagnósticas avanzadas en los estudiantes. La gamificación y el uso de estrategias tecnológicas facilitarán un entorno de aprendizaje motivador, donde los estudiantes podrán enfrentar casos clínicos complejos con mayor seguridad, precisión y confianza. El enfoque permitirá una integración efectiva entre teoría y práctica, promoviendo la toma de decisiones fundamentadas en un marco ético, reflexivo y profesional. En conjunto, el proyecto representa una innovación educativa pertinente y efectiva en la enseñanza de la endodoncia.

Se concluye que la implementación del enfoque de aprendizaje activo y colaborativo, a través de la metodología "Endotecnia 360°", permitirá incorporar efectivamente los principios éticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes demostraran mayor capacidad para reflexionar críticamente sobre sus decisiones clínicas, integrando valores como el respeto al paciente, la equidad y la responsabilidad profesional. El uso de herramientas digitales facilita espacios de discusión ética y promoverá una mayor conciencia sobre el impacto del diagnóstico clínico en el bienestar del paciente.

Los recursos desarrollados, como simulaciones, videos interactivos, esquemas y juegos educativos, permitirá una mejora significativa en la comprensión de los contenidos y en la participación activa de los estudiantes. El enfoque visual y contextualizado del material favorece el aprendizaje autónomo y colaborativo, contribuyendo al fortalecimiento de competencias clave en el diagnóstico clínico en endodoncia. Asimismo, la incorporación de

tecnología educativa favorece una enseñanza más dinámica y adaptada a las necesidades actuales de los estudiantes.

La implementación de estas herramientas digitales dentro de una plataforma educativa permitirá consolidar un entorno de aprendizaje activo, flexible y accesible. Se facilitará el trabajo en equipo, la resolución de casos clínicos en entornos virtuales y la aplicación práctica del conocimiento. Esta integración también contribuirá a la mejora en la toma de decisiones clínicas, al ofrecer oportunidades para aplicar teoría en contextos simulados y reales, fortaleciendo el razonamiento clínico de los estudiantes.

## **5.2. Recomendaciones**

**Capacitación Docente en TIC y Metodologías Activas:** incentivar a la universidad para ofrecer talleres y cursos que actualicen a los docentes en el uso de herramientas digitales y enfoques pedagógicos innovadores, como el aula invertida y el aprendizaje colaborativo.

**Desarrollo de Competencias Digitales en Estudiantes:** Incluir en el currículo actividades que fortalezcan las habilidades tecnológicas de los estudiantes, asegurando que puedan utilizar eficazmente las herramientas digitales en su formación y futura práctica profesional.

**Fomento de la Autonomía y Responsabilidad:** Establecer expectativas claras y proporcionar recursos que permitan a los estudiantes gestionar su propio aprendizaje, promoviendo la autoevaluación y la reflexión crítica sobre su desempeño.

**Fortalecer la planificación del trabajo colaborativo:** Se recomienda establecer cronogramas detallados y distribuir las responsabilidades de manera equitativa para evitar sobrecargas y asegurar una producción eficiente de los recursos digitales.

**Ampliar la variedad y progresividad de los casos clínicos:** Se sugiere diseñar casos con distintos niveles de complejidad y retroalimentación personalizada (con la ayuda de docentes altamente capacitados en la materia), que permitan un aprendizaje progresivo y adaptado a las competencias individuales de los estudiantes.

**Implementar mecanismos de evaluación formativa continua:** Incluir instrumentos de evaluación diagnóstica y formativa, que permitan monitorear el avance en el desarrollo de competencias clínicas, éticas y reflexivas.

**Promover espacios de reflexión grupal y metacognición:** Fomentar sesiones periódicas de análisis grupal donde los estudiantes puedan compartir experiencias, identificar áreas de mejora y fortalecer su aprendizaje desde una perspectiva crítica y colaborativa.

## 6. Referencias Bibliográficas

Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>

Crespo-González, R., et al. (2023). *Modalidades virtuales de aprendizaje en Odontología: Revisión sistemática*. <https://repositorio.ugr.es/handle/10481/92246>

Chimenos-Küstner, E., López-López, J., Jané-Salas, E., & Berini-Aytés, L. (1999). Historia clínica en odontología: Anamnesis. En E. Chimenos-Küstner (Ed.), *La historia clínica en odontología* (pp. 65–79). Masson.

Dal Santo, F. B., Throckmorton, G. S., & Ellis, E. (1992). Reproducibility of data from a hand-held digital pulp tester used on teeth and oral soft tissue. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 73(1), 103–108.

Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata. (s.f.). *Patología pulpar y periapical*. [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/153006/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/153006/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf)

García, J. M., & Ortega, M. L. (2021). Impacto del aprendizaje colaborativo en la enseñanza de la Endodoncia mediante plataformas digitales. *Revista Internacional de Odontología Educativa*, 14(1), 37–49. <https://doi.org/10.1016/j.odontedu.2021.01.004>

González, M. D., & Parra, M. A. (2015). Guía de diagnóstico clínico para patologías pulpares y periapicales. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-246X2015000100010](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2015000100010)

González, R. G., & Martínez, C. J. (2019). Evaluación de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la Endodoncia: Un enfoque práctico. *Odontología Educativa*, 17(2), 65–74. <https://doi.org/10.1016/j.odontedu.2019.03.007>

Hernández, M. L., & Ruiz, P. R. (2023). Tecnologías emergentes en la enseñanza de la Endodoncia: Una revisión de su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. *Revista de Investigación en Odontología y Educación*, 18(4), 215–227. <https://doi.org/10.1016/j.rioe.2023.01.007>

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>

Landers, R. N. (2018). Gamification misunderstood: How badly executed and rhetorical gamification obscures its transformational potential. *Journal of Management Inquiry*, 27(2), 137–142. <https://doi.org/10.1177/1056492616687919>

Lizárraga Halanocca, G., & Gutiérrez Moya, N. E. (2024). Guía para la acción didáctica de la comunicación en un entorno virtual de aprendizaje. *Educación*, 30(2), 3288. <https://revistas.unife.edu.pe/index.php/educacion/article/view/3288>

López, A. E., & Sánchez, M. F. (2020). Uso de plataformas digitales en la educación de la salud: Una revisión sistemática. *Revista de Educación en Ciencias de la Salud*, 10(2), 45–56. <https://doi.org/10.1007/s12345-020-00856-7>

Martínez, S. J., & Rivera, C. A. (2022). El uso de plataformas digitales en la educación odontológica: Estudio de caso en el área de Endodoncia. *Revista Latinoamericana de Odontología Digital*, 8(1), 56–68. <https://doi.org/10.1016/j.rlod.2022.02.002>

Mesaros, S. V., & Trope, M. (1997). Revascularization of traumatized teeth assessed by laser Doppler flowmetry: Case report. *Endodontics & Dental Traumatology*, 13(1), 24–30.

Méndez, P., & Torres, A. R. (2020). Educación virtual en odontología: Integración de tecnologías para el desarrollo de competencias clínicas. *Revista Odontológica*, 21(2), 98–110. <https://doi.org/10.1016/j.odontoedu.2020.05.008>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). *Guía de buenas prácticas en educación virtual para docentes y estudiantes*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Guia-de-Buenas-Practicas-en-Educacion-Virtual.pdf>

Murugarren Malón, L. (2024). *Breakout educativo en el grado superior de higiene bucodental*. <https://repositorio.ugr.es/handle/10481/92246>

Narhi, M., Hirvonen, T. J., & Hakamaki, M. O. K. (1982). Activation of intradental nerves in the dog to some stimuli applied to the dentine. *Archives of Oral Biology*, 27(12), 1053–1058.

Pantera, E. A., Anderson, R. W., & Pantera, C. T. (1993). Reliability of electric pulp testing after pulpal testing with dichlorodifluoromethane. *Journal of Endodontics*, 19(6), 312.

Pérez, C. A., & Fernández, M. P. (2023). Competencias tecnológicas y su relación con el aprendizaje autónomo en odontología. *Revista de Educación y Tecnología en Salud*, 9(1), 11–21. <https://doi.org/10.1016/j.rets.2023.01.003>

Pinilla Forero, J. (2021). Ética y bioética en la práctica profesional. *Revista Colombiana de Ciencias Administrativas*, 4(1), 78–93. <https://cipres.sanmateo.edu.co/ojs/index.php/rcca/article/view/554>

Portales Médicos. (s.f.). *Casos clínicos y artículos de odontología*.  
<https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/casos-clinicos-articulos/odontologia/>

Revista de Operatoria Dental y Endodoncia (RODE). (s.f.). *Publicaciones científicas sobre diagnóstico y tratamiento en endodoncia*. <http://www.infomed.es/rode/>

Salcedo Bellido, I. (2024). *Aplicación del Breakout educativo como metodología docente innovadora en prácticas de epidemiología*.  
<https://repositorio.ugr.es/handle/10481/92246>

Sánchez, L. G., & Rodríguez, F. J. (2019). La educación dental en la era digital: Tecnologías emergentes y su implementación en el aula. *Educación Médica y Salud*, 15(3), 123–135. <https://doi.org/10.1016/j.ems.2019.06.003>

Segura, J. J. (s.f.). *Semiología: Diagnóstico pulpar y periapical* [PDF]. Universidad de Sevilla. <https://personales.us.es/segurajj/documentos/PTD-III/Temas%20PTD-III/Leccion%2015.%20Semiologia.%20Diagnostico%20pulpar%20y%20periapical.pdf>

Sessle, B. (1987). Neurophysiology of orofacial pain. *Dental Clinics of North America*, 31(4), 595–614.

Soares, I. J., & Goldberg, F. (2012). *Endodoncia: Técnica y fundamentos* (2ª ed.). Editorial Médica Panamericana.

Sociedad de Endodoncia de Chile. (s.f.). *Patología pulpar: AAE*.  
<https://www.socendochile.cl/upfiles/userfiles/file/AAE%20Patologi%CC%80a%20Pulpar.pdf>

f

Universidad de Antioquia. (s.f.). *Guía de diagnóstico clínico para patologías pulpaes y periapicales* [PDF].

<https://revistas.udea.edu.co/index.php/odont/article/download/14776/18605/85565>

Universidad Nacional Autónoma de México. (s.f.). *Clasificación de patologías pulpaes*. <https://www.iztacala.unam.mx/rivas/NOTAS/Notas7Patpulpar/clasificaciones.html>

Universidad Nacional Autónoma de México. (s.f.). *Revista Odontológica Mexicana*.  
<https://www.revistas.unam.mx/index.php/>

Universidad Nacional de La Plata. (s.f.). *Versión en PDF: Diagnóstico clínico endodóntico*.  
[https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/141683/Versi%C3%B3n\\_en\\_PDF.pdf-PDFA.pdf](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/141683/Versi%C3%B3n_en_PDF.pdf-PDFA.pdf)

Yokota, E. T., Miles, D. A., Newton, C. W., & Brown, C. E., Jr. (1994). Interpretation of periapical lesions using radiovisiography. *Journal of Endodontics*, 20(10), 490–494.

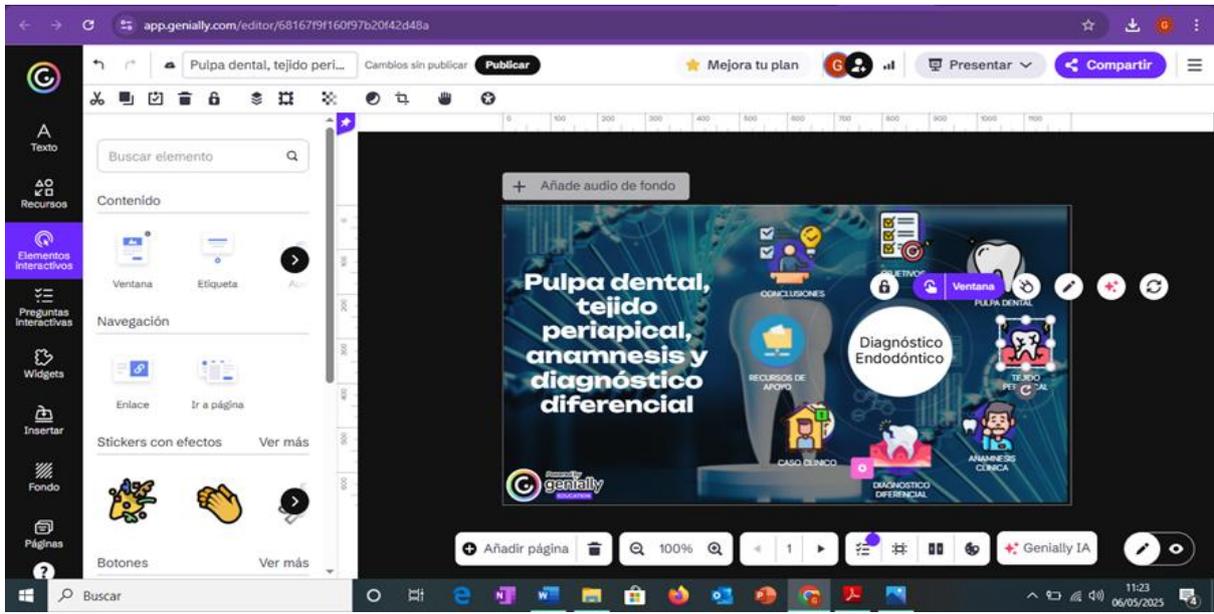
Zapata, L., & Díaz, P. (2022). La colaboración en línea y su impacto en el aprendizaje de estudiantes de odontología. *Educación Médica*, 23(4), 245–255.  
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2022.06.001>

Nota: Es necesario resaltar que ciertas referencias bibliográficas que no se citaron directamente en el cuerpo principal del documento, fueron utilizadas en la elaboración de los guiones multimedia, estas fuentes se encuentran disponibles en los enlaces proporcionados entre las páginas 60 - 64, y se han utilizado para respaldar el desarrollo de contenidos específicos. Se recomienda consultar dichos enlaces para obtener información detallada sobre las fuentes utilizadas.

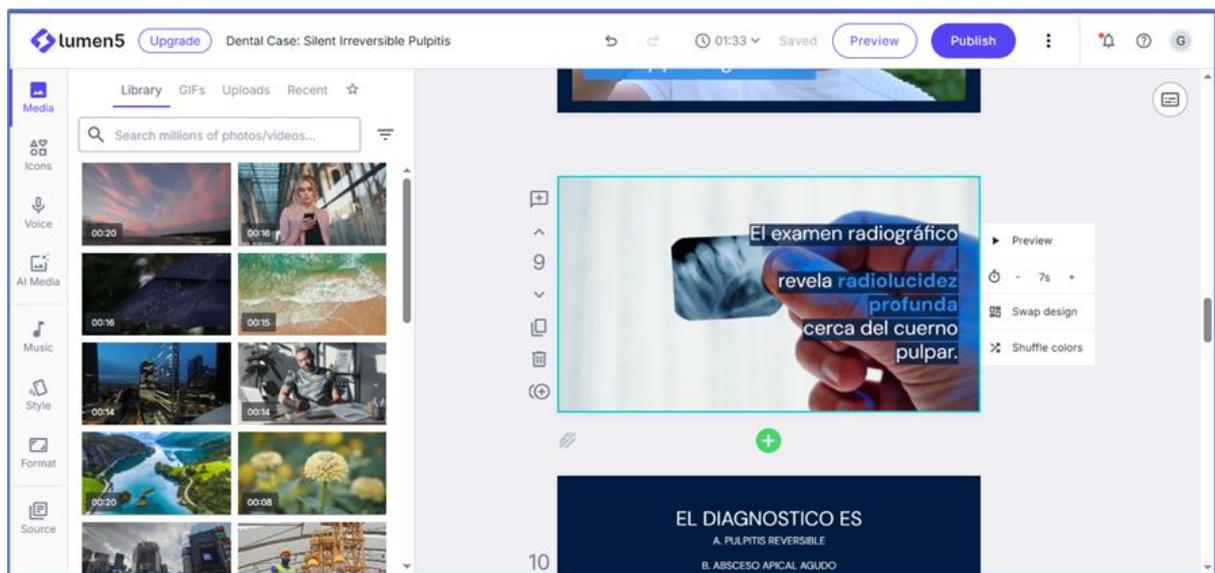
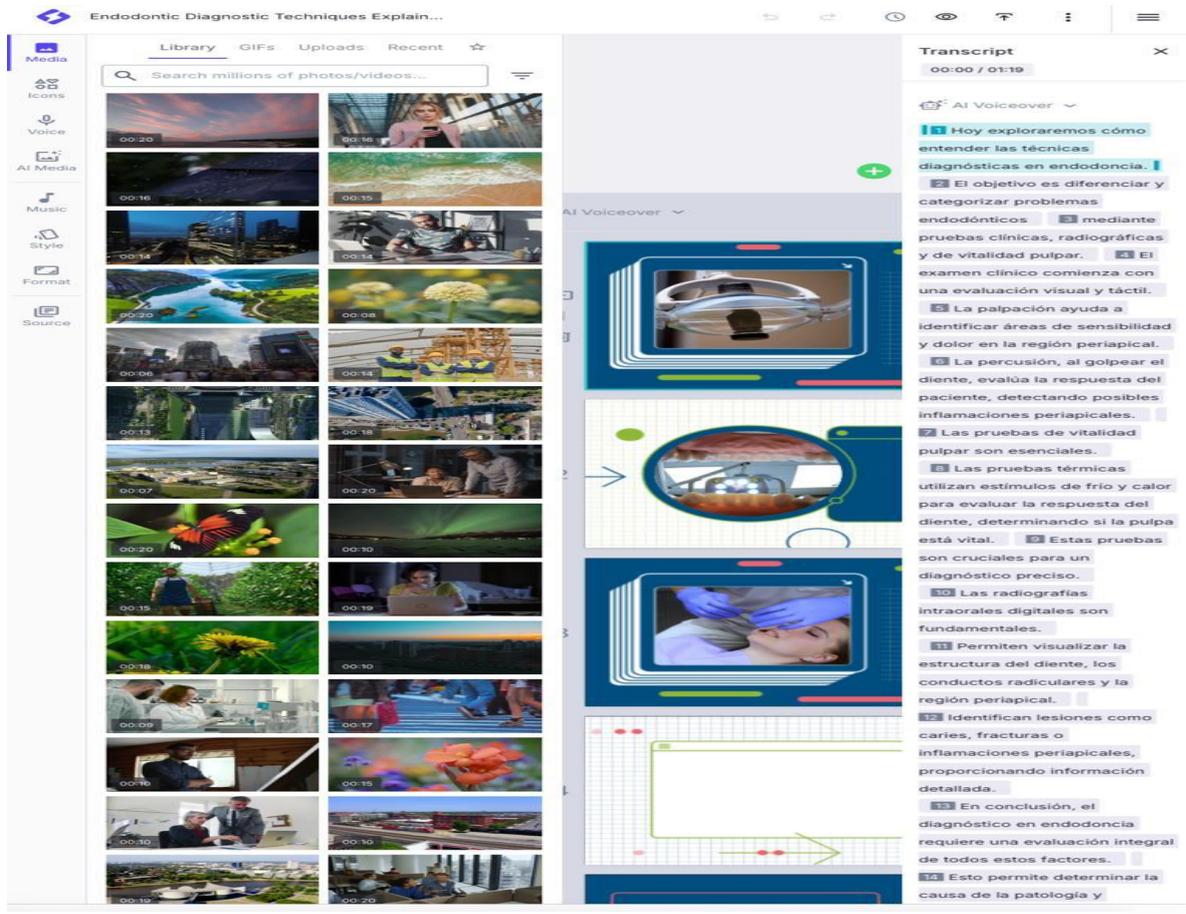
## 7. Anexos

### Proceso de elaboración Guiones Multimedia

#### Guión multimedia 1: Presentación interactiva con Genially



## Guión Multimedia 2: Video descriptivo con lumen 5



### Guión Multimedia 3: Juegos interactivos con educaplay

The screenshot shows an interactive game interface with the following elements:

- Header:** VIDAS: 3, Endotecnia 360: Diagnóstico en Endodoncia, PUNTOS: 23.076, Págs 3 / 13, Página 1 / 4.
- Questions (Left Column):**
  - Absceso apical crónico
  - Osteitis condensante
  - Absceso apical agudo
  - Tratamiento previamente realizado
  - Periodontitis apical asintomática
  - Tratamiento previamente iniciado
  - Pulpa normal
  - Necrosis pulpar
  - Pulpitis reversible
  - Pulpitis irreversible sintomática
- Answers (Right Column):**
  - La inflamación se resuelve eliminando el estímulo irritante
  - Terapia pulpar parcial o incompleta
  - Inflamación y destrucción del periapice sin sintomatología
  - Inflamación del periodonto, dolor a la palpación y percusión
  - Inflamación sin dolor pero presencia de caries o trauma
  - Tejidos periapicales asintomáticos y sin lesión radiográfica
  - Presenta tracto sinuoso como reacción a la pulpa infectada.
  - Canales radiculares obturados con distintos materiales
  - Formación de pus, dolor espontáneo, pulpa necrosada
  - Lesión difusa radioopaca usualmente localizada en el
- Timer:** 48 seconds, 00:01:47.

### RESPUESTAS

| PULPAR                                    |  |
|---|--|
| <b>Pulpa normal</b>                       | Respuesta normal de la pulpa a los test pulpares   |
| <b>Pulpitis reversible</b>                | La inflamación se puede resolver y la pulpa retorna a la normalidad                              |
| <b>Pulpitis irreversible Sintomática</b>  | La pulpa vital está inflamada, dolor espontáneo referido y responde a estímulos térmicos         |
| <b>Pulpitis irreversible Asintomática</b> | No presenta síntomas clínicos, la inflamación es producida por caries, trauma, retiro de caries. |
| <b>Necrosis Pulpar</b>                    | Pulpa muerta, no responde a estímulos térmicos.  |
| <b>Previamente tratado</b>                | El diente ya fue tratado endodónticamente, los canales están obturados con distintos materiales. |
| <b>Terapia previamente iniciada</b>       | El diente fue tratado previamente y realizado una endodoncia parcial.                            |

| <b>PERIAPICAL</b>                        |  |
|--|--|
| <b>Tejidos periapicales normales</b>     | Tejidos perirradiculares normales, no responden a las pruebas de percusión y palpación.              |
| <b>Periodontitis apical sintomática</b>  | Responde a la palpación y percusión. Puede o no estar asociada a una radiolucidez apical             |
| <b>Periodontitis apical asintomática</b> | La destrucción del periodonto apical se produce como reacción a la pulpa, no tiene síntomas clínicos |
| <b>Absceso apical agudo</b>              | Reacción a la infección de la pulpa, dolor espontáneo, formación de pus                              |
| <b>Absceso apical crónico</b>            | Diente necrosado, tracto sinuoso   |
| <b>Osteítis condensante</b>              | Sombra radiopaca difusa, usualmente en el ápex del diente.   |

## PAQUETE SCORM 1.2

The screenshot shows the iSeazy SCORM 1.2 editor interface. The main slide is titled "ENDOTECNIA 360°" and features a background image of dental tools. The text on the slide reads: "Herramientas Digitales, para el diagnóstico clínico en la cátedra de endodoncia de los estudiantes de la UHE". The interface includes a left sidebar with slide thumbnails, a top navigation bar with "VISTA PREVIA" and "MEJORA TU PLAN" buttons, and a right sidebar with a "Marco" (Frame) menu containing options like "SIN MARCO", "FINO", "GRUESO", "DOBLE", "PUNTOS", "LINEA ARRIBA", "LINEA DCHA.", "LINEA ABAJO", "LINEA IZDA.", and "NOTA".

The screenshot shows the iSeazy SCORM 1.2 editor interface for a question slide. The slide title is "Casos clínicos ¡Repasa todo lo aprendido!". The case text reads: "Paciente masculino de 34 años de edad, acude a la consulta por presentar la siguiente sintomatología a nivel de la pieza 3.6: - Presentar dolor agudo, espontáneo y pulsátil. - Hipersensibilidad prolongada al frío, que persiste tras la eliminación del estímulo. - Dolor ligero a la percusión vertical." The right sidebar shows a "Pregunta" (Question) menu with "Respuestas" (Answers) and "Feedback" options. The "Respuestas" list includes: 1. "Pulpa irreversible sintomática" (selected), 2. "Periodontitis apical sintomática", and 3. "Absceso apical crónico". The "Feedback" section shows a green bar with the text "¡Felicidades! Es el diagnóstico correcto" and a red bar with "Revisa una vez más los síntomas. ¡Tu lo puedes lograr!".

