

UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
Maestría Profesional en Tecnología Educativa

Análisis del proceso de diagnóstico de las patologías pulpares en dientes temporales, que efectúa el estudiantado de la asignatura O-0540 Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, de la Licenciatura en Odontología de la Universidad de Costa Rica, durante febrero a agosto del año 2017

Presentado en cumplimiento del requisito para optar por el título de Magíster en Tecnología Educativa con énfasis en producción de medios instruccionales

Por:

Alejandra Porras Zúñiga

Enero, 2018

Este Proyecto fue aprobado por el Tribunal Examinador de la Maestría en Tecnología Educativa, según lo estipula el Reglamento General Estudiantil en el artículo 105 y el Reglamento de Estudios de Posgrado en el artículo 59 y como requerimiento para optar por el título de Magíster en Tecnología Educativa con énfasis en producción de medios instruccionales.

Dra. Ileana Salas Campos
Coordinadora de la Maestría en Tecnología Educativa

Magister Carlene Hooper Simpson
Representante de la Escuela de Ciencias de la Educación

Magister Giselle Gómez Ávalos
Representante del Sistema de Estudios de Posgrado

Dr. Orlando Maroto Marín, Msc
Director del Comité Asesor

Dra. Patricia Rodríguez Villalobos, Msc
Lector miembro del Comité Asesor

Magister Karen Palma Rojas
Lector miembro del Comité Asesor

San José, 25 de enero, 2018

A mi esposo Ernesto, a mi hija Ana María y a mi tía Anita, por su apoyo.

A la Dra. Patricia Rodríguez Villalobos, por su dirección y guía durante este proceso y a la Dra. Carolina Téllez Tercero, por su anuencia al desarrollo de la investigación en el Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia.

A los estudiantes que manifestaron su interés de participar, esforzándose para el beneficio del aprendizaje.

Finalmente a mi compañera Karina por sus consejos, recomendaciones y apoyo, y por compartir el camino de la Maestría.

NOTA ACLARATORIA

Esta investigación utiliza el estilo tradicional para el tratamiento de género, con la aclaración de que por ningún motivo se acepta el trato discriminatorio o de desigualdad entre hombres y mujeres.

DECLARACIÓN JURADA

Yo Alejandra Porras Zúñiga, cédula 108970746, declaro bajo fe de juramento y consciente de las responsabilidades de este acto, que soy autora intelectual del Trabajo Final de Graduación "Análisis del proceso de diagnóstico de las patologías pulpares en dientes temporales, que efectúa el estudiantado de la asignatura O-0540 Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, de la Licenciatura en Odontología de la Universidad de Costa Rica, durante febrero a agosto del año 2017", el cual no ha sido publicado ni parcial ni totalmente con anterioridad y es presentado en este acto como requisito de graduación de la Maestría en Tecnología Educativa.

Autorizo a la Universidad Estatal a Distancia el uso pedagógico y académico del mismo y libero a la universidad de cualquier responsabilidad que derive de este uso, siendo mi persona la responsable de sus contenidos y elaboración.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Este glosario está dirigido a los lectores que no están familiarizados con la terminología técnica de la odontología. Se presenta al inicio de la investigación, para facilitar el avance en la lectura. No se brinda una definición técnico-científica, sino una explicación del término elaborada por la autora.

Anamnesis: historia médica y dental del paciente.

Cariología: estudio de la enfermedad bacteriana denominada caries dental.

Diagnóstico: reconocer una enfermedad diferenciándola de otras, por medio de la observación, el análisis y la integración de la información del paciente.

Diagnóstico de la patología pulpar: reconocer la enfermedad del tejido pulpar, diferenciando entre pulpitis reversible, irreversible y necrosis.

Exodoncia: extracción dental

Fisiopatología pulpar: estudio del proceso de funcionamiento de tejido pulpar, durante el desarrollo de la enfermedad.

Maxilares: huesos mandibular y maxilar.

Necrosis: muerte del tejido pulpar.

Pulpa dental: parte interna del diente donde se encuentran los vasos sanguíneos y el tejido nervioso. Es la parte del diente que posibilita la sensibilidad, el dolor y la inflamación del diente.

Patología pulpar: enfermedad de la pulpa dental. En las piezas temporales o permanentes jóvenes o dentición de la infancia. Se manifiestan tres tipos: necrosis pulpar, pulpitis reversible (PR) y pulpitis irreversible (PI).

Pulpitis: inflamación de la pulpa dental. Puede ocasionar dolor al paciente.

Pulpitis irreversible: inflamación severa de la pulpa dental, debido a una gran acumulación de mediadores de la inflamación, que provocan una disminución de la irrigación sanguínea o disminución de la capacidad de sanado del tejido pulpar. Al disminuir la irrigación sanguínea, inicia un proceso irreversible de muerte celular.

Pulpitis reversible: inflamación de la pulpa dental, donde el tejido mantiene la capacidad de sanado y de defensa ante los agentes agresores.

Pulpotomía: tratamiento de la pulpitis reversible. Consiste en remover una parte de la pulpa dental. El diente continúa con una función normal.

Signo: indicador de una alteración que es observado por el clínico.

Síntoma: indicador de un trastorno, informado por el paciente.

GLOSARIO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

AAPD: Asociación Americana de Odontología Pediátrica.

ABC: aprendizaje basado en casos clínicos

ABP: aprendizaje basado en problemas.

AEO: Asociación Española de Odontopediatría.

ALOP: Asociación Latinoamericana de Odontopediatría.

BPL: *based problem learning* (cuya traducción al español es aprendizaje basado en problemas).

CBL: *case-based learning* (cuya traducción al español es aprendizaje basado en casos).

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social.

CEC: Comité Ético Científico.

CMS: sistema de gestión de contenido

MEC: material educativo computarizado

PR: pulpitis reversible.

PI: pulpitis irreversible.

SINAES: Sistema Nacional de Acreditación para la Educación Superior.

TAC: tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento.

TFG: trabajo final de graduación

TIC: tecnologías de la información y de la comunicación.

UCR: Universidad de Costa Rica.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	XIX
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1. Antecedentes	3
1.1.1 Antecedentes internacionales	4
1.1.2 Autores latinoamericanos y del Caribe	9
1.1.3 Antecedentes locales	11
1.2 Declaración del problema.....	13
1.3 Justificación del problema.....	14
1.4 Población afectada por el problema	20
1.5 Objetivos del Trabajo Final de Graduación.....	21
1.5.1 Objetivo general.....	21
1.5.2 Objetivos específicos	21
CAPÍTULO II.....	22
MARCO TEÓRICO.....	22
Parte I. El proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades clínicas	23
2.1.1 El aprendizaje en odontología.....	23
2.1.2 Las habilidades clínicas y el diagnóstico clínico	24
2.1.3 Habilidades necesarias para el diagnóstico	26
2.1.4 ¿Cómo se enseñan las habilidades diagnósticas?.....	28
2.1.5 Etapa de razonamiento clínico: el pensamiento crítico.....	29
2.1.6 Metodología didáctica para fortalecer el razonamiento clínico	32
2.1.7 Teoría constructivista del aprendizaje.....	33
2.1.8 El aprendizaje basado en problemas	35
Parte II. Particularidades de la atención del paciente menor de edad	41
2.2.1 Características morfológicas de la dentición temporal	41
2.2.2 Las funciones de las piezas temporales.....	41
2.2.3 El manejo de la conducta en odontopediatría	42
2.2.4 La relación con los padres o encargados.....	43
2.2.5 El diagnóstico en odontopediatría.....	44
2.2.6. Fisiopatología pulpar y diagnóstico de la enfermedad.....	45
Parte III. Tecnología educativa para el apoyo del aprendizaje de la habilidad de diagnóstico	50
2.3.1 Formación en línea (e-Learning) para favorecer la habilidad de diagnóstico.....	50
2.3.2 De los materiales educativos computarizados a la página web	53

CAPÍTULO III.....	60
MARCO CONTEXTUAL	60
3.1 Contexto y organización.....	61
3.2. Visión	63
3.3. Misión.....	63
3.4. La asignatura O-0540	64
3.5. Recursos disponibles	65
CAPÍTULO IV.....	67
DIAGNÓSTICO	67
4.1. Tipo de investigación	68
4.2. Participantes (población y muestra)	72
4.2.2 Muestras según instrumento y objetivo	72
4.2.2.1 Grupo focal: muestra de la población de estudio	72
4.2.2.2 Cuestionario I: muestra de la población docente	72
4.2.2.3 Caso clínico: muestra de la población de estudio	73
4.3. Descripción de instrumentos y técnicas de recolección de información	74
4.3.1 Grupo focal	75
4.3.1.1 Protocolo de aplicación	77
4.3.2 Cuestionario I.....	79
4.3.2.1 Protocolo de aplicación	80
4.3.2.2 Etapas para la construcción del Cuestionario I	80
4.3.3 Instrumento "Prueba de resolución de casos clínicos"	82
4.3.3.1 Protocolo de aplicación	84
4.3.3.2 Etapas para la construcción del instrumento Casos Clínicos	84
4.4. Procedimientos de recolección de información del diagnóstico	87
4.4.1 Recolección de información.....	87
4.5. Procedimientos para analizar la información del diagnóstico	87
4.5.1 Instrumento grupo focal.....	87
4.5.2 Instrumentos "Cuestionario I" y "Prueba de casos clínicos"	88
4.5.2.1 Cuestionario I.....	89
4.5.2.2 Casos clínicos.....	89
4.6. Resultados del diagnóstico	91
4.6.1 Grupo focal	91
4.6.1.1 Resultados del estudio del objetivo específico 1	91
4.6.1.2 Preferencias para el desarrollo de la propuesta de solución.....	93
4.6.2 Resultados cuestionario I	95
4.6.3 Resultados del instrumento "Prueba de resolución de casos clínicos" ..	98
4.7. Análisis e interpretación de resultados	101
4.7.1 Análisis e interpretación de resultados del grupo focal	101
4.7.1.1 Estudio del objetivo específico 1	101
4.7.1.2 Estudio del objetivo específico 3.	102
4.7.2 Análisis e interpretación de los resultados del cuestionario I	104
4.7.2.1 Estudio del objetivo específico 1	104

4.7.3 Análisis e interpretación de los resultados del caso clínico	105
4.7.3.1 Estudio del objetivo específico 2	105
4.8. Alcances y limitaciones del proyecto	110
4.8.1 Alcances	110
4.8.2 Limitaciones	111
4.9. Conclusiones	112
CAPÍTULO V	117
PROPUESTA PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA	117
5.1 Definición de la solución al problema	118
5.2 Enfoque epistemológico de la propuesta	123
5.3 Definición funcional de la propuesta	125
5.3.1 Tipo de propuesta	128
5.3.2 Objetivos de la propuesta	132
5.3.2.1 Objetivo general de la propuesta	132
5.3.2.2 Objetivos específicos de la propuesta	132
5.4 Desarrollo de la propuesta, fases de desarrollo	133
5.4.1 Análisis	134
5.4.2 Planificación y diseño	134
5.4.2.1 Pasos para desarrollar el entorno del diseño	134
5.4.2.2 Esquema de organización de la información	135
5.4.2.3 Pasos para completar el diseño educativo	136
5.4.2.4 Diseño de las interfaces o zonas de comunicación con el usuario	136
5.4.2.5 Diseño computacional	139
5.4.3 Estructura final de la página web	140
5.4.4 Desarrollo de la página web	141
5.4.5 Guion didáctico de la página web	141
5.4.6 Prueba piloto de la página web	147
5.4.7 Prueba de campo de la página web	147
5.5. Gestión de riesgos	148
5.6. Recursos y presupuesto	149
5.6.1 Hardware	149
5.6.2 Software utilizados	149
5.6.3 Humanos	150
5.6.4 Otros	150
5.7 Cronograma de desarrollo de la propuesta	151
CAPÍTULO VI	152
DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA	152
6.1. Página web ABC de la patología pulpar en piezas temporales	153
6.1.1 Interfaz de inicio	154
6.1.2 El registro o "log in"	158

6.1.3 Enlaces de la interfaz “Inicio”	159
6.1.3.1 Fotos intermitentes	159
6.1.3.2 Otros temas.....	161
6.1.4 Menú principal	164
6.1.4.1 Menú principal "Recursos"	164
6.1.4.2 Menú principal "Actividades"	168
6.1.4.3 Menú principal "Sobre la autora"	172
6.1.4.4 Menú principal "Conclusiones"	173
6.1.4.5 Menú principal "Referencias"	173
6.1.5 Menú de recursos complementarios.....	174
6.1.5.1 El expediente clínico	174
6.1.5.2 Otros Protocolos	175
6.1.5.3 Videos.....	176
6.1.5.4 Enlaces de interés	177
6.1.6. Detalles de importancia.....	177
6.2. Las sesiones presenciales	179
6.2.1 Enlace del componente presencial con la página web	179
Sesión 1	179
Sesión 2	179
Sesión 3	180
Sesión 4	181
Sesión 5	181
 CAPÍTULO VII	 182
 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA	 182
7.1. Modo de aplicación de la solución	183
7.2. Selección de método y criterios de validación	183
7.2.1 Componente pedagógico.....	185
7.2.2. Componente usabilidad.....	186
7.2.3. Formas de validación	186
7.2.3.1 Valoración de usuarios	186
7.2.3.2 Valoración mediante juicio de expertos en contenido	187
7.2.3.3 Validación con tecnólogos educativos	187
7.3. Instrumento para la validación	188
7.3.1 Instrumento y protocolo de aplicación para la validación de usuarios	188
7.3.2 Protocolo de aplicación para la validación de expertos en contenido.	192
7.3.3 Protocolo de aplicación para la validación de tecnólogos educativos	193
7.3.4 Prueba de casos clínicos.....	193
7.4. Resultados obtenidos de la validación.....	194
7.4.1 Resultados de la validación de usuarios.....	194
7.4.1.1 Componente pedagógico	194
7.4.1.2 Componente usabilidad	196
7.4.2 Evaluación de expertos en contenido.....	203
7.4.3 Evaluación de tecnólogos educativos	204
7.4.4 Hoja de resolución de casos clínicos.....	205
7.5 Análisis de los resultados de la validación	206

7.5.1 Componente pedagógico.....	206
7.5.2 Componente usabilidad.....	208
7.5.3 Prueba de casos clínicos.....	212
CAPÍTULO VIII.....	213
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	213
8.1. Conclusiones.....	214
8.1.1 Objetivo específico uno	214
8.1.2 Objetivo específico dos.....	215
8.1.3 Objetivo específico tres.....	217
8.2. Recomendaciones	220
8.2.1 Objetivos de aprendizaje específicos uno y dos.....	220
8.2.2 Objetivo de aprendizaje específico tres	220
REFERENCIAS.....	223
ANEXOS	234
ANEXO 1. Carta del beneficiario del proyecto.....	235
ANEXO 2. Consentimiento informado del grupo focal	236
ANEXO 3. Cuestionario I	238
ANEXO 4. Casos Clínicos	238
ANEXO 5. Programa de la asignatura O-0540, 2017	247
ANEXO 6. Evaluación de la propuesta educativa.....	248
Anexo 6A. Evaluación de los usuarios	249
Anexo 6B. Evaluación de los docentes	253
Anexo 6C. Evaluación de Tecnólogos Educativos	254
ANEXO 7. Consentimientos de derecho de imagen y reproducción de la misma	255
Anexo 7A. Consentimientos de uso de imagen en adultos.	256
Anexo 7B Consentimientos de uso de imagen en menores de edad	258
Anexo 7C. Consentimiento Departamento de Odontopediatría, UCR.	262
ANEXO 8. El Plan de estudios de la Licenciatura en Odontología de la UCR	254

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	40
Tabla 2	71
Tabla 3	76
Tabla 4	78
Tabla 5	81
Tabla 6	86
Tabla 7	91
Tabla 8	92
Tabla 9	94
Tabla 10	95
Tabla 11	95
Tabla 12	96
Tabla 13	96
Tabla 14	97
Tabla 15	97
Tabla 16	99
Tabla 17	100
Tabla 18	100
Tabla 19	148
Tabla 20	189
Tabla 21	190
Tabla 22	192
Tabla 23	194
Tabla 24	194
Tabla 25	195
Tabla 26	195
Tabla 27	203
Tabla 28	206

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Pirámide de Miller.....	4
Figura 2 Guía de signos y síntomas de enfermedad pulpar.....	49
Figura 3 Calificación promedio en "Prueba Caso Clínico".....	99
Figura 4 Modelo sistemático de las fases de desarrollo de un MEC.....	133
Figura 5 Mapa mental para la organización de los contenidos.....	135
Figura 6 Zonas de comunicación en la propuesta educativa.....	138
Figura 7 Mapa inicial del menú principal de navegación.....	139
Figura 8 Mapa de navegación.....	140
Figura 9 Cronograma de Gantt para el desarrollo de la propuesta didáctica.....	151
Figura 10 Interfaz "Inicio", módulo 1.....	154
Figura 11 Interfaz "Inicio", módulo 2 de bienvenida al usuario.....	155
Figura 12 Menú de recursos complementarios.....	156
Figura 13 Módulo 4 de la Interfaz "Inicio".....	156
Figura 14 Módulo 5, formulario de contacto.....	157
Figura 15 Módulo 7 de la Interfaz "Inicio".....	157
Figura 16 Interfaz "Inicio", menú principal previo al registro.....	158
Figura 17 Interfaz "Registro e Instrucciones".....	158
Figura 18 Interfaz "Inicio", menú principal luego del registro.....	159
Figura 19 Interfaz "Inicio", foto intermitente uno.....	159
Figura 20 Interfaz "Inicio", foto intermitente dos.....	160
Figura 21 Interfaz "Odontopediatría".....	160
Figura 22 Interfaz "Trabajo Final de Graduación".....	161
Figura 23 Módulo 4. Otros temas.....	161
Figura 24 Interfaz "Pérdida prematura de piezas temporales".....	162
Figura 25 Navegación desde la interfaz "Reabsorción Interna".....	163
Figura 26 Navegación desde la interfaz "Trauma Dental".....	163
Figura 27 Detalle del menú principal luego del registro.....	164
Figura 28 Detalle de "Recursos" del menú principal.....	164
Figura 29 Interfaz "Guía Diagnóstica y navegación al esquema de signos y síntomas".....	165
Figura 30 Interfaz "Guías y Protocolos Clínicos".....	166
Figura 31 Interfaz "artículos científicos".....	167
Figura 32 Interfaz "Foro".....	167
Figura 33 Detalle de Menú "Actividades".....	168
Figura 34 Inicio del video.....	169
Figura 35 Actividad para la práctica de diagnóstico radiográfico.....	170
Figura 36 Radiografía de práctica.....	170
Figura 37 Galería de casos clínicos.....	171
Figura 38 Interfaz "Sobre la autora".....	172
Figura 39 Interfaz para la exposición de conclusiones.....	173
Figura 40 Interfaz "Referencias".....	173
Figura 41 Menú complementario en interfaz "Inicio".....	174
Figura 42 Interfaz "Expediente Clínico".....	175
Figura 43 Interfaz "Otros Protocolos".....	175
Figura 44 Interfaz "Otros videos".....	176
Figura 45 Interfaz "Enlaces de Interés".....	177
Figura 46 Botón "Inicio".....	178
Figura 47 Botón "Ir Arriba".....	178
Figura 48 Comandos para avanzar y retroceder.....	178
Figura 49 Secuencia radiográfica desde el diagnóstico, hasta el seguimiento de tres años.....	180
Figura 50 Validación de la propuesta general, porcentaje de respuesta del componente pedagógico.....	196
Figura 51 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de la variable interactividad.....	197
Figura 52 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de la variable flexibilidad.....	198
Figura 53 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de la variable estimulación.....	198

Figura 54 Validación de la página web,, porcentaje de respuesta de la variable navegación.	199
Figura 55 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de la variable credibilidad.	200
Figura 56 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de la variable legibilidad.	201
Figura 57 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de variable amigabilidad.....	202

RESUMEN

Análisis del proceso de diagnóstico de las patologías pulpares en dientes temporales, que efectúa el estudiantado de la asignatura O-0540 Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, de la Licenciatura en Odontología de la Universidad de Costa Rica, durante febrero a agosto del año 2017

Alejandra Porras Zúñiga
Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica
(2018)

Palabras clave: enseñanza y formación, educación superior, ciencias de la salud, odontología.

Al observar deficiencias en el diagnóstico de la patología pulpar en las piezas temporales, en los estudiantes de la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, de la Licenciatura en Odontología de la UCR, se hace necesario analizar, de febrero a agosto del año 2017, dicho proceso, de forma que se conozcan las fortalezas y las debilidades desde el punto de vista de los docentes, del estudiante y de una evaluación objetiva de su capacidad de resolución de casos clínicos, para implementar, desde la Tecnología Educativa, las medidas que resulten necesarias.

Los métodos de recolección de datos utilizados fueron el grupo focal, un cuestionario y la resolución de casos clínicos. Los resultados mostraron debilidades importantes en el análisis radiográfico, lo que coincide con la opinión de los docentes y de los estudiantes de que esta es la etapa donde hay mayor deficiencia. Otras debilidades se encuentran en el dominio de los contenidos teóricos y en el análisis integral de todos los signos y síntomas, para emitir un juicio diagnóstico. La principal fortaleza encontrada en el análisis es la toma de la anamnesis y queja principal.

Se aplicó la metodología del aprendizaje basado en casos clínicos a través de una propuesta de sesiones de discusión presencial y una herramienta virtual por medio de una página web, denominada ABC de Patología Pulpar en Temporales. La validación se realizó en las dimensiones pedagógica y de usabilidad, en ambas se obtuvieron resultados muy positivos. Solamente la variable navegación del componente usabilidad obtuvo resultados regulares.

La recomendación de este TFG es utilizar estrategias didácticas que incorporen recursos tecnológicos como la página web, para implementar la metodología del aprendizaje basado en casos clínicos, unión que, en esta investigación, resultó ser muy motivadora para el estudiantado, permitiendo compensar sus debilidades, aprender y avanzar a un ritmo propio.

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

El Departamento de Odontopediatria y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica se rige por la misión de formar los futuros profesionales en odontología, en el área de la atención del paciente menor de edad, entre los 5-12 años; procura la preparación de ciudadanos cultural y socialmente responsables, por medio de la práctica con excelencia, proactividad e innovación, integrando la docencia, la investigación y la acción social (Facultad de Odontología, 2014). Motivado por este mismo propósito surge este Trabajo Final de Graduación (TFG).

La población estudiantil de la Licenciatura en Odontología que inicia el V año comienza su fase clínica y su primer contacto con el paciente menor de edad en la Clínica de Odontopediatria y Ortodoncia I, curso O-0540, el cual tiene un alto énfasis en el diagnóstico y la elaboración del plan de tratamiento. En esta etapa la comunidad de docentes tiene una doble responsabilidad: guiar al estudiante en su primera experiencia clínica y, en forma paralela, una responsabilidad social, ética y profesional con el paciente, donde debe velar porque construya las bases necesarias para atenderlo.

Al ser la odontopediatria un área de la odontología que reviste una especial importancia por tratar a una población altamente sensible y dada la necesidad que tienen los estudiantes de una práctica directa en el paciente pediátrico es imprescindible analizar en este proceso formativo el desarrollo de las habilidades clínicas, entre ellas la de diagnóstico.

Esta investigación centra su interés en analizar las fortalezas y las debilidades del proceso de diagnóstico de la patología pulpar; es decir, en el proceso de reconocer la enfermedad en el tejido pulpar del diente, debido a la importancia y relación directa que tiene la pulpa con el dolor dental en el niño y con la pérdida prematura de las piezas

dentales. Finalmente, se desea proponer acciones para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de este importante proceso.

1. Antecedentes

Para la elaboración de este apartado se tomaron en cuenta tanto artículos científicos como revisiones de literatura y reportes de estrategias sobre investigación de las habilidades requeridas en el proceso clínico, tanto en el área de la odontología como en el campo de la medicina. Son escasas las publicaciones que tratan directamente el desarrollo de habilidades en odontología y más escasas las que abordan el aprendizaje del diagnóstico clínico. No se localizaron publicaciones que aborden el tema del desarrollo de habilidades para el diagnóstico de la patología pulpar en piezas temporales; por lo tanto, se hace referencia a la literatura encontrada sobre los procesos de desarrollo de las habilidades clínicas y diagnósticas en odontología general y medicina.

Parte de la literatura utilizada para comprender los procesos de aprendizaje en odontología proviene de la investigación en medicina, y es posible aplicar esta información, debido a las similitudes en la organización y en el desarrollo del currículo, donde se inicia primero con una etapa de aprendizaje de las ciencias biomédicas para luego profundizar en el campo de las ciencias y la práctica clínica (Crespo, 2001).

La literatura revisada sobre la investigación de la enseñanza de la odontología aborda el tema del desarrollo de las habilidades para el aprendizaje de la odontología general, en donde no se discrimina entre el aprendizaje para el diagnóstico de las enfermedades en adultos o en niños.

1.1.1 Antecedentes internacionales

Miller (1990), con su artículo titulado “The Assessments of Clinical Skills/Competence/Performance”, se convirtió en el pionero de la investigación moderna en el estudio de la evaluación de las habilidades y las destrezas clínicas. Cruess, Cruess y Steinert (2016) explican que la importancia de esta publicación se centra en su propuesta de una estructura piramidal de cuatro partes, con la finalidad de evaluar los niveles de dominio “sobre el arte y la ciencia de la medicina” (p.1), con la intencionalidad de integrar la enseñanza y la evaluación, de manera que esta última permita impulsar el aprendizaje.

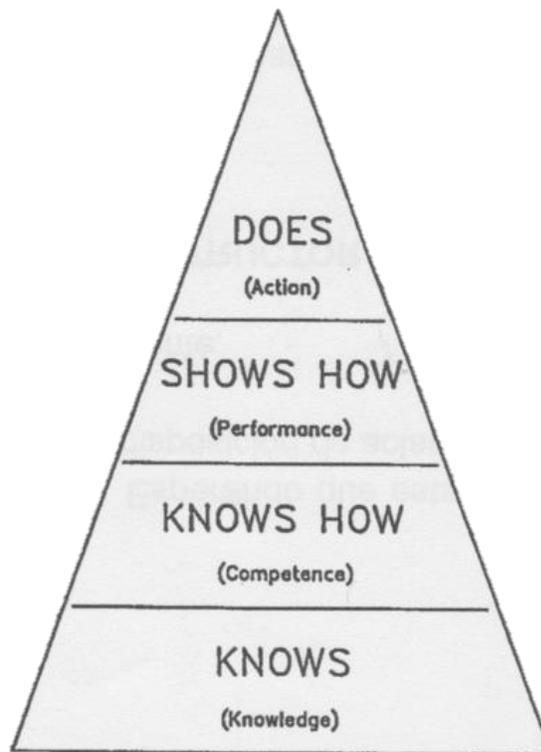


Figura 1. Pirámide de Miller.

Miller (1990, p.63) en The assessment of clinical skills/competence/performance.

Academic medicine, 65(9), 63-

67.http://journals.lww.com/academicmedicine/Abstract/1990/09000/The_assessment_of_clinical.45.aspx

La pirámide de Miller (Figura 1) tiene cuatro niveles. En su base se encuentra el conocimiento o “*Know*” (sabe), etapa que se considera insuficiente para la práctica de la medicina. El siguiente nivel se denomina “*Knows How*” o saber cómo, y se refiere al hecho de que los estudiantes deben utilizar su conocimiento; en esta etapa, a nivel docente, el autor recomendó incorporar formas de valorar la capacidad de análisis, la interpretación, la síntesis y la aplicación del conocimiento.

El tercer nivel, “*Shows How*” (enseña cómo), corresponde al rendimiento; es decir, a la necesidad de que los estudiantes demuestren, a través de su desempeño, que son capaces de usar sus conocimientos mientras son supervisados y observados. Finalmente, “*Do*” (hace) representa el nivel para desempeñarse como profesional en las situaciones clínicas (Miller, 1990). La propuesta de la pirámide de Miller se usa ampliamente para el diseño de programas de enseñanza y aprendizaje, y sus niveles desde el “Saber” hasta el “Hacer” sirven de base para el desarrollo de habilidades en las disciplinas del campo de la salud.

Chambers (1998 y 2012) y Fugill (2005) afirman que mientras en medicina el desarrollo de los procesos cognitivos, de patrones y curvas de aprendizaje de nuevas habilidades son constantemente estudiados para la mejora en los procesos de aprendizaje, en la literatura sobre educación de la odontología estos son poco estudiados. Los autores mencionados son críticos de las escuelas formadoras de profesionales en odontología, pues consideran que han fallado en la investigación del aprendizaje del estudiante durante las experiencias clínicas.

Crespo (2001), en su tesis doctoral en educación, ofrece una excelente guía sobre los procesos de aprendizaje de los estudiantes de odontología en su proceso de desarrollo

de habilidades clínicas. La autora realiza una comparación sobre el proceso de razonamiento en las destrezas diagnósticas de los estudiantes, encontrando en la experiencia clínica la clave fundamental de las diferencias, y recomendando hacer énfasis en todas las situaciones de aprendizaje que requieran de razonamiento analógico y clínico, antes que solo transmitir la información y los contenidos (Crespo, 2001).

Otro estudio que aporta información científica sobre el tema de interés es el de Gerzina, McLean, y Fairley (2005), quienes realizan un estudio cualitativo, con una metodología basada en cuestionarios y grupos focales, sobre la educación clínico-dental y la percepción de profesores sobre cuáles son las habilidades consideradas fundamentales, encontrando que el desarrollo del juicio crítico tiene una gran relevancia.

En el mismo año, Fugill (2005) publica un estudio con una línea similar a la de Gerzina et al. (2005); una investigación cualitativa, cuyo objetivo era analizar la interacción entre el estudiante y el docente y encontrar aquellas acciones más significativas para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en los clínicos en formación, desde el punto de vista del estudiante. Se encontró que un número significativo de ellos reconoce que el aprendizaje teórico recibido durante los primeros años no había sido contextualizado; sin embargo, en el momento de evaluarlo en la práctica clínica se valora en forma aplicada. Por lo tanto, consideraban que una de las principales carencias en la enseñanza es la falta de planificación de procesos y acciones que permiten la integración y la contextualización de los conocimientos previos.

Campo, Cano, y Herrera (2009) estudiaron diferentes alternativas para compensar la falta de contextualización e integración y enseñar a los cognoscentes procedimientos y formas de utilizar ese conocimiento. En su artículo, describen el proceso de desarrollo y

la aplicación de un método de enseñanza-aprendizaje mixto, basado en la combinación del sistema tradicional con el sistema de aprendizaje basado en problemas, como metodología didáctica para favorecer en el estudiante la habilidad de discriminar entre las fuentes de información fiables, ser capaz de generar propuestas para mejorar constantemente su capacidad intelectual, desarrollar su propio conocimiento y ponerlo en marcha; es decir, estimular el desarrollo de la habilidad de pensamiento crítico (Campo et al., 2009).

Los autores anteriores recomiendan el sistema mixto, que combina el sistema tradicional con el de aprendizaje basado en problemas, como una metodología de compensación, en aquellas escuelas donde no se desarrolla el *currículo* por competencias, el cual da paso a la metodología pura del aprendizaje basado en problemas.

El aprendizaje basado en problemas o BPL (por su nombre en inglés, Based Problem Learning) es un método de enseñanza y aprendizaje más flexible, que requiere la participación activa del estudiante: "(...) que posibilita el desarrollo de destrezas clínicas odontológicas"(Campo et al., 2009, p. 137). El fundamento de la didáctica basada en el BPL es enseñar a pensar al estudiantado de una manera crítica, creativa y eficaz, favoreciendo que los conocimientos adquiridos sean trasladados con facilidad a las diversas situaciones de aplicación (Barrows, 1986; Albanese, 1993; citados por Campo et al., 2009).

Fowler (2012), en su reporte sobre el aprendizaje y la enseñanza de las habilidades clínico-prácticas, propone recomendaciones para que los docentes desarrollen sus estrategias didácticas. Recomienda que el estudiante vea la ejecución del procedimiento

por medio de simulaciones o video, que posteriormente observe el procedimiento clínico en vivo y luego proceda a aplicarlo, fraccionándolo en una secuencia o serie de pasos.

En el área del estudio de los tipos de habilidades clínicas, González et al. (2013) hacen una diferenciación entre las habilidades duras, o relacionadas con la práctica, y las blandas, en las cuales incorpora los valores y la capacidad de establecer relaciones interpersonales. Los autores realizan una categorización de las habilidades sociales o blandas en habilidades de comunicación, de pensamiento crítico, de resolución de problemas, de trabajo en equipo de liderazgo, de ética profesional, de mantener un aprendizaje permanente y, finalmente, de emprendimiento. Los puntos importantes que señalan González et al. (2013) son:

- La casi total indiferencia de la enseñanza de las habilidades sociales en la mayoría de los planes de estudio de las escuelas de odontología. Esto provoca que si los estudiantes no tienen modelos competentes en estas habilidades que les permitan emularlos –y por modelos se refieren a sus instructores en la clínica– no desarrollarán estas habilidades.
- Finalmente, para solventar el problema de la dificultad de incorporar más cursos en el apretado plan de estudios –común en la mayoría de facultades–, recomiendan el aprendizaje a través de maneras creativas y de estrategias de apoyo.

Dentro de las investigaciones publicadas en los últimos cinco años, Taylor, Grey, Satterthwaite y Taylor (2013) realizan una revisión de literatura sobre las diferentes posibilidades de evaluación de las habilidades clínicas de los estudiantes de odontología. De nuevo retoman la Pirámide de Miller para explicar cómo surge el desarrollo de las habilidades en las carreras con componente clínico y, desde allí, revisan y sugieren

diferentes formas de evaluarlas. También asumen una postura crítica del estilo tradicional de evaluación en odontología, que se interesa por el producto final en términos de correcto o incorrecto, y al número de repeticiones correctas, sin que importe el proceso y el contexto. Por tal razón recomiendan el uso de sistemas valorativos donde se estimule el aprendizaje activo, se incorpore el contexto social y cultural y se aprecie el intercambio de ideas, razonamiento crítico y motivación, entre otros (Taylor et al., 2013).

1.1.2 Autores latinoamericanos y del Caribe

Dentro de la investigación de autores latinoamericanos que han estudiado el tema de desarrollo de habilidades diagnósticas se encuentra la escuela cubana de ciencias médicas. La mayoría de estos estudios consisten en revisiones de literatura y revisión de contenidos; algunos ejemplos son:

- Rosell y Más (2003) quienes se refieren a la importancia de guiar el desarrollo de las habilidades partiendo de los objetivos de aprendizaje. Los autores explican que el proceso de adquisición de las habilidades surge a partir del estudio de los contenidos, desde donde se proponen los objetivos y se establecen principios pedagógicos y didácticos que permitirán el desarrollo de habilidades. Es pionero y coincidente en su posición con Fugill (2005) y Campo et al. (2009) en que no es apropiado separar los contenidos de la práctica, sino más bien que los conocimientos teóricos se producen para que el estudiante trabaje con ellos y que no se concibe el desarrollo de una habilidad sin una base teórica.
- Roméu y Sabina (2004) realizaron un estudio descriptivo para conocer la percepción de los estudiantes de último año de medicina, durante el internado, sobre el desarrollo de sus habilidades clínicas, puntualmente el desarrollo de las

habilidades básicas de aplicación del método clínico, que posteriormente relacionaron con los resultados que obtuvieron en las pruebas estatales. Las respuestas de los internos muestran que identifican la etapa de mayor dificultad en el razonamiento diagnóstico, perciben su dominio de las habilidades clínicas como regular y que un 45% de los encuestados refirió dificultades en establecer un diagnóstico. En los resultados de evaluaciones estatales se encontraron deficiencias tanto en el examen físico como en el razonamiento diagnóstico.

- Madiedo, Escobar, Puga, y Pérez (2011) abordan la importancia que tiene la planificación de los objetivos en el desarrollo de las habilidades tanto prácticas como intelectuales. Centra su artículo en la tendencia actual de la necesidad de que el educando adquiera conocimientos a través de la participación activa o de lo que denomina “autoactividad” y en cómo el desarrollo de los objetivos y su tratamiento pedagógico deben regir la adquisición de habilidades a través del principio de autoaprendizaje.
- Tejera et al. (2012) profundizan en la habilidad comunicativa en las carreras de las ciencias de la salud, concluyendo que es una habilidad imprescindible en el futuro profesional, la cual debe ser fortalecida en el proceso formativo, por medio de contenidos y actividades durante la práctica clínica.
- Rodríguez, Valdés, y Salellas (2013) presentan una revisión bibliográfica con tres ejes. En el primero exploran el "proceso de diagnóstico" o "método clínico" durante la carrera de medicina; lo definen, explican la similitud con el método científico y las debilidades que han observado en el proceso de aprendizaje del mismo. Como segundo eje tratan las habilidades que se aplican durante el proceso diagnóstico,

resaltando el razonamiento clínico como una habilidad central, y destacan la teoría de construcción del conocimiento y del pensamiento que puede explicar cómo se lleva a cabo. Finalmente, en el tercer eje exponen cuáles son los principios didácticos que rigen la enseñanza de las habilidades en medicina y los comparan con procesos similares en Educación General. Este artículo sustenta gran parte de la base teórica de la presente investigación.

1.1.3 Antecedentes locales

En Costa Rica, propiamente en la Universidad de Costa Rica, Gutiérrez (2012), Téllez (2012) y Porras (2017) describen estrategias didácticas para abordar algunas debilidades observadas en las habilidades de diagnóstico y de elaboración del plan de tratamiento, por parte de los estudiantes de odontopediatría. Dichos estudios tratan temas afines, pero no el mismo tema de esta investigación.

Gutiérrez (2012) implementó un blog con la finalidad de mejorar las habilidades diagnósticas, específicamente la emisión de un juicio clínico por parte del aprendiente para facilitar la elaboración del plan de tratamiento por medio de la observación de imágenes clínicas y radiografías. Como limitaciones menciona la rigidez de la herramienta seleccionada, la cual dificulta la interacción entre el docente y el estudiante, produce ausencia de retroalimentación y la exposición previa de las respuestas de otros cognoscentes pueden influenciar o sesgar a otros estudiantes. Menciona que la utilización de tecnologías de la información y la comunicación (en adelante TIC) podría mejorar la habilidad de trabajo en equipo y afirma haber logrado el objetivo inicial. La herramienta tuvo una buena acogida por parte de los estudiantes.

Téllez (2012) basado en los conceptos piagetianos del proceso de asimilación y acomodación, realizó un diagnóstico de cómo los estudiantes estaban procesando la teoría de pulpotomía o tratamiento pulpar parcial en piezas temporales o permanentes jóvenes en los estudiantes que van a iniciar la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, encontrando que se realiza un proceso de memorización y no se lleva a cabo la asimilación y acomodación para la construcción del conocimiento. Esta autora implementa una estrategia de guía visual para favorecer el desarrollo de la habilidad clínica, antes de ejecutar el tratamiento en el paciente, y encuentra que los estudiantes consideran esta herramienta de gran ayuda para sentirse más seguros durante la ejecución del procedimiento.

Téllez (2012) afirma varios puntos importantes:

1. Cuando el educando comprende la aplicación práctica de la teoría que estudia, es cuando logra asimilarla.
2. Es necesario implementar una metodología constructivista para transformar los pensamientos abstractos en hechos concretos.
3. Los tratamientos pulpares (que se realizan en piezas afectadas por patología pulpar) son tratamientos exclusivos de la odontología del paciente menor de edad, por realizarse en piezas temporales y piezas permanentes jóvenes. La razón anterior justifica que los contenidos teóricos relacionados con el tema deben incluir las particularidades del tratamiento dental en niños, como por ejemplo el manejo de la conducta.

Finalmente, Porras (2017), ante las debilidades observadas durante las evaluaciones de los educandos en el proceso de diagnóstico y elaboración del plan de tratamiento,

implementa la estrategia del multimedia didáctico para apoyar y guiar la "Presentación de Caso". La autora explica que el proceso de integración de información de los registros clínicos y de los conocimientos teóricos para establecer el correcto diagnóstico y el plan de tratamiento es una habilidad clínica fundamental que el cognoscente aún no ha desarrollado, porque no la ha realizado ni en un contexto simulado ni en un contexto real.

La búsqueda constante de formación de profesionales cada vez más competentes, no solo en su ejecución práctica, sino también en su formación humana, ética, social y cultural, llevan a la investigación y a la evaluación de los procesos de enseñanza para el desarrollo de habilidades clínicas. Las investigaciones anteriores son muestra de ello; sin embargo, es muy escasa la literatura que investiga estos procesos en odontología, y aún más escasa en odontopediatría.

1.2 Declaración del problema

El tema de esta investigación es el análisis del proceso de diagnóstico de la enfermedad pulpar en las piezas temporales, realizado por los estudiantes del curso O-0504, Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I de la Licenciatura en Odontología de la Universidad de Costa Rica (UCR), durante el 2017. El correcto diagnóstico de las enfermedades orales en odontopediatría se enmarca dentro del objetivo general de curso O-0504:

Adquirir los conocimientos y la experiencia clínica necesaria para tratar a los pacientes pediátricos y adolescentes, realizando un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento; desarrollando destrezas en el manejo clínico integral de los mismos, en las áreas preventiva, restaurativa y ortodóntica. (Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia, 2017, p.3)

Al ser el diagnóstico en odontopediatría un tema muy amplio, este trabajo final de graduación limita su campo de estudio al análisis del proceso de diagnóstico de la

enfermedad pulpar en las piezas temporales, de tal forma que a partir de los hallazgos del estudio se pueda fortalecer la habilidad diagnóstica del estudiante y, por tanto, seleccionar el tratamiento adecuado para la enfermedad que se presenta, evitando la exodoncia innecesaria de las piezas temporales y las consecuencias que esto ocasiona. Así, ante lo anteriormente expuesto, se responderá el siguiente planteamiento de investigación:

Hay evidencia significativa de problemas para identificar los signos y síntomas que caracterizan la enfermedad pulpar, por parte de los estudiantes del curso O-0540, Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, de la Licenciatura en Odontología de la Universidad de Costa Rica, y por ello se hace necesario determinar durante los dos ciclos lectivos del año 2017: ¿cuáles son las deficiencias en el proceso de diagnóstico de la patología pulpar en piezas temporales en la etapa de razonamiento clínico? La respuesta al problema anterior permitirá implementar, desde la Tecnología Educativa, las medidas que resulten necesarias.

1.3 Justificación del problema

La Facultad de Odontología recibe semestralmente un aproximado de mil pacientes menores de edad. Los niños atendidos, generalmente pertenecen a sectores marginales, en riesgo, con una condición de salud bucodental muy deteriorada. Los estudiantes deben brindar a estos niños una atención de la más alta calidad, sin embargo hay evidencia de que la población estudiantil que inicia el curso O-0540, tiene debilidades en las habilidades clínicas de diagnóstico, dentro de las cuales se encuentra el diagnóstico de la enfermedad pulpar en las piezas temporales, el cual determina la toma de decisiones que afecta de forma significativa la salud oral de estos niños, al ser el criterio que define la

necesidad de un tratamiento mutilador como la exodoncia dental o el mantenimiento de una pieza temporal en boca.

Gutiérrez (2012), Téllez (2012) y Porras (2017) han documentado la necesidad de fortalecer las habilidades clínicas de los estudiantes de la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, las cuales han abordado con estrategias diferentes; sin embargo, como destaca Gutiérrez (2012), no se ha implementado una propuesta formal de estudio y diagnóstico de estas habilidades, que respalde el abordaje del problema y plantee soluciones integrales y efectivas.

Existen una gran cantidad de patologías y condiciones bucodentomaxilares que deben ser tomadas en cuenta para un diagnóstico; en esta investigación solo se analizará el proceso que tienen relación con la patología pulpar en piezas temporales, debido a:

1. La importancia y relación directa que tiene un fracaso en el diagnóstico de la patología pulpar con la exodoncia o extracción dental y los efectos que esto ocasiona al paciente. Alsheneifi y Hughes (2001) señalan que las patologías pulpares constituyen una de las principales razones de consulta dental y de pérdida prematura de dientes primarios. Otro estudio, el de García, Amaya, y Barrios (2007), encontró una alta prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios (10,9%), el cual atribuye a que “(...) aún los servicios odontológicos realizan actividades mutiladoras, en lugar de actividades curativas, preventivas y de promoción de la salud bucal infantil” (p.15). Es decir, lamentablemente se produce la extracción innecesaria de piezas temporales, con la consecuente afectación funcional, estética y psicológica que esto produce en el niño.

2. La patología pulpar es la responsable del dolor dental en niños. Al presentarse una reacción inflamatoria en la pulpa dental, uno de los síntomas en el paciente es el dolor (Pinkham, 2001; Cameron y Widmer, 2010; Dean, McDonald, & Avery, 2014).
3. El riesgo que existe de que el menor de edad que sufre de caries (principal etiología de enfermedad pulpar) desarrolle patología pulpar (AAPD, 2017; Dean et al., 2014). El último estudio de prevalencia de caries dental en la población infantil en Costa Rica, durante el año 2011, mostró un 84,4% de afectación (Montero et al., 2012).
4. Estadísticas del Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia muestran que un 20% de los pacientes atendidos durante el año 2017, presentaron alguna pieza dental afectada por patología pulpar, sin embargo no se encontraron estudios de prevalencia de la enfermedad en la Facultad de Odontología de la UCR. Para ilustrar la alta prevalencia de la enfermedad pulpar en una clínica universitaria, se hace referencia al estudio de Fernández, (2012), quien encontró que en los pacientes odontopediátricos atendidos en la Facultad de Odontología Central de Venezuela, era de un 73, 5% de las enfermedades relacionadas con la patología pulpar.

Como documenta Téllez (2012), al consultar a profesores de la Clínica de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UCR, sobre lo que saben los cognoscentes, encontró que en el caso de las habilidades clínicas relacionadas con el tratamiento de la patología pulpar, el consenso entre ellos es que la materia ha sido memorizada, pero sin asimilarse, lo que dificulta su aplicación en el momento de la

práctica, porque la han olvidado. Hay temas muy puntuales de la Odontología Infantil donde esta situación es muy marcada, como en el caso de las habilidades diagnóstico-clínicas relacionadas con la patología pulpar (Téllez, 2012).

También debido a la estructura del plan de estudios y el "currículo" que se desarrolla en la facultad, se han generado vacíos que dificultan la consolidación de habilidades para el diagnóstico clínico. La sobrecarga académica, el número elevado de asignaturas, y las muchas horas de inversión de tiempo "(...) dificultan al estudiantado la consolidación de los conceptos aprendidos y el desarrollo del pensamiento crítico" (Crawford et al.,2007 y Kassenbaum et al.,2004, citados por Howard y Jiménez, 2009, p. 32).

Como se desarrolla en el marco teórico de esta investigación, el pensamiento crítico es la habilidad central del razonamiento clínico necesario para llevar a cabo cualquier diagnóstico.

Por otra parte, el perfil del profesional para la Licenciatura en Odontología, revisado y aprobado en la Asamblea de Facultad 05-07, busca un graduado o graduada cuya preparación académica "(...) le permita distinguirse dentro de su profesión por su capacidad crítica, creatividad dentro del desarrollo de sus actividades, destreza en la resolución de casos clínicos (...) y la capacidad de continuar estudiando para mantener su actualización (...)" (Facultad de Odontología, 2014, p. 3). De nuevo, es clara la importancia que se atribuye a los procesos de razonamiento clínico; sin embargo, no son claros los espacios académicos que se han adecuado para ello. Por tanto, cada Departamento, en este caso el Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia, debe

evidenciar sus necesidades, estudiarlas y proponer soluciones dirigidas a solidificar el perfil que se desea alcanzar.

En relación con la formación en odontopediatría, durante el cuarto año de la carrera, el estudiantado ha recibido las asignaturas de Teoría de Odontopediatría I y II, con la finalidad de preparar al aprendiente para el proceso de práctica clínica, pero orientadas a la adquisición de conceptos teóricos donde se utiliza la metodología magistral-tradicional. Sin embargo, la práctica clínica inicia con una dinámica donde se requiere que el estudiante, luego de realizar los procedimientos de acopio de información, inicie un proceso cuidadoso de análisis para la elaboración del diagnóstico, del plan de tratamiento y la eventual atención del paciente pediátrico.

A pesar de lo anterior, el cognoscente no ha realizado estos procesos previamente. Porras (2017) indica que este los ha visto en forma teórica, pero no ha practicado como integrar o analizar esta información. Así pues, lo que conoce es la teoría, pero aún no la ha aplicado.

En el área de odontopediatría no existe en la actualidad ningún taller, seminario, simulación, preclínica previa al ingreso a la asignatura O-0540, donde el estudiante ejecute acciones para desarrollar habilidades clínicas; esta afirmación puede ser comprobada en el actual plan de estudios de la Licenciatura en Odontología (Facultad de Odontología, 2014). Por lo tanto, se pide al estudiante la aplicación de una serie de habilidades que no se le han modelado ni ha experimentado.

El anterior es un problema habitual en el desarrollo de los procesos educativos de la odontología y otras ciencias de la salud, donde la experiencia es fundamental para el aprendizaje de las habilidades clínicas (Chambers, 1998, 2009). El contenido de la

enseñanza no puede desvincularse de la adquisición de habilidades, ya sean intelectuales o prácticas; es decir, la adquisición de una base teórica debe ir acompañada de procesos de razonamiento, las cuales no pueden enseñarse a través de procesos de memorización y repetición (Calatrava, 2010; Chambers, 1998 y 2009; Rodríguez et al., 2013; Rosell y Más, 2003).

Queda en evidencia que el abordaje del proceso enseñanza-aprendizaje mediante metodología magistral podría generar debilidades cuando se requiere preparar a la comunidad estudiantil para el razonamiento clínico. El momento donde se hacen más evidentes estos vacíos es en la evaluación de las habilidades diagnósticas y de elaboración del plan de tratamiento, durante el procedimiento de “Presentación de Caso”. Al respecto, Porras (2017) explica que este es el momento en cual el estudiante demuestra que ha realizado un adecuado análisis de los factores que intervienen en el proceso de salud-enfermedad del paciente y en base a éste, plantea un correcto plan de tratamiento. Este requisito debe ser cumplido para cada uno de los pacientes que serán atendidos, antes de la semana ocho del curso (puede leerse en *Programa del Curso O-0540, pág. 13, inciso d, cuya dirección electrónica se adjunta en el Anexo 5*), con la finalidad de dedicar las restantes diez semanas al tratamiento del menor de edad.

Gutiérrez (2012) establece que en dicha presentación se han evidenciado deficiencias, por lo que el instructor debe recurrir a estrategias didácticas para fortalecer las habilidades diagnósticas y de elaboración del plan de tratamiento. Otro apunte importante de esta autora es que el educando trata de compensar sus debilidades recurriendo a apuntes teóricos, cuando lo que necesita es fortalecer sus procesos de integración. Sobre este mismo tema, los autores Díaz, Gallego, y León (2006) aseguran

que “en los programas y planes de estudio no se brindan conocimientos detallados de cómo se efectúa el razonamiento diagnóstico y los estudiantes lo compensan aprendiendo empíricamente, viéndolo hacer y copiando de residentes, especialistas y profesores” (s.p.).

En concordancia con la misión de la facultad, el perfil profesional, la necesidad documentada por docentes del departamento y con el apoyo de la dirección del Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia, es la motivación y propósito de este trabajo final de graduación, iniciar un proceso formal de estudio de las fortalezas y debilidades en la habilidad diagnóstica de los estudiantes que inician el curso O-0540, limitado a la patología pulpar.

Lo anterior con la finalidad de contribuir con responsabilidad, desde la tecnología educativa, beneficiando a la población de estudio, al estudiantado de la Facultad y en general al estudiante de odontología que desee mejorar su habilidad clínica en el tema, contribuyendo a preparar excelentes profesionales y beneficiando también a una población sensible y vulnerable como son los pacientes menores de edad.

1.4 Población afectada por el problema

La población de estudio comprende los estudiantes de V año de la Licenciatura en Odontología de la Universidad de Costa Rica, que cursan Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, sigla O-5040. Son 66 estudiantes adultos jóvenes, entre los 20-30 años de edad, de ambos sexos, 42 mujeres (63%) y 24 hombres (36,4%), que pertenecen a diferentes zonas geográficas del país; cuando provienen de zonas alejadas, se han trasladado a residir al Valle Central. Es una población que recibió su educación

diversificada, tanto en el sistema público como privado. Las características antes mencionadas evidencian la heterogeneidad de la población en estudio.

1.5 Objetivos del Trabajo Final de Graduación

1.5.1 Objetivo general

Analizar el proceso de diagnóstico de las patologías pulpares en las piezas temporales que efectúan los estudiantes de la signatura O-0540 Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, de la Licenciatura en Odontología de la Universidad de Costa Rica, para el diseño de una propuesta de tecnología educativa que favorezca el desarrollo de esta habilidad clínica, durante el año 2017.

1.5.2 Objetivos específicos

- 5.2.1 Reconocer las fortalezas y debilidades del estudiantado en el proceso de diagnóstico de la patología pulpar en piezas temporales.
- 5.2.2 Evaluar la capacidad de aplicación del método clínico para el diagnóstico de la patología pulpar en el estudiantado, a partir de la etapa de razonamiento.
- 5.2.3 Fortalecer el proceso diagnóstico de la patología pulpar en los estudiantes de la asignatura O-540, Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, por medio de una propuesta de tecnología educativa.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

Parte I. El proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades clínicas

2.1.1 El aprendizaje en odontología

Bou Pérez (2005) define el aprendizaje como “el conjunto de pasos que da un individuo para adquirir un determinado conocimiento, ya sea un concepto, un procedimiento o bien una actitud” (p. 75). El mismo autor explica que al aprender hay un cambio implícito, producto de la interacción o, dicho de otra forma, producto de la experiencia.

Para el aprendizaje de las habilidades clínicas en odontología, esta experiencia es fundamental y va construyéndose a partir de los espacios dispuestos para ello: talleres simulaciones, la práctica de resolución de casos clínicos y preclínicos, como parte de la formación académica del educando para aplicar y practicar los conocimientos teóricos previamente al ingreso al internado clínico.

Según Crespo (2001), el crecimiento fundamental del aprendizaje desde una posición de clínico principiante a un clínico experto está determinado por los procesos de razonamiento que han sido estimulados por la experiencia, destacando el importante papel que esta desempeña en la formación del profesional en odontología. Por ello, las situaciones de aprendizaje que permiten el ejercicio previo del razonamiento clínico y la adquisición de alguna experiencia básica antes de la atención de los pacientes tienen enorme importancia.

Ahora bien, es importante resaltar que el aprendizaje en odontología y la experiencia no se adquieren solamente por repetición de procedimientos. Chambers (2009) detalla que, tradicionalmente, en el ambiente educativo dental, es ampliamente aceptado que la repetición de acciones promueve la experiencia suficiente para que se

pueda alcanzar el aprendizaje. Sin embargo, critica y cuestiona que los planes y sistemas de estudio están diseñados considerando la necesidad de practicar, sin tomar en cuenta si esta práctica es de calidad o no o si está siendo aprovechada al máximo, haciendo el proceso lo más efectivo posible tanto para la asimilación de conocimientos como para el desarrollo de las diferentes habilidades clínicas.

2.1.2 Las habilidades clínicas y el diagnóstico clínico

Según González et al. (2013), una habilidad es la capacidad del individuo de hacer uso de sus conocimientos de una forma fácil y efectiva. Álvarez de Zayas, pedagogo cubano, define habilidad “(...) desde un punto de vista psicológico, como el sistema de operaciones y acciones dominado por un sujeto en respuesta a un objetivo” (Corona, 2006, p. 40). Complementado las dos definiciones anteriores, Crespo (2001) explica que el término puede entenderse como capacidades intelectuales o motoras que, al alcanzarse, le permiten al estudiantado la organización del conocimiento y la mejoría en el establecimiento de procedimientos y, finalmente, del aprendizaje.

Al adquirir esas habilidades se observan diferentes niveles de alcance del objetivo. Díaz (1999) explica que el aprendiente puede alcanzar una habilidad con diferentes niveles de ejecución intelectual, práctica o motora. Al considerar esas diferencias, que pueden ser innatas o adquiridas, pero siempre particulares en cada individuo, se incorpora el concepto de destreza, la cual define como “la mejora y desarrollo de la capacidad de aprender”, colocando un leve matiz de variación entre los términos de habilidad y destreza (p. 51).

Para efectos de esta investigación se utilizan los términos destreza y habilidad como sinónimos, tomando en cuenta que lo que interesa es la congruencia conceptual, y

se utilizará como base la siguiente definición que unifica las anteriores: habilidad es la capacidad intelectual o práctica, lograda por el cognoscente al efectuar actividades y ejercicios diseñados pedagógicamente para ello y donde toman importancia también las características individuales, las cuales pueden facilitar que alcancen este dominio más rápidamente y con mayor nivel de ejecución. De este modo, al alcanzarse la habilidad es posible observar en el estudiante una ejecución de las actividades con facilidad y precisión.

La suma de diferentes habilidades clínicas nos lleva al proceso de diagnóstico, el cual está sustentado por la aplicación del método clínico. Los autores Rodríguez, Valdés, y Salellas (2013) denominan el "proceso del diagnóstico" como el método científico de las ciencias de la salud, porque cuando se realiza un diagnóstico clínico, se realiza una "mini investigación" siguiendo dicho método (p. 73). Esta pequeña investigación culmina con la proposición de un tratamiento.

El diagnóstico es el proceso por medio del cual se identifica una patología o enfermedad, a través de los signos y síntomas característicos, por medio de la interpretación, relación e integración de toda la información del paciente, que puede provenir del examen clínico, radiográfico, exámenes complementarios, entrevista clínica e historia del paciente.

El proceso de diagnóstico exitoso debe tener una base sólida constituida por la relación médico paciente, una detallada anamnesis y un examen clínico completo; es decir que es imprescindible asegurar la calidad de los datos y las observaciones sobre las que se sustenta para que sea confiable y preciso. A partir de allí se lleva cabo el razonamiento clínico o proceso de análisis e interpretación del conjunto de información

obtenida por el tratante. Basándose en las premisas del diagnóstico de Rodríguez et al. (2013) y Díaz et al. (2006) se presenta la siguiente adaptación del proceso diagnóstico de medicina, para la aplicación en odontopediatría:

- Inicia con la relación odontólogo-menor de edad-encargado, donde el paciente o el adulto responsable expone la queja principal o razón de la visita y la historia de esta queja.
- La anamnesis o historia clínica de salud del niño, tanto médica como dental. Incluye antecedentes del embarazo, del parto, patológicos, quirúrgicos, alérgicos, hospitalizaciones, trauma, etc. Dentalmente incluye tratamientos realizados, hábitos e historia de dolor.
- El examen clínico, que comprende el examen extraoral, intraoral (examen de tejidos duros y blandos) y radiológico.
- Análisis, asociación de signos y síntomas, integración y comprensión de los factores biopsicosociales que afectan la salud del menor de edad. El diagnóstico permite encontrar el trastorno del paciente a través de los signos y síntomas que manifiesta.
- Generación de una hipótesis diagnóstica de trabajo que se asumirá hasta comprobarla o descartarla.
- Emisión del diagnóstico final.

2.1.3 Habilidades necesarias para el diagnóstico

Luego de conocer la secuencia del método clínico aplicado a odontopediatría, es posible visualizar que para su aplicación se requieren diferentes habilidades en sus

diferentes etapas. Se propone la siguiente clasificación de las habilidades diagnósticas con base en la propuesta de Rodríguez et al. (2013):

- Etapa I: donde se aplican habilidades relacionadas con el interrogatorio clínico y la buena comunicación.
- Etapa II: requiere las habilidades relacionadas con la aplicación del examen clínico y la preparación de los registros clínicos, toma de radiografías y de exámenes complementarios. Ejemplo de estas habilidades son las habilidades de motora fina.
- Etapa III: el razonamiento diagnóstico-clínico. Discriminación, interpretación, análisis e integración de registros. Aplicación del pensamiento crítico.

Durante la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, las etapas I y II son llevadas a cabo y evaluadas en forma inmediata a su realización, con la finalidad de corroborar que todos los registros estén correctos para la preparación de la Presentación de Caso o discusión diagnóstica.

La Presentación de Caso –denominada también discusión diagnóstica o discusión del caso clínico por Rodríguez et al. (2013)– es el método de evaluación utilizado en odontología y en las Clínicas de Odontopediatría y Ortodoncia I, II, III, previo a la atención del paciente. Es el momento donde las autoras Gutiérrez (2012) y Porras (2017) reportan dificultades, y corresponde a la etapa de razonamiento diagnóstico-clínico para la elaboración del plan de tratamiento. También autores como Roméu y Sabina (2004) encontraron en su estudio que los estudiantes consideran la etapa de razonamiento y emisión de un juicio crítico la más difícil del proceso de diagnóstico. A continuación, se desarrolla el aprendizaje para la consolidación de esta etapa.

2.1.4 ¿Cómo se enseñan las habilidades diagnósticas?

Sobre el proceso diagnóstico o razonamiento clínico, Rodríguez et al. (2013) explican que es una habilidad compleja y que su enseñanza también lo es. La aplicación del método clínico para emitir un diagnóstico es un proceso basado en la adquisición de habilidades y, por ello, el proceso para desarrollar estas habilidades inicia por medio del establecimiento de los objetivos y su tratamiento didáctico. Se trabajan los contenidos por medio de acciones planificadas, que luego son evaluadas.

Las acciones que van ejecutándose organizadamente se traducen en operaciones sistematizadas que van generando en el estudiantado la apropiación y empoderamiento del aprendizaje, que deriva en la capacidad del trabajo independiente, al lograr criterio, asimilación y producción creativa y por lo tanto la consecución de las habilidades (Madiedo et al. 2011).

En forma paralela al desarrollo didáctico de los objetivos, la orientación docente debe vincular el lugar de trabajo con las necesidades de salud bucodental de la población que se trata en la clínica; es decir, que la contextualización es importante para el aprendizaje de las habilidades implicadas en el proceso de diagnóstico. También deben incorporarse actividades que requieran de los cognoscentes la reflexión y el análisis para que sea posible el dominio de los contenidos y la integración del aprendizaje teórico con la práctica clínica. Se retoma la importancia de las actividades que permitan la asimilación de los contenidos, del ejercicio del pensamiento crítico para que se construyan los esquemas cognitivos, a los cuales el cognoscente recurrirá durante su práctica clínica.

Johnsen, Lipp, Finkelstein & Cunningham-Ford (2012) sugieren que para cada contenido-procedimiento en estudio, se planea una actividad didáctica donde se recrea la misma situación. Los ejercicios para desarrollar el pensamiento crítico comienzan con la construcción del conocimiento en forma activa y participativa, por medio de actividades que precisen la aplicación de los conceptos, las actitudes y los procedimientos de la actividad prevista.

Es posible apreciar que el proceso de planificación docente para alcanzar las habilidades diagnósticas es semejante al que se realiza en educación general, guiado por el planteamiento de los objetivos propuestos y su tratamiento por medio de actividades y ejercicios mediados pedagógicamente, y donde la metodología y las estrategias seleccionadas para ello deben dirigirse hacia el estímulo y desarrollo del pensamiento crítico.

Es claro que el estudiante de la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I difícilmente realizará procesos de razonamiento clínico para una discusión diagnóstica, si la base de aprendizaje solo incorpora el modelo tradicional o el conductista, cuyos resultados esperables de aprendizaje son la repetición y memorización de contenidos, esto limita la posibilidad del estudiante de opinar, relacionar, comparar, y establecer causas y efectos, como requiere el proceso clínico al tratar al paciente (Madieto et al., 2011). Por tanto, las estrategias y metodologías que se planteen deben favorecer la capacidad de razonamiento, tema que se aborda continuación.

2.1.5 Etapa de razonamiento clínico: el pensamiento crítico

Rodríguez et al. (2013) manifiestan que para realizar el razonamiento clínico se ponen en práctica las habilidades lógico-intelectuales "(...) resumir, comparar, identificar,

ordenar, argumentar, seleccionar, exponer, explicar, interpretar y predecir", y habilidades de pensamiento lógico: "(...) análisis, síntesis, concretización, abstracción, generalización, particularización, deducción e inducción"(p. 78). No obstante, todas estas habilidades no se manifiestan independientemente, sino que son aplicadas por el individuo en un proceso ordenado, coherente y obedeciendo a un objetivo. Dentro del razonamiento clínico, el pensamiento crítico constituye la esencia que une todas estas habilidades. Según Roca (2013), la definición clásica del pensamiento crítico corresponde a Glaser (1941) y es la siguiente:

Conjunto de actitudes, conocimientos y habilidades, que incluyen: actitud de indagación que implica capacidad de reconocer que hay un problema, el discernimiento en crear inferencias válidas, las abstracciones y generalizaciones; y las habilidades en la aplicación de las anteriores actitudes y conocimientos. (p. 60).

Para el entendimiento de cómo el pensamiento crítico regula el proceso de razonamiento diagnóstico en odontología, se plantean otras dos definiciones: la de Scriven (1996), citado por Roca (2013), quien define el pensamiento crítico como: "el proceso creativo, hábil y disciplinado de conceptualización, síntesis y/o evaluación de información recogida, o generada por, la experiencia, la reflexión, el razonamiento o la comunicación como guía para la comprensión y la acción"; y la de Halpern (s.f.), citado por Roca (2013), "(...) es la clase de pensamiento implicado en la resolución de problemas, en la formulación de inferencias y en la toma de decisiones" (pp. 60-61).

Las anteriores definiciones permiten entender cómo a nivel de educación de la odontología el razonamiento clínico es un componente esencial en el diagnóstico. Se sabe con certeza que es el eje de dicho proceso y de la aplicación del método clínico (Rodríguez et al., 2013).

El pensamiento crítico está articulado por tres aspectos: los conceptos/teoría; las actitudes entendidas como la voluntad o motivación para profundizar en los conocimientos; y las habilidades o destrezas, las cuales agrupan tanto el conocimiento, como su aplicación, es decir un aspecto procedimental (Roca, 2013).

Sintetizando las anteriores conceptualizaciones para definir el razonamiento clínico en odontopediatría, esta investigación la entiende como el proceso donde el educando pone en práctica sus actitudes, sus conocimientos biomédicos y clínicos y sus habilidades para identificar si hay o no una patología bucodental en el menor de edad, cuál es el origen y sus posibles soluciones. A partir de este punto es capaz de tomar la decisión de cuál es la mejor solución para resolverla.

Las bases teóricas que fundamentan el razonamiento diagnóstico y la toma de decisiones, no son estáticas. Los avances tecnológicos permiten una mejora en los instrumentos y técnicas de recolección de información, tales como exámenes complementarios, por ello es importante también fortalecer la habilidad del aprendizaje permanente.

González et al. (2013) hacen una afirmación muy pertinente al respecto del aprendizaje continuo: “no es posible satisfacer las demandas actuales, solo con el conocimiento de ayer”, por lo cual recomiendan que esta habilidad debe adquirirse y solidificarse durante la formación académica en la facultad, y es mencionado como “un elemento esencial para autorregular el profesionalismo” (p. 76). Así pues, es una habilidad estratégica no solo para el proceso diagnóstico y de consolidación académica, también para promover la excelencia y la calidad en el ejercicio profesional de los futuros odontólogos.

2.1.6 Metodología didáctica para fortalecer el razonamiento clínico

Se busca formar una comunidad profesional con las mayores posibilidades de prevenir las enfermedades orales y mejorar la salud bucodental del paciente menor de edad, proporcionándole la mejor atención. El anterior es un proceso dinámico.

El odontólogo competente debe tener la certeza de que el conocimiento cambia constantemente y estar preparado para cambiar con él, entendiendo su formación profesional como un ejercicio de aprendizaje continuo y como un proceso permanente a lo largo de la vida (Campo et al., 2009; Gerzina, Worthington, Byrne y Gerzina, 2003; Wintergerst, 2013).

Aprender y reaprender, discriminar lo importante en momentos en que hay enorme cantidad de información, es decir, tener la capacidad de evaluar y aplicar el pensamiento crítico; lo que finalmente significa aplicar el razonamiento.

Ahora bien, ¿cómo se desarrollan estas habilidades en el futuro profesional?, ¿mediante qué metodologías y estrategias? La primera sugerencia para resolver las preguntas anteriores la ofrecen Gerzina et al. (2003), quienes recomiendan una metodología que permita desarrollar en el estudiante:

- Capacidad de autoaprendizaje para toda la vida.
- Capacidad de análisis crítico de los problemas.
- Capacidad de utilización de avances tecnológicos.
- Capacidad de adaptación a los cambios en el ejercicio profesional.
- Garantía de calidad y fiabilidad de su trabajo.

En busca del alcance por parte del estudiantado de estas habilidades, Campo et al. (2009) sugieren la didáctica basada en la resolución de problemas, fundamentada sobre la base de la metodología constructivista.

2.1.7 Teoría constructivista del aprendizaje

El surgimiento del constructivismo se produce como una corriente epistemológica interesada en entender cómo se forma el conocimiento humano, con la siguiente premisa fundamental: "(...) el conocimiento se construye activamente por el sujeto cognoscente y no se recibe pasivamente del ambiente" (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p. 25). Por su parte, Carreto (1993) define el constructivismo de la siguiente manera:

(...) es la idea que mantiene que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente, ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que va produciendo día con día como resultado de la interacción de estos dos factores. (p. 27)

Barberá et al. (2000) explican que el término constructivismo proviene de la concepción del aprendizaje como construcción del conocimiento y de la visión de la enseñanza como un apoyo en la construcción del proceso. Por ello no solo el cognoscente debe adquirir un papel protagonista en su aprendizaje, sino que el docente debe favorecer las situaciones que permitan esa construcción, ser el apoyo y guía de procesos de enseñanza desarrollados y organizados en esa dirección.

La población estudiantil de interés desarrolla su formación en odontopediatría en dos extremos: primero recibe los cursos teóricos mediante una metodología tradicional, como receptor pasivo, y luego inicia la Clínica donde adquiere el papel de actor principal que practica y aplica, sin haber interiorizado o asimilado los contenidos. Por lo anterior, se genera la necesidad de compensar esta disyunción y planificar estrategias por medio de

las cuales el estudiantado pueda formarse activamente, para lo cual es necesario comprender cómo construye el individuo el conocimiento. Díaz-Barriga y Hernández (2002) destacan dos formas:

1. La primera a través de los conocimientos previos de la tarea o actividad que se realiza. Se tiene aquí el vínculo con la Teoría del Aprendizaje Significativo, la cual recomienda descubrir qué conoce el individuo y utilizarlo como punto de partida, lo que coincide también como anclaje desde donde se levantan los nuevos aprendizajes. (Ausubel, 2002; Rodríguez, 2004).

A partir del constructivismo pueden proveerse situaciones de aprendizaje que simulen experiencias clínicas, las cuales les permitan a los cognoscentes partir de esquemas para entender y luego poder practicar y aplicar.

2. La segunda forma de adquirir el conocimiento es por medio de la actividad externa e interna que el individuo realiza para el aprendizaje, sustentado por el pensamiento piagetiano de la educación que defiende el papel activo y autónomo del aprendiente y las metodologías por descubrimiento. La interacción activa del cognoscente con el medio favorece el aprendizaje porque permite la construcción de conocimientos que van surgiendo gracias a los procesos de acomodación y de asimilación. El individuo, en su interrelación con el ambiente, integra y organiza la información y elabora un esquema de conocimiento o asimilación, que puede modificarse o ajustarse, y es lo que se conoce como acomodación (Herrera-Batista, 2002).

Estos procesos de asimilación y acomodación están quedando ausentes en la población de estudio, que recibe contenidos de forma pasiva, lo que no favorece la conformación de esquemas cognitivos y, por lo tanto, no se produce el entendimiento.

Cuando inician la Clínica, los estudiantes no tienen una experiencia igual o similar, sino que deben iniciar por la elaboración de esquemas. Esteban (2002) explica que, si encontraran una referencia entre sus experiencias, un caso, un problema, un ejemplo una simulación, aplicarían los mismos esquemas cognitivos que ya habían elaborado, comprendiendo rápidamente y procediendo a ejecutar. Estas son las acciones que deben proveerse como estrategia de compensación cuando inician el curso O-0540.

Continuando con las teorías constructivistas de sustento, se destaca el enfoque sociocultural de Vygotski, quien incorpora en el aprendizaje la importancia del contexto, relacionándolo con el ámbito cultural, institucional y social, aportando que para la construcción del conocimiento es fundamental el ambiente de colaboración e interacción social (Guitar, 2011). Siguiendo este enfoque es necesario estimular en el estudiantado las actividades colaborativas y contextualizadas, que reflejen la realidad cultural y social en que se desenvuelven. En forma muy acertada, Hernández (2010) recuerda: "la educación en las ciencias de la salud es situada y aplicada" (p. 3).

Cuando el estudiante adquiere conciencia de que es el actor principal y responsable de su conocimiento, también hay un empoderamiento y preparación para sus futuros procesos de construcción de conocimiento, favoreciendo el aprendizaje permanente.

2.1.8 El aprendizaje basado en problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) corresponde a la traducción al español del *Based Problem Learning* (BPL) (Campo et al., 2009; Roca, 2013). Este es un "método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos" (Barrows, 1986, p. 481).

Fue desarrollado en Facultad de Medicina de la Universidad de McMaster (Canadá) y en la escuela de Medicina en la Universidad de Case Western Reserve (USA), durante los años sesenta, y en la actualidad es la metodología más utilizada en las escuelas de medicina y odontología (Behar-Horenstein, Catalanotto, y Nascimento, 2015; Campo et al., 2009; Gerzina et al., 2003; Johnsen, Lipp, Finkelstein, y Cunningham-Ford, 2012).

La subdivisión del modelo ABP aplicado en las ciencias de la salud, donde se produce un énfasis en la resolución de casos clínicos, se llama *case-based learning* o (CBL, por su nombre en inglés); en este estudio se denominará aprendizaje basado en casos clínicos (ABC), por su traducción al español. El objetivo fundamental del ABC es preparar a los estudiantes para la práctica clínica, promoviendo las habilidades de razonamiento y toma de decisiones basadas en evidencia científica (Behar-Horenstein et al., 2015; Roca, 2013).

Esta metodología didáctica ha resultado muy exitosa para fortalecer la habilidad del pensamiento crítico, integrando el contexto social al aprendizaje mediante la resolución de problemas (Behar-Horenstein et al., 2015; Campo et al., 2009; Johnsen et al., 2012; Roca, 2013). Lo anterior porque a partir de la situación global de un paciente (que se denomina caso clínico) se estimula al aprendizaje y se adquiere experiencia que le permita en el futuro afrontar una situación similar con otro paciente.

La posición del ABC es colocar al estudiante como principal actor en su aprendizaje, participando activamente por medio de la evaluación de múltiples situaciones, en las cuales puede analizar como difieren los síntomas de una patología y otra, compararlos y tomar decisiones sobre cuál es la causa que los provoca y, a partir de allí, establecer un plan de tratamiento.

Behar-Horenstein et al. (2015) consideran que esta es la forma de enfrentar la falta de conexión entre el aprendizaje preclínico y la aplicación clínica en el internado. A través de métodos que permitan que el estudiantado enlace la teoría con la práctica se promueve el entendimiento de los conceptos, aplicando los conocimientos adquiridos para encontrar la solución al problema. También estimula la focalización de la atención en el contexto social, cultural, económico, psicológico, médico y dental en el que se desenvuelve el paciente y la comunidad estudiantil en estudio.

La propuesta del aprendizaje basado en problemas es el aprendizaje aplicado, el contenido que se estudia está relacionado con el diagnóstico; el ejercicio será recrear una situación de aplicación del razonamiento diagnóstico. Se trata de aprender a diagnosticar, diagnosticando, lo que le permitirá establecer los esquemas cognitivos que utilizará para elaborar diagnósticos en forma cada vez más asertiva. Al analizar y buscar soluciones se practica el ejercicio del pensamiento crítico y el desarrollo de las habilidades que utilizará al ingresar al internado clínico para la atención del paciente. También al aumentar la comprensión, aumenta la retención y el interés del estudiante, porque es una forma de recrear los ambientes clínicos y comprender la relevancia de los contenidos de las ciencias básicas en el contexto clínico (Behar-Horenstein et al., 2015).

En cuanto a la metodología, se sugiere el trabajo en grupos pequeños, los cuales analizan un caso clínico por medio de la historia del paciente, incluyendo todos los registros clínicos relevantes. Se pueden usar casos reales o simulados, y debe tener los componentes didáctico y práctico.

Con base en las propuestas de los autores Behar-Horenstein et al. (2015), Campo et al. (2009) y Johnsen et al. (2012) se plantea la siguiente secuencia para la aplicación del ABC:

1. Sesión informativa e introducción. Se deben discutir con el instructor o facilitador los objetivos y las instrucciones de la práctica, para ello es necesario proveer una guía para resolver el caso clínico.
2. Durante la actividad los estudiantes deben leer el problema propuesto, analizarlo e ir cumpliendo los objetivos dispuestos. Los estudiantes van leyendo el caso e identificando lo que conocen y lo que necesitan saber o brechas de conocimiento que tengan y planteando una hipótesis provisional del diagnóstico, así como un plan de tratamiento, con base en la información presentada.
3. Búsqueda de literatura por parte del estudiante.
4. Actividades con material complementario, como videos de situaciones reales del tema en estudio.
5. Sesión de discusión y planteamiento de conclusiones.

La anterior es la forma tradicional de aplicación del aprendizaje basado en casos clínicos, sin dar al estudiante ningún tratamiento didáctico previo de los contenidos, para que él deba indagar y buscar información sin saber qué es lo estrictamente necesario de aprender. Campo et al. (2009) explican que este sistema se desarrolla en escuelas dentales donde se aplica el currículum por competencias.

En el Capítulo III será desarrollado el contexto en el que se desarrolla esta investigación, pero para efectos de comprensión del tema que se discute, se adelantará que en la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica se desarrolla un

modelo curricular híbrido entre el modelo innovador humanista y la escuela tradicional norteamericana, esta última línea es la que se sigue en el Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia (Howard y Jiménez, 2009).

Campo et al. (2009) recomiendan en aquellas facultades donde se practican modelos de aprendizaje diferentes al de competencias, realizar variaciones adaptándolo a las posibilidades, sugerencia que será seguida en este estudio.

Se han discutido las múltiples ventajas de la metodología ABC y, en contrapeso, se exponen también posibles inconvenientes que pueden presentarse al utilizarlo como complemento al sistema tradicional de aprendizaje. Uno de los posibles riesgos es que los cognoscentes no profundicen y no indaguen extensivamente porque no tienen interés o no tienen la necesidad de aprender más de lo que ya se les ha dado, manteniendo un aprendizaje superficial (Behar-Horenstein et al., 2015). Otra posible desventaja es que se necesita mucha planificación, esfuerzo y orden por parte de los docentes/tutores que participen (Davies, 1998; Lai, 1999; citados por Campo et al., 2009).

Tomando en cuenta la metodología constructivista, la posibilidad de lograr un aprendizaje significativo, las ventajas y desventajas de su aplicación, aún con las variaciones de la metodología tradicional, el ABC es un excelente método para desarrollar las habilidades diagnósticas y de elaboración del plan de tratamiento. Enseñar a aplicar el pensamiento crítico es enseñar a utilizar el pensamiento de una manera creativa, crítica, eficaz, que permita transferir los conocimientos a situaciones nuevas. Todo esto es el fundamento de la didáctica basada en la resolución de problemas (Behar-Horenstein et al., 2015; Campo et al., 2009; T. Gerzina et al., 2003).

A manera de resumen de la teoría presentada, la Tabla 1 muestra la correspondencia entre los temas anteriormente tratados: las etapas del método científico y método clínico; además, se incorpora la aplicación de estos métodos al desarrollo de un caso clínico de patología pulpar en piezas temporales, mediante la metodología del aprendizaje por medio de casos clínicos (ABC).

Tabla 1
Comparación de las etapas del método científico, el clínico y aplicación al proceso de diagnóstico de patología pulpar

Método científico	Método Clínico	Ejemplo de aplicación del método clínico
Formulación del problema	Queja principal del paciente: <ul style="list-style-type: none"> • Apertura de expediente • Anamnesis - interrogatorio <ul style="list-style-type: none"> ✓ Historia médica ✓ Historia de la queja principal ✓ Historia dental • Examen clínico • Examen radiográfico • Exámenes complementarios 	SFR: paciente de 5 años, vecina de Cartago. <ul style="list-style-type: none"> • Apertura de expediente en la UCR y firma de consentimiento informado • Anamnesis - interrogatorio <ul style="list-style-type: none"> ✓ Niño con antecedentes de asma, alérgica al Cataflán® y a penicilina ✓ Madre consulta por dolor provocado al comer, en zona molar inferior derecha • Toma de registros clínicos: índice de control de placa, profilaxis y examen clínico: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Examen extraoral sin hallazgos relevantes ✓ Examen de tejidos blandos muestra gingivitis localizada, lengua saburral ✓ Examen intraoral de tejidos duros: se encuentra caries extensa en ambas molares de la zona. • Se toma radiografía periapical inferior derecha y aleta derecha
Formulación de hipótesis	Razonamiento clínico	Información relevante de integrar para el diagnóstico de patología pulpar: Hallazgos en la zona: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clínico: dolor provocado al comer, caries extensa ✓ Radiográfico: caries extensa que llega hasta tercio interno de dentina en ambas molares. No se observan zonas de radiolucidez, ensanchamiento del ligamento periodontal o pérdida de lámina dura
Contrastación de hipótesis	Planteamiento del diagnóstico y elaboración del plan de tratamiento o solución al problema	Diagnóstico del problema: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pulpitis reversible en ambas molares temporales inferiores derechas Plan de tratamiento: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pulpotomía en ambos dientes temporales

Fuente: elaborado por la autora con base en Blanco, Díaz, y Cárdenas, (2011)

Parte II. Particularidades de la atención del paciente menor de edad

Como se ha desarrollado en la Parte I de este Marco Teórico, el proceso de aprendizaje en odontología para la consolidación de la habilidad diagnóstica, basada en el pensamiento crítico y la resolución de problemas entre otras habilidades, puede verse enormemente favorecida por la metodología del aprendizaje basado en casos clínicos.

Debido a que el tema de interés de este TFG se centra en la patología pulpar en las piezas temporales, los casos clínicos que serán desarrollados para implementar esta metodología, serán elaborados a partir de los signos y síntomas de dicha enfermedad. Por lo tanto es necesario conocer los conceptos y características del grupo de alteraciones de la pulpa y las características inherentes al paciente.

Se inicia esta II Parte, abordando las características propias de la dentición temporal y las consideraciones en la atención de los niños que establecen diferencias para el diagnóstico de la patología pulpar y posteriormente los conceptos de la fisiopatología pulpar importantes para la comprensión de la enfermedad.

2.2.1 Características morfológicas de la dentición temporal

Las piezas primarias son más pequeñas que las permanentes y anatómicamente diferentes, con amplia variabilidad morfológica, menor grosor de esmalte, de dentina y cámaras y cuernos pulpares más amplios, lo que favorece un avance bacteriano de mayor velocidad hacia la pulpa (Barbería, 2010).

2.2.2 Las funciones de las piezas temporales

Las piezas temporales tienen diversas funciones, entre las que destacan el mantenimiento del espacio para el diente permanente sucedáneo, favorecer el desarrollo de los maxilares; además, permiten la masticación apropiada de los alimentos, la fonética

y la estética. La pérdida prematura de una o más piezas de la dentición primaria puede provocar cambios en el perímetro del arco dental, alteraciones en la cronología y de la secuencia de erupción; todos estos factores son favorecedores de maloclusión. También puede provocar trastornos de fonación y afectación de la imagen física, y las consecuentes alteraciones psicológicas y de comportamiento que esto puede causar al niño (García, Amaya, y Barrios, 2007; McDonald y Avery, 1998; Pinkham, 2001).

Todos los factores mencionados anteriormente evidencian la necesidad del diagnóstico y tratamiento pulpar oportuno. Alsheneifi y Hughes (2001) señalan que la caries dental y las patologías pulpares constituyen las principales razones de la pérdida prematura de dientes primarios.

Como fue mencionado en la justificación de esta investigación, el estudio de García, Amaya, y Barrios (2007) demuestra una alta prevalencia de pérdida prematura de dientes primarios, 10,9%, y lo atribuyen a que “aún los servicios odontológicos realizan actividades mutiladoras, en lugar de actividades curativas, preventivas y de promoción de la salud bucal infantil” (p. 15). Una forma de contrarrestar las prácticas mutiladoras es a través de la preparación del profesional en odontología para el correcto diagnóstico de la patología pulpar y para la realización del tratamiento pulpar cuando así se requiera, permitiendo el mantenimiento en boca de piezas que de lo contrario deberían ser extraídas.

2.2.3 El manejo de la conducta en odontopediatría

Otro aspecto de considerable importancia que afecta la atención del paciente menor de edad y que podría alterar el diagnóstico y tratamiento pulpar es el manejo de la conducta. El tratamiento bucodentomaxilofacial en el infante contempla el cuidado del

profesional por evitar el desarrollo de temores que pueden surgir ante personas y un lugar desconocido, en un ambiente que Pinkham (2001, p. 385), inclusive destaca que puede resultar “amenazador”.

Los estudiantes de odontología pueden sentir inseguridad y ansiedad ante los niños que presentan llanto, enojo o conductas evasivas, además de que son conductas que dificultan la identificación precisa de síntomas y signos durante el examen clínico. Por lo anterior, el acompañamiento del docente en estos casos resulta indispensable, pues con su experiencia puede demostrar y fortalecer las habilidades clínicas para el manejo de la conducta, entre ellas los procesos comunicativos y demostrativos (decir, mostrar, hacer) al infante, para que el comportamiento no dificulte la labor diagnóstica de la patología pulpar y pueda ejecutarse el mejor tratamiento. Es importante puntualizar que, ante situaciones de patología pulpar, siempre se debe buscar el mantenimiento de la pieza en boca –si es posible– y que la dificultad de manejo del comportamiento no debe ser el criterio que predomine para elegir un tratamiento de extracción dental.

2.2.4 La relación con los padres o encargados

Otra diferencia en la atención del niño se encuentra en la participación de los padres de familia; quien provee la información de la historia dental y queja principal, suelen ser los padres de familia o encargados. De la misma manera, quien acepta o declina el tratamiento planteado para el niño es la madre, el padre o responsable. Así, los procesos de toma de información, comunicación e información son vitales en todas las etapas del proceso de diagnóstico, y las habilidades comunicativas tienen un papel trascendental durante la aplicación del método clínico para la atención del paciente menor de edad.

Durante el proceso de diagnóstico de la patología pulpar, los síntomas que ha tenido el niño (como dolor) tienen un papel fundamental. Quienes hacen referencia a todas las características de los síntomas, suelen ser los padres de familia o encargados. La información sobre el tipo de dolor, la localización, la frecuencia, la intensidad, qué lo provoca, cuánto tiempo dura, hace cuánto se produjo, etc., suele ser el acompañante del niño. Es por esto que existe una gran dependencia de los encargados para el diagnóstico de la patología pulpar.

2.2.5 El diagnóstico en odontopediatría

El diagnóstico odontopediátrico tiene como finalidad la identificación del estado de salud bucodentomaxilar del menor de edad. Consiste en un proceso sistemático de acciones que van desde la toma de información general, clínica, radiográfica, en forma detallada y exhaustiva, hasta el rechazo o aprobación de hipótesis del estado de salud del paciente. Su práctica tiene una fase inicial de comunicación, no solo con el niño, también con sus familiares o encargados, y otra de evaluación clínica bucodental.

Durante los procesos de formación clínica en esta área cada una de las acciones o tareas que realiza el cognoscente—a las cuales se hace referencia en el párrafo anterior—, es monitoreada y evaluada por el instructor de clínica asignado, en dos etapas:

1. En el momento de registro de la información, la cual se documenta en el expediente clínico.
2. Con la información obtenida el estudiante desarrolla un proceso de procesamiento, organización y análisis para la toma de decisiones que le permiten emitir un criterio o diagnóstico integral del paciente, del cual dependerá el plan de tratamiento. La evaluación de esta segunda etapa se

denomina "Presentación de Caso" que, como se desarrolló en la primera parte del marco teórico, punto 1.7., corresponde a la discusión clínica o diagnóstica.

En el área de diagnóstico integral del paciente menor de edad, este marco teórico desarrolla la información necesaria para comprender cómo se produce la patología pulpar en las piezas temporales.

2.2.6. Fisiopatología pulpar y diagnóstico de la enfermedad

La pulpa dental corresponde a tejido conectivo laxo, cubierto por dentina (con excepción del ápice). En ella se encuentran odontoblastos, fibroblastos y substancia intercelular, además de vasos sanguíneos y tejido nervioso que penetran por el ápice. La única manifestación sensitiva de la pulpa es la dolorosa. También tiene una alta actividad biológica que se manifiesta en su función nutritiva, sensorial, formadora de dentina y defensiva (Barbería, 2010).

La etiología de la enfermedad de la pulpa dental se origina en la infiltración bacteriana y en el trauma dental, las cuales pueden comprometer la salud de la pulpa y ocasionar pulpitis, es decir inflamación del tejido pulpar, desarrollándose los siguientes procesos de enfermedad según (Dabuleanu, 2013): pulpitis irreversible, reversible y necrosis.

1. Pulpitis reversible o inflamación de la pulpa dental es aquella inflamación que resuelve luego de remover el estímulo que la provoca. Se hace referencia a estímulos provocados, cuando al eliminarse el origen, resuelve la pulpitis. Se asocia, como se amplía más adelante, al dolor provocado al morder o debido a cambios de temperatura; sin embargo, el dolor no es un síntoma presente en todos los pacientes. No produce signos radiográficos.

2. Pulpitis irreversible o inflamación de la pulpa dental que no resuelve aunque sea removido el estímulo. Se asocia con un deterioro del tejido pulpar que no es capaz de reversarse y, por lo tanto, el desenlace es la necrosis pulpar. Se asocia a procesos de dolor espontáneo, agudos, que pueden apreciarse intensos o prolongados, pero al igual que en la pulpitis reversible no siempre se acompaña de dolor.
3. Necrosis pulpar: pérdida de la vitalidad pulpar, muerte celular.

El diagnóstico cuidadoso y oportuno permitirá identificar el tratamiento pulpar adecuado, cuyo objetivo es la conservación de la salud y vitalidad pulpar, de la integridad de las piezas dentales y los tejidos de soporte, para mantener la función, evitar la necrosis y la exodoncia de la pieza temporal (AAPD, 2017; Pinkham, 2001).

Sin embargo, la dificultad y relativa subjetividad que se presenta en el diagnóstico de patología pulpar en las piezas temporales y la variabilidad de presentaciones del conjunto de signos y síntomas que acompañan la enfermedad ocasionan que este diagnóstico no sea sencillo y, por ello, la experiencia clínica es fundamental. Sin una verificación histológica resulta imposible la certeza de la extensión de la afección pulpar y la certeza del diagnóstico entre una pulpitis irreversible y reversible (Cameron y Widmer, 2010); no obstante, tampoco se puede valorar clínicamente el estado histológico de la pulpa, porque solo sería viable extrayéndola del diente.

Ante la presencia de esta alta variabilidad en la presentación de la enfermedad, es relativamente frecuente recurrir a la comprobación o rechazo clínico del diagnóstico inicial, a través de signos que solamente se evidencian con la apertura de la cámara

pulpar, adquiriendo una gran importancia la experiencia de quien ejecuta el procedimiento.

Las pruebas de vitalidad e inflamación pulpar que son concluyentes en la dentición permanente; no lo son en la dentición temporal. Elementos como la dificultad de los niños para comprender las indicaciones o el miedo que puede provocarles la prueba, pueden inducir a errores (Dean et al., 2014).

El dolor dental (odontalgia) en el niño es un signo crítico de pulpitis dental, pero no es concluyente si no está acompañado de otros signos clínicos. Tanto una odontalgia intensa nocturna como una odontalgia espontánea y duradera significan un avance de la inflamación pulpar que ya no es reversible (AAPD, 2017; Dean et al., 2014). Otros signos como la sensibilidad a la percusión y palpación dental con presión pueden utilizarse como coadyuvante sugestivo de alteración pulpar, aunque no son concluyentes por sí solos (Dean et al., 2014).

Otros signos como absceso gingival o fístula o tracto sinusal brindan evidencia de necrosis pulpar y pueden estar acompañados de movilidad anormal de la pieza y dolor; la verificación radiográfica permite comprobar en cual pieza dental se desarrolla (AAPD, 2017; Dean et al., 2014; Pinkham, 2001). La pulpitis o necrosis originada en el trauma dental, puede estar acompañada de fractura, cambios de coloración, movilidad, dolor y alteraciones oclusales. En este caso la historia de trauma es fundamental para orientar el diagnóstico y, por tanto, el tratamiento.

Los párrafos anteriores evidencian por qué no existe la posibilidad de un diagnóstico acertado sin la integración de todos los recursos clínicos, radiográficos y la historia del menor de edad. La evaluación sistemática de los elementos de diagnóstico,

como la toma de queja principal y su historia, anamnesis e historia dental, examen clínico, examen radiográfico y el manejo del dolor en el niño, son contenidos fundamentales que debe conocer el futuro profesional en odontología para el correcto diagnóstico de la enfermedad pulpar.

Cada detalle es importante y no debe pasarse por alto, pero estos detalles se hacen cada vez más evidentes con la experiencia clínica y, por tanto, las situaciones previas de exposición, simulación ejemplificación o aprendizaje por medio de casos clínicos son tan importantes para los educandos. Ante la gran variabilidad de posibilidades, es evidente la necesidad de práctica continua de resolución de problemas a través de casos clínicos, donde el estudiante adquiera experiencia diagnóstica, para que pueda alcanzar habilidades que requiere el futuro profesional en odontología.

La Figura 3 esquematiza los diferentes signos y síntomas que deben buscarse durante el proceso de diagnóstico de la patología pulpar, como guía clínica para el estudiantado.

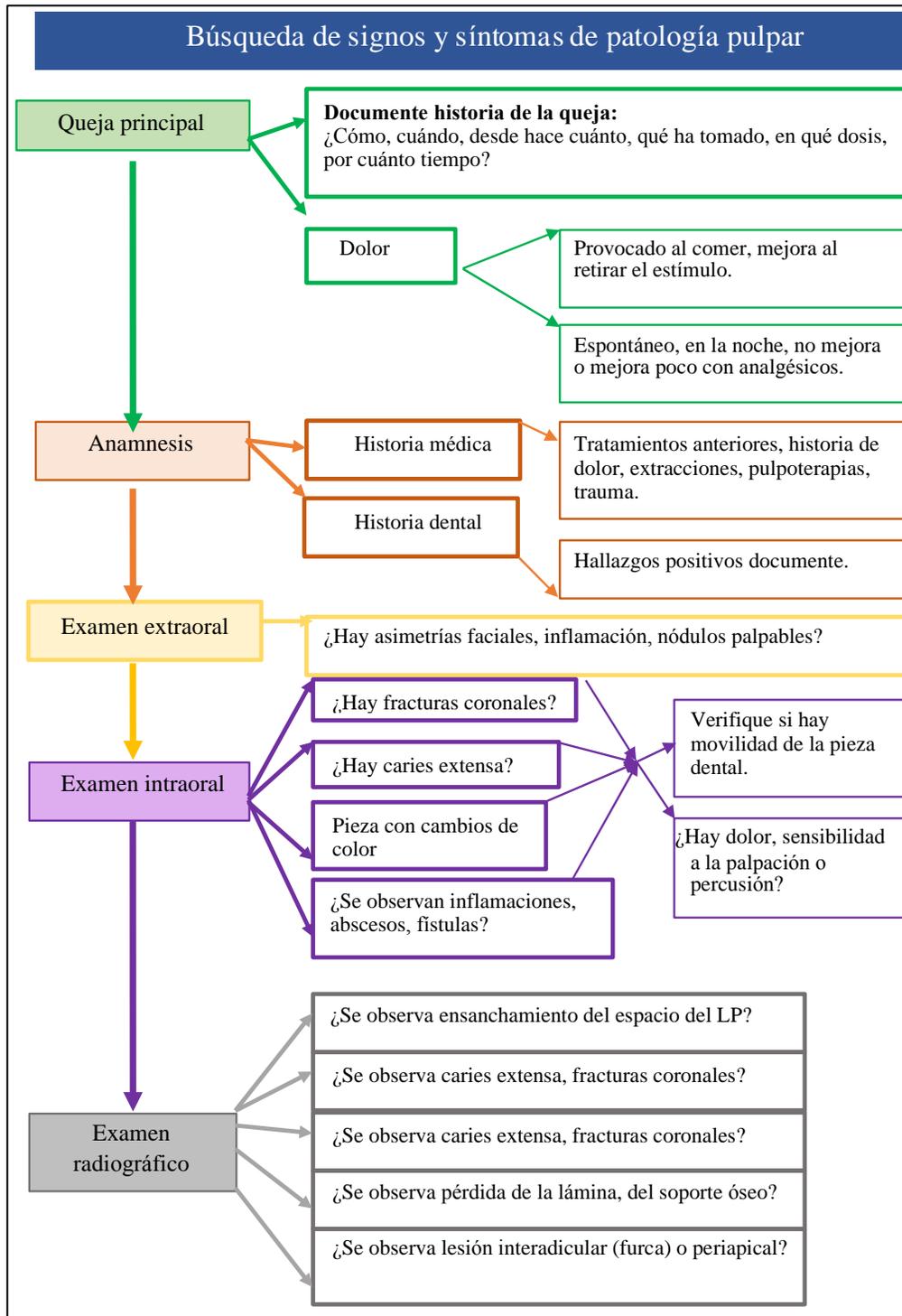


Figura 2. Guía de signos y síntomas de enfermedad pulpar.
Fuente: elaboración propia.

Parte III. Tecnología educativa para el apoyo del aprendizaje de la habilidad de diagnóstico

En el capítulo introductorio se planteó la debilidad de los estudiantes en el proceso de diagnóstico de la patología pulpar, y la necesidad de estudiar este proceso y fortalecerlo debido a la importancia que conlleva en la salud oral de la población infantil atendida.

Por tal motivo, este Marco Teórico ha desarrollado en las partes I y II el desarrollo del aprendizaje de la habilidad diagnóstica, con especial énfasis en la etapa de razonamiento y los conceptos y características de la enfermedad pulpar enlazando las particularidades de su diagnóstico en odontopediatría.

A continuación, en la parte III se aborda desde la tecnología educativa una visión apoyada en TAC e Internet, conocido como e-learning, para consolidar la propuesta de solución al problema, que será posteriormente elaborada luego del diagnóstico y conocimiento de las necesidades educativas de la población en estudio.

2.3.1 Formación en línea (e-Learning) para favorecer la habilidad de diagnóstico

Desde 1999, Marquès afirmaba que en la sociedad de la información el aula y el centro docente se estaban transformando en espacios limitados desde el punto de vista culturizante. Hoy, dos décadas después, el mismo autor continúa resaltando que el ser humano se vincula cada vez más tiempo a la virtualidad y que los procesos educativos no deben permanecer al margen de las transformaciones que esto conlleva y deben asumir la responsabilidad de preparar a los ciudadanos y futuros profesionales en este nuevo contexto (Nieto y Marquès, 2015).

En el ambiente de formación odontológico, es necesario llevar al alumnado a un proceso aún más amplio que aquel ofrecido en el aula o en el espacio físico donde se desarrolla la práctica clínica. La educación presencial en la Clínica de Odontopediatría para la aplicación del método clínico, al tratarse de la atención de pacientes, es necesaria e ineludible, pero el proceso formativo del razonamiento clínico puede beneficiarse y fortalecerse a través de las ventajas que proporciona la Sociedad del Conocimiento, con la incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Pinto, Cortés, y Alfaro (2017), citan a Cobo (2009), para definir las TIC como "dispositivos tecnológicos, que posibilitan la comunicación interpersonal en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento"(p.38). Al unir las facilidades que ofrecen las TIC con los procesos formativos para el aprendizaje, es decir, al aplicarlas con una intencionalidad pedagógica, se habla de las tecnologías para aprender y conocer o TAC (Lozano, 2011).

Cabero y Llorente (2015) destacan la enorme posibilidad de escenarios que pueden lograrse con el aprovechamiento de las TAC, adaptándolas al entorno y a las necesidades del contexto, desarrollándose procesos más abiertos, flexibles y personalizados, que permitan al estudiantado seleccionar los temas en los que debe profundizar y retomar el aprendizaje según sus necesidades.

Otra ventaja es la oportunidad de superar la memorización de conceptos a través de la búsqueda constante de información que puede analizar y reelaborar de forma que autocontrole su trabajo, hasta que logre un aprendizaje que le resulte significativo (Ferro, Martínez, y Otero 2009). Por ello Pinto et al., (2017) hacen énfasis en el beneficio de apoyar el proceso tradicional de enseñanza a través de TAC.

Así, es posible que en situaciones de aprendizaje como las que se desarrollan en odontopediatría en la Facultad de Odontología de la UCR, podrían incorporarse procesos mediados por TAC que impulsen el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y el aprendizaje permanente, fundamentales para llevar al estudiantado más allá de la memorización.

Aplicando las ventajas descritas anteriormente al diagnóstico pulpar en odontopediatría, el cognoscente puede beneficiarse con un recurso educativo que apoye y complemente su práctica diagnóstica, preparando casos clínicos en forma de material didáctico digital, que luego puede ser analizado y discutido por la colectividad, brindando la oportunidad de complementar y fortalecer la preparación clínica necesaria para atender al paciente infantil. De esta manera, el aprendizaje por medio de casos clínicos y las TAC constituirían una estrategia para apoyar el aprendizaje del diagnóstico clínico.

Esta estrategia dual es respaldada por autores como Cacheiro (2011) y Mirete, García-Sánchez, y Maquillón (2014), quienes sugieren que los medios didácticos tradicionales pueden beneficiarse, al proveer alternativas para desarrollar los contenidos y las actividades por medio de TAC, y es allí donde adquiere vital importancia el diseño y la planificación del aprendizaje.

Ferro et al., (2009) destacan también que, al facilitar la versatilidad para la presentación de la información, se aporta un elemento de motivación, al proveer un recurso educativo que da un tratamiento variado e innovador al contenido de estudio.

Otra ventaja del apoyo en TAC e internet como canal de comunicación y fuente de información local y mundial son las posibilidades de construir conocimientos a través de diferentes caminos. Ferro et al., (2009) enfatizan en que la información puede ser

presentada de diversas maneras, puede obtenerse de forma visual, auditiva, a través de textos, hipertextos, comunicación interpersonal sincrónica (inmediata), asincrónica (diferida), estática y dinámica, recursos que pueden desarrollarse y adecuarse para la educación de la odontología.

Dávila y Ruiz, explican que el aprendizaje en red o e-learning es "una modalidad de formación virtual apoyada en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)", que aplicado a la formación universitaria, posibilita un modelo de formación integral, es decir, que cuenta con un diseño instruccional de orientación didáctica y que logra la usabilidad del contenido a través de la multimedialidad, así como por el papel protagónico y autónomo del aprendiente (2016, p.2).

Al estimular esta preparación individual y la autorregulación, se beneficia la independencia en el aprendizaje y un acceso a la información que deriva en familiarización con los contenidos y, a partir de ahí, surgen mejores posibilidades de análisis, interpretación y reproducción (Madiedo et al., 2011).

Como se ha expuesto en los párrafos anteriores, se busca un modelo de desarrollo e-learning que favorezca el desarrollo de habilidades de razonamiento diagnóstico como el pensamiento crítico, el aprendizaje permanente y la resolución de problemas.

2.3.2 De los materiales educativos computarizados a la página web

La base del modelo de desarrollo de esta propuesta de tecnología educativa es la de Galvis (1992) para los materiales educativos computarizados (MEC), quien detalla que este término acuña las aplicaciones informáticas que tienen el objetivo final de favorecer el aprendizaje y cuya clasificación puede producirse de acuerdo con su enfoque educativo en dos tipos: el algorítmico y el heurístico; en el primero predomina el aprendizaje por

transmisión de conocimiento, y en el heurístico, el aprendizaje experiencial y por descubrimiento.

Otra clasificación posible se hace sobre el tipo de función educativa que desarrolla el MEC: en sistemas tutoriales, de ejercicios y práctica, de simulación, juegos educativos, sistemas expertos y el tutorial inteligente (Galvis, 1992). Para el interés de este TFG es importante conocer que el sistema tutorial brinda el conocimiento que se desea afianzar, el de ejercicios y práctica busca que dichos conocimientos sean asimilados y practicados, y finalmente, el simulador que busca lograr el aprendizaje por medio del descubrimiento y la modelación.

Un MEC puede combinar diferentes tipos, debido a que lo importante no cómo se clasifica, ni el tipo de aprendizaje que se desarrolle, sino, que se promueva y se apoye al estudiantado en el desarrollo de las habilidades, para lo cual es de suma importancia valorar las necesidades educativas, que se convertirán en el punto de partida del desarrollo del MEC, y desde donde surgen una serie de etapas que se enumeran a continuación, basadas en las propuestas por Panqueva (1992), con una leve variación para adaptarlas al contexto de este TFG:

1. Análisis de las necesidades educativas
2. Planificación y selección del MEC
3. Diseño: donde se analiza el entorno, el diseño educativo y el diseño de comunicación
4. Desarrollo y preparación del prototipo
5. Prueba piloto con expertos y usuarios

Las fases anteriores serán ampliadas posteriormente, en el Capítulo V. "Propuesta para la resolución del problema"

Continuando con la presentación y definición de conceptos necesarios para la comprensión general, es necesario destacar que dentro de los materiales educativos computarizados para la formación en red (e-Learning), se encuentra la página web educativa o web didáctica, la cual puede constituirse en un recurso docente acorde con los modelos educativos actuales, porque permite el aprendizaje producto de la dedicación activa del estudiante y resulta favorecedora del proceso de enseñanza y aprendizaje al generar espacios de apoyo, guía y construcción de conocimiento (Area, 2003; Bueno y Gil, 2007; Marquès, 2011; Marquès, 2005; Mirete et al., 2014; Motiño, 2013; Mur y Serrano, 2006).

Una web docente o página web es un conjunto de páginas en la *World Wide Web* (red informática mundial), organizadas y estructuradas para cumplir con objetivos relacionados con la educación, con la finalidad de informar, apoyar y guiar el aprendizaje. Como aclara Motiño (2013) su finalidad puede ir desde un aspecto informativo hasta el desarrollo de una propuesta didáctica, y pueden apoyar la educación presencial o convertirse en el mismo entorno educativo.

A partir de las propuestas de Ferrer (2005), Mar (2009), Marquès (2005, 2011) y Motiño (2013) se resumen las funciones y las ventajas que brinda un espacio web educativo:

- Proporciona información textual, gráfica, auditiva o audiovisual sobre cualquier tema. Es decir, brinda múltiples canales de acceso a la información y especialmente

gran cantidad de elementos visuales de apoyo para la asimilación de los contenidos: ejemplos, resúmenes, fotos, infografías, etc.

- Posibilita el acceso a los materiales educativos como programas didácticos, utilidades informáticas, libros, revistas, cursos, repositorios, documentos, *software* y aprendizajes *online*.
- Facilita la comunicación interpersonal (correo electrónico, listas, noticias, chats, videoconferencia) para el trabajo conjunto, intercambio de ideas, recursos y difusión de las creaciones personales.
- Capaz de entretener y motivar, permitiendo el acceso a temas de interés personal y a programas y entornos lúdicos. Al respecto, Ferrer puntualiza un aspecto muy valioso, que denomina "Ocupación positiva del tiempo de ocio" (2005, p. 206).
- Faculta las funciones enriquecedora (al aplicarla permite variaciones en las técnicas, los métodos y los contenidos de la enseñanza) y extensiva; es decir, utilizándola con la finalidad de mejorar las estructuras educativas existentes.
- Permite la actualización constante de los contenidos y no necesita instalar ni mantener un programa en el dispositivo electrónico.
- Brinda posibilidades de presentar la información en forma atractiva y coherente con los contenidos que se desarrollen y favorece la organización gradual o progresiva de los contenidos y de las actividades, de lo básico a lo más complejo.
- Favorece una estructura funcional y agradable, que ubique al usuario dentro del marco general.
- La información está disponible siempre, 24 horas del día, los 365 días del año, por lo que es un excelente medio de proveer la información a sus usuarios

- Facilita la elaboración de informes para el seguimiento del alumno.

Ferrer (2005) recomienda que para lograr la máxima potencialidad formativa de una página, esta debe ser usada en un marco constructivista, aprovechando la presencia del hipertexto, de la interactividad/multimedialidad y la accesibilidad, estimulando en el usuario la búsqueda y el descubrimiento. Estos términos se definen a continuación.

Lamarca (2013) define el hipertexto como "(...) una estructura que organiza la información de forma no lineal. La estructura hipertextual permite saltar de un punto a otro en un texto -o a otro texto- a través de los enlaces" (s.p.). Esta forma de organizar la información permite que el cognoscente busque la información que le interesa según sus necesidades e intereses, aportando mayor flexibilidad.

Un concepto ligado al hipertexto es el de hipermedia, que corresponde al hipertexto unido a la multimedialidad, la cual explica Lamarca (2013) es "la utilización de dos o más medios en forma concurrente"(s.p.). Entonces, por medio del hipermedia se accede a videos, imágenes, animaciones, texto, audio y gráficos interactivos.

La multimedialidad, la cual es inherente a la web es la segunda característica de una web educativa que potencializa el constructivismo, porque estimula la interactividad o pluralidad de medios. Al brindar diversidad de canales de información, se amplían los recursos que se ofrecen para el aprendizaje adaptándose a las diferentes capacidades de los usuarios. Así, el estudiante puede recurrir a varios sentidos, para comprender un concepto, una idea, o una relación(Lamarca, 2013).

Finalmente, se tiene la accesibilidad, la cual es posible alcanzar tomando en cuenta el contexto y las características de la población meta, buscando que la navegación por el medio les resulte lógica y sencilla.

En cuanto a la clasificación de los sitios web educativos, Marquès (2011) los segmenta en función de la plataforma tecnológica que soporta un material didáctico; así, una página web educativa pertenece al grupo de Recursos de Nuevas Tecnologías y dentro de ellos a los Sistemas Telemáticos.

Aguilar, Ayala, Lugo y Zarco (2014) complementan la anterior clasificación de Marquès (2011) añadiendo subgrupos a los Sistemas Telemáticos. Dentro de estos subgrupos propuestos se encuentra el denominado Software Educativo Multimedia de Apoyo al Aprendizaje, que ha sido diseñado para la enseñanza y el aprendizaje y que puede aprovecharse para la adquisición de conceptos, el desarrollo de destrezas básicas o la resolución de problemas. Conocer la anterior clasificación del recurso es necesaria para la elaboración de la guía de evaluación que se presentará en el Capítulo VII.

Aguilar et al. (2014) explican que cuando se incorpora un recurso educativo virtual en una actividad de aprendizaje, en forma total o parcial, se produce una transformación en la planificación docente que debe contemplar tres aspectos a los estudiantes, las posibilidades de accesibilidad a Internet, y contemplar cambios en cómo se prepara el acceso a la información y a los contenidos que se estudiarán. Por ello, sugiere determinar:

1. Cuánto conocen y han asimilado los estudiantes de los contenidos.
2. El nivel de dominio de las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento.
3. El grado de motivación para el autoaprendizaje y la autoorganización de su tiempo.
4. Las preferencias en cuanto al acceso a las actividades presenciales y coincidir con sus profesores y compañeros de estudio.
5. Las posibilidades de acceso a Internet.

En cuanto al uso de la página web educativa en odontología Mattheos et al., (2008) explican que uno de los usos extendidos es su aplicación para mejorar los fundamentos y conocimientos básicos y para fortalecer la toma de decisiones clínicas en el aprendiente. Los mismos autores también destacan que las simulaciones de toma de decisiones, creando pacientes virtuales tiene un enorme potencial en el desarrollo de las habilidades clínicas.

Entonces es posible utilizar el apoyo de una página web para iniciar una propuesta que coloque al cognoscente en una situación, como sugiere Cabero(2015), "donde deba pensar los conceptos, criticar, evaluar posibilidades y compartir el conocimiento" y construirlo producto de esta experiencia (p.187).

Por otra parte, la interacción guiada de los estudiantes con una página web estimulará sus habilidades para el aprendizaje permanente, empoderándolos como futuros profesionales capaces de enfrentar los desafíos de nuestra cultura y sociedad.

CAPÍTULO III

MARCO CONTEXTUAL

3.1 Contexto y organización

La Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica desarrolla un modelo curricular híbrido entre el modelo innovador, con un importante componente humanista, y el modelo norteamericano, tradicional (Howard y Jiménez, 2014), y está organizada en cursos semestrales durante seis años y XI ciclos (Facultad de Odontología, 2014).

Del modelo norteamericano se sigue la línea curativa y restauradora, la cual se desarrolla mediante cursos aislados (Behar-Horenstein, Schneider-Mitchell, y Graff, 2009, p.1). Los primeros dos años se enfatiza el aprendizaje de las asignaturas básicas o ciencias biomédicas, seguidos de otros dos años donde se imparten los cursos de servicio, talleres y laboratorios de preclínica, y luego el proceso de formación avanza a la fase clínica, estructurada por especialidades (Behar-Horenstein et al., 2015; Howard y Jiménez, 2014).

El Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia es el responsable de la formación del estudiante en el área de la atención del paciente menor de edad, y es un ejemplo de la línea estructural del modelo norteamericano organizado por especialidades. Los cursos teóricos de odontopediatría se inician en el IV año, en un proceso de un curso por semestre, y ambos son requisitos para el ingreso a la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, momento en que inicia la atención del paciente menor de edad. No hay talleres, seminarios o preclínica en odontopediatría, del proceso teórico se avanza al clínico.

La organización administrativa de los cursos de Odontopediatría y Ortodoncia, está a cargo de un director de Departamento y dos coordinadores para las áreas de odontopediatría y ortodoncia. El total de docentes que forman el departamento es de diez

odontopediatras y once ortodoncistas. Cada odontopediatra tiene a su cargo aproximadamente cinco estudiantes. Son dos disciplinas diferentes, que se desarrollan en forma paralela, porque al asumir una visión integral del paciente pediátrico no pueden separarse. Las Clínicas de Odontopediatría y Ortodoncia I, II y III, en V y VI año son procesos consecutivos y corresponden a la única área del internado clínico donde el estudiante en un único turno aborda dos áreas diferentes y el doble de pacientes, que en cualquier otra disciplina de la licenciatura. Cada aprendiente tiene una jornada clínica semanal de cinco horas, en la cual atienden un máximo de tres pacientes.

La sede principal de la facultad se encuentra en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio en San Pedro de Montes de Oca. Allí se imparten la mayoría de los cursos clínicos y prácticos, incluido el que compete a este estudio. El área clínica está totalmente adecuada a las características que necesita la población que se trata, es un ambiente diseñado para ello.

Los instructores/docentes de la Clínica de Odontopediatría realizan una labor mentora. Guían al estudiante por el proceso de práctica clínica en el paciente menor de edad, al mismo tiempo que les corresponde autorizar y supervisar los tratamientos que realizan los estudiantes, de forma que exista siempre un balance entre la práctica docente y la responsabilidad profesional con el paciente. Este aspecto es aún más complejo al trabajar con niños, pues son una población que por sus características de madurez y desarrollo requieren una serie de consideraciones adicionales por parte de los practicantes y los instructores.

Las situaciones donde el niño siente miedo e inseguridad, y las diferentes reacciones que esto provoca, suelen generar una afectación directa a los estudiantes,

sobre todo en los primeros procesos de clínica, hasta que paulatinamente van adquiriendo más experiencia en el “manejo de la conducta” y destreza en la administración de la paciencia, la sensibilidad, los límites y el respeto hacia los niños. Se comprende entonces por qué es necesario que el estudiante alcance la mejor preparación posible previamente al trato con el paciente infantil, tanto en sus destrezas diagnósticas, motoras, intelectuales y actitudinales, de forma que pueda desenvolverse con el paciente infantil de una manera más segura y ofrecerles también el mejor diagnóstico y tratamiento.

Por lo anterior, se define como beneficiario de este proyecto de investigación a los estudiantes del curso Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, curso O-0540, de la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica y, al ser un curso que brinda servicios de salud, son también beneficiarios indirectos los pacientes menores de edad que son atendidos por estos estudiantes. Puede leerse la carta del beneficiario en el

[Anexo 1.](#)

3.2. Visión

La Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica enuncia su visión de la siguiente manera:

La Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica será la líder en la formación de grado, posgrado y educación continua, con la más alta excelencia académica y el óptimo desarrollo integral, con una perspectiva humanista, innovadora y emprendedora en la docencia, acción social e investigación; tomando como eje de su quehacer: la promoción y la protección de la salud y prevención de las enfermedades bucodentomaxilofaciales. (Facultad de Odontología, 2014, s.p)

3.3. Misión

Respecto a su misión, se enuncia de la siguiente forma:

La Facultad de Odontología es una instancia universitaria formadora de profesionales con alto grado de excelencia y proactividad en donde la población estudiantil, el profesorado, el sector administrativo y técnico poseen respeto y sensibilidad por los derechos humanos. Rige su formación en la interdisciplinariedad, fomenta la innovación y el emprendimiento mediante acciones articuladas de docencia, investigación, y acción social. Estimula el pensamiento crítico y científico, la promoción de la salud, prevención de la enfermedad y alta capacidad resolutoria para el logro de la salud bucodentomaxilofacial de la sociedad costarricense, con sentido de equidad en coordinación con los servicios de salud y la comunidad. (Facultad de Odontología, 2014, s.p.)

3.4. La asignatura O-0540

El objetivo de la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I es “(...) adquirir los conocimientos y la experiencia clínica necesaria para tratar a los pacientes pediátricos y adolescentes, realizando un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento” (Odontopediatría y Ortodoncia, 2017, p. 3). Asimismo, el proceso educativo de la asignatura O-540 está dirigido a que el estudiante inicie su experiencia clínica y corresponde al primer contacto con el paciente pediátrico, en el cual desarrollará el diagnóstico y ejecutará el tratamiento planificado; el estudiantado se encuentra en una etapa de aplicación y desarrollo de habilidades clínicas. Es la primera de tres asignaturas dispuestas hacia la práctica profesional de la odontopediatría a nivel de odontología general.

La primera etapa de la Clínica I consiste en la revisión de pacientes que hayan perdido su salud oral. Cada paciente es valorado y aprobado por el instructor a cargo. Una vez que el menor de edad ha sido aceptado, se adquiere el expediente clínico y se inicia completando la información general, el consentimiento informado, y la anamnesis.

Posteriormente se inician los procedimientos clínicos de índice de biofilme dental, la profilaxis, y el examen clínico extra e intraoral en tejidos suaves y duros. Una vez terminados los registros clínicos se toman las radiografías para complementar el examen.

Este proceso se repite para cada uno de los pacientes que el estudiante deba atender en el semestre; en la asignatura de interés son aproximadamente cinco pacientes.

La segunda etapa inicia con la preparación y presentación de casos. Con la documentación y registros necesarios, ya obtenidos y revisados por el tutor clínico, el estudiante debe integrar la información, analizarla y exponerla a su instructor, quien lo evalúa mediante una discusión de análisis de conocimientos teóricos, clínicos y actitudinales, determinando si se ha hecho un correcto diagnóstico y plan de tratamiento.

De no ser así, se indica cuales áreas de la presentación deben fortalecerse, volverse a analizar o modificar y se acuerda otra sesión de presentación de caso.

3.5. Recursos disponibles

La asignatura O-0540 se desarrolla en el espacio físico de la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia, en el sótano de la facultad. La clínica es un espacio pensado y adecuado estéticamente al ambiente infantil, en él se encuentran dispuestas doce unidades dentales que permiten la práctica del mismo número de estudiantes, quienes trabajan en forma individual. También se cuenta con un cuarto de radiología y revelado, y se les brinda la posibilidad de la toma de radiografías de cabeza y cuello y un tomógrafo computarizado. Otros servicios que se brindan al paciente son en el campo de la ortodoncia, cirugía, endodoncia, etc.

Los pacientes que reciben tratamiento habitan generalmente en la Gran Área Metropolitana, aunque algunos son de zonas alejadas. Son contactados por los estudiantes personalmente o a través de visitas que realiza la universidad con docentes y estudiantes a escuelas, con el fin de buscar pacientes y brindar la atención que requieran, inclusive en

ocasiones completamente exonerados de pago, si su condición económica no les permite asumirlo.

La Facultad de Odontología provee a los estudiantes de todos los materiales y recursos necesarios para la atención del paciente, desde la papelería que incluye el expediente clínico hasta cualquier otro documento o registro que se requiera para complementarlo como las radiografías. Por esta razón, los recursos requeridos para esta investigación son de fácil acceso. La Universidad cuenta con un extenso banco de expedientes clínicos los cuales serán revisados para elaborar los casos clínicos que se requieren para esta investigación. También se cuenta con el visto bueno de la directora del Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia, Dra. Carolina Téllez, para desarrollar el trabajo requerido con docentes y estudiantes de la asignatura O-0540.

CAPÍTULO IV
DIAGNÓSTICO

4.1. Tipo de investigación

La presente es una investigación de tipo mixta, exploratoria-secuencial, comparativa y transversal. Así pues, es de tipo mixta porque desarrolla metodología cualitativa exploratoria y cuantitativa, para el cumplimiento de los objetivos. Hernández, Fernández, y Baptista, (2010) explican que en la investigación mixta se presenta al menos un componente cualitativo y uno cuantitativo, y en ella ambos métodos se integran sistémicamente.

Asimismo, por medio de la aplicación del método mixto se busca el abordaje del estudio con una visión holística, y un proceso donde la información obtenida por un método será nutrido y analizado por el otro, complementando la información obtenida y enriqueciendo los resultados (Hernández et al., 2010).

El enfoque mixto se desarrolló en forma secuencial comparativa; primero, desde un enfoque cualitativo y, posteriormente, se integró el planteamiento cuantitativo, luego se comparan e integran los resultados en el análisis (Hernández et al., 2010). Creswell (2009) citado por Hernández et al. (2010) explica que esta ejecución secuencial permite explorar el contexto y al comparar, se amplía la comprensión del problema y permite generalizar los resultados a la población.

El enfoque cualitativo exploratorio se seleccionó para el inicio de la investigación, siguiendo la recomendación de Hernández et al. (2010) y Vara-Horna (2012), para procesos donde el problema de investigación ha sido poco estudiado, hay poca bibliografía y existen dudas sobre el proceso, con el objetivo de lograr un entendimiento inicial del tema. De igual forma, Mertens (2005), y Coleman y Unrau (2005) autores citados por Hernández et al. (2010) consideran que la investigación cualitativa

exploratoria es de mucha utilidad cuando el fenómeno de estudio no ha sido medido anteriormente y no existen instrumentos estandarizados que puedan ser aplicados.

Por ello, el planteamiento cualitativo exploratorio inició con una revisión bibliográfica y documental y con la aplicación de una actividad de grupo focal para conocer la opinión de los estudiantes sobre sus fortalezas y debilidades durante la aplicación del método diagnóstico clínico, así como para explorar sus preferencias para el desarrollo de una propuesta didáctica para abordar el problema de estudio. Después de la aplicación de la herramienta de recolección de información se realizó un análisis de contenido y por categorización de la información recabada, cuyos resultados son presentados por medio de tablas (Vara- Horna, 2012).

También se exploró por medio de un cuestionario, siguiendo una metodología mixta, el perfil docente (para corroborar su "expertise" en el área) y la opinión de los docentes sobre las fortalezas y debilidades del proceso de diagnóstico de la patología pulpar en la población de interés y sugerencias de estrategias didácticas para la mejora de este proceso. Este instrumento permitió una exploración individual, pero luego fue analizado grupalmente para establecer el consenso de especialistas.

El análisis de la información del perfil docente se realizó por medio de distribución porcentual y la opinión de los docentes sobre las fortalezas y debilidades del proceso y sugerencias para su mejora, por medio de distribución de frecuencia por categorías (Hernández et al., 2010). La información es presentada por medio de tablas.

La introducción del planteamiento cuantitativo se implementó con la finalidad de precisar y medir las debilidades durante el proceso de diagnóstico, de forma que fuese posible estandarizar la información y dimensionar el problema de estudio (Hernández

et al., 2010). El instrumento utilizado en esta segunda etapa fue "La prueba de Caso Clínico", la cual consistió en la resolución de casos clínicos, por medio de los cuales se reprodujo el proceso diagnóstico que se realiza en la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I y el tipo de evaluación que se aplica en la "Presentación de Caso". Este instrumento fue aplicado a los estudiantes que conforman la población de estudio.

Las variables estudiadas son las etapas del método diagnóstico en la fase de razonamiento: análisis de la queja principal, del examen clínico, del examen radiográfico e identificación del tipo de enfermedad pulpar.

El análisis estadístico se llevó a cabo por medio de indicadores numéricos como el promedio general de notas de la prueba, promedio general de notas por patología, notas mínima y máxima obtenidas en cada patología, distribución porcentual de nota por etapa en cada patología, con la finalidad de generalizar los resultados obtenidos, y aplicar esta información para mejorar el proceso formativo. Los resultados del análisis son presentados por medio de tablas y figuras tipo gráficos.

El estudio se desarrolló durante los ciclos I y II del período lectivo 2017, a partir del mes de febrero y hasta el mes de agosto, lo que la hace una investigación transversal. En la tabla 2, se presenta un resumen del estudio de cada uno de los objetivos de este TFG, según la metodología, la técnica de recolección de información y la fuente de información.

Tabla 2
Resumen de la metodología de estudio por objetivos

Objetivo	Metodología	Técnica de recolección de información	Fuente de información
Reconocer las fortalezas y debilidades del estudiantado en el proceso de diagnóstico de la patología pulpar en las piezas temporales.	Cualitativa	Grupo focal	10 estudiantes de Clínica de Odontopediatria y Ortodoncia I, asignatura O-0540 matriculados en el año 2017
Conocer la opinión de los estudiantes sobre sus preferencias generales para el desarrollo de una propuesta didáctica (objetivo secundario).			
Reconocer las fortalezas y debilidades del estudiantado en el proceso de diagnóstico de la patología pulpar en las piezas temporales.	Mixta	Cuestionario	Docentes de Odontopediatria de la Facultad de Odontología de la UCR durante el 2017
Evaluar la capacidad de razonamiento clínico, para la resolución de un caso clínico donde se manifiesta la patología pulpar.	Cuantitativa	Prueba de resolución de caso clínico	Estudiantes de Clínica de Odontopediatria y Ortodoncia I, asignatura O-0540 matriculados en el año 2017

Fuente: elaboración propia.

4.2. Participantes (población y muestra)

La unidad principal de análisis de esta investigación es la población de estudiantes de V año de la Licenciatura en Odontología de la Universidad de Costa Rica, que cursan por primera vez la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, O-0540. El total de estudiantes matriculados en la asignatura O-0540 durante el I-semester del año 2017 es de 66 personas (según informe de matrícula del Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia), 24 hombres y 42 mujeres. También se estudió la opinión de los docentes sobre las fortalezas y debilidades de los educandos en el tema de interés; por tanto, los docentes de odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UCR conforman una segunda población de análisis indirecto en esta investigación.

4.2.2 Muestras según instrumento y objetivo

4.2.2.1 Grupo focal: muestra de la población de estudio

El tratamiento del primer objetivo específico (reconocer las fortalezas y debilidades del estudiantado en el proceso de diagnóstico de la patología pulpar, desde la percepción del estudiantado), se realizó por medio de la actividad de grupo focal, al que asistieron diez estudiantes de la población de estudio, en dos grupos de cinco estudiantes cada uno, durante el I-semester del año 2017. Es una muestra autoseleccionada, anónima y seleccionada por oportunidad y conveniencia, pues fueron estudiantes que coincidieron en el turno clínico de los días lunes y viernes, momento en que se programaron ambas actividades.

4.2.2.2 Cuestionario I: muestra de la población docente

Para el cumplimiento del primer objetivo específico (reconocer las fortalezas y debilidades del estudiantado en el proceso de diagnóstico de la patología pulpar), pero

desde el punto de vista docente, se desarrolló un instrumento exploratorio que fue aplicado a la población de instructores de odontopediatría de la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia de la UCR. La muestra la conformaron ocho de los diez instructores de Odontopediatría (dos no participaron por su trabajo en la investigación); esta correspondió a una muestra de expertos, autoseleccionada y anónima. Se aclara que los instructores de ortodoncia no son tomados en cuenta en esta investigación por ser otra su área de competencia.

La muestra de expertos es descrita por Hernández et al. (2010) como aquella que considera la opinión de individuos expertos en el tema, y menciona que es utilizada frecuentemente en las investigaciones exploratorias.

4.2.2.3 Caso clínico: muestra de la población de estudio

Para el cumplimiento del objetivo específico número dos (evaluar la capacidad de aplicación del método clínico diagnóstico a partir de la etapa de razonamiento, mediante la resolución de un caso de patología pulpar), se utilizó el instrumento "Prueba de resolución de Caso Clínico".

Criterio de inclusión: ser estudiante de la asignatura O-0540 Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, durante el 2017.

Criterio de exclusión: haber llevado la asignatura O-0540 Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I en más de una ocasión. Hubo 12 estudiantes que matricularon por segunda vez, lo cual fue considerado un criterio de exclusión de la población de estudio, para no introducir un sesgo debido a que poseen más experiencia.

Tras la aplicación de los criterios de inclusión (66 estudiantes) y de exclusión (12 estudiantes), se reduce la población a 54 educandos. Se aclara que se aplicó el instrumento durante una de las asignaturas teóricas de asistencia obligatoria para V año, con la aprobación del docente y coordinador encargado, quien previamente comunicó a los estudiantes la actividad con una semana de anticipación. Se presentaron 46 de los 54 estudiantes que conforman la población de estudio.

Aunque se deseaba la aplicación del instrumento a la población de interés, debido a la anterior circunstancia, se produjo una muestra autoseleccionada, anónima, seleccionada por oportunidad y representativa estadísticamente (Hernández et al., 2010).

4.3. Descripción de instrumentos y técnicas de recolección de información

La aplicación de los instrumentos a los estudiantes y profesores se llevó a cabo con la debida autorización de la Dirección del Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia de la Facultad. Para el consentimiento informado del grupo focal se preparó un documento siguiendo los lineamientos del Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica, formulario CEC-004 ([Anexo 2](#)). Asimismo, se incorporó en los instrumentos Cuestionario y Caso Clínico una nota aclaratoria y de consentimiento informado para cada individuo, de forma tal que se destacara que su participación era totalmente voluntaria, anónima y que al completar los documentos había un consentimiento implícito de aceptación de participación. No hubo ningún rechazo a la participación, la totalidad de los presentes completaron los instrumentos. Los procesos de validación realizados son explicados en el desarrollo de cada instrumento.

4.3.1 Grupo focal

Vara-Horma (2012) recomienda la utilización del grupo focal para lograr un alcance exploratorio con un grupo pequeño de personas.

Según Martínez (s.f.) citado por Hamui-Sutton y Varela-Ruiz:

Es un método de investigación colectivista, más que individualista, y se centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes; se trabaja en grupos pequeños de participantes en un espacio de tiempo relativamente corto.(2013, p.56).

Mediante esta técnica pueden ser tratados uno o varios temas específicos, según describe Wilkinson (2004) mencionado por Onwuegbuzie, Dickinson, Leech, y Zoran (2011). Así, se utiliza con la finalidad de propiciar un intercambio de opiniones sobre dos temas:

1. Las fortalezas y debilidades que perciben los estudiantes en su proceso de diagnóstico de la patología pulpar en piezas temporales, objetivo específico número uno de esta investigación.
2. Conocer las preferencias de los estudiantes en cuanto a una propuesta didáctica para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje del diagnóstico de la enfermedad pulpar y así guiar la selección y el desarrollo del tipo de propuesta didáctica de este TFG para abordar el problema de estudio.

En la página siguiente se presenta la Tabla 3, en ella se muestra la guía del grupo focal.

Tabla 3
Implementación de la técnica de recolección de información del grupo focal.

Herramienta de recolección de información: grupo focal			
Técnica	Guía de grupo focal	Análisis	Presentación de resultados
Cualitativa	<p>Sobre las etapas del método diagnóstico de la patología pulpar</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál etapa considera usted que es la más difícil y cuál la más fácil, por qué? • ¿Cuáles dificultades se presentan durante cada una de estas etapas? • ¿En cuál etapa siente usted mayor seguridad en su ejecución? 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de contenido y por categorización <p>A partir de donde se obtiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la distribución de frecuencia absoluta y relativa 	Por medio de tablas
	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Les gustaría contar con material de apoyo para mejorar su habilidad de diagnosticar la enfermedad pulpar en las piezas temporales? • ¿Cuál propuesta de apoyo considera usted más apropiada en función de sus necesidades de tiempo y dedicación? <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyo mediante clase teórica ✓ Apoyo mediante sesiones presenciales y discusión de casos clínicos? ✓ Apoyo por medio de un recurso 100% virtual? • ¿Tienen acceso a Internet? ¿En qué lugares? • ¿Mediante cuál dispositivo electrónico: computadora, tableta o celular realizan actividades de aprendizaje y por qué? ¿Cuál de estos dispositivos prefiere para realizar actividades de aprendizaje como observar videos, lecturas, realizar prácticas, dialogar con sus compañeros, ver imágenes? 		Por medio de tabla

Fuente: elaboración propia.

Con la finalidad de que este instrumento cumpla con el rigor de la metodología de investigación cualitativa, se buscó lograr los criterios recomendados por Hernández y Medoza (2008) y Cuevas (2009) citados por Hernández et al. (2010), en cuanto a dependencia y credibilidad para disminuir los sesgos del investigador por medio de acciones puntuales, a saber:

1. Equilibrio en las preguntas: dirigidas a todos los estudiantes presentes, tratando de estimular la participación de todos, respetando sus posiciones y personalidades.
2. No se establecieron conclusiones durante la actividad hasta realizar el análisis.
3. Se llevó el registro inmediato y detallado de la información por medio de la bitácora de la actividad, que luego fue utilizada para iniciar el análisis.
4. Se realizó una comparación de las dos sesiones de grupo de enfoque para enriquecer los resultados.
5. Se consideraron importantes todas las opiniones y toda la información.
6. Se buscó evidencia positiva y negativa sobre la información que se deseaba.

4.3.1.1 Protocolo de aplicación

Con base en los pasos para realizar las sesiones de grupo recomendadas por Hernández et al. (2010) se siguieron los pasos detallados a continuación:

- Se determinó el número de sesiones y el número de participantes de cada una. Se realizaron dos sesiones de grupo de enfoque los días lunes 17 y viernes 21 de abril durante la mañana.
- En cada sesión accedieron a trabajar voluntariamente cinco participantes de la asignatura O-0540, asignados a los turnos clínicos de lunes y viernes en la mañana. Se consideraron estos horarios debido a que se encontraban el mayor número de

estudiantes en el espacio físico de la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia, lugar donde se desarrollarían las sesiones.

- Se seleccionó el horario de 7:00 a.m., porque los educandos se encuentran descansados y se les solicitó previamente no citar el paciente del primer turno clínico para trabajar en la sesión de grupo focal.
- Las sesiones se realizaron dentro de la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia en un espacio independiente, para tener mayor privacidad, aislar un poco el ruido y que los estudiantes pudieran tener mayor concentración.
- Para el proceso de recolección de la información se trabajó escuchando las opiniones de los participantes, se realizaron anotaciones tratando de identificar las posiciones concordantes y claves del tema. Se buscaron opiniones y se hicieron preguntas.
- Se hicieron anotaciones inmediatas en la bitácora de la actividad, para luego elaborar un reporte y preparar la información para el análisis.

En la Tabla 4 puede apreciarse la agenda establecida para el desarrollo de las dos actividades de grupo focal, las cuales tuvieron una duración aproximada de una hora.

Tabla 4
Agenda del grupo focal

Hora	Actividad
7:00 a.m.	Presentación
7:15 a.m.	Desarrollo
8 a.m.	Finalización y agradecimiento

Fuente: elaboración propia

4.3.2 Cuestionario I

Cuestionario anónimo, autoadministrado, individual, en formato físico, dirigido a la muestra de los docentes del Departamento de Odontopediatría. Se utilizó con la finalidad de estudiar, desde el punto de vista de los docentes, el objetivo específico uno (conocer las fortalezas y debilidades en el proceso de diagnóstico de la patología pulpar en piezas temporales, en la población de interés). Además, a través del instrumento, se obtienen recomendaciones de los expertos para mejorar este proceso.

La validación se llevó a cabo por medio de la revisión de dos odontopediatras externos al departamento, quienes hicieron observaciones pertinentes para mejorarlo. Con los aportes de esta validación, se modificó la redacción de los ítems, para mejorar la comprensión e instrucciones de los mismos. El instrumento puede ser consultado en el **Anexo 3.**

Este documento consta de seis preguntas tanto cerradas como abiertas. Las preguntas uno, tres y cuatro son de selección única y procuran información general del encuestado para su caracterización por edad, sexo y años de laborar en el Departamento de Odontopediatría de la UCR. La pregunta dos permite la escogencia múltiple e indaga sobre la preparación académica del encuestado.

La pregunta cinco solicita al docente, por medio de enumeración, la identificación de dos fortalezas y dos debilidades percibidas en los estudiantes al realizar el diagnóstico. Finalmente, la pregunta seis requiere del docente la opinión y recomendaciones para mejorar y apoyar la formación de los estudiantes en la materia de interés.

4.3.2.1 Protocolo de aplicación

El documento fue entregado por la evaluadora a los ocho instructores y recolectado una semana después, con un porcentaje de recuperación del 100%.

4.3.2.2 Etapas para la construcción del Cuestionario I

A continuación, se presenta la descripción de la secuencia de preparación del instrumento I de esta investigación:

- Construcción del cuestionario. Elaboración de los ítems.
- Validación.
- Implementación.
- Tabulación y análisis inicial de la investigadora.
- Análisis estadístico por parte de la investigadora.
- Interpretación del análisis estadístico por parte de la investigadora.

En la tabla 5 se observa la operacionalización de las variables de estudio.

Tabla 5
Operacionalización de las variables y categorías de estudio.

Instrumento	Técnica	VARIABLES DE ESTUDIO	Indicadores	Definición	Operacionalización	Ítem	Análisis	Población
Cuestionario	Mixta	Perfil docente	Experiencia en Docencia Universitaria	Número de años de laborar en docencia universitaria	<ul style="list-style-type: none"> • 1-5 años • 6-11 años • 12 años o más 	1	Distribución porcentual por medio de la hoja de cálculo Microsoft Excel ®	Docentes de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UCR durante el 2017
			Preparación académica	Título universitario alcanzado y área de especialización	<ul style="list-style-type: none"> • Especialidad en odontopediatría • Maestría en área de educación • Otros 	2		
			Género	Sexo	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	3		
			Edad	En años	<ul style="list-style-type: none"> • 30-40 • 40-50 • 50 o más 	4		
		Categorías	Definición	Operacionalización				
		Opinión sobre debilidades de los estudiantes en el proceso de interés	Aspectos que impiden identificar correctamente la patología pulpar en temporales	Indique las dos debilidades principales de los educandos durante el proceso de diagnóstico de la patología pulpar.	5	Distribución de frecuencia absoluta por categorías, por medio de la hoja de cálculo Microsoft Excel ®		
		Opinión sobre fortalezas de los estudiantes en el proceso de interés	Aspectos que permiten identificar correctamente la patología pulpar en temporales	Indique las dos fortalezas principales de los educandos durante el proceso de diagnóstico de la patología pulpar.	6			
		Opinión sobre formas de mejorar y apoyar el proceso didáctico del tema de interés	¿Cómo considera usted que es posible mejorar y apoyar el proceso didáctico del tema de interés?	Sugiera dos formas para mejorar y apoyar el proceso didáctico del tema de interés.	7			

Fuente: elaboración propia.

4.3.3 Instrumento "Prueba de resolución de casos clínicos"

Segundo instrumento aplicado, dirigido a la muestra de la población de estudio principal, anónimo, autoadministrado y presencial. Se utilizó para el estudio del objetivo específico dos (evaluar la capacidad de diagnóstico de la patología pulpar en las piezas temporales, a partir de la etapa de razonamiento diagnóstico).

El instrumento se diseñó a partir de la herramienta de evaluación de casos clínicos que se utiliza durante la "Presentación de Caso" en odontopediatría, elaborado con un énfasis pedagógico, por el Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia, con el apoyo de la Unidad de Docencia.

El instrumento fue validado previamente de dos formas diferentes, con la finalidad de detectar errores de forma (como ortografía y puntuación), garantizar la total comprensión de las preguntas y verificar que fuese posible obtener la información que se buscaba y analizarla apropiadamente:

1. Valorado por la magister en estadística con énfasis en salud, Jackeline Castillo Rúa, quien dio el visto bueno para su utilización.
2. Por indicación de la misma profesional se validó aplicándolo previamente a dos odontopediatras y a dos estudiantes de VI año de la Licenciatura en Odontología.

Es importante destacar que, en la validación, los estudiantes de VI año requirieron de 20 minutos para resolver el documento.

Para el instrumento se prepararon tres casos clínicos de pacientes de la Clínica de Odontopediatría, uno por cada patología pulpar de interés.

La distribución de los casos clínicos se realizó de la siguiente manera:

1. Tipo I: casos I y II

2. Tipo II: casos I y III
3. Tipo III: casos II y III

El tipo de documento recibido por el estudiante fue aleatorio, tratando de entregar el mismo número de documentos de cada tipo.

La primera parte del instrumento consiste en una presentación e introducción y el consentimiento informado, junto con la solicitud de información demográfica de edad y género. Esta información fue solicitada en forma de preguntas de selección única de marcar con “x”.

La segunda parte del instrumento corresponde a dos casos clínicos que brindan la información necesaria para obtener un diagnóstico de la patología pulpar que afecta al paciente a partir del análisis de la queja principal e historia de la misma, anamnesis, examen clínico, examen radiográfico, exámenes complementarios y fotografía intraoral.

Esta documentación es presentada en forma de historia clínica y con las imágenes del paciente del examen clínico y de las radiografías de la zona de interés. Es información que debió ser leída, observada y analizada, por parte del estudiantado.

La parte tres del instrumento corresponde a la hoja de resultados. En ella el estudiante anotó los signos y síntomas relevantes o pertinentes para el diagnóstico de la patología pulpar, para cada una de las variables. Son tres preguntas de respuesta breve: la primera sobre la queja principal, la segunda engloba los registros extraoral, intraoral de tejidos duros, blandos y el análisis radiográfico. Finalmente, se le solicitó al estudiantado, identificar las piezas dentales afectadas y emitir un diagnóstico de la patología pulpar que se encontró.

Con este instrumento se deseaba representar la actividad que realiza el aprendiz en la Clínica para preparar la Presentación de Caso o discusión diagnóstica, con la información y registros que él mismo documentó, por lo que su objetivo fue reproducir la etapa de razonamiento durante el proceso de aplicación del método clínico. El instrumento puede leerse en el **Anexo 4**.

4.3.3.1 Protocolo de aplicación

La aplicación de los casos clínicos se llevó a cabo en forma grupal, pero para análisis individual. Para ello se coordinó un espacio durante la clase teórica de Oclusión, por la facilidad de contar con todo el grupo de estudiantes de V año reunidos. El permiso para ello se coordinó con el director de la asignatura y la sesión se llevó a cabo el día 31 de mayo del 2017.

El proceso se inició con una explicación a los estudiantes sobre el TFG en desarrollo, el objetivo y finalidad del proyecto. Posteriormente se dieron las instrucciones necesarias para analizar los casos clínicos. El tiempo para la actividad fue de una hora, tiempo en que la totalidad de los formularios fueron recogidos para el posterior análisis. La información obtenida por medio de los tres instrumentos fue resguardada en la oficina de la investigadora, pues corresponde a una investigación de tipo personal.

4.3.3.2 Etapas para la construcción del instrumento Casos Clínicos

A continuación, se presenta la descripción de la secuencia de preparación del instrumento II:

- Búsqueda de tres expedientes clínicos completos de pacientes odontopediátricos con diagnóstico de patología pulpar, que cumplieran con el listado completo de los

documentos e información necesaria para analizar y elaborar un diagnóstico correcto.

- Preparación de la información: datos generales, queja principal y anamnesis. Se destaca lo pertinente y necesario para el diagnóstico de patología pulpar.
- Escaneo de fotografías extraorales, intraorales, examen extraoral, intraoral y radiografías para los estudios de caso.
- Preparación de la imagen de cada caso clínico, en el *software* digital Kizoa®.
- Preparación de la presentación e instrucciones para la valoración del caso.
- Preparación de la hoja de respuestas.
- Montaje de las partes del documento.
- Validación.
- Solicitud del permiso para aplicar el instrumento en la Facultad de Odontología de la UCR.
- Implementación.
- Traslado de datos a la estadística Castillo, confección de base de datos. Tabulación.
- Análisis estadístico.
- Interpretación del análisis estadístico por parte de la investigadora.

La Tabla 6 muestra la operacionalización de las variables de estudio que desarrolla el instrumento "Prueba de resolución de un caso clínico".

Tabla 6

Operacionalización de las variables de estudio. Instrumento prueba de resolución de casos clínicos.

Objetivo	Instrumento	Técnica	Variables de estudio	Indicadores	Definición	Operacionalización	Ítem	Análisis
Evaluar la capacidad de razonamiento clínico, para la resolución de un caso clínico donde se manifiesta la patología pulpar.	Prueba de resolución de un caso clínico	Cuantitativa	Razonamiento clínico:	Análisis de la queja principal	Discriminación de síntomas que se relacionan con patología pulpar, partir de la queja principal del paciente.	Identifique y anote los síntomas relevantes a la patología pulpar, que se obtienen de la queja principal.	1	A partir de los indicadores numéricos: <ul style="list-style-type: none"> • Promedio general de notas de la prueba. • Promedio general de notas por patología. • Notas mínima y máxima obtenidas en cada patología. • Distribución porcentual de nota por etapa en cada patología.
				Análisis de registros clínicos	Discriminación de los síntomas y signos relevantes a la patología pulpar que se obtienen del examen clínico extraoral, e intraoral de tejidos blandos y duros	Identifique y anote los síntomas y signos que se obtienen del examen extraoral	2a	
						Identifique y anote los síntomas y signos, que se obtienen de tejidos blandos	2b	
						Identifique y anote los síntomas y signos, que se obtienen de tejidos duros	2c	
			Análisis de registros radiográficos	Discriminación de los signos en el examen radiográfico	Identifique y anote los signos que se observan en el examen radiográfico	2d		
Resolución del problema	Emisión de juicio diagnóstico correcto	Diagnóstico o identificación correcta de la patología pulpar que afecta al paciente	Diagnostique el estado pulpar de la/s pieza/s afectada/s	3				

Fuente: elaboración propia.

4.4. Procedimientos de recolección de información del diagnóstico

4.4.1 Recolección de información

Se obtiene la información oficial de la Facultad de Odontología que da soporte a las afirmaciones realizadas en cuanto a: tipo estructura del plan de estudios, currículo, contenidos desarrollados en el curso. Se localizan los siguientes documentos:

- Modelo Curricular de la Licenciatura en Odontología (Facultad de Odontología, 2014)
- Plan de Estudios de la Licenciatura en Odontología (Facultad de Odontología, 2014) y Análisis Integral del Plan de Estudios de la carrera de Licenciatura en Odontología (Howard y Jiménez, 2009)
- Programa de la asignatura O-0540 Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I. (Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia, 2017). Puede leerse en el **Anexo 8.**

4.5. Procedimientos para analizar la información del diagnóstico

4.5.1 Instrumento grupo focal

Como paso inicial de esta metodología se realiza la organización y transcripción de la información de las bitácoras de ambos grupos focales, separándola por objetivos específicos de estudio 3 y 5. La información pertinente a cada objetivo fue analizada de forma independiente, mediante la misma metodología.

Para obtener resultados se utilizó la técnica de análisis de contenido. Vara-Horna la define como "una técnica para la descripción objetiva, sistemática y cualitativa de los archivos documentados" (2012, p. 339). En esta investigación el análisis de contenido se

utilizó para determinar el número de participantes que coinciden en su opinión sobre la etapa del proceso diagnóstico donde encuentran más dificultades.

Además, mediante un análisis inductivo por categorización (Vara-Horna , 2012), se buscó resumir y esquematizar las dificultades y fortalezas que identifican los estudiantes en su proceso de diagnóstico de la enfermedad pulpar en dientes temporales, durante las diferentes etapas. La información es presentada por medio de tablas.

Posteriormente esta información es contrastada para determinar similitudes y diferencias con las fortalezas y debilidades identificadas por parte de los docentes (mediante el cuestionario) y con los resultados grupales del proceso mismo que se obtendrán por medio del análisis de la "Prueba de casos clínicos", cumpliendo con el propósito del diseño secuencial comparativo establecido.

Además, por medio del grupo focal se estudiaron las preferencias para guiar el desarrollo de la propuesta didáctica de abordaje del problema. De la misma manera que en el tratamiento del primer objetivo, el análisis fue inductivo para alcanzar categorías que permitieran codificar la información y sus resultados son presentados por medio de tabla en un apartado independiente en los resultados de la investigación.

4.5.2 Instrumentos "Cuestionario I" y "Prueba de casos clínicos"

El análisis estadístico es decir la elaboración de las bases de datos y cálculo de resultados para ambos instrumentos, así como la elaboración de las figuras y tablas para la presentación de los resultados, se realizó por medio del *software* de hoja de cálculo Microsoft Excel®. Se confeccionaron dos bases de datos, una para cada instrumento, en los que se procedió a tabular la información. Con ambas bases de datos completas, se obtuvieron indicadores numéricos, los cuales se muestran a continuación por instrumento.

4.5.2.1 Cuestionario I

1. Para las preguntas 1, 2, 3 y 4 se obtuvo como indicador numérico la distribución porcentual por edad, preparación académica y años de experiencia docente en odontopediatría.
2. En las preguntas 5 y 6 se buscó conocer las principales tendencias de respuesta, por lo que se determinó la frecuencia de aparición de frases, buscando similitudes o coincidencias que permitieran agrupar la información en categorías para presentar los datos finales. El indicador numérico final es la distribución de frecuencia absoluta por categorías.
3. Presentación de datos finales por medio de tablas.

4.5.2.2 Casos clínicos

1. Como paso inicial se prepara una hoja de respuestas para cada patología, a partir de las respuestas en la prueba (validación) 100% coincidentes, de los dos odontopediatras y los dos estudiantes de VI año, para construir el "*gold standart*" o regla de oro para el cotejo de respuestas. Estas respuestas deben estar presentes para otorgar el puntaje determinado.
2. Para el análisis se procedió a digitar los puntajes obtenidos por estudiante para cada caso clínico (dos por estudiante), por pregunta, y se organizó por medio de una base de datos. Cada caso clínico correspondió a una patología diferente necrosis, pulpitis irreversible, pulpitis reversible. Por lo tanto, cada estudiante mediante su evaluación debió lograr el diagnóstico correcto de dos patologías. A partir de este punto se hace referencia a patología como sinónimo de caso clínico.

3. La evaluación de cada patología estuvo dividida en tres preguntas que agrupan cada etapa del diagnóstico. El resultado de la pregunta principal y de las secundarias fue tabulado.
4. Posteriormente se procedió a identificar los indicadores numéricos que dan sentido estadístico a la información:
 - Promedio general de notas obtenido por la población estudiantil en cada patología y promedio general de notas obtenido por etapa diagnóstica para cada patología.
 - Distribución porcentual de notas obtenido por la población estudiantil por etapa diagnóstica para cada patología.
 - Desviación estándar y coeficiente de variación del promedio general de notas por patología.
 - Nota máxima y mínima obtenida por la patología.
5. El baremo de comparación (puntaje o norma establecida convencionalmente para evaluar el aprendizaje y considerarlo suficiente en la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica) es de 70 puntos sobre 100.
6. Representación de resultados por medio de gráfico y tablas.
7. Interpretación de los resultados.
8. Posteriormente se relacionaron los resultados de ambos cuestionarios y del grupo focal, dando interpretación a las relaciones encontradas.

4.6. Resultados del diagnóstico

4.6.1 Grupo focal

4.6.1.1 Resultados del estudio del objetivo específico 1

El 100% de los estudiantes participantes identificó claramente que la etapa del proceso diagnóstico que mayor dificultad tiene es la de examen radiográfico (Tabla 7), pues se les presentan mayores dificultades para realizarla exitosamente; desde el inicio, con la toma de las radiografías, y luego también con la interpretación de las mismas.

Tabla 7

Opinión de los estudiantes sobre la presencia de dificultades en las diferentes etapas del proceso de diagnóstico de la patología pulpar

Categoría	# de estudiantes que encuentran dificultades en la etapa	Porcentaje %
Anamnesis y queja principal	2	20
Examen extraoral	0	0
Examen intraoral de tejidos blandos	2	20
Examen de tejidos duros	4	40
Examen radiográfico y análisis	10	100
Diagnóstico final	6	60

Fuente: elaboración propia

Dentro de las razones por las cuales ellos identifican la etapa de examen radiográfico como la más difícil, están lograr radiografías de una calidad que les permita una buena lectura, o el manejo del comportamiento del niño durante la toma de radiografías. La información presentada en la Tabla 8 expone las categorías estudiadas (etapas del diagnóstico), la presencia o ausencia de dificultades (criterios comunes) en cada etapa y las particularidades que refieren en cada una de ellas. Por ejemplo, el grupo de estudiantes participante encuentra que, aunque consideran que realizan de forma muy adecuada la etapa de anamnesis y queja principal, en ocasiones el padre de familia puede olvidar detalles importantes para tomar en cuenta en el análisis diagnóstico, como historia de trauma dental o que el niño tuvo dolor.

Tabla 8

Resumen de la opinión de estudiantes sobre sus fortalezas y debilidades en las etapas del proceso de diagnóstico de la patología pulpar en piezas temporales.

Guía	Categorías	Criterios comunes	Particularidades por etapa y criterio
De las etapas del método diagnóstico, ¿cuál considera es la más difícil?	Toma de radiografías y análisis radiográfico	1-Hay dificultad en lograr radiografías de muy buena calidad para ver bien los detalles debido a:	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas en la técnica de toma radiografías • Problemas en el manejo de la conducta del niño • Manipulación y manejo de las radiografías posterior a la toma
		2-Hay dificultades en el análisis radiográfico	<ul style="list-style-type: none"> • Expresan que no tienen "muy fresco lo que deben buscar". No recuerdan los signos radiográficos de patología pulpar
¿Cuáles dificultades se presentan durante las etapas del diagnóstico de la patología pulpar en temporales?	Anamnesis e historia de la queja principal	1-No suelen tener dificultades en esta etapa. Consideran que suelen lograr buena comunicación con el paciente de forma que éste comunique apropiadamente la información necesaria	
		2-Si hay dificultades que pueden deberse a:	<ul style="list-style-type: none"> • A veces cuesta identificar de qué tipo es el dolor. • Los padres no se acuerdan de cosas importantes o no las dicen por diferentes razones. Por ejemplo, se les olvida si el niño ha tenido dolor o no saben explicar bien como era. También es común que se les olvide que el niño se había golpeado la boca • Porque se relaciona con caries muy grandes que se ven claramente
	Toma de registros clínicos y análisis de los mismos	1-No suelen tener dificultades en esta etapa	
		2- Si hay dificultades pueden deberse a:	<ul style="list-style-type: none"> • Signos y síntomas clínicos que nunca han visto antes y por lo tanto, no los identifican, por ejemplo "la fistula"
	Análisis integral y emisión de juicio diagnóstico	1- Si hay dificultades pueden deberse a:	<ul style="list-style-type: none"> • Se pueden olvidar síntomas o signos importantes para el diagnóstico • Si se cometen errores en el examen radiográfico podría haber errores en el diagnóstico final • Debido a registros incompletos
¿En cuál etapa siente usted mayor seguridad en su ejecución?	Anamnesis e historia de la queja principal	1-No suelen tener dificultades en esta etapa	<ul style="list-style-type: none"> • No hay tanto estrés • "Es conversar con el paciente"

Fuente: elaboración propia.

4.6.1.2 Preferencias para el desarrollo de la propuesta de solución

Las preferencias del estudiantado se encuentran esquematizadas en la Tabla 9, donde se muestra la opinión del grupo sobre la metodología, el acceso a Internet y el dispositivo electrónico más apropiado para desarrollar una propuesta didáctica.

En cuanto a la metodología, los participantes comentan que sienten inseguridad de trabajar con una propuesta totalmente virtual. Los estudiantes de la asignatura O-0540 nunca habían realizado actividades de aprendizaje a través de recursos digitales; su experiencia previa en la utilización de Internet como herramienta educativa se centra en la plataforma de mediación virtual de la Universidad de Costa Rica, la cual se utiliza en el Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia solamente como instrumento informativo y repositorio de materiales como libros.

A la pregunta si desean trabajar con materiales totalmente virtuales el grupo se muestran a favor de actividades combinadas presenciales y en línea, porque expresan sentirse aún necesitados de tener el contacto presencial con el instructor y más cómodos con evacuar dudas y hacer las preguntas directamente, mencionan algunas ventajas de la propuesta dual virtual y presencial, como que les permite flexibilidad para decidir cuándo realizar las actividades y hay retroalimentación "cara a cara" con el instructor y los compañeros para aclarar dudas.

La Tabla 9 también muestra que el grupo considera que todos los compañeros tienen acceso a Internet por medio de la universidad, su celular y algunos en su casa, y que el dispositivo más cómodo para estudiar es la computadora portátil o la tableta electrónica, pero que el celular también les resulta útil porque pueden usarlo en cualquier momento como durante el congestionamiento vial o un viaje en autobús.

Tabla 9

Resumen de la opinión de los estudiantes para el desarrollo de la propuesta de abordaje del problema estudiado.

Guía	Categorías Mencionadas	Respuestas
<p>¿Le gustaría contar con material de apoyo para mejorar su habilidad de diagnosticar la enfermedad pulpar en las piezas temporales y cómo?</p>	<p>Si nos gustaría</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar los tratamientos para la pieza que está afectada por patología pulpar • Desean ver tratamientos en video.
<p>¿Cuál propuesta de apoyo considera usted más apropiada en función de sus necesidades de tiempo y dedicación y por qué?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo mediante una clase teórica-magistral • Apoyo mediante una estrategia 100% digital • Apoyo mediante la combinación de sesiones presenciales cortas y de una herramienta digital 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo mediante una estrategia 100% digital 	<p>Si les gustaría pero mencionan que inseguridad de esta metodología porque:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede haber dudas y la retroalimentación no es inmediata • No han realizado actividades de aprendizaje con esta metodología.
	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo mediante la combinación de sesiones presenciales cortas y de una herramienta digital. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si, este es el ideal porque uno en el tiempo disponible se organiza y trabaja en la casa o cuando tiene tiempo libre y lo que no entiende después se discute con el instructor. • Sienten más responsabilidad de hacerlo, si tienen que presentarse ante un docente y los compañeros.
<p>¿Tienen acceso a Internet en sus hogares y donde lo utilizan con mayor frecuencia?</p>	<p>Todos tienen acceso a Internet en la Universidad.</p>	<p>Todos tienen acceso como estudiantes a Internet y pueden acceder desde la Biblioteca de Salud, o en la propia Facultad de Odontología en el laboratorio de informática si necesitan computador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casi todos tienen Internet en el celular, explican que es incómodo el tamaño para estudiar: • El celular lo usan sobre todo para socializar y para el contacto con los pacientes. • Pero es muy útil de usar por ejemplo en el bus y en presas
<p>¿Mediante cuál dispositivo electrónico: computadora, tableta o celular realizan actividades de aprendizaje y por qué?</p>	<p>Computadora portátil o tableta.</p>	<p>Porque deben hacer las presentaciones de caso en la computadora. Casi siempre la andan, la usan en todas las clínicas para las presentaciones de caso, ver fotos, estudiar, tomar apuntes en clase</p>

Fuente: elaboración propia.

4.6.2 Resultados cuestionario I

La primera información recolectada por este cuestionario es de tipo demográfico.

En la Tabla 10 puede leerse el porcentaje de docentes, según edad, que participaron en la encuesta. El mayor número de instructores se encuentran entre los 40 y 50 años (50%) y el menor porcentaje (12,5%) se encuentra entre los 51 años o más.

Tabla 10
Distribución porcentual por edad de los docentes de odontopediatría.

Edad	Número	Porcentaje
30-40 años	3	37,5
40-50 años	4	50,0
51 años o más	1	12,5
Total	8	100%

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la información que acredita al cuerpo docente como expertos, su preparación académica y años de laborar como instructores de odontopediatría, se presenta en las tablas 11 y 12. En la Tabla 11 se muestra un predominio de docentes con especialidad en odontopediatría (50%) y de odontopediatras con estudios de maestría en áreas relacionadas con educación (37%).

Tabla 11
Distribución porcentual de la preparación académica de los docentes de odontopediatría.

Área de estudio	Número	Porcentaje
Especialidad en Odontopediatría	4	50,00
Maestría en Educación	0	0,00
Especialidad Odontopediatría y Magister Educación	3	37,50
Otros	1	12,50
Total	8	100%

Fuente: elaboración propia.

En relación con la experiencia docente, la Tabla 12 muestra como 62,50% de los instructores posee seis o más años de experiencia en la educación de odontólogos

generales en el área de odontopediatría y solo un 37,5 % de ellos ha sido docente del departamento por menos de cinco años.

Tabla 12
Distribución porcentual de los años de ejercicio docente en odontopediatría.

Años	Número	Porcentaje
1-5	3	37,5
6-11	4	50,0
12 o más	1	12,5
Total	8	100%

Fuente: elaboración propia.

La segunda parte del instrumento busca conocer la opinión de los expertos sobre las fortalezas y debilidades en la habilidad de diagnóstico de la patología pulpar en la comunidad estudiantil y las recomendaciones que brindan para mejorar el proceso didáctico; en las dos tablas siguientes se presenta esta información. La Tabla 13 muestra las fortalezas destacadas por los docentes en la habilidad de diagnóstico de la patología pulpar en los estudiantes, donde la categoría mencionada con mayor frecuencia es que realizan una buena historia clínica.

Tabla 13
Fortalezas de la población de estudio en el diagnóstico de la enfermedad pulpar mencionadas por los instructores de odontopediatría,

Fortalezas	Frecuencia de mención
Realizan una buena historia clínica	5
Los estudiantes muestran entusiasmo para el aprendizaje	2
Son críticos	1
Intentan correlacionar historia clínica y radiográfica	1
Otros	7
Total	16

Fuente: elaboración propia. Nota: en otros se agrupan respuestas que no estaban relacionadas con el tema o respuestas en blanco.

En cuanto a las debilidades identificadas por parte de los instructores, la Tabla 14 muestra que se encuentran deficiencias en el análisis radiográfico, la falta de práctica previa en diagnóstico pulpar y el desconocimiento de la teoría, como los principales tópicos mencionados.

Tabla 14
Debilidades observadas en la población de estudio durante el diagnóstico de la enfermedad pulpar y frecuencia con que fueron mencionadas por los instructores de odontopediatría.

Debilidades	Frecuencia de mención
No realizan un buen diagnóstico radiográfico	4
Desconocen la teoría necesaria	5
Sin experiencia clínica previa o prácticas para el aprendizaje del diagnóstico	4
Tienen incapacidad para ver errores	1
Realizan un examen clínico deficiente	1
Tienen poca organización de los registros clínicos	1
Otros	0
Total	16

Fuente: elaboración propia.

Las recomendaciones realizadas por los instructores para mejorar la habilidad diagnóstica de la población de estudio se observan en la Tabla 15, en la cual puede visualizarse que la recomendación principal de los docentes es brindar más apoyo a los estudiantes por medio de diferentes estrategias, como el apoyo por medio de recursos tecnológicos, imágenes y videos.

Tabla 15
Recomendaciones mencionadas por los docentes de odontopediatría para mejorar aprendizaje del diagnóstico en el tema, durante 2017.

Recomendaciones	Frecuencia de mención
Dar más apoyo docente por medio de tecnología, imágenes, video, y otros	6
Brindar más material didáctico	2
Tutoría con estudiantes de años superiores	2
Presentaciones de caso grupales	2
Totales	12

Fuente: elaboración propia.

Otras recomendaciones son la preparación de más material didáctico, el apoyo con tutoría con estudiantes de años superiores o aprendizaje de pares y las presentaciones de caso en grupo. Estas recomendaciones serán analizadas con detalle en la siguiente sección de este documento y tomadas en cuenta para el desarrollo de la propuesta de este TFG.

4.6.3 Resultados del instrumento "Prueba de resolución de casos clínicos"

A continuación, se describen los resultados obtenidos por medio del segundo instrumento o caso clínico, cuyo objetivo era estimar la capacidad de aplicación del método diagnóstico en la etapa de razonamiento, para identificar la patología pulpar en las piezas temporales, por medio de la resolución de un caso clínico.

Para presentar los resultados se utilizan los promedios de las notas obtenidas por los estudiantes y se utiliza como referencia el puntaje máximo de 100 puntos. El baremo de comparación o nota suficiente para que el estudiante apruebe una asignatura es de 7,0 puntos de 10 (equivalencia de 70 puntos en base de 100) (Consejo Universitario, 2001).

La Figura 3 muestra la nota promedio obtenida por la población estudiantil en cada una de las patologías pulpares evaluadas: pulpitis reversible, pulpitis irreversible y necrosis. La patología donde el estudiantado obtuvo el mayor promedio es la necrosis pulpar (caso 1), con un promedio de 80,0, mientras que el menor promedio se obtuvo en la pulpitis reversible o caso 3, con una nota promedio de 55,3.

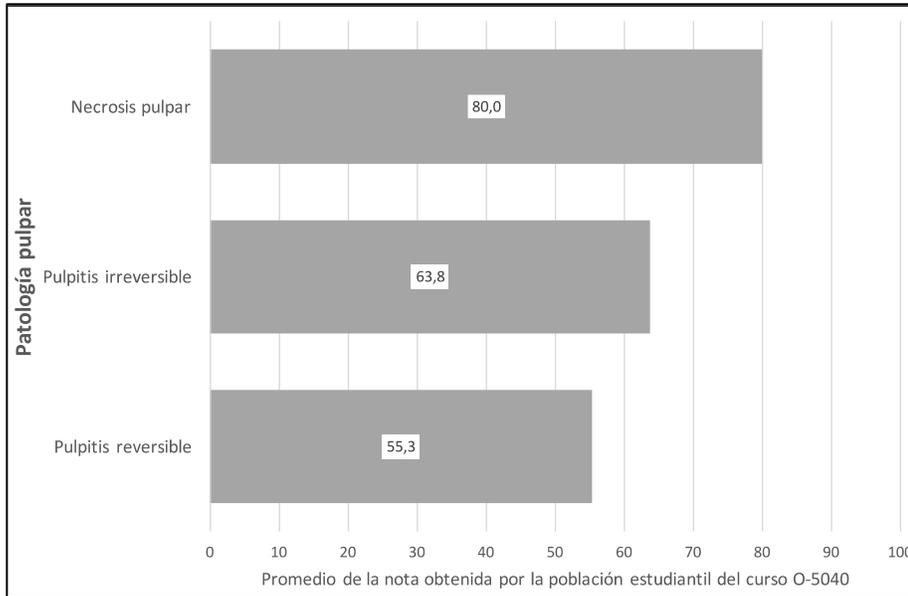


Figura 3. Calificación promedio en "Prueba Caso Clínico."

Fuente: elaboración propia.

Cada una de las patologías estudiadas fue evaluada en tres etapas: anamnesis-queja principal, examen clínico y examen radiográfico. La Tabla 16 presenta la nota promedio general obtenida en cada una de estas etapas. Los resultados muestran un promedio de notas mayor en cada etapa de la patología necrosis, seguida de la pulpitis irreversible y, finalmente, el menor promedio por etapas se obtuvo en la pulpitis reversible.

Tabla 16

Nota promedio obtenida por la población de estudio en la prueba de resolución de casos clínicos.

Patología	Queja principal	Examen clínico	Examen radiográfico	Diagnóstico	Nota final
Necrosis pulpar	89,7	81,6	74,1	70,7	80,0
Pulpitis irreversible	96,7	70,0	48,3	40,0	63,8
Pulpitis reversible	87,0	64,8	45,4	24,1	55,3
Total	91,3	72,7	57,2	45,3	66,6

Fuente: elaboración propia.

También se observa en la Tabla 16 que los resultados más bajos se presentan en la etapa de análisis radiográfico, con un 74,1 en el promedio general en la necrosis pulpar;

un 48,3 en la pulpitis irreversible; y un 45,4 en la pulpitis reversible. Esto en contraste con la etapa de identificación de síntomas en la queja principal, donde obtuvieron un excelente promedio general de notas, con 89,7 en la necrosis, 96,7 en la pulpitis irreversible y 87,0 en la pulpitis reversible.

La Tabla 17 muestra que los indicadores desviación estándar y coeficiente de variabilidad de la patología necrosis pulpar, son menores, seguidos de la pulpitis irreversible y de la pulpitis reversible; ésta última presenta el promedio de notas más bajo y una desviación estándar y un coeficiente de variabilidad mayores.

Tabla 17
Promedio de notas obtenida por la población de estudio en la evaluación de cada patología pulpar, durante el 2017

Patología	Promedio	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Necrosis pulpar	80,0	16,9	21,1
Pulpitis irreversible	63,8	19,3	30,3
Pulpitis reversible	55,3	20,3	36,6
Total	66,6	21,2	31,9

Fuente: elaboración propia.

Las notas mínima y máxima que obtuvieron los estudiantes por patología se presenta en la Tabla 18. Nótese que en las tres patologías hay estudiantes que obtuvieron la calificación máxima de 100 puntos. En el otro extremo, la nota mínima en la evaluación de la necrosis pulpar fue de 43,75 puntos, en la pulpitis irreversible fue de 25 puntos y en la pulpitis reversible de 0 puntos, todas con una base total de 100 puntos.

Tabla 18
Notas mínima y máxima por patología de la prueba de resolución de casos clínicos.

Patología	Mín. de nota final	Máx. de nota final
Necrosis pulpar	43,75	100
Pulpitis irreversible	25	100
Pulpitis reversible	0	100

Fuente: elaboración propia.

4.7. Análisis e interpretación de resultados

4.7.1 Análisis e interpretación de resultados del grupo focal

4.7.1.1 Estudio del objetivo específico 1

"Reconocer las fortalezas y debilidades del estudiantado en el proceso de diagnóstico de la patología pulpar en piezas temporales, desde el punto de vista del estudiantado".

Como se presentó en las tablas 6 y 7 de la sección de resultados, los estudiantes identifican que en la etapa de examen radiográfico es donde más dificultades encuentran, debido a circunstancias que pueden presentarse desde la toma de radiografías. Por ejemplo, mencionan que en niños el manejo de la conducta es muy importante y es necesario que el niño se mantenga inmóvil para la toma de los registros.

Con respecto al análisis radiográfico los cognoscentes refieren que antes del ingreso a la clínica han realizado muy poca o casi nada de práctica en lectura de radiografías donde se manifiesten signos de patología pulpar en dientes temporales, por lo que casi no conocen lo que deben observar. El grupo tiene claridad en que, al dificultarse el análisis radiográfico, el diagnóstico que emiten podría ser incorrecto.

Durante las otras etapas del proceso, a) anamnesis y queja principal, b) examen clínico (extraoral, intraoral de tejidos duros y blandos) y c) emisión del diagnóstico, la opinión del grupo es que las dificultades son menos frecuentes. Durante la anamnesis y toma de la queja principal consideran que logran buena comunicación con los pacientes y sus familiares y que, generalmente, identifican bien los síntomas que explican los padres. Hay situaciones en las que pueden presentarse dificultades, como que los acompañantes no recuerden los detalles de traumas o dolor que haya sufrido el niño, sin embargo, los

educandos las definen como esporádicas y, por tanto, consideran que se desenvuelven apropiadamente en esta etapa.

Asimismo, en la etapa de análisis de los registros clínicos explican que, durante el examen de tejidos duros, tampoco tienen mayores dificultades, porque se asocia a caries de gran tamaño que identifican claramente. En el análisis de tejidos blandos a veces se les olvida revisar si hay lesiones, o estas pasan desapercibidas porque nunca las han visto y, por lo tanto, no las identifican.

Finalmente, en la etapa de integración de todos los hallazgos, el grupo reconoce que su conocimiento de teoría no es el óptimo, que en ocasiones pueden tener los registros clínicos incompletos y errores en el examen radiográfico y que por esto podrían fallar en el diagnóstico que emiten y por tanto también en el tratamiento que proponen.

4.7.1.2 Estudio del objetivo específico 3.

"Fortalecer el proceso diagnóstico de la patología pulpar, en los estudiantes de la asignatura O-540, Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, por medio de una propuesta educativa".

Dirigido al cumplimiento del objetivo anterior se analizan los resultados obtenidos por medio del grupo focal, que orientarán la futura propuesta didáctica para el abordaje del problema de estudio y que son presentados en la Tabla 8, donde se aprecia que el grupo entrevistado tiene las siguientes preferencias: el aprendizaje por medio de una propuesta didáctica dual, presencial-virtual, que pueda ser desarrollada por medio del dispositivo electrónico computadora portátil o tableta.

De las opciones consideradas por el grupo para el desarrollo de una propuesta didáctica para el abordaje del problema de estudio de esta investigación, en cuanto a

metodología, a) magistral/clases teóricas, b) 100% virtual a través de un recurso digital y c) dual presencial y virtual, hubo consenso grupal en la selección de la opción c.

Además, refieren dos aspectos para esta selección: el primero es que les gusta la retroalimentación directa con el instructor e inclusive la dinámica de discusión con los mismos compañeros y, segundo, la presión que sienten de tener que revisar el material de estudio para la sesión presencial. Con respecto a esta última afirmación es importante destacar que, debido a la carga académica, los estudiantes afirman que si no sienten una presión para revisar estos materiales de apoyo, podría ser que les den prioridad a otras actividades y que no los vean. También les parece apropiada la revisión de material para el aprendizaje en forma virtual, por su flexibilidad para verlo en el momento que ellos dispongan.

Con respecto al acceso a Internet, se identifica que todos los estudiantes tienen conexión en la Universidad de Costa Rica; además, el grupo entrevistado opina que la mayoría tiene en su teléfono celular y muchos en su casa. El dispositivo electrónico de preferencia para el desarrollo de la propuesta es la computadora portátil o la tableta electrónica, por el tamaño más amplio y más cómodo para estudiar. También comentan que siempre la tienen en la universidad porque la utilizan en clases y en la clínica para presentaciones de caso y otras actividades, como mostrar fotografías y material didáctico al paciente.

4.7.2 Análisis e interpretación de los resultados del cuestionario I

4.7.2.1 Estudio del objetivo específico 1

"Reconocer las fortalezas y debilidades del estudiantado en el proceso de diagnóstico de la patología pulpar en piezas temporales, desde el punto de vista de los docentes".

Los resultados muestran que la población docente tiene preparación académica especializada en la odontopediatría y experiencia de más de seis años en el ambiente clínico universitario. Es un cuerpo docente en edad madura, con el mayor porcentaje de instructores entre los 40 y 50 años. Estos datos permiten confirmar y asegurar que son expertos en el campo, con experiencia y capacidad comprobada de realizar valoraciones y aportar su opinión sobre el tema solicitado.

Ahora bien, las principales debilidades de los estudiantes mencionados por el cuerpo de instructores son sus conocimientos teóricos, el análisis radiográfico y la falta de experiencias o prácticas de diagnóstico, todo esto les impide hacer un buen diagnóstico en la clínica. Los contenidos teóricos son estudiados previo al ingreso a la esta; sin embargo, no se enseñan ni se aprenden de forma aplicada y esto es evidenciado por los docentes (Tabla 14) en términos de la carencia de actividades de práctica y experiencias clínicas previas que les permitan asimilar los conceptos. Su opinión es coincidente con la literatura revisada, en la que esta situación es tratada y evidenciada ampliamente por autores como Campo (2009), Crespo, (2001) y Gerzina et al. (2005).

Uniendo los resultados anteriores con la opinión de los estudiantes sobre sus dificultades en el proceso de diagnóstico, se encuentra que ellos reconocen que su falta de dominio de las bases y conceptos teóricos les impide emitir un adecuado diagnóstico,

afectando la identificación de signos y síntomas, desde las etapas previas de análisis clínico y radiográfico.

Sobre las fortalezas los docentes mencionan que los educandos logran buenas historias clínicas y que muestran interés en el aprendizaje, lo que les permite compensar sus debilidades, con el apoyo de los docentes.

4.7.3 Análisis e interpretación de los resultados del caso clínico

4.7.3.1 Estudio del objetivo específico 2

“Evaluar la capacidad de aplicación del método clínico para el diagnóstico de la patología pulpar en el estudiantado, a partir de la etapa de razonamiento”.

Durante la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, la metodología de evaluación de la etapa diagnóstica y de elaboración del plan de tratamiento consiste en la Presentación de Caso (Porras 2017). La evaluación se realiza sobre la ejecución práctica y la aplicación de la teoría, por tal motivo el instrumento seleccionado para el estudio de este objetivo específico fue la evaluación de casos clínicos de las tres patologías pulpares en estudio, metodología que simula la Presentación de Caso.

Se analizaron los resultados de su capacidad de seleccionar la información pertinente, analizar los registros clínicos y radiográficos e integrar toda la información para diagnosticar las enfermedades pulpares en la dentición temporal. Los hallazgos se reportan por etapas del método diagnóstico. Así, en la etapa de identificación de los síntomas en la queja principal se obtiene un promedio general (sobre una base de 100) en la nota de las tres patologías de 91,3 puntos, es la etapa donde los estudiantes mostraron mejor desempeño en las tres patologías, con promedios de 89, 7 en el caso de la necrosis, 96,7 en la pulpitis irreversible y 87, 0 en la pulpitis reversible (Tabla 16). Estos resultados

coinciden con la opinión de los estudiantes sobre las etapas del diagnóstico donde se sienten más seguros, siendo una de ellas la toma de la anamnesis y de la queja principal y con la opinión de los docentes sobre las fortalezas del estudiante en este proceso, siendo la cualidad más destacada durante el proceso de identificación de la enfermedad pulpar. Tabla 13).

Al analizar el resultado general por medio del promedio de la nota obtenida en la evaluación de las tres patologías, que fue de 66,6 puntos de 100 (Tabla 16), se establece que es un resultado insuficiente para que un estudiante apruebe (utilizando el baremo de comparación de 7,0 de 10 equivalente a 70 de 100, establecido en la UCR como nota suficiente de aprobación), lo que se traduce en que el conocimiento de la población de estudio no alcanza a ser suficiente para diagnosticar la enfermedad pulpar en un paciente con dentición temporal.

Al desglosar los resultados del promedio de la nota por patología (Tabla 16) los resultados para el diagnóstico de la necrosis en un promedio de nota de 80 puntos, mientras que los promedios disminuyen considerablemente para la pulpitis irreversible, en 63,8, y para la pulpitis reversible, en un 55,3. Estos resultados evidencian que estas últimas dos enfermedades pulpares no fueron identificadas, mientras que la necrosis pulpar, sí.

Sobre las etapas del método diagnóstico, la Tabla 16 presenta que la pregunta 1, correspondiente a la etapa de la historia, anamnesis y queja principal, tiene muy buenos resultados en la enfermedad por necrosis (89,7 puntos) y en la pulpitis reversible (87, 0), y excelentes (96,7) en la pulpitis irreversible. La explicación podría encontrarse en que para desarrollar esta pregunta se utilizaron como queja principal síntomas muy

característicos en cada una de las enfermedades: para la necrosis la celulitis facial, para la pulpitis irreversible el dolor espontáneo, y para la pulpitis reversible, el dolor ante estímulos. Los resultados muestran que un alto porcentaje de estudiantes reconoció estos síntomas apropiadamente.

La pregunta 2 evalúa la etapa de examen clínico extraoral e intraoral de tejidos duros y blandos. El 100% de los docentes señala el examen clínico como "muy importante" para el reconocimiento de la enfermedad pulpar. Los resultados del promedio de la nota del examen clínico son de 81,6 en la necrosis, 70,0 en la pulpitis irreversible y 64,8 para la pulpitis reversible, y un promedio general en esta etapa en las tres patologías de 72,7. Al comparar estos resultados con el baremo de 70, los resultados en la necrosis y la pulpitis irreversible se consideran suficientes, no así los de la pulpitis reversible.

En la etapa anterior los estudiantes deben discriminar la información clínica característica e indispensable que se relaciona con cada patología; es decir, aplicar el razonamiento clínico en sus procesos de discriminación e integración. No obstante, el signo clínico utilizado en el caso clínico de necrosis fue muy característico: la fístula y el absceso, por lo que se deduce que los estudiantes relacionan adecuadamente este signo con la alteración pulpar que lo origina. Puede interpretarse que hay dificultad para identificar los signos clínicos correctamente en la pulpitis reversible.

Los resultados desfavorables aumentan al analizar la etapa de examen radiográfico, cuyo promedio de notas es de 74,1 en la necrosis, 48,3 en la pulpitis irreversible y 45,4 en la pulpitis reversible (Tabla 16), lo que refleja que la población, no fue capaz de identificar radiográficamente los signos de pulpitis reversible e irreversible y apenas los de la necrosis, con un promedio para las tres patologías de 57,2. Estas debilidades

coinciden con las debilidades que manifiestan tener los estudiantes en la toma de radiografías y en el análisis de las mismas, y con una deficiencia detectada por los docentes, que si bien no fue generalizada, sí fue mencionada por cuatro de los ocho docentes entrevistados (Tabla 14).

La última pregunta agrupa las anteriores, requiere del estudiante la integración de todas las demás etapas, la emisión de un juicio clínico y la resolución de un problema. Los porcentajes de las notas obtenidas son 70,7, 40,0 y 24,1 para la necrosis, la pulpitis irreversible y la reversible respectivamente. Estos porcentajes demuestran que existe una gran debilidad en la capacidad de los estudiantes para diagnosticar la patología pulpar en las piezas temporales, donde claramente identifican mejor la necrosis, pero definitivamente no identifican las pulpitis.

La dependencia radiográfica para el correcto diagnóstico de la enfermedad pulpar, reversible e irreversible es muy alta. En muchas ocasiones no es posible identificar entre ambas enfermedades, si no es por el examen radiográfico. Por lo tanto, con las debilidades expuestas en los resultados de esta investigación, podría encontrarse que los errores de diagnóstico se originan en el examen radiográfico.

Otro dato que se obtuvo y brinda información importante es el coeficiente de variación que existe entre los promedios de notas obtenidas (Tabla 18). Conforme se obtiene un promedio de notas mayor, como el caso de la necrosis de 80,0, el conocimiento de los estudiantes se aprecia más homogéneo, con un coeficiente de variación de 21,1 puntos. En forma contraria, en el caso de la pulpitis reversible, el promedio de la nota obtenida es menor, 55,3 puntos y el coeficiente de variación es de 36,6 puntos, lo que explica que la variabilidad del conocimiento entre los estudiantes es

mayor; es decir, sus conocimientos son más heterogéneos, hay una diferencia significativa entre lo que conoce cada individuo para diagnosticar esta patología.

Ante estos resultados, cabe mencionar (Tabla 17) que sí hubo estudiantes que demostraron excelencia en su capacidad de resolución de casos clínicos en las tres enfermedades, obteniendo un 100% del puntaje. Por otra parte, la nota mínima obtenida por un educando en la necrosis fue de 43,75 puntos, en la pulpitis irreversible de 25 puntos y en la reversible de 0 puntos.

Los resultados obtenidos son una clara evidencia de los problemas de diagnóstico pulpar en los estudiantes y la principal justificante del tipo de propuesta didáctica que se implementará. Esta población estudiantil de interés ya ha iniciado su internado clínico y cómo fue mencionado por los expertos, una de las debilidades mencionadas (4 de los 8 encuestados) corresponde a la falta de práctica diagnóstica (Tabla 14). El análisis de resultados identifica y demuestra por medio de evidencia científica esta necesidad.

Finalmente, se consideran las recomendaciones de los docentes para mejorar el proceso diagnóstico en los educandos (Tabla 15). Las recomendaciones con mayor número de menciones son aumentar el apoyo docente y dar este apoyo por medio de tecnología, recomendación que será tomada en cuenta en el desarrollo de la propuesta didáctica.

Otro resultado importante en la selección de la propuesta didáctica es la sugerencia de que los estudiantes tienen una gran fortaleza en su entusiasmo por el aprendizaje, que fue identificada en el segundo lugar de frecuencia por los docentes y corresponde a un aspecto positivo que orienta el abordaje del problema de estudio.

4.8. Alcances y limitaciones del proyecto

4.8.1 Alcances

Los resultados de la investigación muestran que la recomendación de los docentes para abordar las debilidades puede realizarse por medio de una propuesta de apoyo didáctico que utilice recursos tecnológicos.

Desde el punto de vista del estudiantado hay una inclinación hacia un recurso virtual y sesiones presenciales cortas; además, no todos tienen el mismo horario de Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia, puntos que refuerzan la necesidad de una estrategia de apoyo mediante tecnología digital que pueda ser aplicada con base en su disposición de tiempo y horario.

Por ello se sugieren sesiones presenciales cortas para explicación y retroalimentación durante los diferentes turnos clínicos y la implementación de una herramienta digital de apoyo para que el educando recurra a ella con la flexibilidad que necesita. La propuesta dual considera las posibilidades del contexto de la facultad y del Departamento de Odontopediatría para que pueda llevarse a cabo, tanto la selección del espacio físico como las posibles plataformas digitales disponibles y herramientas virtuales que podrían utilizarse, la posibilidad de acceso de la población meta a Internet y el recurso electrónico del que disponen: tableta, computadora portátil y celular.

Según los resultados del diagnóstico, la propuesta debe retomar conceptos teóricos, y brindar un énfasis en el aprendizaje de la interpretación radiográfica por medio de la identificación de los signos de patología pulpar en las piezas temporales, pero también se debe promover el aprendizaje contextualizado en cada una de las etapas del método diagnóstico y, finalmente, estimular el pensamiento crítico en el estudiante, por medio de

la emisión de juicios clínicos. Para ello se desarrollará la propuesta del aprendizaje por medio de casos clínicos.

La aplicación de esta propuesta está dirigida específicamente al desarrollo de las habilidades diagnósticas del estudiante; indirectamente, esto favorecerá su capacidad de elaborar el plan de tratamiento, pero en ella no se desarrollará material educativo para el aprendizaje de los tratamientos necesarios para tratar estas patologías. Para fortalecer la habilidad de diagnóstico radiográfico, se preparará material didáctico y se buscarán imágenes radiográficas que permitan su práctica.

A partir de los resultados de esta investigación y de la validación de la propuesta con estudiantes, docentes y expertos en tecnología educativa, la Dirección del Departamento valorará su implementación y posibilidades de generalización.

4.8.2 Limitaciones

Uno de los inconvenientes presentados consistió en que para implementar la propuesta fue necesaria la participación y colaboración del cuerpo docente, pues cada instructor tiene grupos de tres a cinco estudiantes por turno, durante los cinco días de la semana. En esta etapa no fue posible contar con su apoyo. Por tanto, la población que participó en la prueba piloto correspondió a grupos de Clínica accesibles a la investigadora, cuatro grupos de cuatro estudiantes cada uno.

De igual forma, la propuesta no fue contemplada formalmente dentro de la asignatura, no tuvo valor dentro de la calificación (evaluación formativa, no sumativa), debido a que no se trabajó con la totalidad del grupo; por ello, la participación del cognoscente fue muy dependiente del interés de cada individuo por mejorar sus conocimientos.

Asimismo, una dificultad evidenciada durante la preparación del instrumento caso clínico es que muchos de los registros radiográficos de los expedientes se observaron manchados o no se encuentran disponibles, por lo que a pesar del extenso banco de pacientes de la clínica se presentó la dificultad de contar con poca disponibilidad de radiografías de calidad didáctica para las prácticas.

Otro aspecto que representó una limitación importante es que el tiempo disponible durante la jornada clínica por la atención de pacientes es poco para retomar estas actividades. No se dispone de más de 30 minutos de discusión (sesiones cortas) para no afectar la agenda de los estudiantes en la atención de los pacientes.

La plataforma Mediación Virtual de la UCR no estuvo disponible durante el período en que se prueba la propuesta, mes de julio, debido a las vacaciones de medio período. Este año la Facultad de Odontología tuvo una variación de horario debido al traslado al nuevo edificio, su ciclo lectivo fue continuo (no hubo receso durante julio) y concluirá en noviembre. Es una circunstancia especial que aplica solo durante el año 2017. La propuesta debió ser implementada en las primeras semanas del II ciclo lectivo que inició en julio, antes de las Presentaciones de Caso, y no coincidió con la jornada ordinaria de la universidad, cuyas clases iniciaron hasta la segunda semana de agosto. Por lo anteriormente expuesto no fue posible utilizar dicha plataforma como soporte digital virtual de la propuesta, lo que contribuyó a dirigir la opción para la propuesta digital, hacia la página web.

4.9. Conclusiones

La capacidad para realizar un correcto diagnóstico de la patología pulpar en las piezas temporales es indispensable para su mantenimiento en la boca del infante,

preservando las funciones masticatoria y estética, además de evitar tratamientos mutiladores, como la exodoncia. De ahí la necesidad de fortalecer las habilidades diagnósticas de los futuros profesionales en odontología, para lo cual las conclusiones de esta investigación representan una guía.

A continuación, se muestran las conclusiones del diagnóstico con en cada uno de los objetivos del estudio y los resultados obtenidos, relacionándolos con la implementación de la propuesta de solución de los problemas encontrados.

Objetivo específico 1: reconocer las fortalezas y debilidades del estudiantado en el proceso de diagnóstico de la patología pulpar en piezas temporales.

- El estudiantado y los docentes reconocen que existe debilidad en el dominio de los contenidos teóricos en el tema de interés. Los instructores evidencian la falta de contextualización de los procesos de aprendizaje de teoría debido a la ausencia de actividades de práctica y experiencias clínicas previas.
- Por tanto, la propuesta debe contemplar material de calidad, que le permita fortalecer y repasar los conocimientos teóricos que ya posee y construir nuevos saberes de una forma aplicada y práctica, que simule el contexto de la atención infantil.
- El grupo de estudiantes entrevistado opina que la etapa de mayor dificultad es la elaboración del examen radiográfico, desde los procesos iniciales de toma de radiografías hasta el análisis de las mismas. También desde el punto de vista docente hay deficiencias en el análisis radiográfico. Los resultados en la evaluación de casos clínicos confirman esta debilidad.

- Siendo una etapa fundamental, la propuesta didáctica tendrá su énfasis en la elaboración del examen radiográfico. El aprendizaje debe llevarse a cabo por medio de casos clínicos, brindando la posibilidad de construir el aprendizaje de la misma manera que lo hará cuando trabaje con el paciente menor de edad.
- Sobre las fortalezas, los docentes mencionan que los educandos logran buenas historias clínicas y que muestran interés en el aprendizaje, lo que les permite compensar sus debilidades con el apoyo de estos. Desde el punto de vista de los cognoscentes, estos sienten una mayor seguridad en su ejecución de la etapa de recolección de la historia clínica y la queja principal del paciente, reconociendo en ella, en coincidencia con la opinión docente, la etapa de mayor fortaleza.

Objetivo específico 2: Evaluar la capacidad de aplicación del método clínico para el diagnóstico de la patología pulpar en el estudiantado, a partir de la etapa de razonamiento.

- En el análisis de la capacidad de razonamiento diagnóstico de los estudiantes durante la entrevista y la queja principal, estos demostraron una muy buena capacidad para identificar los síntomas relacionados con la enfermedad pulpar mencionados por el encargado. Los síntomas utilizados en los casos fueron el edema severo para la necrosis, el dolor espontáneo para la pulpitis irreversible y el dolor provocado en la pulpitis reversible. Estos síntomas clínicos son perfectamente relacionados con la respectiva patología que los provoca.
- Los resultados del diagnóstico en la etapa de examen clínico muestran suficiencia (en base al baremo de 70) en las patologías de necrosis pulpar y pulpitis

irreversible, mientras que en la pulpitis reversible no alcanzan esta norma. Se concluye que los estudiantes identifican bien los signos clínicos evidentes de necrosis como el absceso y la fístula, pero se presentan dificultades cuando estos signos obvios no se manifiestan y deben recurrir a los hallazgos radiográficos para definir el diagnóstico.

- En la etapa de resolución del problema o emisión del juicio clínico para dar un diagnóstico correcto, los resultados muestran una amplia debilidad; sin embargo, se presenta un problema en identificar el origen. Si la población de estudio hubiera obtenido buenos resultados en los exámenes clínico y radiográfico, se podría establecer que la falla se centra en la integración final de todos los resultados. No obstante, al obtener resultados deficientes en el examen radiográfico, se dificulta un diagnóstico final correcto. Se concluye que el reconocimiento de los signos clínicos y radiográficos de la enfermedad, aspecto muy básico, requiere ser fortalecido, pues es indispensable para la identificación de la patología, y sin ellos es imposible culminar el diagnóstico.

Como la habilidad diagnóstica debe aprenderse en forma integral, se considera que el aprendizaje por medio de casos clínicos permitirá el refuerzo de las etapas donde se evidencian debilidades, el repaso y la construcción de nuevos conocimientos de los signos y síntomas clínicos de todas las patologías.

Así, la propuesta de solución debe estar centrada en reforzar los pilares del diagnóstico pulpar en la dentición temporal, estimular y favorecer la práctica de la lectura e interpretación radiográfica, el trabajo con casos clínicos para identificar los síntomas y

signos clínicos relacionados con la enfermedad y, posteriormente, integrar la información para emitir un juicio diagnóstico.

Con base en el diagnóstico realizado en esta primera etapa diagnóstica, en el perfil de la población de estudio, sus necesidades y preferencias, la facilidad de acceso a Internet (provisto para la totalidad de la comunidad estudiantil por parte de la UCR), y sus competencias digitales básicas, se sugiere el desarrollo de una propuesta virtual y presencial, por medio de sesiones cortas de máximo treinta minutos y con apoyo de una herramienta digital, mediada por TIC y que pueda utilizarse en computadora portátil, tableta y celular.

CAPÍTULO V

PROPUESTA PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

5.1 Definición de la solución al problema

A partir de los resultados del diagnóstico realizado, considerando nuevas tecnologías en salud y en educación, las particularidades de la Universidad de Costa Rica, de la asignatura O-0540 Clínica de Odontopediatría I (internado clínico), de la población estudiantil y docente, se desarrolla la propuesta de solución al problema, que propone abordar las necesidades detectadas en la habilidad de diagnóstico de la patología pulpar en las piezas temporales, mediante la aplicación de una variación de la metodología de aprendizaje basado en casos clínicos, sesiones presenciales cortas y una propuesta en línea de apoyo y acompañamiento.

Este tipo de estrategia mixta que se propone está sustentada en la propuesta metodológica de Campo et al. (2009), quien implementó un método de enseñanza-aprendizaje mixto, fundamentado en la combinación del sistema tradicional y el sistema de aprendizaje basado en casos clínicos, para compensar la falta de contextualización e integración, y enseñar procedimientos y formas de aplicar el conocimiento. Campo et al. (2009) lo sugiere como un sistema de aprendizaje de apoyo y compensación para aquellas escuelas donde todavía no se desarrolla el *currículum* por competencias que da paso a la metodología pura del aprendizaje basado en problemas o BPL.

Lo innovador de la propuesta de esta investigación, consiste en unir el aprendizaje basado en casos clínicos, denominado en esta investigación (ABC), con una herramienta e-Learning, es decir apoyada en TAC y disponible en Internet.

El recurso digital virtual, se convierte en la forma de abordaje ideal considerando que la población estudiantil necesita superar las limitaciones de tiempo (que han sido planteadas anteriormente) y requiere facilidades de acceso según sus necesidades

individuales de horarios y disponibilidad. Recordemos que la sobrecarga académica del currículo de odontología ha sido descrita por Howard y Jiménez (2014; 2009) y una de las recomendaciones para que los docentes puedan trabajar con esta limitación, la hacen González et al. (2013) sugiriendo recurrir a maneras creativas para lograr estrategias de apoyo. Por lo anterior, el recurso virtual debe ser accesible desde cualquier lugar con acceso a Internet, mediante un dispositivo electrónico.

Al no contar con la plataforma institucional de mediación virtual, por razones que fueron explicadas en el capítulo anterior del presente documento -en la sección de limitaciones-, se busca una plataforma web para implementar el recurso, que también permita el monitoreo y seguimiento de la actividad del aprendiente.

El material educativo computacional virtual debe ser dinámico, permitir incorporar y modificar las situaciones planteadas para estudio de forma constante, de manera que la información no sea repetida y estimule la motivación. Lo anterior es necesario porque los casos clínicos deben variar para que no sean los mismos durante todo el ciclo lectivo o aumentar poco a poco, de forma que se convierta en un repositorio de casos clínicos e imágenes radiográficas para el estudio de los signos clínicos y radiográficos de enfermedad pulpar y que el estudiante tenga la certeza de encontrarse con materiales nuevos para practicar. Por tanto, la propuesta que se implementa debe tener las características de alta flexibilidad y maleabilidad.

A partir del diagnóstico fue posible establecer que la población tiene acceso a Internet en la universidad, en el teléfono celular o en su casa y que utiliza frecuentemente dispositivos móviles; por lo tanto, la propuesta debe ser accesible por medio de dispositivos móviles como computadora portátil, tableta y teléfonos celulares y aplicarse

un diseño responsivo o *responsive* por su nombre en inglés); es decir, un diseño que se adapta a los diferentes dispositivos electrónicos (González y Marcos, 2013).

En resumen, la propuesta de formación debe responder a las siguientes características técnicas:

1. Disponible en línea, para que el cognoscente pueda disponer del recurso cuando lo considere conveniente.
2. Ser responsivo para que pueda ser consultado mediante computadora personal, tableta o teléfono inteligente y visualizarse apropiadamente.
3. Ser flexible y maleable.
4. Permitir el monitoreo de la actividad de los estudiantes.

Desde la perspectiva epistemológica, la propuesta tendrá una orientación dominante, "crítico-transformadora" (Ferrer, 2005, p. 208), cuya base psicopedagógica es el modelo constructivista, el cual permitirá aprovechar los recursos interactivos, hipertextuales y de accesibilidad que puede brindar un recurso digital potenciado por las facilidades comunicativas de Internet.

La herramienta virtual deberá favorecer el pensamiento crítico, a través de la navegación hipertextual, posibilitando material para las actividades y prácticas que requieran observar, reflexionar, reunir información, preparar y asimilar; también facilitando al estudiante guías y ejemplos, para que puedan seguir un sistema ordenado para el desarrollo del aprendizaje basado en casos clínicos, pero también permitiendo que el estudiante seleccione su forma particular de exploración del recurso.

Se desea lograr una propuesta que combine teoría y práctica de forma innovadora, donde el estudiante pueda practicar contenidos aplicando lo que ya domina, pero con

recursos para investigar lo que desconoce y desea aclarar. También debe permitir el aprendizaje significativo que centra su atención en lo que el estudiante ya conoce, y de allí construye nuevos significados que enriquecen el aprendizaje. Por ejemplo, a partir de los resultados del diagnóstico es claro que el estudiante reconoce y asocia los síntomas más característicos de la necrosis pulpar; por lo tanto, no es necesario retomar esta patología, pero sí la pulpitis reversible y la irreversible.

Es decir, la población meta ya posee conocimientos teóricos previos que deben retomarse. Los resultados diagnósticos demuestran que deben fortalecerse y, por lo tanto, el material educativo virtual proveerá de aspectos teóricos básicos como en qué consiste cada patología, los signos y síntomas de cada una, tanto clínicos como radiográficos y permitir que el estudiante los estudie de forma aplicada, y para ello la presentación mediante casos clínicos se convierte en la metodología ideal y el material educativo computacional virtual un recurso excelente en función de las diferentes necesidades.

El material contará con videos y sonido, que son recursos que favorecerán el interés y motivación de la población. Así, un énfasis especial puede lograrse por medio de un video que desarrolle la identificación de los signos del examen radiográfico, donde se evidenciaron las principales deficiencias y etapas que los estudiantes identifican como de mayor dificultad.

Peón (2006) citado por Londoño (2011) explica que el enfoque constructivista es facilitador y no presentador de contenidos, favorecedor de la autonomía del estudiante y lo coloca en la posición central de su propio aprendizaje. Por tanto, la propuesta facilitará y guiará al cognoscente, a través de los recursos para que, con base en sus intereses, avance y fortalezca sus habilidades diagnósticas

Gráficamente, la propuesta digital permitirá la presentación de contenido de imágenes, en forma de galerías, ya que el diagnóstico de cada patología es realizado a partir de radiografías y fotografías que registren los signos de las enfermedades en cada uno de los pacientes; así pues, es necesario que el recurso digital permita y contenga gran cantidad de elementos visuales de apoyo. También se debe presentar el recurso con una interfaz atractiva, con una estructura fácil de usar, clara y organizada (Area, 2003).

La combinación del fondo y la letra deben ser bien visibles en pantalla, y debe de haber equilibrio entre los elementos multimediales y el texto.

La población a la que está dirigido es adulta joven, por lo que se usará una amplia gama de colores vivos con predominio del verde y el azul, colores más afines en este grupo de edad (Hallock, 2003).

Para ambientar el material educativo; también se usarán algunas imágenes infantiles para contextualizar el ambiente odontopediátrico, aspecto muy importante cuando se prepara a los estudiantes para la atención del infante.

El usuario meta está acostumbrado a utilizar los sistemas digitales móviles en la Clínica de Odontopediatría, tanto tabletas electrónicas como computadoras portátiles, las cuales se solicitan para realizar las presentaciones de caso y brindar educación en salud oral a los pacientes, pero no son usuarios experimentados en el aprendizaje con recursos educativos computarizados virtuales; esta es su primera experiencia.

El recurso también debe permitir dar seguimiento a la navegación y a la participación del estudiante, de forma que el instructor pueda dar apoyo personalizado, que identifique quienes están interactuando con el material y si el estudiante se siente motivado y, de lo contrario, hacer modificaciones. Al ser una población sin experiencia

en el aprendizaje con recursos virtuales es importante identificar si el cognoscente necesita apoyo para ello, si se le presentan dificultades en la navegación o cualquier otro inconveniente, de forma que pueda solucionarse, y el monitoreo a través de la herramienta pueda facilitar este proceso.

5.2 Enfoque epistemológico de la propuesta

El enfoque de la propuesta sigue el modelo teórico constructivista, pues se desea estimular en la comunidad estudiantil una participación protagonista en el procesamiento de la información, facilitando el aprendizaje sistemático y organizado. El modelo citado se desarrolla por medio de la metodología del Aprendizaje Basado en Casos Clínicos y el soporte de un medio digital virtual que aprovecha los alcances informativos y comunicativos de la Internet, con la finalidad de lograr una participación central y protagonista del estudiante, quien selecciona la información, la analiza y la integra con los conocimientos que tiene, posibilitando alternativas diagnósticas y terapéuticas al problema de salud, en la misma forma en la que se llevará a cabo el ejercicio profesional.

La propuesta estará centrada en la actividad autónoma y por descubrimiento, base de la filosofía piagetiana de fundamento constructivista, que implica al estudiante en una dinámica que le facilite una educación comprensiva y situada, tratando de darle sentido a lo que aprende, buscando siempre el vínculo con la realidad, contemplando también los conocimientos que puede haber adquirido a través de otras experiencias y las teorías que anteriormente recibió y así alcanzar el aprendizaje significativo (Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

Para lograr los puntos anteriores, el recurso busca representar activamente la realidad o contexto en que se desarrolla el aprendizaje durante el internado clínico,

ambientar y recrear los casos clínicos de pacientes que han sido atendidos en la Facultad y enmarcar al estudiante en la dinámica cultural y social que prevalece en la población odontopediátrica que atiende. Como se aprecia, también confluye en la propuesta el enfoque sociocultural de Vygotsky, al incorporar el contexto cultural, social e institucional (Guitar, 2011). Es una propuesta que desea alcanzar integración con las situaciones reales de los pacientes y del alumnado.

Retomando la importancia del aprendizaje significativo destacado por Ausubel, el estudiante ha tenido un proceso de aprendizaje de contenidos por medio del modelo tradicional-teórico, y se parte de que existe una base teórica que se debe retomar y, por medio de la propuesta, construir nuevos conocimientos (Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

La propuesta digital sustentará la metodología constructivista, permitiendo, por medio de la navegación con hipertexto, el aprendizaje por descubrimiento, el cual se espera que genere interés y motivación en el estudiante. El problema de salud o caso clínico, se presenta en forma de informe escrito y registros diagnósticos del paciente, representando una situación "real" que, como describe Hernández (2010), se debe presentar con cierta vaguedad que despierte la necesidad de cuestionarse, de indagar, de preguntar, generando un proceso de reflexión.

La necesidad de fortalecer la habilidad del pensamiento crítico en los estudiantes debe apoyarse en sistemas que requieren altos niveles de pensamiento: análisis, síntesis y producción en función de la Taxonomía de Bloom o, según Gagné (s.f.), con base en la resolución de problemas, ambos autores citados por Galvis (1992).

En resumen, para el fortalecimiento de la habilidad de diagnóstico de la patología pulpar en temporales a través del razonamiento clínico y una metodología constructivista, el sistema educativo computacional virtual propuesto debe permitir un énfasis en:

1. Actividad central del estudiantado, actividades reflexivas y analíticas, por medio de simulaciones de casos clínicos y resolución de problemas de salud.
2. Investigación, descubrimiento y búsqueda autónoma en función de las necesidades del usuario, para lo cual se aprovechará el sistema de hipertexto
3. Producción y su comunicación, de forma que pueda enriquecer también el aprendizaje colaborativo, a través de las discusiones con los compañeros y con el instructor.

Una recomendación de Galvis (1992) que deberá aplicarse en la propuesta es que posteriormente a la solución de problemas y casos clínicos, es decir, luego del aprendizaje procedimental, se debe facilitar la concreción del mismo; por ejemplo, a través de reflexión o exponiendo una síntesis, para favorecer el proceso de asimilación, transformándolo en un principio general (heurístico), y así lograr que pueda aplicarlo a otras situaciones. Esta etapa será desarrollada por medio de sesiones presenciales cortas para aclaración de dudas y retroalimentación.

5.3 Definición funcional de la propuesta

La utilización de soportes digitales en tecnología educativa se apoya sobre la base de asumir que se facilita la adquisición y recuerdo de la información en los procesos de enseñanza-aprendizaje, gracias a la amplitud y variedad de los estímulos que mejoran la atención y la motivación (Bullón et al., 2009). Se recuerda que la tecnología educativa es: “(...) un medio que permite organizar, comprender más fácilmente y manejar las

múltiples variables de una situación de enseñanza-aprendizaje con el propósito de aumentar la eficacia de este proceso en un sentido amplio” (Chadwick, 1985, p.15, citado por Cabero, 2006); asimismo, "es un campo para el diseño de situaciones de aprendizaje" (Cabero, 2006, p.18).

Así, mediante la aplicación de la tecnología educativa, se realiza una propuesta que permite afrontar los problemas encontrados en la instrucción, a partir de los hallazgos de esta investigación. Claramente el rumbo es que los cognoscentes aprendan haciendo, incorporando el contexto tan particular donde se desarrolla su aprendizaje, aprovechando las facilidades y las características del soporte elegido (Bullón et al., 2009).

Para la resolución de un caso clínico se presenta un informe de una situación de un paciente real o una experiencia donde debe resolverse un problema. Debe generar interés y reflexión, por lo que el practicante toma el papel del clínico que resuelve, del profesional que quiere ser. El medio digital seleccionado debe permitir al cognoscente alcanzar algunos de los siguientes aspectos funcionales, con base en los propuestos por diversos autores mencionados en cada aspecto:

1. Aprender haciendo: lograr el aprendizaje activo que implica la participación del alumnado física, emocional y cognitivamente. Al involucrarse mejora la disposición a percibir lo importante, a comprender lo que no se conoce y a identificar y analizar errores (Rodríguez, 2004).
2. Resolver problemas: relacionar recursos (conocimientos, procedimientos, habilidades, actitudes) y aplicarlos. Además, los problemas tienen que ser lo más reales posibles y relacionados con todos los contextos mencionados. (Area, Guarro, y Guarro, 2012; Londoño, 2011). Por ejemplo, uno de los

aspectos importantes de desarrollar a través de la propuesta es la práctica del análisis radiográfico, aspecto que en el diagnóstico se evidenció con alta necesidad de fortalecimiento. Por tanto, la propuesta permitirá la práctica de análisis de registros radiográficos de pacientes que son tratados en la clínica, relacionando el análisis con las posibilidades diagnósticas y de tratamiento que pueden plantearse para el paciente.

3. La interacción social (entre iguales y mediada por el docente) para la creación o construcción de los significados. Manejar otra información e ideas, escuchar y conocer otras propuestas para resolver problemas. Descubrir nuevos problemas, significados y comprensiones (Area et al., 2012).
4. Descubrimiento: permitir que el estudiante indague, experimente (Galvis 1992).
5. Control/flexibilidad: permitir manejar el acceso a módulos, ir al ritmo propio de aprendizaje, permitir abandonar y reiniciar. El control, es fundamental porque permite al usuario determinar la secuencia para acceder a la información, haciendo más significativo el aprendizaje al construir su base de conocimiento (Galvis, 1992).
6. Interactividad y facilitador para la construcción de conocimiento (Londoño, 2011).

La propuesta virtual trata de brindarle al estudiante un papel activo de razonamiento; para resolver el caso se ocupa que integre los signos y síntomas, que navegue en el recurso y busque la información que necesite para resolverlo; que ante las dudas con una radiografía, busque en los ejercicios imágenes semejantes y pueda

comparar diagnósticos radiográficos. Las respuestas se discutirán y se compartirán, posteriormente, con los compañeros y el instructor, en las sesiones presenciales cortas.

5.3.1 Tipo de propuesta

Basado en la clasificación de Galvis (1992), la propuesta que se implementa utiliza material educativo computarizado de tipo heurístico. El autor define un material educativo computarizado (MEC) como:

(...) una aplicación que apoya directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje (...) es, ante todo, un ambiente informático que permite que la clase de aprendiz para el que se preparó, viva el tipo de experiencia educativa que se considera deseable para él frente a una necesidad educativa dada. (p. 38)

El sistema tipo heurístico permite el aprendizaje "experiencial y por descubrimiento". El autor explica que esta clasificación está basada en el sistema preponderante, sin que eso signifique que sea el único. La propuesta de esta investigación combina el sistema heurístico (predominante) y algorítmico. El sistema algorítmico se caracteriza por disponer actividades que conduzcan hacia el objetivo educativo, asumiendo un rol limitado a la asimilación del contenido (p. 22).

La propuesta alcanza las siguientes funciones educativas:

Basadas en el sistema algorítmico:

- Sistema tutorial: se utiliza para que el estudiante adquiera conocimientos o los afiance. Este sistema es recomendado por el autor para mejorar el flujo de información bidireccionalmente y dos aspectos muy necesarios de obtener en la propuesta: control parcial o total de la secuencia de navegación por parte del alumnado y favorecer el ritmo propio de cada usuario, pues se reitera en que estas son condiciones fundamentales para el éxito, tomando en cuenta las necesidades de la población.

Propiamente en el recurso se desarrollará un video tutorial para identificar, paso a paso, los signos de patología pulpar en radiografías. Otra actividad dirigida por este sistema es la guía diagnóstica, que pretende dirigir al estudiante durante el proceso de identificación de la enfermedad pulpar.

- Sistema de ejercitación y práctica: se desarrolla porque se conoce que hay una base previa de conocimiento de los contenidos antes de interactuar con el recurso. Como fue descrito en el marco contextual de la investigación el aprendiz ya ha recibido asignaturas teóricas; sin embargo, no ha habido un proceso de asimilación, así, a través de este sistema de ejercicios, mediante un amplio banco de radiografías para la práctica de identificación de signos de necrosis y pulpitis, se favorecerá el desarrollo de los conceptos y destrezas en el alumno, por medio de la aplicación de lo aprendido y la retroalimentación en la sesión presencial correspondiente.

Basadas en el sistema heurístico:

- Sistemas de simulación: "donde el alumno resuelve problemas, aprende procedimientos, llega a entender las características de los fenómenos y cómo afrontarlos, o aprende qué acciones tomar en diferentes circunstancias" (p.10). Las simulaciones intentan representar la realidad. Es un sistema que se enlaza a cabalidad con la metodología del aprendizaje basado en la resolución de casos clínicos para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico.

Dentro de la propuesta la actividad central del sistema heurístico es el estudio de casos clínicos, que se presentará por medio textual, imágenes radiográficas, clínicas, intraorales y extraorales y un ejercicio final de emisión del diagnóstico.

La forma establecida para abordar el problema educativo planteado por la investigación y, científicamente, por medio del diagnóstico, será el uso de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas, específicamente su derivación en el Aprendizaje Basado en la Resolución de Casos Clínicos, a través de la interacción en una página web formativa como medio tecnológico instruccional de soporte, el cual permitirá que el estudiante profundice en la patología presente, asociándola a los mecanismos biomédicos y otros contenidos teóricos que ya ha adquirido, haciéndolos relevantes y entendiendo su aplicación en el diagnóstico, tratamiento y cuidado del paciente menor de edad, lo que favorecerá el desarrollo de la habilidad del pensamiento crítico y, por tanto, el razonamiento clínico. Los procesos de retroalimentación y comunicación y trabajo grupal se llevarán a cabo por medio de sesiones presenciales.

De nuevo se aclara que se recurre a la página web como un excelente soporte tecnológico alternativo, debido a la situación particular explicada en la sección 8 "Alcances y Limitaciones" del Capítulo 4, donde al no contar con la plataforma institucional de mediación virtual, se busca una plataforma web para implementar el recurso.

La página web es una estructura hipermedial, situada en los servidores web de Internet y accesible mediante programas elaborados para este efecto, denominados navegadores, como Explorer ®, Safari ® o Google Chrome ®. Internet es una inmensa fuente de información hipermedial: textos, fotografías, videos, música, animaciones, etc. Todos estos recursos son almacenados en dispositivos electrónicos o computadoras conectadas a la red. Mediante las páginas web, y a través de su estructura hipermedial, es

posible el acceso a esta información de manera no lineal y de acuerdo con la elección del usuario (Marquès, 2001).

Sánchez (s. f.) resume el beneficio del uso de un recurso que aprovecha Internet, explicando que diversifica la experiencia de aprendizaje, haciéndola más pertinente, significativa, entretenida, activa, constructiva y contextualizada. Según Grund y Cacheiro (2010), al utilizar una página web que facilite el aprendizaje, los estudiantes se verán favorecidos porque:

- Es posible lograr el aprendizaje en cualquier momento y lugar que dispongan, siempre que tengan acceso a Internet.
- Puede mejorar la interacción didáctica con el material de apoyo.
- Centra el aprendizaje en el alumno y permite su personalización.
- Hay enriquecimiento multimedial del aprendizaje.
- Favorece la comunicación entre el alumnado y el tutor.
- Favorece el aprendizaje colaborativo.

5.3.2 Objetivos de la propuesta

5.3.2.1 Objetivo general de la propuesta

Fortalecer la habilidad de diagnóstico de la patología pulpar en las piezas temporales en los estudiantes de la asignatura O-0540 de la Licenciatura en Odontología de la Universidad de Costa Rica, con una página web y sesiones cortas presenciales, a través de los cuales se aplica el aprendizaje basado en el estudio de casos clínicos.

5.3.2.2 Objetivos específicos de la propuesta

- Elaborar una página web, a partir del software Joomla® y la plantilla Bootstrapped Template número 002082, para el desarrollo de una propuesta e-Learning responsiva, interactiva, flexible y que permita el seguimiento de la actividad del usuario.
- Facilitar el repaso de contenidos, material de apoyo, y práctica por medio de la página web, para fortalecer la identificación de signos clínicos y radiográficos de patología pulpar.
- Aplicar el aprendizaje por medio de casos clínicos, por medio de la página web elaborada, para el fortalecimiento de la habilidad de diagnóstico de la patología pulpar en temporales.
- Retroalimentar las actividades de aprendizaje basado en casos clínicos, por medio de las sesiones presenciales, para el fortalecimiento del pensamiento crítico y la mejora del diagnóstico de la enfermedad pulpar.

5.4 Desarrollo de la propuesta, fases de desarrollo

García de León (2002) explica que el desarrollo de una página web se lleva a cabo a través de una sucesión de actividades cronológicas, que no necesariamente se realizan linealmente, sino que se pueden implementar linealmente o, en ocasiones, es necesario retroceder y retomar o mejorar aspectos. A partir de la identificación de las necesidades detectadas en la población de estudio y mediante un proceso estructurado y organizado, dirigido por una metodología clara, se logrará, por medio del recurso educativo computarizado, favorecer la situación educativa por medio de una propuesta de calidad

Por lo anterior se enlazan la propuesta metodológica de análisis, diseño y desarrollo de un material educativo computarizado y de un ambiente educativo basado en Internet, propuestas por Galvis (1992; 1999), respectivamente. La Figura 6 muestra las diferentes etapas del diseño.

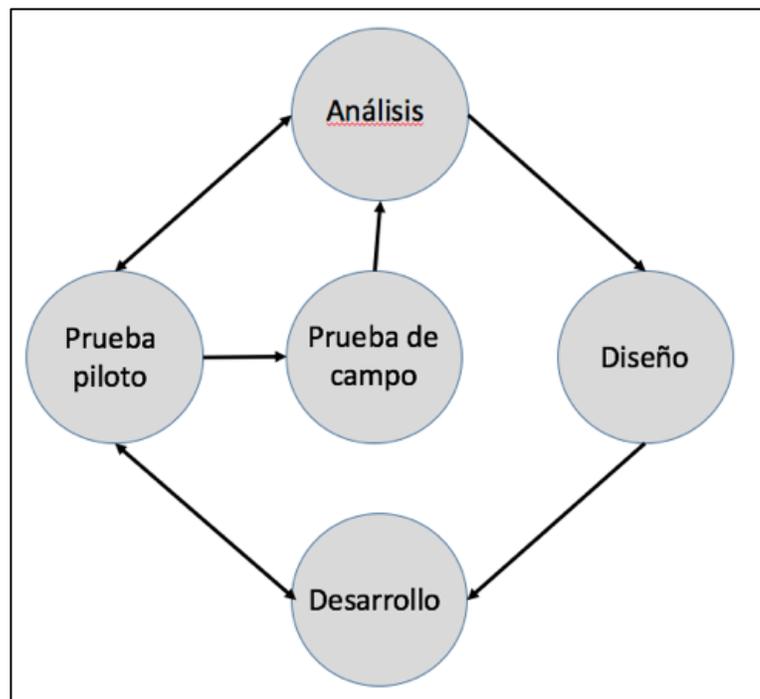


Figura 4. Modelo sistemático de las fases de desarrollo de un MEC. Galvis (1992). Ingeniería del software educativo. Bogotá: Uniandes.

5.4.1 Análisis

Corresponde a la fase de estudio profundo de la necesidad educativa, para determinar cuál es el problema educativo, el propósito educativo, las posibles soluciones, el papel del computador, los recursos tecnológicos de los que se dispone y las alternativas de implementación, que permitirán el desarrollo de la propuesta (Galvis 1992; 1999). La etapa 1 o de análisis ha sido desarrollada exhaustivamente en los capítulos I, II, III y IV, de esta investigación.

5.4.2 Planificación y diseño

Los siguientes aspectos fueron tomados en cuenta para el diseño y desarrollo de la propuesta.

5.4.2.1 Pasos para desarrollar el entorno del diseño

- Se retoma la necesidad educativa y se establecen los objetivos educativos.
- Se identifican los contenidos necesarios y las fuentes de información.
- Previamente se ha determinado el conocimiento de los usuarios y sus preferencias.
- Se ha contemplado cuáles docentes pueden ser futuros colaboradores.
- Se analiza el ambiente de trabajo.
- Se determinan las posibilidades técnicas y la infraestructura tecnológica.
- Familiarización con los equipos en que se desarrolla la propuesta, se investigan las características físicas y lógicas de los mismos, los cuales son mencionados en la sección 8 de este capítulo.

5.4.2.2 Esquema de organización de la información

A continuación, se muestra cómo se organizó la información para el cumplimiento de los objetivos de la propuesta, inicialmente se distribuyó en tres grupos: la información principal, la información complementaria y aquellos puntos básicos que debían incorporarse en la página. La figura 5 muestra un mapa mental de la estructura inicial de la propuesta.

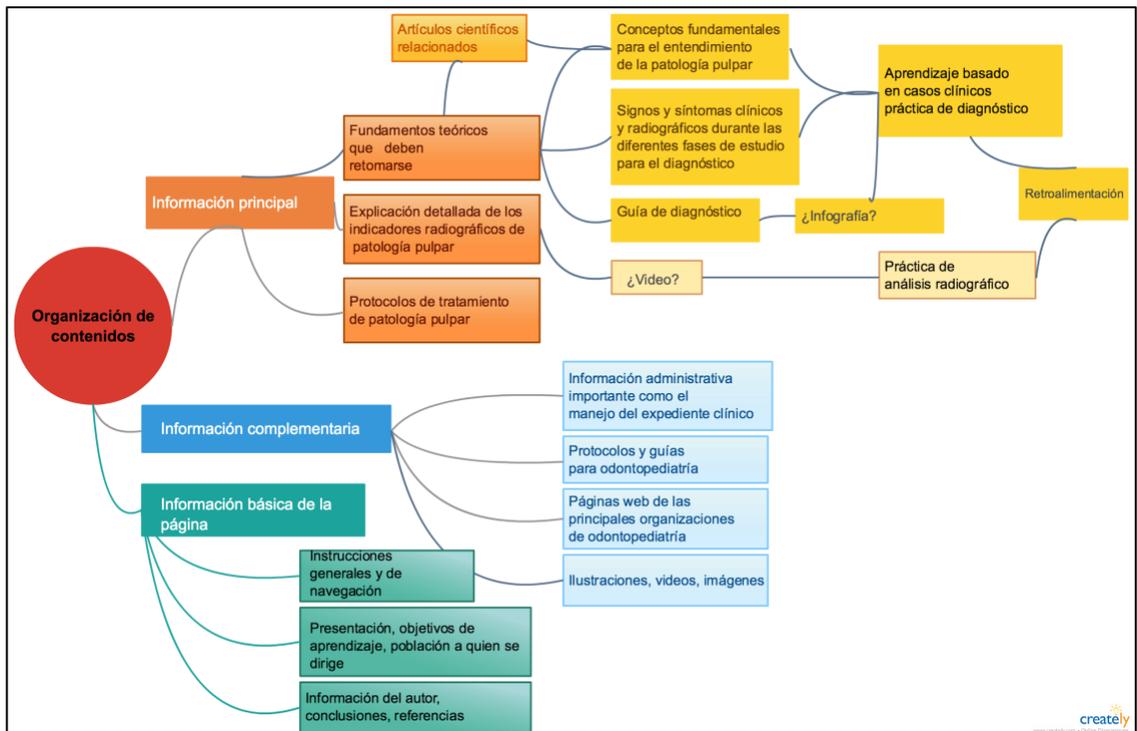


Figura 5. Mapa mental para la organización de los contenidos.
Fuente: elaboración propia.

5.4.2.3 Pasos para completar el diseño educativo

- Para la retroalimentación sobre el aprendizaje y potenciar la utilidad de la propuesta siguiendo el modelo del aprendizaje basado en casos clínicos no tradicional, se seleccionan las sesiones presenciales cortas.
- Selección de la música como elemento motivador opcional para el usuario.

5.4.2.4 Diseño de las interfaces o zonas de comunicación con el usuario

- Diseño de la interfaz de inicio donde se desarrollarán los siguientes aspectos como esquema básico:
 - ✓ Se presentará una ilustración representativa del ambiente de odontopediatría.
 - ✓ Bienvenida al usuario a quien se dirige la propuesta.
 - ✓ Presentación de objetivos.
 - ✓ Formulario de contacto y redes sociales.
 - ✓ Menú principal.
 - ✓ Motivación.
- ¿Cuáles son las zonas de comunicación con el usuario y el tutor?

Dentro de la página web se presentan diferentes zonas para esta comunicación:

- ✓ *Zona de consultas:* la cual se diseña con la finalidad de que el estudiante pueda consultar cuando así lo disponga, por ello se coloca un formulario en la interfaz "Inicio" y en "Actividades", por si surge alguna duda mientras realiza las prácticas.
- ✓ *Contacto con la autora:* diseñada para que el usuario localice a la autora en la interfaz de presentación.

- ✓ *Formularios de redes sociales:* se incorporan formularios para enlace a redes sociales Twitter®, Facebook® y LinkedIn®. Estos formularios llevan a las cuentas en redes sociales de la autora de la página.
 - ✓ *Sesiones presenciales:* un espacio de interacción entre estudiantes y docente, que les permitirá dialogar y compartir para enriquecer el aprendizaje.
- ¿Cuáles son las zonas de comunicación entre usuarios?
 - ✓ *Foro:* se coloca con la finalidad de estimular las preguntas sobre las situaciones de diagnóstico que deseen consultar y discutir con el tutor o con los compañeros sobre los ejercicios de la página web o sobre cualquier caso que traten durante la práctica clínica.
 - ✓ *Sesiones presenciales:* un espacio de interacción entre estudiantes que les permitirá discutir y compartir para lograr un aprendizaje colaborativo.
- En la página web ¿cuáles son las características de las zonas de comunicación?
 - ✓ Tanto las zonas de comunicación con el tutor como entre usuarios serán en forma asincrónica.
 - ✓ Las zonas de consulta tutor-estudiante, sobre ejercicios y recomendaciones son por medio de formularios enlazados al correo electrónico.
 - ✓ El módulo "Kunema Forum" de Joomla®, para el desarrollo del foro, permite una comunicación sincrónica y asincrónica, con el soporte de la página web.

En la figura 6 se resumen los tipos de comunicación que se desarrollan dentro de la página web.



Figura 6. Zonas de comunicación en la propuesta educativa.
Fuente: elaboración propia

- Diseñar una interfaz con los requisitos de usabilidad y navegación apropiados.
 - ✓ Se evalúan las opciones disponibles en la plantilla para elaborar los menús, los botones para "atrás y siguiente", "ir arriba" y se eligen los diseños más llamativos y apropiados.
 - ✓ Se elige disponer en la interfaz de registro las instrucciones de navegación, para que el usuario siempre las tenga disponibles al ingreso.
 - ✓ Se disponen dos menús y enlaces para la navegación por la información principal de la página. Los menús son el principal, y el de volver a inicio, que se colocan en la zona de mayor visibilidad que es el encabezado y con ellos el usuario puede acceder a cualquier punto del recurso.

- ✓ Se desarrollan menús complementarios y enlaces para que el usuario disponga de la información alternativa que se ha preparado.

La figura 7 muestra el esquema inicial para la confección del menú principal.



Figura 7. Mapa inicial del menú principal de navegación.
Elaboración propia

5.4.2.5 Diseño computacional

- A partir de la función que debe cumplir la página web para el usuario se debe establecer cómo el estudiante controla la secuencia, la cantidad de ejercicios que quiere realizar, que reinicie, abandone y la flexibilidad.

Estas funciones se logran a través de los menús, zonas de búsqueda, enlaces e hipertexto.

- La página web permite llevar un registro de quienes utilizan el material, así como analizar alguna variable de interés. por ejemplo, ¿cuál es la actividad con más accesos? Para ello la herramienta seleccionada Joomla® en su *back end* (o zona de administración), permite llevar un cuidadoso control de los ingresos, actividad, tiempo en la página e interfaces de mayor ingreso por parte de los usuarios.

5.4.3 Estructura final de la página web

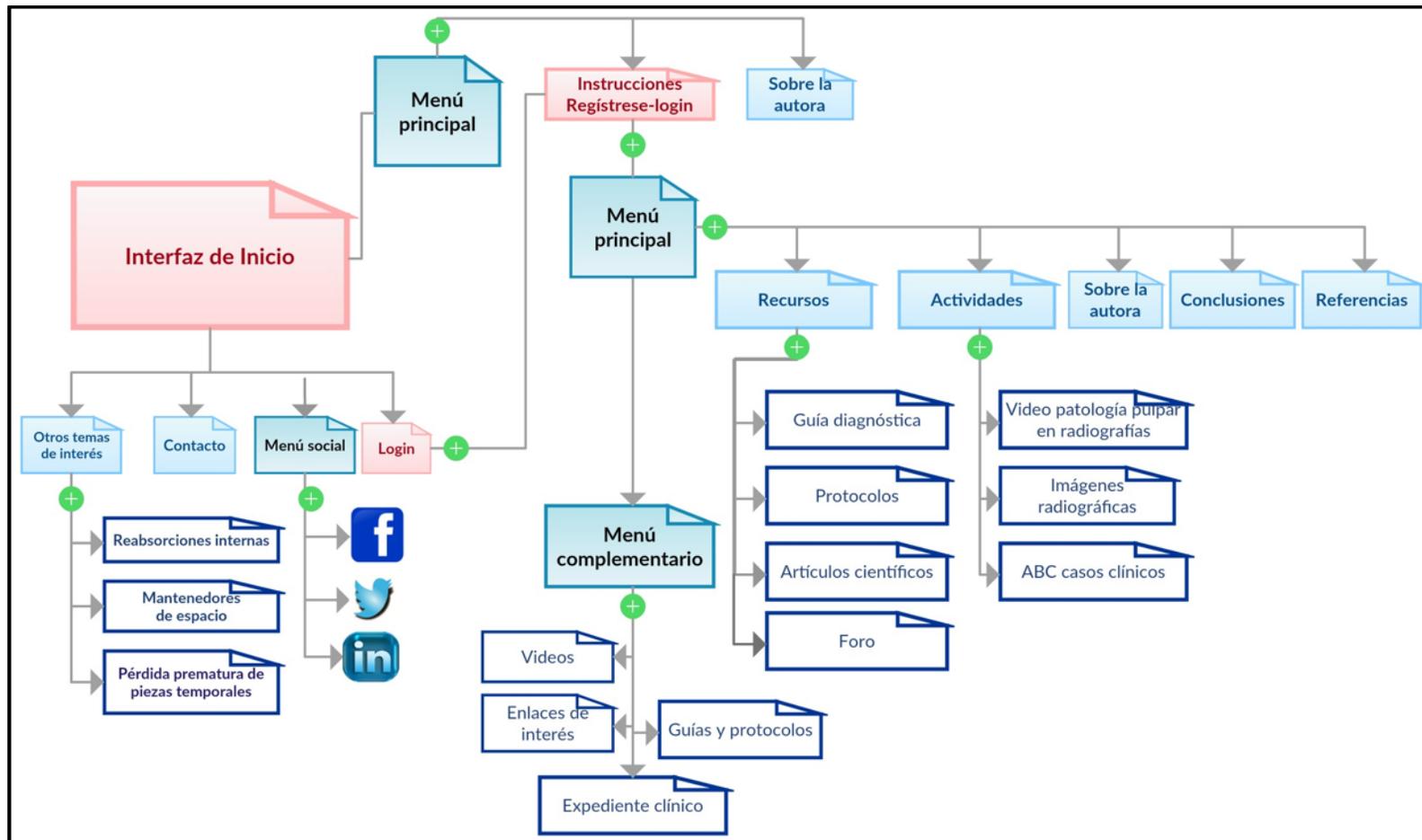


Figura 8. Mapa de navegación.
Fuente: elaboración propia.

5.4.4 Desarrollo de la página web

Se trabajó sobre el prototipo de la página web, desarrollado durante la signatura Taller Multimedial II, de la Maestría en Tecnología Educativa. El proyecto fue desarrollado en Joomla®, en su versión 3.x, montado en un *hosting* particular adquirido en Raiola Network®. La plantilla utilizada fue Bootstrapped Template número 002082 de Astemplates ® para Joomla 3.x ®.

La dirección de la página web es: <http://alejandraporras.com/plantilladental/>

Para el desarrollo del nuevo proyecto se revisaron los módulos para incorporar y descartar módulos y *plugins*, con base en las necesidades determinadas. Los pasos en esta etapa son:

1. Incorporación de contenidos
2. Incorporación de imágenes, videos, etc.
3. Revisión de expertos y pruebas

5.4.5 Guion didáctico de la página web

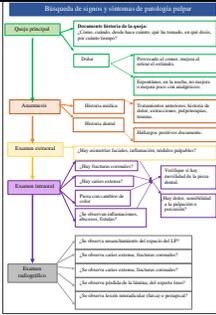
Con la finalidad del cumplimiento de los objetivos de la propuesta de resolución del problema se desarrolló el siguiente guion didáctico para la elaboración de la página web:

Página web ABC patología pulpar en piezas temporales
Objetivo general Fortalecer la habilidad de diagnóstico de la patología pulpar en las piezas temporales en los estudiantes de la asignatura O-0540 de la Licenciatura en Odontología de la UCR, con una página web y sesiones cortas presenciales, a través de los cuales se aplica el aprendizaje basado en el estudio de casos clínicos.
Objetivo específico Elaborar una página web para proveer a los estudiantes de un recurso interactivo que favorezca el aprendizaje por medio de casos clínicos.

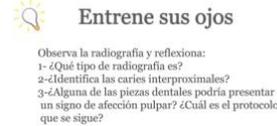
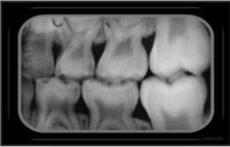
1 Inicio		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Presentar al usuario la propuesta educativa. • Presentación de objetivo educativo 		
Contenidos	Elementos multimediales	Elementos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida y presentación del recurso. • Objetivo de la propuesta. • Otros temas relacionados con la patología pulpar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reabsorciones internas ✓ Pérdida prematura de piezas temporales ✓ Trauma dental • Recursos complementarios: <ul style="list-style-type: none"> ✓ El expediente clínico y sus partes ✓ Enlaces de interés ✓ Videos ✓ Otros protocolos • Ubicación de la Facultad. • Tipo de licencia de la página. 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto. • Imagen relacionada con el soporte digital elegido. <div data-bbox="690 510 1015 814" data-label="Image"> </div> • Enlaces mediante hipervínculos para ampliar la información relacionada con patología pulpar. • Enlaces mediante menú complementario de navegación para ampliar la información sobre temas secundarios: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revista digital ✓ Video sobre prevención en odontopediatría • Imagen para indicar donde dar clic. <div data-bbox="722 1339 896 1537" data-label="Image"> </div> • Formulario de contacto por medio de correo electrónico. • Formulario de redes sociales. • Imagen de la licencia <div data-bbox="730 1753 987 1843" data-label="Image"> </div> • Botones de navegación 	<ul style="list-style-type: none"> • Navegación libre y flexible por la página. • Posibilidad de acceder al detalle de los contenidos complementarios y otros temas dispuestos. • Posibilidad de acceder a páginas externas seleccionadas, de gran calidad educativa en el tema, con cantidad de artículos científicos. • Se provee contenido de forma aplicada en temas relacionados con la patología pulpar como etiología y consecuencias. • Comunicación tutor/estudiante

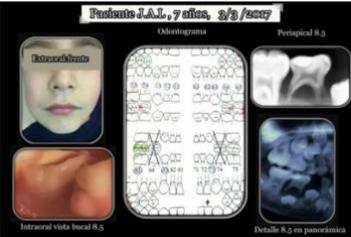
2 Registro		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar la participación del usuario en la página. • Brindar al usuario las instrucciones de navegación por la página 		
Contenidos	Elementos multimediales	Elementos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Detalle de los objetivos educativos. • Instrucciones generales. • Instrucciones para la navegación. • Instrucciones para el uso de formularios. • Cronograma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulario de registro • Imágenes de captura de pantallas de los botones de navegación. • Imagen de captura de pantallas con los formularios de búsqueda y contacto. • Imagen del cronograma de actividades. • Botones de navegación 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de los comandos para la navegación. • Explicación detallada para el uso de los formularios para la comunicación. • Explicación detallada de la dinámica de la propuesta. • Herramienta de registro que permite el monitoreo de la participación de los estudiantes.

3 Recursos		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Facilitar material de apoyo con los contenidos necesarios para la identificación de signos clínicos y radiográficos de patología pulpar. • Facilitar una guía para analizar casos clínicos de pacientes infantiles que presentan patología pulpar • Facilitar un recurso de comunicación entre estudiantes y tutor para el diálogo y la discusión de contenidos o dudas. 		
Contenidos	Elementos multimediales	Elementos didácticos
<p>1. Guía diagnóstica:</p> <p>Definiciones y conceptos fundamentales de cada patología pulpar, así como una enumeración de los signos y síntomas posibles en cada una de ellas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Texto • Imagen que recapitula los puntos que deben considerarse previamente al diagnóstico  <ul style="list-style-type: none"> • Mapa conceptual de la secuencia diagnóstica que se enlaza por hipervínculo 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de contenido de forma aplicada. Se retoman conceptos básicos para el apoyo al aprendizaje. • Posibilidad de acceder al detalle de los contenidos. • Navegación libre y flexible por la página.

	 <ul style="list-style-type: none"> • Imagen para resaltar consideraciones fundamentales  <ul style="list-style-type: none"> • Recurso musical • Formulario de búsqueda • Botones de navegación 	
<p>2. Protocolos</p> <ul style="list-style-type: none"> • -Aplicación de la teoría de patología pulpar en los tratamientos del menor de edad. • -Procedimientos por pasos según tipo de patología 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto • Imágenes para cada uno de los protocolos y el enlace por hipervínculos.  <ul style="list-style-type: none"> • Cada una de las 7 imágenes disponibles despliega el protocolo relacionado. • Formulario de búsqueda • Recurso musical • Botones de navegación 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de contenido en forma aplicada. • Se retoman conceptos básicos para el apoyo al aprendizaje. • Posibilidad de acceder al detalle de los contenidos. • Navegación libre y flexible por la página.
<p>3. Artículos científicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éxito y fracaso de los tratamientos de patología pulpar, relacionados con el diagnóstico inicial. • Tratamientos pulpares en la dentición temporal. • Estructura del complejo dentino-pulpar para el diagnóstico. • Caries y patología pulpar 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto • Imágenes para cada uno de los artículos y el enlace por hipervínculos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de acceder al detalle de los contenidos. • Navegación libre y flexible por la página. • Aporte de investigaciones que se han desarrollado en el campo de interés.

	<ul style="list-style-type: none"> • Cada uno de los 4 artículos se despliega por hipervínculo. • Formulario de búsqueda • Recurso musical • Botones de navegación 	
<p>4.Foro</p> <p>-Signos y síntomas de patología pulpar.</p> <p>-Contenidos seleccionados por el estudiantado según casos clínicos propios o dudas que deseen aclarar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo Kunema para la interacción por foro. • Imagen  <ul style="list-style-type: none"> • Botones de navegación • Texto 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación tutor/estudiante • Comunicación entre pares • Diálogo y discusión mediada por el tutor • Aprendizaje colaborativo • Pregunta desencadenante para el diálogo y estimular el pensamiento crítico.

4-Actividades		
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilitar ejercicios de práctica para la identificación de signos de patología pulpar en radiografías. • Facilitar ejercicios de práctica para analizar casos clínicos de pacientes infantiles que presentan patología pulpar, por medio de la página web. 		
Contenidos	Elementos multimediales	Elementos didácticos
<p>1. Signos radiográficos de patología pulpar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos aplicados para el análisis radiográfico 	<ul style="list-style-type: none"> • Video-audio: "signos de patología pulpar en radiografías" • Texto • Imagen • Formulario de búsquedas • Recurso musical • Botones de navegación 	<ul style="list-style-type: none"> • Demostración y guía por pasos para el análisis radiográfico, a partir de la búsqueda de los signos de patología pulpar • Navegación libre y flexible por la página
<p>2.Imágenes radiográficas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos aplicados para el análisis radiográfico y su relación con las manifestaciones clínicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto • Galería de diez infografías diferentes, elaboradas con texto e imágenes   <ul style="list-style-type: none"> • Formulario de consultas 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de identificación de signos radiográficos, relacionándolos también con los signos y síntomas clínicos. • Guía del análisis por medio de preguntas. • Posibilidad de acceder al detalle de los contenidos. • Navegación libre y flexible por la página. • Comunicación tutor/estudiante

	<ul style="list-style-type: none"> • Recurso musical • Botones de navegación 	<ul style="list-style-type: none"> • Se aclara que la retroalimentación del análisis se realiza en las sesiones presenciales
<p>3.ABC clínicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos aplicados para el estudio de un caso clínico 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto • Galería de ocho casos clínicos diferentes, elaborados con texto e imágenes. El enlace a los casos clínicos se realiza por medio de menú <p><small>Los radiodiagnósticos el siguiente caso clínico, luego observe los registros diagnósticos del paciente. Finalmente complete la "guía del caso clínico" que se adjunta al final.</small></p> <p><small>Caso 1: Paciente JAE, masculino, 7 años de edad, conocido caso, vecino de Victoria, Salinas. Se presenta a la consulta de Odontopediatría de la Universidad de Costa Rica con su madre Ana Helena López. La madre del niño refiere que:</small></p> <p><small>"El día de hoy Juan se observa decaído, ha tenido fiebre de 39 grados. Hace unos meses una muela le dolía mucho y no me dejaba dormir, pero ya se le quitó el dolor fuerte. Tiene unos muela desdentada, lo han calculado realmente en el ERAD y lo querían sacar que costaba mucho, pero no lo ha vuelto a hacer. Hay lo más porque lo ven Ancahual, y he sentido un mal olor en su respiración desde hace días y prefiero que lo revisen".</small></p> <p><small>En su historia médica la madre refiere que el niño ha tenido antecedentes de anemia por deficiencia de hierro en forma crónica, pero que fue tratado con éxito desde el 2014, con deficiencia de vitamina B12 y ha tomado antibióticos con amoxicilina. No existen otros antecedentes quirúrgicos, alergias, ni de enfermedades crónicas o agudas.</small></p> <p><small>No alimentado por lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses, y continuó con la lactancia materna hasta los 7 años de edad, en el día de hoy. En su historia dental ha recibido tratamientos intermitentes de endodoncia y restauraciones y ha tomado acetaminofén para el dolor dental. No ha sido valorado en ortodoncia.</small></p> <p><small>No hace referencia a buen comportamiento durante los tratamientos.</small></p> <p><small>Al examen extraoral el paciente se observa con una notable asimetría facial, además de un nivel mandibular, aumento de la temperatura en la zona, ganglios submandibulares positivos a la palpación.</small></p> <p><small>Al examen intraoral, se encuentra gingivitis localizada, lengua saburral, y notable inflamación en el área mandibular derecha, en la zona vestibular, con salida posterior de pus a la palpación, halitosis. Píaca 8.5 con movilidad II.</small></p> <p><small>Puede observar detalles en los registros: clínico y radiográfico que se proporcionan.</small></p>  <ul style="list-style-type: none"> • Formulario de consultas • Formulario de búsqueda • Recurso musical • Botones de navegación 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de casos clínicos a partir de la historia y registros clínicos y radiográficos del paciente • Guía del análisis por medio de preguntas. • Posibilidad de acceder al detalle de los contenidos. • Navegación libre y flexible por la página. • Comunicación tutor/estudiante • Se aclara que la retroalimentación del análisis se realiza en las sesiones presenciales

5-La autora		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Presentar a la autora de la página. 		
Contenidos	Elementos multimediales	Elementos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de vida de la autora • Breve motivación 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto • Imagen de la autora • Formulario de consultas • Formularios de contacto por medio de redes sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Navegación libre y flexible por la página. • Comunicación tutor/estudiante

6-Conclusiones		
Objetivos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Exponer las conclusiones generales 		
Contenidos	Elementos multimediales	Elementos didácticos
Conclusiones generales	<ul style="list-style-type: none"> • Texto • Imagen • Recurso musical • Botones de navegación • Enlaces a diferentes temas mencionados dentro del texto 	<ul style="list-style-type: none"> • Navegación libre y flexible por la página. • Posibilidad de acceder al detalle de los contenidos

7-Referencias		
Objetivos:		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentar las referencias utilizadas para la elaboración de la página 		
Contenidos	Elementos multimediales	Elementos didácticos
Referencias utilizadas para la elaboración de la página web	<ul style="list-style-type: none"> • Texto • Formulario de búsqueda • Recurso musical • Botones de navegación 	<ul style="list-style-type: none"> • Navegación libre y flexible por la página.

5.4.6 Prueba piloto de la página web

Los pasos en esta etapa fueron:

1. Selección de la muestra de la población y condiciones de realización.
2. Prueba con usuarios para la depuración de la página.
3. Elaboración del instrumento de evaluación formativa.
4. Validación con los usuarios.
5. Validación con expertos.
6. Análisis de resultados.

5.4.7 Prueba de campo de la página web

Consiste en la prueba con la población, etapa que no será desarrollada en esta investigación.

5.5. Gestión de riesgos

En la Tabla 19 se exponen los posibles riesgos que pueden presentarse durante el desarrollo del TFG y la descripción de las estrategias para compensar estos inconvenientes.

Tabla 19
Gestión de riesgos para el Trabajo Final de Graduación

Riesgo	Causas	Probable ocurrencia (alta, media, baja)	Acción para prevenir o mitigar el riesgo
Pérdida de información del TFG	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de la unidad de almacenamiento, disco duro interno y externo - Robo de la computadora 	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Guardar cada semana la última versión del TFG y verificar el respaldo. - Crear una base ordenada con las versiones de respaldo. - Subir cada versión en la carpeta TFG en Drive®. - Enviar cada versión por correo electrónico.
Pérdida de la propuesta de solución	<ul style="list-style-type: none"> - Vencimiento de la Licencia Raiola Networking® y As Templates® 	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Renovación de ambas licencias el primero de noviembre del 2017.
Vencimiento de licencias del hosting y de la plantilla de Joomla®	<ul style="list-style-type: none"> Vencimiento de la Licencia Raiola Networking® y As Templates® 	Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Renovación de ambas licencias el 1 de noviembre del 2017.
Daño en la computadora	<ul style="list-style-type: none"> • Daño en el disco duro computadora portátil o de escritorio 	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en computadora secundaria mientras se repara la otra.
- Robo de dos computadoras ...		Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - Reposición de computadoras por medio de préstamo en la Junta de Ahorro y Préstamo de la UCR. - Solicitud de equipo en calidad de préstamo a la Facultad de Odontología de la UCR.

Fuente: elaboración propia en base a propuesta de Salas (2016).

5.6. Recursos y presupuesto

5.6.1 Hardware

1. Computadora de escritorio Apple®, procesador 2,66 GHz Intel Core 2 Duo, y 8 GB 1333 Mhz DDR en memoria. Gráficos NVIDIA GeForce 9400 256 MB. Monitor 20 pulgadas tipo iMac Early 2009.
2. Computadora portátil Toshiba® Satellite C55t-A, procesador Intel® Core(TM) i3-4000M CPU 2.40GHz, RAM 4 GB, 64-bit de sistema operativo

5.6.2 Software utilizados

1. Computadora de escritorio Apple®: utiliza el sistema operativo OS X Yosemite.
2. Computadora portátil Toshiba®: Windows 10 Home, versión 1607.
3. Creately®, software de diseño con soporte web, versión gratuita.
4. Kizoa™: software especializado para la creación de videos, diapositivas e infografías, en su versión de pago plan básico.
5. Canva® software de diseño en su versión gratuita.
6. GIMP® es un programa de manipulación de imágenes de GNU, libre y gratuito.
7. Issuu™, programa para la elaboración de revistas digitales, uso de versión gratuita.
8. PowToon®, software para la elaboración de videos y presentaciones animadas, versión básica y gratuita.
9. Joomla®, versión 3.8.2, es un sistema de gestión de contenido (CMS) gratuito y de código abierto para publicar contenido web.

5.6.3 Humanos

Diseño gráfico, diseño didáctico: Alejandra Porras Zúñiga.

5.6.4 Otros

1. Licencia de plantilla Bootstrapped Template número 002082 en As templates® para Joomla 3.x®. Esta licencia vence el 15 de noviembre del 2017, por lo que deberá ser renovada por un costo de \$40 dólares americanos.
2. Licencia del Hosting de la página web: Raiola Networks®: plan de hosting: Hosting Base SSD. Dominio: alejandraporras.com. Ciclo de facturación: anual. Fecha de renovación: 15/11/2017. Precio anual €87.45 EUR.

5.7 Cronograma de desarrollo de la propuesta

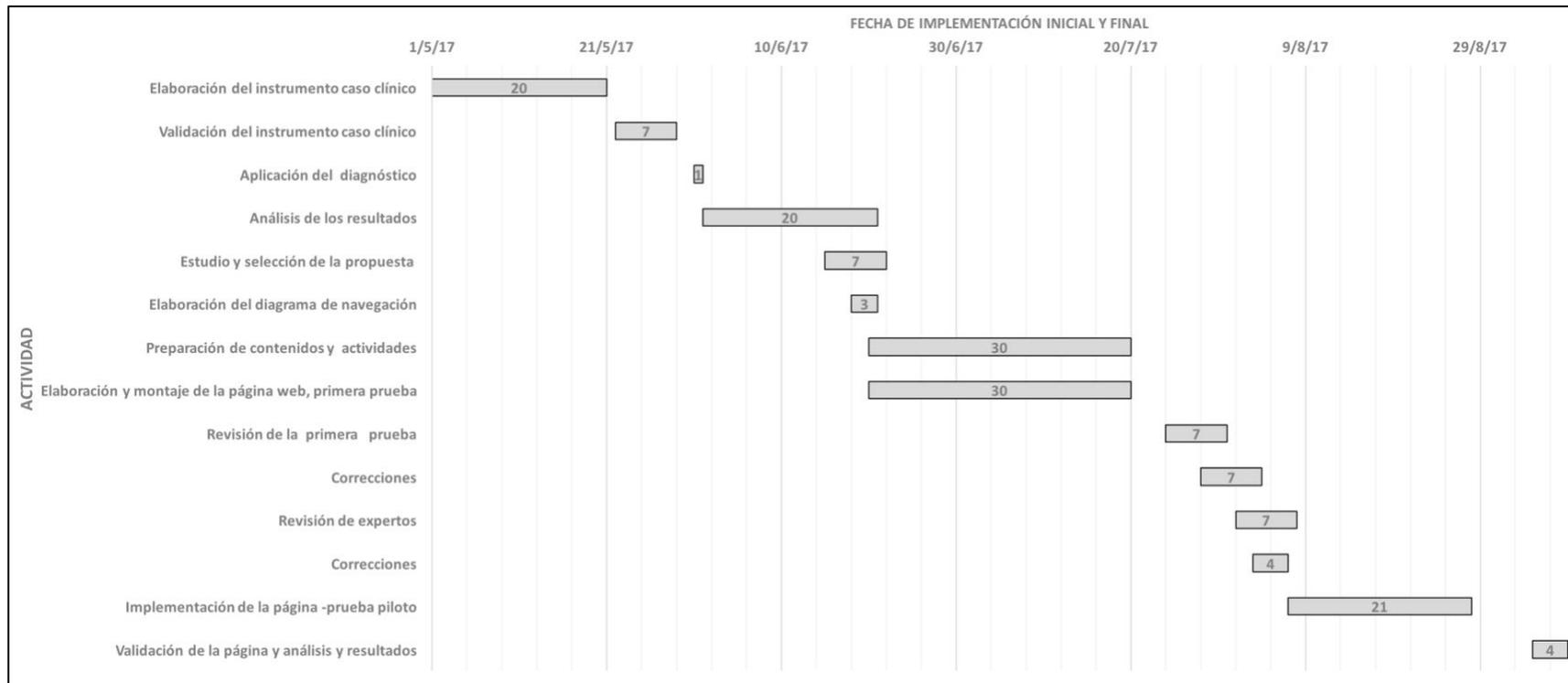


Figura 9. Cronograma de Gantt para el desarrollo de la propuesta didáctica.
Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO VI

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

APRENDIZAJE BASADO EN EL ESTUDIO DE CASOS CLÍNICOS CON APOYO DE UNA PÁGINA WEB Y SESIONES PRESENCIALES

6.1. Página web ABC de la patología pulpar en piezas temporales

El primer componente de la propuesta es el apoyo por medio de la página web ABC Patología Pulpar en Piezas Temporales, el cual constituye el elemento virtual donde el estudiante encuentra el material elaborado para fortalecer sus habilidades de razonamiento diagnóstico por medio de imágenes de práctica, de casos clínicos preparados para el estudio y otros materiales para que el estudiante repase contenidos, investigue y construya nuevos aprendizajes en base a sus intereses y necesidades.

Las imágenes que se muestran a continuación pertenecen a capturas de pantalla de la página web desarrollada a partir del software Joomla®, en su versión 3.8.2, soportado por el servicio de hosting de pago Raiola Networks® en el dominio alejandraporras.com, en la dirección <http://alejandraporras.com/plantilladental/>.

Para el diseño de las interfaces en el "front end" (sitio de interacción para el usuario), se utilizó la plantilla de pago Bootstrapped Template número 002082 en As templates ® para Joomla 3.x ®, la cual dispone de una serie de imágenes propias.

Todas las imágenes donde se exponen imágenes del rostro de niños pertenecen a la plantilla adquirida mencionada en el párrafo anterior, mientras que las radiografías e imágenes clínicas pertenecen al banco de imágenes de la autora y del Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia de la Universidad de Costa Rica, las cuales han sido tomadas con el consentimiento de los encargados de los menores de edad, cuyo consentimiento informado para uso con fines académicos puede observarse en el Anexo

7. También se aclara que los consentimientos de uso de imagen de los niños y adultos que participan en el video se presentan también en el Anexo 7.

También en la página se presentan infografías e imágenes preparadas por la autora con los softwares Kizoa®, Canva®, y GIMP®.

6.1.1 Interfaz de inicio

El usuario comienza la interacción con la página web a través de la interfaz de inicio, la cual consta de siete módulos que se desplazan y visibilizan por medio del *scroll* (por su nombre en inglés) o rollo de desplazamiento 2D de los contenidos de la ventana.

La Figura 10, muestra el módulo 1.

En el encabezado se observa además del nombre de la página, el menú principal de navegación.



Figura 10. Interfaz "Inicio", módulo 1.
Elaboración propia de imagen del módulo.

El módulo 2 introduce la página por medio de la bienvenida al usuario meta, explica su objetivo educativo, una breve descripción de lo que encontrará en la página web, y una motivación para utilizarla. (Figura 11)



Figura 11. Interfaz "Inicio", módulo 2 de bienvenida al usuario. Elaboración propia de imagen del módulo.

El siguiente módulo, que se aprecia en la Figura 12, es el menú de recursos complementarios, el cual solo estará visible luego del registro. Este menú permite navegar hacia interfaces de temas de interés, como lo son protocolos de tratamiento, el expediente clínico, videos y enlaces a las páginas web de las academias de odontopediátría más importantes a nivel internacional, como la Academia Americana de Odontopediátría. Los vínculos de este menú serán presentados más adelante.

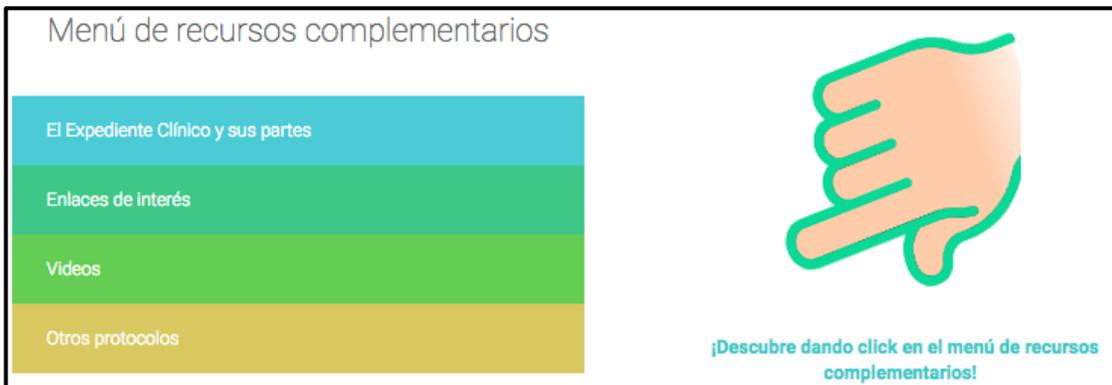


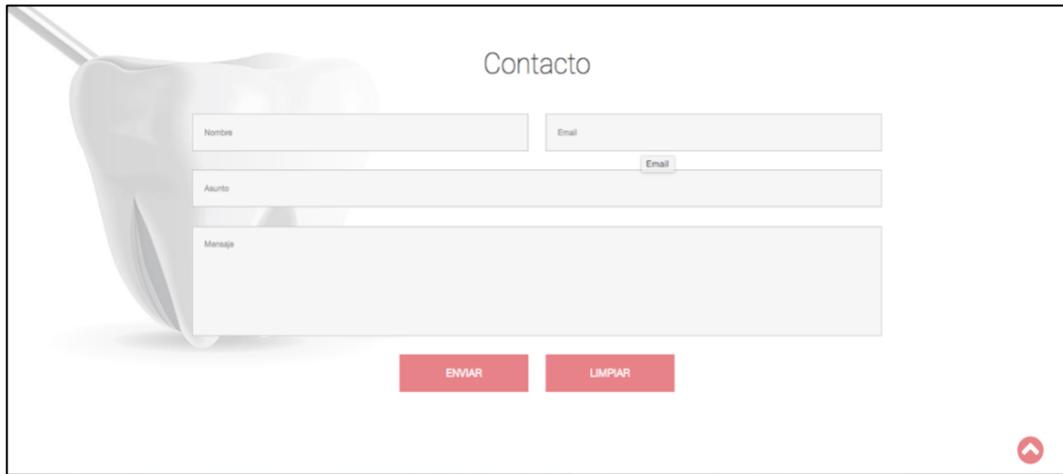
Figura 12. Menú de recursos complementarios.

"Otros temas de interés" es el módulo 4 (Figura 13), el cual se explicará más adelante, en la sección de vínculos a otras interfaces.



Figura 13. Módulo 4 de la Interfaz "Inicio".

El formulario de contacto (Figura 14) se localiza en el módulo 5 y es uno de los espacios de comunicación asincrónica con que cuenta la página.



The image shows a contact form titled "Contacto" on a website. The form is set against a background image of a tooth. It includes the following elements:

- Input fields for "Nombre" (Name) and "Email".
- A smaller "Email" input field below the main one.
- An input field for "Asunto" (Subject).
- A large text area for "Mensaje" (Message).
- Two red buttons at the bottom: "ENVIAR" (Send) and "LIMPIAR" (Clear).
- A small red arrow icon in the bottom right corner.

Figura 14. Módulo 5, formulario de contacto.

La interfaz “Inicio” finaliza en el módulo 6 (Figura 15), con una motivación relacionada con la educación en salud oral, el menú de acceso a enlaces sociales y la declaración de derechos de autor para la plantilla comprada y para la página web con su licencia CC (*Creative Commons*)

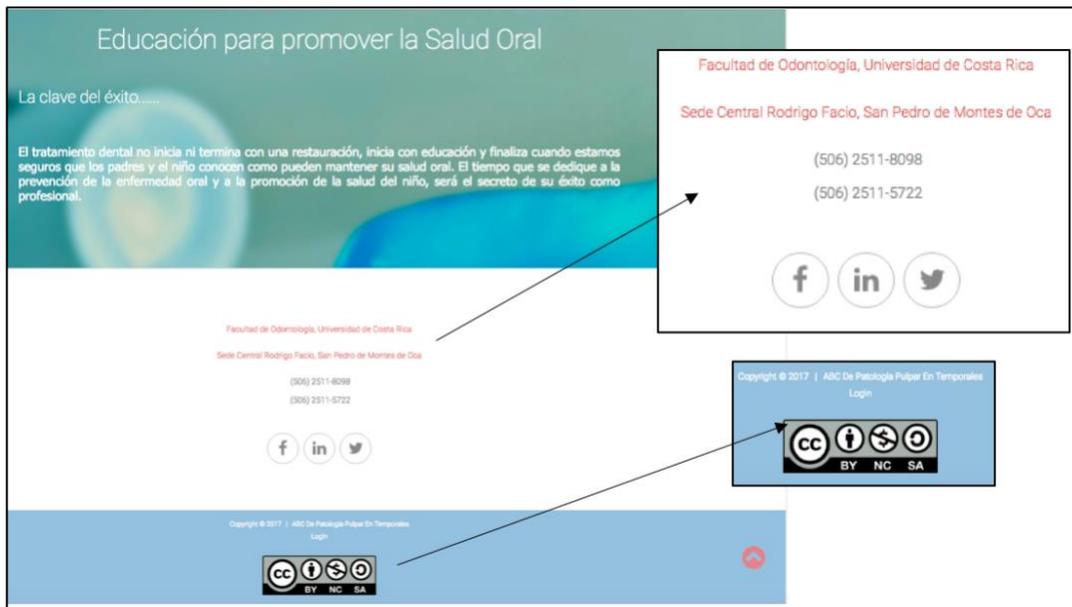


Figura 15. Módulo 7 de la Interfaz "Inicio".

6.1.2 El registro o "log in"

La navegación sin el proceso de registro o *log in*, por su nombre en inglés, solo permite un acceso limitado a un menú principal de tres acciones, el cual se presenta en la Figura 16.

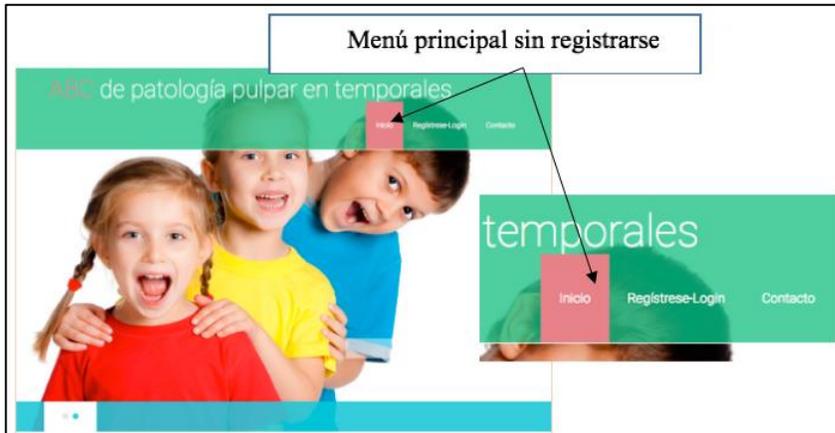


Figura 16. Interfaz "Inicio", menú principal previo al registro.

Al seleccionar en el menú principal "Regístrate o *Log in*" se navega hacia una interfaz de dos componentes (Figura 17): a) el formulario de registro y b) la información general e instrucciones para realizar la navegación por la página web. De esta manera, cuando el usuario se registra, ya conoce la información más importante para darle el máximo aprovechamiento a la página.



Figura 17. Interfaz "Registro e Instrucciones".

Al registrarse, el menú se amplía a siete componentes (Figura 18): inicio, regístrate, recursos, actividades, sobre la autora, conclusiones y referencias.



Figura 18. Interfaz "Inicio", menú principal luego del registro. Elaboración propia de infografía.

6.1.3 Enlaces de la interfaz “Inicio”

6.1.3.1 Fotos intermitentes

El primer enlace de navegación se realiza desde el módulo 1, con las imágenes intermitentes uno y dos (figuras 19 y 20), que van cambiando paulatinamente, o se puede hacer clic en las flechas laterales para alternarlas.



Figura 19. Interfaz "Inicio", foto intermitente uno.



Figura 20. Interfaz "Inicio", foto intermitente dos.
Elaboración propia de infografía.

Al hacer clic sobre la imagen intermitente uno, se navega hasta la interfaz “Odontopediatría” (Figura 21), en la que se explica en qué consiste la especialidad.



Figura 21. Interfaz "Odontopediatría".

Asimismo, desde la imagen intermitente dos se accede a la interfaz “Trabajo Final de Graduación (TFG)”, la cual provee una breve explicación de la Maestría en Tecnología Educativa y del TFG. Esta interfaz se aprecia en la Figura 22.



Figura 22. Interfaz "Trabajo Final de Graduación".
Elaboración propia de infografía.

6.1.3.2 Otros temas

El módulo 4 permite la navegación con acceso abierto; es decir, sin necesidad de registrarse, por medio del clic en "Leer más" (Figura 23), hacia las páginas “Pérdida Prematura de Piezas Temporales” (Figura 24), “Reabsorción Interna” (Figura 25) y “Trauma Dental” (Figura 26).

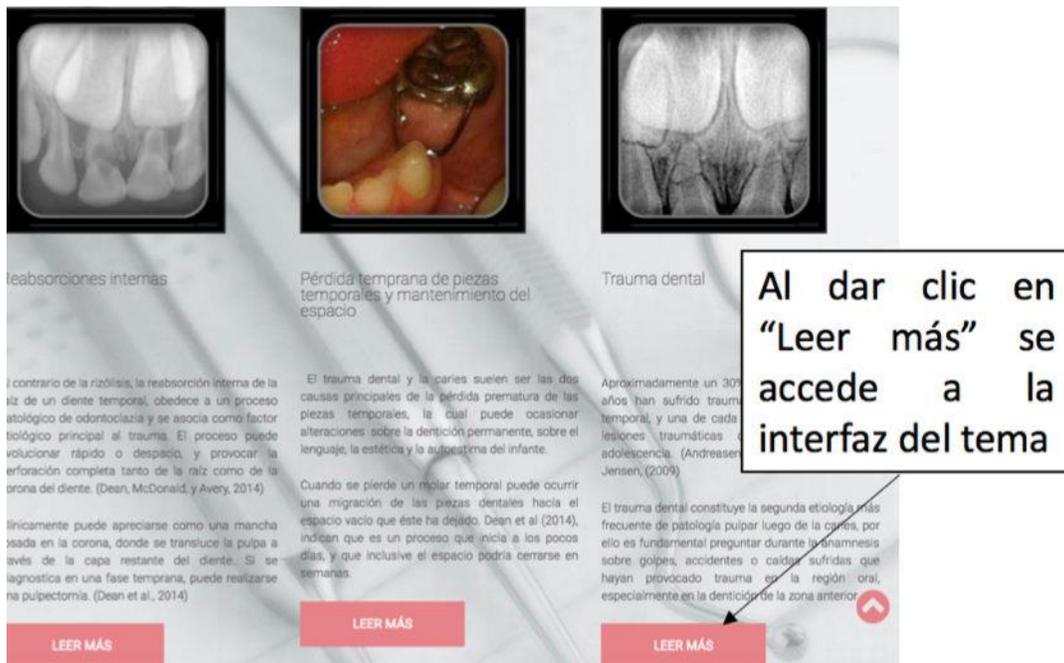


Figura 23. Módulo 4 "Otros temas".

La patología pulpar no tratada o diagnosticada incorrectamente produce una pérdida dental cuyas consecuencias se explican en la página “Pérdida Prematura” (Figura 24).

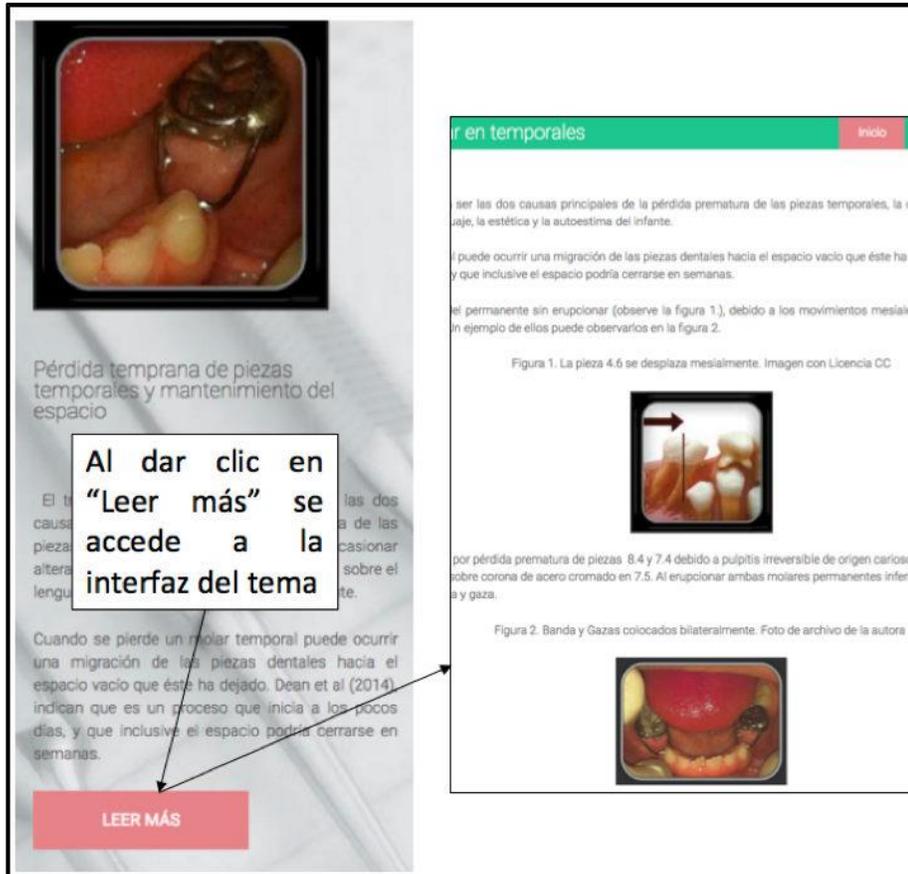


Figura 24. Interfaz “Pérdida prematura de piezas temporales”.

La finalidad de incluir los temas “Reabsorción Interna” (Figura 25) y “Trauma Dental” (Figura 26) consiste en que los estudiantes comprendan que la enfermedad pulpar tiene una etiología diversa, no sólo la caries dental. La ventana “Reabsorción Interna” facilita un hipervínculo hacia un artículo científico que le permitirá al usuario ampliar sus conocimientos en el tema. Se presenta la dinámica de navegación de esta interfaz en la Figura 26.



Figura 25. Navegación desde la interfaz “Reabsorción Interna”.



Figura 26. Navegación desde la interfaz “Trauma Dental”.

Estos apartados se relacionan con la patología pulpar, pero por sí mismos son un vasto tema y no se desarrollan en profundidad.

6.1.4 Menú principal

Los componentes por los que permite navegar el menú principal (Figura 27) son: Inicio, Registro-Log-in, Recursos, Actividades, Sobre la autora, Conclusiones y Referencias. A continuación, se describe cada uno de ellos.



Figura 27. Detalle del menú principal luego del registro.

6.1.4.1 Menú principal "Recursos"



Figura 28. Detalle de "Recursos" del menú principal.

El menú "Recursos" (Figura 28) provee los contenidos teóricos básicos que el estudiante debe conocer para iniciar los procesos de razonamiento diagnóstico. Uno de los resultados obtenidos en esta investigación durante el diagnóstico (Capítulo 4, punto 6

del presente documento) es que los contenidos teóricos deben retomarse y ser fortalecidos. Por ello, la página web presenta la guía de teoría de patología pulpar y el esquema de signos y síntomas para identificar la patología pulpar en temporales, como una forma de repaso de la teoría vista en asignaturas anteriores, de una manera aplicada. También serán discutidos los contenidos de la guía diagnóstica y su esquema, durante la sesión presencial correspondiente.

Guía diagnóstica

Consiste en una página de resumen de los principales signos y síntomas que deben buscarse y evaluarse para identificar un proceso de patología pulpar y poder diferenciar si es una pulpitis reversible, una pulpitis irreversible o una necrosis (Figura 29).

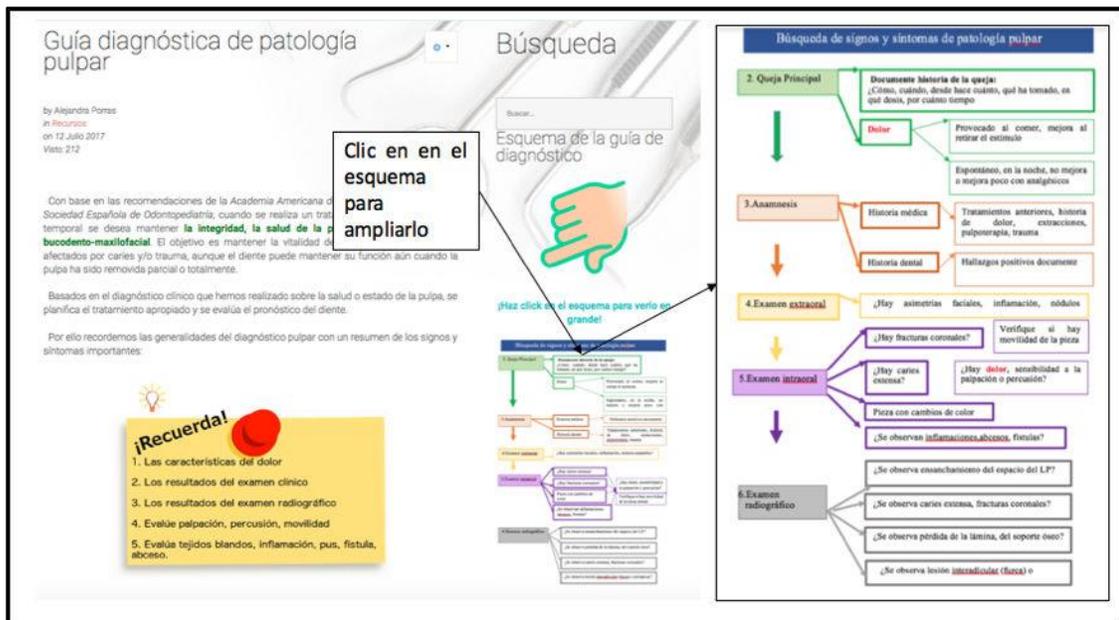


Figura 29. Interfaz “Guía Diagnóstica y navegación al esquema de signos y síntomas”. Elaboración propia de infografías.

Asimismo, al hacer clic en la imagen de la derecha, se navega hasta la infografía "Signos y síntomas de la patología pulpar", la cual esquematiza la información de la guía.

Junto con el video "patología pulpar en radiografías", son los elementos que se discutirán en la sesión presencial número dos.

Guías y protocolos

Desarrolla y da acceso por medio de hipervínculos a los protocolos de tratamiento para piezas dentales temporales afectadas por patología pulpar, preparados por el Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia de la Universidad de Costa Rica (Figura 30). Mediante estos protocolos el estudiante puede repasar la secuencia de pasos de cada tratamiento según el diagnóstico realizado.

The image shows a web interface for 'ABC de patología pulpar en temporales'. The main page features a navigation menu with 'Inicio', 'Regístrate-Login', 'Recursos', 'Actividades', 'Sobre la autora', 'Conclusiones', and 'Referencias'. Below the menu, there is a search bar and a section titled 'Protocolos relacionados con la patología pulpar' by Alejandra Ponce, dated August 11, 2017, with 57 views. The page lists several protocols: 'Anestesia', 'Aislamiento absoluto', 'Fijación', and 'Curetaje'. A callout box points to these protocols with the text 'Clic en cada protocolo para abrirlo'. On the right side, a detailed view of the 'Aislamiento absoluto' protocol is shown, including its objective, procedure, and a reference.

Aislamiento absoluto

Objetivo: Con un correcto aislamiento del campo operatorio se consigue protección del niño de una eventual aspiración o deglución de cuerpos extraños, mejor visibilidad y control de humedad que además destruyen en tiempo de trabajo.

Procedimiento:

- Anestesia local según protocolo.
- Selección del clamp adecuado a la pieza dental a tratar.
- Colocación de hilo dental (30-40 cm) al clamp.
- Colocación del dique sobre el marco, con una leve tensión del mismo.
- Perforación del dique de hule según tipo y número de piezas a aislar. (Tomar en cuenta en lesiones C II que se debe aislar la pieza dental adyacente).
- La colocación del clamp y el dique con el marco se realizará en uno o dos pasos. Colocando el clamp sobre el dique y asentándolo en un solo paso, o bien, colocar primero el clamp sobre la pieza dental y después el dique con el marco, en dos pasos.
- Asentar el clamp de palatino o lingual, hacia vestibular, por debajo del contorno gingival (se puede utilizar una cucharita).
- Verificar la adecuada sujeción del clamp a la pieza dental.
- Liberar el dique por debajo de las alitas del clamp.
- Utilizar sellaj en la pieza anterior, en caso necesario.

Referencia bibliográfica:

Prieham, J (2004). Odontología pediátrica. 3ª edición. Editorial Mc Graw Hill México. Pp. 235-237.

Material elaborado por los docentes de la Sección de Odontopediatría de la Facultad de Odontología, UCR, I semestre 2014.

Figura 30. Interfaz "Guías y Protocolos Clínicos."

Artículos científicos de consulta

Esta ventana (Figura 31) permite al usuario el acceso a artículos científicos que desarrollan investigación sobre el tema de la patología pulpar. El estudiante que desee profundizar en el estudio y conocimiento de este tema encontrará en ellos literatura de interés.



Figura 31. Interfaz “artículos científicos”.
Elaboración propia de imágenes de la interfaz.

Foro:

Espacio dispuesto para que el estudiante que necesite o desee discutir o dialogar sobre un caso clínico o análisis radiográfico pueda hacerlo, tanto con sus pares como con el tutor.



Figura 32. Interfaz “Foro”.

6.1.4.2 Menú principal "Actividades"

La sección del menú principal "Actividades" que se observa en la Figura 33 contiene ejercicios por medio de los cuales el estudiante construirá sus nuevos conocimientos.



Figura 33. Detalle de Menú "Actividades".

Por medio de las cuatro actividades se brinda al estudiante un papel activo de razonamiento, de identificación y búsqueda de información y priorización de la misma. Conforme aumenta la dificultad del ejercicio, se ofrecen más elementos para analizar, evaluar, y dar un diagnóstico.

Los ejercicios se organizaron de acuerdo con el grado de dificultad, iniciando con un video que explica cuáles son los signos que se observan en radiografías, ejemplificando con esquemas y dibujos, que simulan radiografías, y con imágenes radiográficas para identificar los signos de patología pupar.

La segunda actividad aumenta los requerimientos de análisis del estudiante, pues se le solicita que identifique los signos radiográficos y los relacione con algunos síntomas

clínicos característicos. El tercer elemento es el ABC casos clínicos, que reproduce el aprendizaje basado en casos clínicos, donde, con base en la historia de un paciente y el análisis de todos sus registros, el estudiante emitirá un juicio diagnóstico.

Video “Signos de patología pulpar en radiografías”

Es un video de cuatro minutos, elaborado por la investigadora, cuyo objetivo es explicar y ejemplificar cuales son los signos de patología pulpar que se identifican por medio de radiografías. Constituye el elemento que se discutirá en la sesión presencial número dos. En la Figura 34 se muestra cómo luce la portada del video.

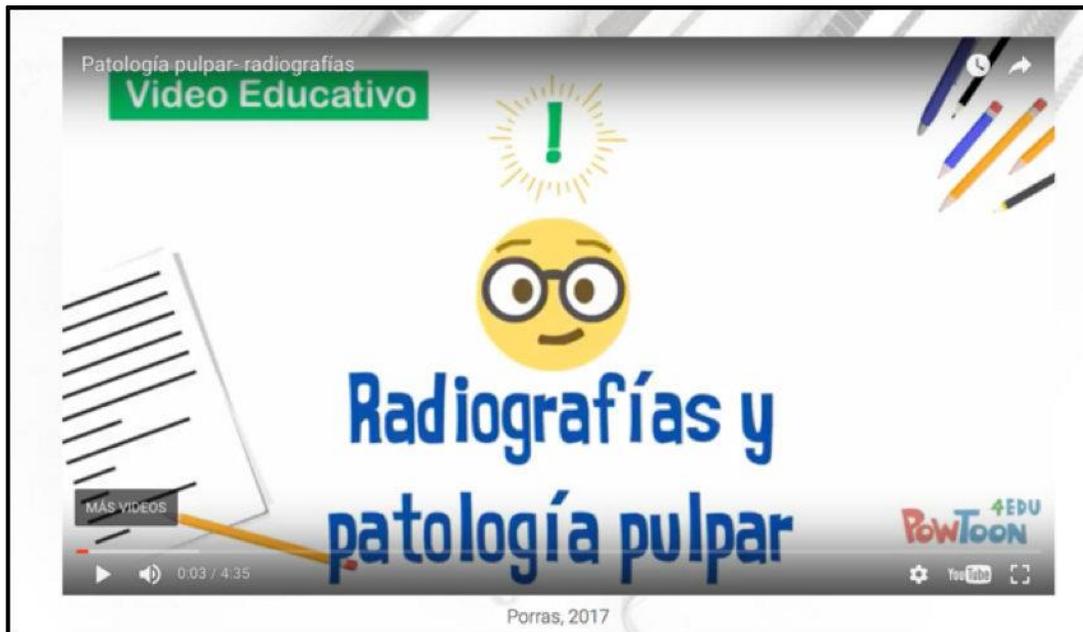


Figura 34. Inicio del video.

El video se elaboró en la herramienta Powtoon®. Expone brevemente un repaso de contenidos básicos y demuestra paso a paso, cuales indicadores o signos de afectación pulpar se pueden presentar en cada una de las patologías pulpares.

Imágenes radiográficas para la práctica del diagnóstico de la patología pulpar.

casos-clinicos

Entrene sus ojos
¿Dónde hay caries?
Observe la radiografía y reflexiona:
1- ¿Qué tipo de radiografía es?
2- Identifica las caries interproximales?
3- ¿Alguna de las piezas dentales podría presentar un signo de afección pulpar? ¿Cuál es el protocolo que se sigue?

Entrene su ojo clínico
Reversible o Irreversible?
En la siguiente radiografía periapical de 7.4 y 7.5:
1- ¿Se observa ensanchamiento del espacio de la membrana periodontal, lesiones de furca o pérdida de la lámina dura?
2- Si el paciente no tiene dolor, no hay movilidad en las piezas, no hay fistula ni absceso, con el apoyo de esta radiografía... ¿Consideraría usted que las caries han provocado pulpitis reversible o irreversible en 7.4 y 7.5?

Entrene su ojo clínico
Reversible, Irreversible o fisiológica?
En la siguiente radiografía periapical de 8.4 y 7.2:
1- ¿Se observa ensanchamiento del espacio de la membrana periodontal, lesiones de furca o pérdida de la lámina dura?
2- Determine si hay reabsorción patológica radicular en estas piezas.
3- Si el paciente no tiene dolor, no hay movilidad en las piezas, no hay fistula ni absceso, con el apoyo de esta radiografía ¿consideraría usted que las caries ha provocado pulpitis reversible o irreversible en 7.4 y 7.5?

Entrene su ojo clínico
Reabsorción patológica o fisiológica?
Observe las radiografías:
1- ¿Puede ser restaurada la pieza?
2- ¿Hay algún tipo de lesión en el hueso de soporte (furca)?
3- ¿Hay reabsorción radicular patológica o fisiológica en la pieza?

Entrene su ojo clínico
Reversible, Irreversible o fisiológica?
Observe la radiografía:
1- ¿Se observa reabsorción radicular patológica?
2- Si la respuesta a la pregunta 1 es positiva, con cuál o cuáles piezas la observa?
3- ¿Hay algún tipo de lesión en el hueso de soporte (furca)?
4- ¿Se observa ensanchamiento del espacio de la membrana periodontal? ¿En cuál o cuáles piezas?

Si tiene consultas

Name Email Phone

Subject

Message

SEND

CLEAR

Figura 35. Actividad para la práctica de diagnóstico radiográfico. Elaboración propia de infografías para los ejercicios.

Esta es la segunda actividad. Consta de una galería de imágenes radiográficas (Figura 35), las cuales se abren al dar clic y se amplían para ver el detalle, según se observa en la Figura 36).



Figura 36. Radiografía de práctica. Elaboración propia.

Junto a cada imagen se muestran una serie de preguntas para que el estudiante desarrolle sus habilidades de razonamiento diagnóstico; y se le pide asociar la imagen con algunos signos clínicos. Son diez imágenes y sus respuestas serán discutidas en la sesión presencial tres.

ABC casos clínicos

Este elemento de la página corresponde a la actividad central de la propuesta. Los estudiantes resolverán cuatro casos clínicos en parejas y, posteriormente, sus resultados serán discutidos durante la última sesión presencial. La imagen de esta ventana, donde se aprecian sus componentes, se observa en la Figura 37.



Figura 37. Galería de casos clínicos.
Elaboración propia de infografías para los ejercicios.

La interfaz cuenta con cuatro elementos. El primero de ellos es una breve introducción a la actividad; el segundo un formulario de contactos, por si los estudiantes tienen dudas. En la sección central se observa el tercer elemento, que es la galería de imágenes del caso clínico (pueden ser ampliadas para ver el detalle) y, finalmente, a la derecha, el cuarto elemento, el menú de los ocho casos clínicos de estudio.

6.1.4.3 Menú principal "Sobre la autora"

La interfaz sobre la autora brinda una breve presentación de quién es ella y la razón por la cual elaboró este recurso. También se muestra un formulario de contacto para comunicarse con la autora en caso de dudas o consultas. Esta interfaz puede apreciarse en la Figura 38.

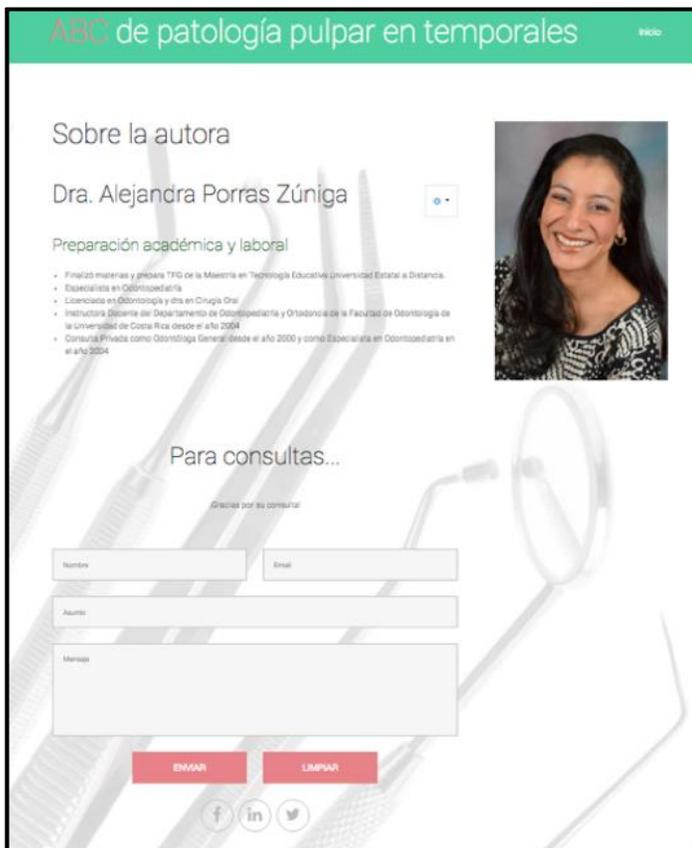


Figura 38. Interfaz "Sobre la autora".

6.1.4.4 Menú principal "Conclusiones"

Esta ventana (Figura 39) presenta los argumentos finales de la página web, un resumen del aprendizaje obtenido por la autora y sus expectativas de aplicación.



Figura 39. Interfaz para la exposición de conclusiones. Elaboración propia de imagen de la interfaz.

6.1.4.5 Menú principal "Referencias"

Presentación de las referencias utilizadas para la elaboración de la página, que no han sido presentadas en otras interfaces (Figura 40).



Figura 40. Interfaz "Referencias". Elaboración propia de imagen de la interfaz.

6.1.5 Menú de recursos complementarios

Está conformado por cuatro elementos: el expediente clínico, enlaces de interés, videos y otros protocolos. Este se hace visible solo después del registro. Este menú corresponde a la Figura 41, que se presenta a continuación y es el tercer módulo en la interfaz “Inicio”.



Figura 41. Menú complementario en interfaz “Inicio”.

6.1.5.1 El expediente clínico

Este elemento explica cuál es el orden y los componentes del expediente y en qué consiste cada uno de ellos. Fue elaborado con la herramienta Issuu TM en su versión gratuita, y consiste en una revista digital.

La Figura 42 muestra la imagen de inicio del tema, cuya configuración es la de una revista embebida en la interfaz, que puede ser ampliada para verse en detalle.

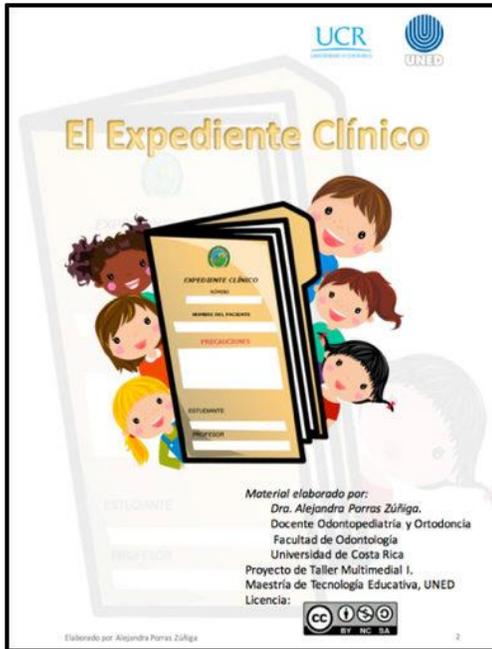


Figura 42. Interfaz "Expediente Clínico".
 Elaboración propia de imagen de la revista.

6.1.5.2 Otros Protocolos

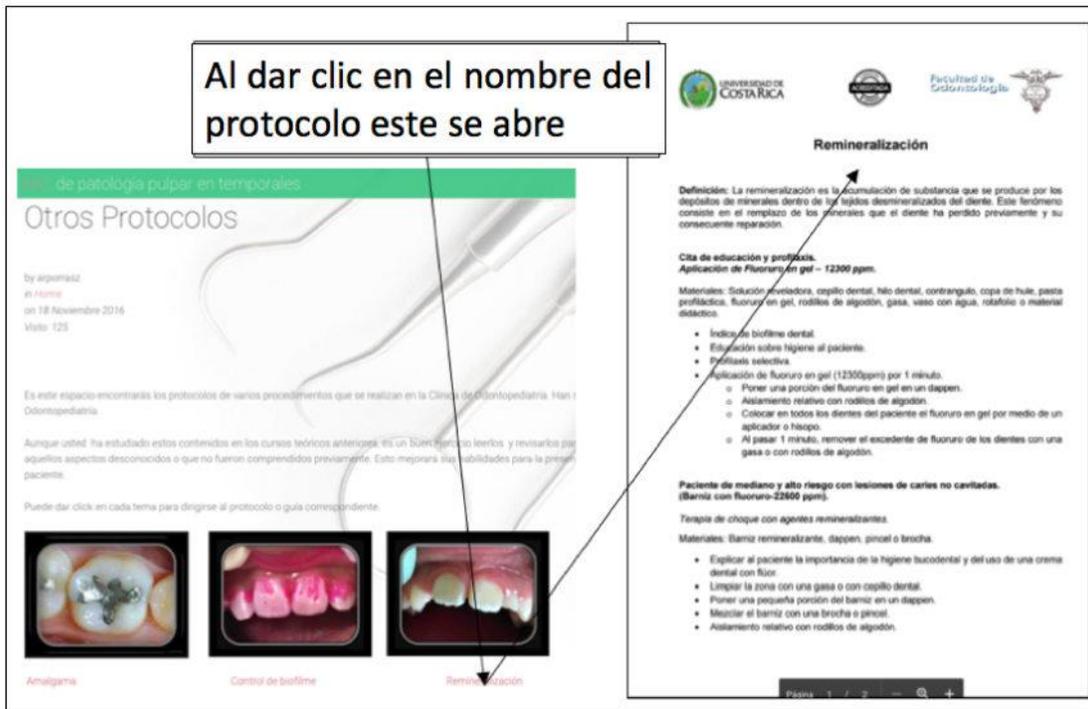


Figura 43. Interfaz "Otros Protocolos".

Se muestran las guías y protocolos del Departamento de Odontopediatría que no se relacionan con la patología pulpar. Al hacer clic en el nombre del protocolo se despliega un enlace al documento, como muestra la Figura 43, en la página anterior.

6.1.5.3 Videos

Presenta videos seleccionados para el aprendizaje de la odontopediatría. El primero de ellos (Figura 44) está dirigido a la educación del paciente en salud oral. El segundo explica el proceso de formación de las caries.

Este video fue realizado durante la asignatura de la Maestría, producción audiovisual II, y cuenta con los consentimientos informados de los padres o encargados de los menores de edad los cuales pueden observarse en los anexos.

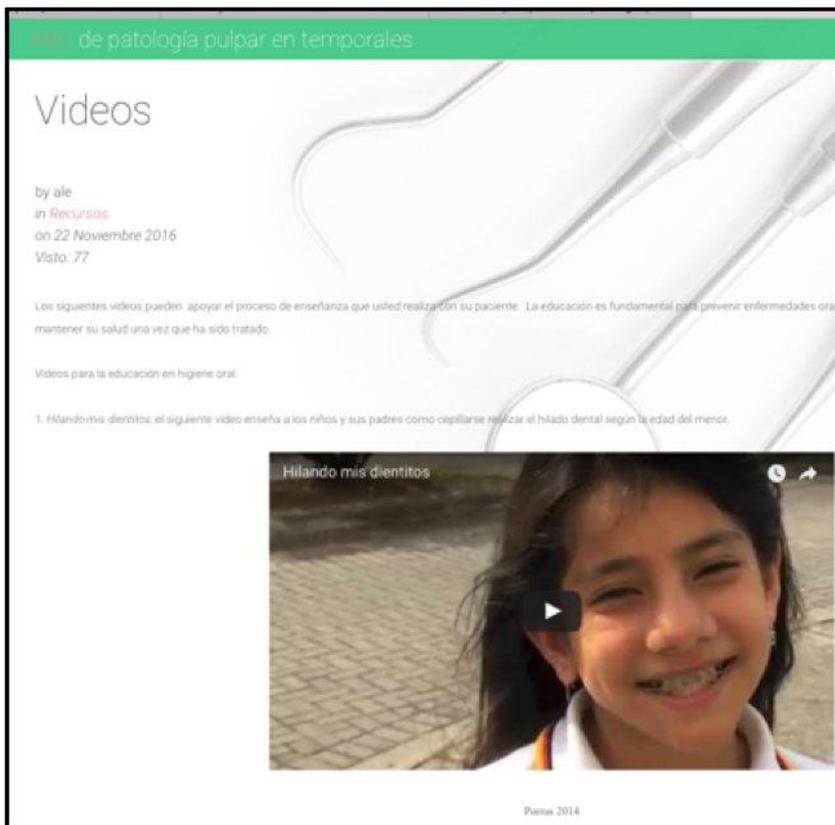


Figura 44. Interfaz “Otros videos”.

6.1.5.4 Enlaces de interés

Brinda acceso a las páginas web de las principales academias de odontopediatría, como la Academia Americana de Odontopediatría (AAPD), la Academia Latinoamericana (ALOP) y la Academia Española (AEO). Todas ellas desarrollan temas desde el punto de vista académico, protocolos, revistas científicas e información para los padres de familia, que pueden aprovechar los usuarios para educación en salud (Figura 45). Al dar clic en cada imagen, se accede a la página web de cada Asociación.



Figura 45. Interfaz "Enlaces de Interés".

6.1.6. Detalles de importancia

La propuesta facilita la navegación a través de la página, con los siguientes comandos: a) volver al inicio (Figura 46), la cual presenta el botón de regreso a la página principal o de inicio; b) volver arriba de la ventana (Figura 47) y c) ir a siguiente ventana relacionada o regresar a la anterior (Figura 48).

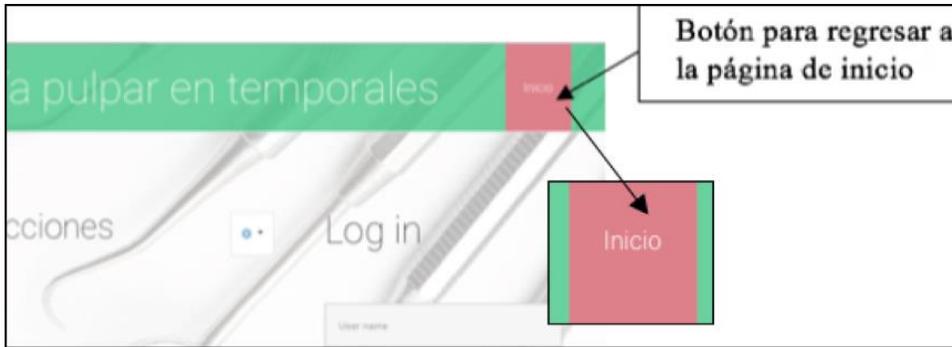


Figura 46. Botón "Inicio".
Fuente: elaboración propia.

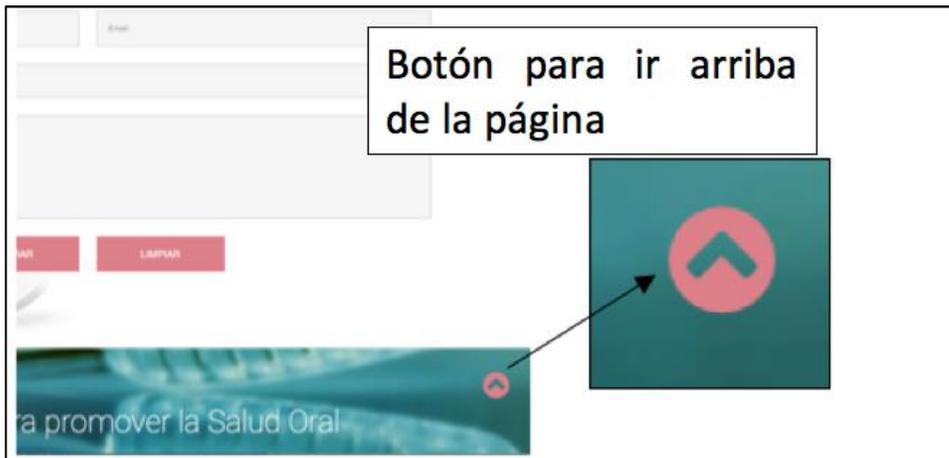


Figura 47. Botón "Ir Arriba".
Fuente: elaboración propia.



Figura 48. Comandos para avanzar y retroceder.
Fuente: elaboración propia.

6.2. Las sesiones presenciales

El segundo componente de la propuesta son las sesiones presenciales. El objetivo del elemento presencial fue retroalimentar el aprendizaje construido por el estudiante por medio del diálogo y la discusión grupal, con los compañeros y el instructor, y comentar las inquietudes o dudas que se les presentaran. También fue utilizado para brindar las instrucciones para la utilización de la página web e introducir y explicar los ejercicios.

6.2.1 Enlace del componente presencial con la página web

Sesión 1

Se brindó una explicación general del proyecto y las instrucciones para navegar en la página web, cómo registrarse y la explicación de los recursos y actividades que podían realizarse a través de ella. Fue una sesión de introducción.

Se facilitó el consentimiento informado para la participación y se solicitó a cada estudiante su nombre y correo electrónico para inscribirlos como usuarios de la página web y así posibilitar su acceso.

Se indicó observar el video: "Signos de patología pulpar en radiografías" y estudiar el material "Guía diagnóstica" para desarrollar la actividad la siguiente semana y hacer una revisión general de la página, de forma que en la siguiente sesión fueran aclaradas las dudas.

Sesión 2

Esta sesión estuvo dispuesta para la discusión del video y de la guía diagnóstica. Constituyó una sesión de explicación, retroalimentación y evacuación de dudas.

Guía de discusión para la construcción del aprendizaje:

- a. Objetivo educativo: identificar los signos radiográficos de patología pulpar y los signos radiográficos de un tratamiento exitoso.
- b. Preguntas desencadenantes del aprendizaje: de acuerdo con la apreciación del video, ¿cuáles son los signos radiográficos indicativos de patología pulpar? y, a través de una radiografía, ¿cuáles son los indicadores radiográficos de que un tratamiento ha sido exitoso?
- c. Aplicación de los contenidos del video: después de observar el video, se analizará la Figura 49, en la cual se muestra la secuencia radiográfica de una pieza temporal 7.5, diagnosticada correctamente como una pulpitis reversible y tratada exitosamente con una pulpotomía.

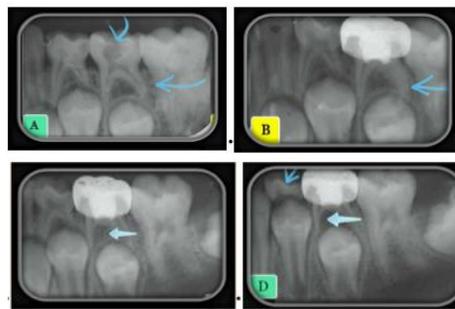


Figura 49 Secuencia radiográfica desde el diagnóstico, hasta el seguimiento de tres años.

Fuente: imágenes del banco de pacientes de la UCR.

- d. Discusión y evacuación de dudas.
- e. Explicación del ejercicio "imágenes radiográficas" para la discusión de la siguiente sesión.

Sesión 3

Se llevó a cabo la discusión del ejercicio "imágenes radiográficas", disponible en "Actividades" en la página web. También se brindaron las instrucciones para la próxima sesión. Constituyó una sesión de discusión de las respuestas, de retroalimentación y evacuación de dudas.

Guía de discusión del aprendizaje:

- a. Objetivo educativo: identificar los signos radiográficos, relacionándolos con los síntomas clínicos, para formular un diagnóstico de trabajo.
- b. Actividad: se discutieron los resultados obtenidos por los estudiantes en el análisis de las diferentes imágenes radiográficas y situaciones clínicas, planteadas por medio del ejercicio de la página web.
- c. Evacuación de dudas.
- d. Explicación del ejercicio "ABC casos clínicos" para la discusión de la siguiente sesión y distribución en parejas y asignación de los casos clínicos a desarrollar para la sesión presencial.

Sesión 4

Desarrollo del ejercicio ABC casos clínicos. Constituyó una sesión de discusión de las respuestas, de retroalimentación y evacuación de dudas.

Guía de discusión de los casos clínicos:

- Objetivo educativo: analizar casos clínicos por medio de la identificación de los síntomas y signos de la patología pulpar, emitiendo los diagnósticos definitivos.
- Actividad 1: se discutieron dos de los diagnósticos propuestos por las parejas de trabajo, luego del análisis de los casos clínicos de la página web.

Sesión 5

Actividad de evaluación de la propuesta por medio de encuesta y discusión de la experiencia. Agradecimiento.

CAPÍTULO VII

VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

7.1. Modo de aplicación de la solución

La propuesta ABC Patología Pulpar en Piezas Temporales, con sus dos elementos, presencial y página web, se desarrolló con 16 estudiantes (28,57%), del total de 56 que conforman la población de estudio.

La prueba piloto se llevó a cabo durante julio, en la segunda semana del II semestre del 2017; esto para trabajar con los estudiantes que inician su experiencia clínica, y con la finalidad de prepararlos para las presentaciones de caso. Por lo tanto, la propuesta está dirigida a su aplicación al comienzo de cada semestre.

Se realizó con cuatro grupos de cuatro estudiantes cada uno, de turnos clínicos diferentes, durante la jornada de Clínica de Odontopediatría, asignatura O-0540. Participaron estudiantes de cinco instructores quienes apoyaron la iniciativa y permitieron la disposición de ese tiempo para fortalecer el aprendizaje del estudiante. Las sesiones presenciales fueron dirigidas por la investigadora. Cada grupo tuvo su sesión presencial de 30 minutos, una vez a la semana durante cuatro semanas consecutivas.

Representa una muestra no probabilística, voluntaria, seleccionada por conveniencia y oportunidad. No es posible generalizar los resultados a la población de interés, pero brinda una referencia que permite guiar los cambios que deben hacerse en la propuesta.

7.2. Selección de método y criterios de validación

El propósito de la validación de la propuesta didáctica consiste en obtener información que permita fortalecerla y así ofrecer a los usuarios un proyecto educativo de calidad. Aguilar, Ayala, Espinosa e Hidalgo (2014) proponen la siguiente definición de evaluación:

La evaluación es un proceso sistemático de identificación, recolección y tratamiento de datos sobre elementos y hechos previamente seleccionados, con el objetivo de valorarlos primero y, a partir de dicha valoración, tomar decisiones. La toma de decisiones con base en datos objetivos del contexto escolar ofrece la ventaja de mejorar las situaciones de aprendizaje de los alumnos (...). (p.74)

Así, la finalidad de la validación de la propuesta ABC de Patología Pulpar en Piezas Temporales es mejorar el recurso educativo y para ello se selecciona una estructura que se fundamenta en las siguientes dimensiones:

1. Componente pedagógico, siguiendo los criterios sugeridos por Aguilar et al., (2014) y Galvis (1992).

2. Componente usabilidad. Según modelo propuesto por Marzal, Calzada-Prado y Vianello (2008) para la evaluación de la usabilidad en los recursos educativos.

Galvis (1992) define *componente* como "un aspecto importante que no se puede medir directamente a través de una variable, sino de un grupo coherente de estas" (p.239). Para la evaluación de las variables de ambos componentes se utilizará el método basado en preguntas sugerido por Backer (citado por Alva, 2005), el cual consiste en la elaboración de preguntas estructuradas que permitan conocer la percepción del usuario sobre el recurso educativo evaluado.

La validación por parte del usuario se llevó a cabo posterior a la prueba piloto, con la finalidad de realizar las mejoras necesarias previamente a la prueba de campo (Galvis 1992). A continuación se presenta cómo se estructuró el instrumento de validación en función de los componentes pedagógico y usabilidad.

7.2.1 Componente pedagógico

Galvis (1993) citado por Aguilar (2017) menciona que el componente pedagógico se relaciona con los contenidos, la estrategia de instrucción, la función educativa y la forma de presentación del material educativo computacional (MEC).

Como ya fue discutido en el marco teórico, según la clasificación de Marquès (2011) de materiales didácticos en función de su formato físico, una página web educativa pertenece al grupo de los sistemas telemáticos en las nuevas tecnologías o recursos educativos digitales. Asimismo, Aguilar et al. (2014) toman la anterior clasificación y la complementa agregando una subdivisión de los recursos digitales didácticos telemáticos, en función de su nivel de complejidad y su aporte al aprendizaje. Según esta subdivisión de Aguilar et al. (2014), ABC de Patología Pulpar en Piezas Temporales corresponde con un *software* educativo multimedia de apoyo al aprendizaje, recurso donde el contexto de enseñanza-aprendizaje basado en un modelo pedagógico es el eje central de la propuesta. Conocer la clasificación del recurso educativo orienta el tipo de análisis y evaluación que debe aplicarse y guía la selección de los criterios de evaluación (Aguilar et al., 2014).

Aguilar et al. (2014) proponen para el *software* educativo la siguiente jerarquización de los criterios de evaluación: en un nivel mayor de importancia los componentes pedagógico y de contenido; en un segundo nivel, el aspecto técnico. Esta recomendación fue utilizada en esta investigación como criterio para la confección del instrumento de la validación.

Además, Galvis (1992) también propone valorar los MEC desde su calidad educativa, la cual es entendida como lo que se espera alcanzar del material en función del

usuario, el contexto, la necesidad educativa, los recursos y las limitaciones. El componente educativo es denominado por el autor como "El corazón del ambiente educativo informático" y sugiere reflejar esta importancia en la estructura de la evaluación (p. 40).

Ambas propuestas, la de Aguilar et al., (2014) y Galvis (1992) son coincidentes y se consideraron para la elaboración del instrumento.

7.2.2. Componente usabilidad

El segundo componente que se evaluó es la usabilidad. Marzal et al. (2008) explican que la *Guía de Usabilidad* de la norma ISO/IEC 9241 define esta como "el grado con que un determinado producto, en un contexto de uso específico, permite al usuario alcanzar sus objetivos con eficacia, eficiencia y satisfacción" (2008, p.4).

También la evaluación de la usabilidad permite conocer sobre la facilidad de uso (Alva, 2005); es decir, la facilidad con que los estudiantes interactuaron y navegaron a través de la página web, seleccionaron su ruta de aprendizaje, utilizaron los diferentes canales de información comprendiendo los mensajes con claridad, logrando una experiencia general satisfactoria, sintiéndose motivados a desarrollar futuros aprendizajes utilizando este mismo planteamiento didáctico.

7.2.3. Formas de validación

7.2.3.1 Valoración de usuarios

Se evaluó la propuesta didáctica con los 16 estudiantes que participaron en la prueba piloto durante las cuatro semanas de la actividad, por medio de un cuestionario anónimo, que contempla los dos componentes pedagógico y usabilidad. Para la

evaluación de la página web se incorporaron la totalidad de las variables de las tablas 20 y 21. Para la evaluación general de la propuesta (sesiones presenciales y página web) se valoró el componente pedagógico y las variables amigabilidad e interactividad del componente usabilidad, que pueden observarse en la Tabla 22.

7.2.3.2 Valoración mediante juicio de expertos en contenido

Para la valoración mediante juicio de expertos se recurrió a cuatro odontopediatras y docentes de la misma especialidad: la Dra. Montserrat Lafuente González, el Dr. Carlos Rodríguez, la Dra. Carolina Téllez Tercero y la Dra. Lilianne Budowski Palma. Esta se llevó a cabo para evaluar la propuesta general a través de entrevista, con la finalidad de realizar correcciones previamente a una eventual prueba de campo y futura implementación del recurso como estrategia estandarizada en el Departamento (Galvis, 1992).

La finalidad de esta evaluación fue validar la propuesta general y la página web desde la visión de expertos en cuanto al contenido, así como identificar en la página web errores tanto gramaticales, de forma y de facilidad de uso.

7.2.3.3 Validación con tecnólogos educativos

En cuanto a la validación con tecnólogos educativos, esta fue realizada por la filóloga, Karina Corella Esquivel y la odontóloga, Dra. Carmen Dittel Jiménez.

El objetivo fue obtener una retroalimentación de la página web desde sus conocimientos en tecnología educativa, por medio de entrevista, para aplicar correcciones dirigidas a una futura implementación como estrategia estandarizada en el departamento (Galvis, 1992).

7.3. Instrumento para la validación

7.3.1 Instrumento y protocolo de aplicación para la validación de usuarios

Los pasos iniciales para la elaboración del instrumento fueron la selección de los componentes de estudio y sus criterios de evaluación y, posteriormente, la selección de preguntas. Se aplicaron preguntas cerradas, para lo cual se utilizó la escala numérica (tipo Likert), de forma que se pudiera establecer una medida de las variables de estudio. Este cuestionario fue validado antes de su aplicación por dos odontólogos del Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia, con la finalidad de corregir errores de redacción, ortografía y asegurar la comprensión de las indicaciones y de los ítems, realizándose en forma inmediata las correcciones necesarias.

En la Tabla 20 se observa cómo se desagrega el componente pedagógico en cuatro variables y nueve indicadores, así como la batería de preguntas que se generó a partir de ellos. El objetivo de valorar dicho componente fue medir la capacidad de la propuesta general y de la página web (en forma individual), para alcanzar la finalidad educativa para la que se desarrolló; es decir, "mejorar la habilidad de diagnóstico de la patología pulpar en piezas temporales".

Tabla 20
Operacionalización del componente pedagógico para la evaluación de la página web ABC Patología Pulpar en Piezas Temporales, durante 2017

Objetivo: medir la capacidad de la página web para alcanzar la finalidad educativa para la que se desarrolló.						
Variable	Indicador	N	Operacionalización	Escala		
				3	2	1
				Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
Objetivo	Visibilidad	1	Identifico con claridad el objetivo de aprendizaje al utilizar la página web.			
	Nivel apropiado para los usuarios y para el aprendizaje requerido	2	Con los conocimientos desarrollados puedo realizar los ejercicios de lectura de imágenes radiográficas y resolución de los casos clínicos.			
Contenido	Suficiencia y coherencia para alcanzar los objetivos de aprendizaje	3	El contenido, los ejercicios y la práctica son suficientes y coherentes para alcanzar el objetivo de aprendizaje.			
	Claridad del contenido	4	El contenido es claro y conciso.			
	Libre de errores gramaticales y ortográficos	5	La información que he leído y observado está libre de errores gramaticales y ortográficos.			
	Coherencia del texto, las imágenes y los videos	6	El texto, las imágenes, el audio y el video complementan y son coherentes con el propósito de la página.			
		7	El apoyo visual con imágenes y video mejora el entendimiento.			
Función educativa	Permite resolver la necesidad educativa	8	Considero que me quedó el tema mucho más claro y facilitó mi aprendizaje.			
	Presencia de diferentes niveles de complejidad de las actividades	9	El aprendizaje es escalonado, las actividades se disponen de la más fácil a la más compleja.			
Ejercicios	Relevancia, suficiencia, variedad	10	Ejercicios son relevantes, suficientes y variados.			

Fuente: elaboración propia a partir de Galvis (1992) y Aguilar et al. (2014).

En la Tabla 21 se observa cómo se operacionaliza el componente usabilidad a partir de siete variables que se valorarán por medio de 21 indicadores.

Tabla 21

Operacionalización del componente usabilidad por medio de variables e indicadores para la evaluación de la página web ABC Patología Pulpar en Piezas Temporales, durante 2017

Objetivo: evaluar la facilidad con que los usuarios utilizan y aprenden con la página web.							
Variable	Definición	Indicador		Operacionalización	Escala		
					3	2	1
					Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
Interactividad	Posibilidad de intercambio de opiniones y conocimientos , consulta de dudas	Posibilidad de realizar contacto con el autor y los otros usuarios	1	Se facilita un formulario de contacto.			
			2	Se facilita el contacto por medio de redes sociales.			
			3	Se presenta la posibilidad de enviar mensajes al autor.			
Flexibilidad	Posibilidad de personalizar el aprendizaje y de seleccionar varios caminos para aprender	Posibilidad de hacer búsquedas Control	4	Se presentan espacios para hacer búsquedas de los temas que necesito.			
			5	La página web me permite avanzar a mi propio ritmo de aprendizaje.			
			6	Presenta posibilidad de acceder a otros recursos con enlaces externos.			
Estimulación Motivación	Multimedios, posibilidad de diversificar los canales de aprendizaje por medio de recursos de audio, video texto, e imágenes	Presencia de audio, video, e imágenes, agradables y atractivos	7	La página web incluye imágenes apropiadas e ilustrativas.			
			8	La página web incluye audios agradables para el aprendizaje.			
			9	El video sobre imágenes radiográficas y patología pulpar es apropiado, ayuda a identificar los signos de patología pulpar en una radiografía.			
		Pertinencia y relación del audio, video, e imágenes con el contenido	10	Las imágenes complementan o ilustran la información textual.			
			11	La página web incluye videos coherentes con el tema de estudio.			
			12	Los videos complementan o ilustran la información textual.			
		Suficiencia de las imágenes	13	Las imágenes radiográficas son suficientes para la comprensión del tema.			
14	Me gustaría más práctica con imágenes radiográficas.						

Continuación de la Tabla 20

Variable	Definición	Indicador	N	Operacionalización	Escala		
					3	2	1
					Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
Navegabilidad	Opción de navegación clara. Aplicación de enlaces, hipervínculos. Comandos para avanzar y retroceder	Función apropiada de los menús y enlaces	15	Puedo acceder a cualquier parte de la página web a través de menús y enlaces.			
		Función apropiada de los hipervínculos.	16	Todos los enlaces y vínculos funcionan apropiadamente.			
		Visibilidad y funcionamiento de íconos de navegación	17	Se muestran con claridad los íconos de navegación para el regreso a la página inicial y desplazamiento entre las páginas.			
Credibilidad	Presentación del autor de la página, de las fuentes de los videos. Presencia de citas y referencias de autores, así como, identificación de las fechas de producción y actualización	Identificación del autor	18	Visualizo claramente quién es el autor y responsable de la página.			
		Identificación de las fuentes en imágenes, videos, audios	19	Las imágenes y videos presentan fuente de donde se obtuvieron.			
		Identificación de las fechas de actualización y producción	20	Se identifica la fecha de producción y actualización de la página web.			
		Identificación de referencias bibliográficas y citas de auto	21	El contenido presenta referencias bibliográficas y citas de autores.			
Legibilidad en la interfaz	Forma del mensaje, comprensión y claridad	Contraste de la letra con el fondo	22	La letra y el fondo empleados me permitieron leer con facilidad.			
		Colores apropiados	23	Los colores me gustaron, son adecuados.			
		Claridad en las imágenes radiográficas	24	Las imágenes radiográficas tienen claridad suficiente.			
Amigabilidad-motivación	Satisfacción con la experiencia de uso, cumplimiento de las expectativas	Motivación	25	He disfrutado con el uso de esta página web educativa.			
		Aprendizaje entretenido	26	Creo que la utilización de un recurso tecnológico es una forma entretenida de aprendizaje.			
		Facilidad de uso	27	El uso de la página web me pareció fácil.			

Fuente: elaboración propia a partir de Marzal et al. (2008).

En la Tabla 22 se observa la desagregación de los componentes y criterios seleccionados para la valoración del recurso educativo general.

La finalidad de la medición del componente usabilidad en su criterio amigabilidad en la propuesta educativa general, es valorar la complacencia de los usuarios en su utilización.

Tabla 22

Operacionalización del componente pedagógico y usabilidad en variables e indicadores para la evaluación de la propuesta educativa ABC Patología Pulpar en Piezas Temporales, durante 2017

Objetivos:							
1. Medir la calidad de la experiencia del usuario al interactuar con la propuesta educativa.							
2. Determinar si la página web alcanza la función educativa propuesta							
Componente	Variable	Indicador	N	Operacionalización	Escala		
					3	2	1
					Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
Pedagógico	Ejercicios	Suficiencia, relevancia de los ejercicios	1	La propuesta permite que realice suficiente ejercicio para mejorar mi habilidad de diagnóstico de la patología pulpar en las piezas temporales.			
	Función educativa	Resuelve la necesidad educativa	2	Al participar en la propuesta comprendí elementos del tema que antes no había entendido.			
	Contenido	Suficiencia y coherencia para alcanzar los objetivos de aprendizaje	3	La propuesta es apropiada para mejorar mi habilidad para diagnosticar la patología pulpar en piezas temporales,			
Usabilidad	Amigabilidad	Motivación	4	He disfrutado del aprendizaje mediante la propuesta ABC de patología pulpar en temporales.			
			5	Creo que la combinación de un recurso tecnológico y el apoyo presencial es una forma entretenida de aprendizaje.			
	Interactividad	Posibilidad de contactar con el autor y los otros usuarios	6	Favorece el aprendizaje colaborativo con mis compañeros y aclarar dudas con el instructor.			

Fuente: elaboración propia a partir de Galvis (1992), Aguilar et al. (2014) y Marzal et al. (2008).

7.3.2 Protocolo de aplicación para la validación de expertos en contenido

Para esta evaluación se brindó una explicación en forma individual de la propuesta didáctica, de su objetivo y su metodología y se solicitaron los correos electrónicos de

cada experto para incorporarlos en el registro de la página y permitir el acceso a la misma. Una semana después se aplicó la entrevista por medio de una pregunta abierta para conocer la opinión sobre la propuesta desde su visión de expertos en el tema. El instrumento se presenta en el **Anexo 6B**.

7.3.3 Protocolo de aplicación para la validación de tecnólogos educativos

De la misma forma que con los expertos en contenido, luego de la explicación individual de la propuesta didáctica, de su objetivo y su metodología, se solicitaron los correos electrónicos de cada profesional para incorporarlos en el registro de la página y se envió por correo electrónico el documento de evaluación, que consistía en un cuestionario con una pregunta abierta para conocer la opinión general sobre la propuesta. Ambos documentos fueron devueltos por medio de correo electrónico. El instrumento se presenta en el apartado de anexos, puntualmente en el **Anexo 6C**.

7.3.4 Prueba de casos clínicos

La actividad final de la propuesta consistió en la discusión de casos clínicos, en la cual se adjunta una hoja de resolución de casos idéntica a la utilizada en el instrumento prueba de casos clínicos del Capítulo IV de Diagnóstico, la cual se utiliza para presentar una tabla que permita conocer la nota promedia obtenida por los estudiantes participantes en la validación, luego de la implementación de la propuesta.

7.4. Resultados obtenidos de la validación

7.4.1 Resultados de la validación de usuarios

7.4.1.1 Componente pedagógico

Página web

La Tabla 23 muestra como el 100% de los estudiantes que participaron en la validación está totalmente de acuerdo en que la página web muestra con claridad el objetivo educativo y un nivel en el contenido y en los ejercicios apropiado para ellos.

Tabla 23
Validación de los usuarios de la página web de la variable objetivo.

Indicador		Escala de valoración						Total
		Totalmente de acuerdo		Parcialmente de acuerdo		En desacuerdo		
		N	%	N	%	N	%	
1	Identificación clara del objetivo de aprendizaje	16	100	0	0,0	0,0	0,0	16 100
2	Ejercicios de nivel apropiado para el usuario	16	100	0	0,0	0,0	0,0	16 100

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 24 se exponen los resultados de la evaluación de la variable función educativa. Se aprecia un total acuerdo (100%) en que la página web contribuyó a mejorar y facilitar el aprendizaje del tema y que las actividades se presentaron de forma escalona de la más fácil a la de mayor nivel de complejidad.

Tabla 24
Validación de los usuarios de la página web de la variable función educativa.

Indicador		Escala de valoración						Total
		Totalmente de acuerdo		Parcialmente de acuerdo		En desacuerdo		
		N	%	N	%	N	%	
1	Identificación clara del objetivo de aprendizaje.	16	100	0	0,0	0,0	0,0	16 100
2	Ejercicios de nivel apropiado para el usuario.	16	100	0	0,0	0,0	0,0	16 100

Fuente: elaboración propia.

Al evaluar la variable contenido (Tabla 25), solo un usuario detectó errores ortográficos. En cuanto a los otros indicadores, los estudiantes están totalmente de acuerdo en que en la página web el contenido (texto, imágenes, video) y los ejercicios son coherentes, claros y apropiados para facilitar el aprendizaje del tema.

Tabla 25
Validación de los usuarios de la página web de la variable contenido.

Indicador	Escala de valoración							
	Totalmente de acuerdo		Parcialmente de acuerdo		En desacuerdo		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
El contenido y práctica son coherentes para el objetivo.	16	100	0	0,0	0	0,0	16	100
El contenido es apropiado y conciso.	16	100	0	0,0	0	0,0	16	100
La información no posee errores ortográficos.	15	93,75	1	6,25	0	0,0	16	100
El contenido clarifica el tema y facilita el aprendizaje.	16	100	0	0,0	0	0,0	16	100
El texto, imágenes, audio y video son coherentes con el propósito educativo.	16	100	0	0,0	0	0,0	16	100
El apoyo con imágenes y video mejora el entendimiento.	16	100	0	0,0	0	0,0	16	100

Fuente: elaboración propia. Nota : en negrita se observa el único resultado donde los estudiantes no están totalmente de acuerdo.

Los resultados de la variable ejercicios, última evaluada en la dimensión pedagógica se presentan en la Tabla 26, en la cual se observa que el 100% de los estudiantes dice estar totalmente de acuerdo en que los ejercicios son suficientes, apropiados y relevantes para alcanzar el objetivo educativo.

Tabla 26
Validación de los usuarios de la página web de la variable ejercicios.

Indicador	Escala de valoración							
	Totalmente de acuerdo		Parcialmente de acuerdo		En desacuerdo		Total	
	N	%	N	%	N	%		
Ejercicios son relevantes, suficientes y variados.	16	100	0	0,0	0,0	0,0	16	100

Fuente: elaboración propia.

Propuesta general

En la Figura 50 se observa que el 100% de los estudiantes está en total acuerdo con que la propuesta ABC de Patología Pulpar en Piezas Temporales brinda suficiente contenido y ejercicios para mejorar la habilidad diagnóstica de los estudiantes de la enfermedad pulpar.

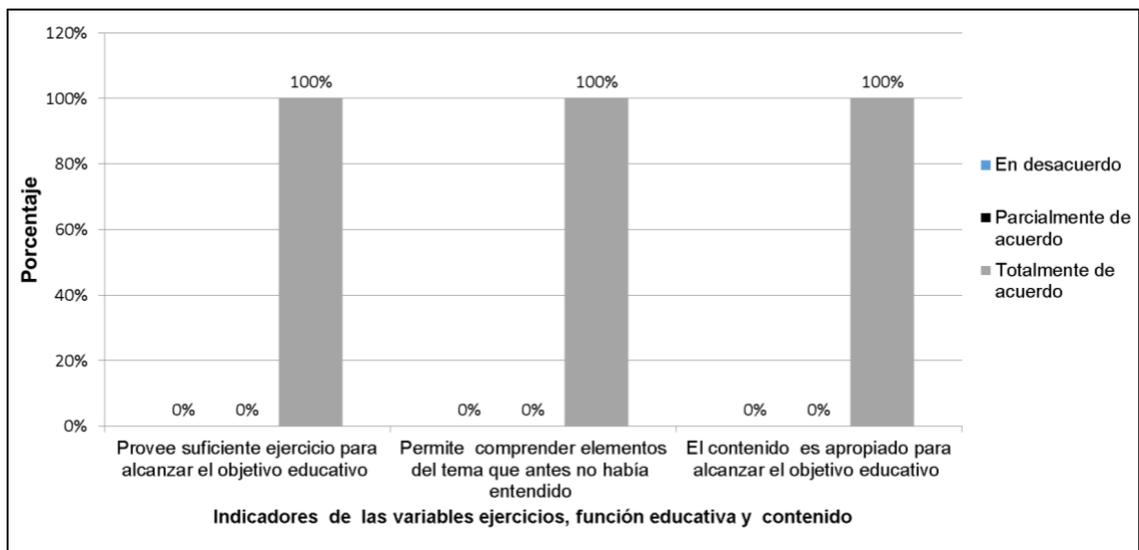


Figura 50 Validación de la propuesta general, porcentaje de respuesta del componente pedagógico.
Fuente: elaboración propia.

7.4.1.2 Componente usabilidad

Variable interactividad página web

La Figura 51 presenta los resultados de la evaluación de la variable interactividad. En ella se aprecia que el 100% de los estudiantes manifiesta estar totalmente de acuerdo en que existe posibilidad de contacto y de envío de mensajes a la autora. En cuanto a la localización de los formularios de redes sociales, un 75% de los estudiantes muestra total acuerdo en que están presentes, mientras un 25% está solo parcialmente de acuerdo con esta afirmación.

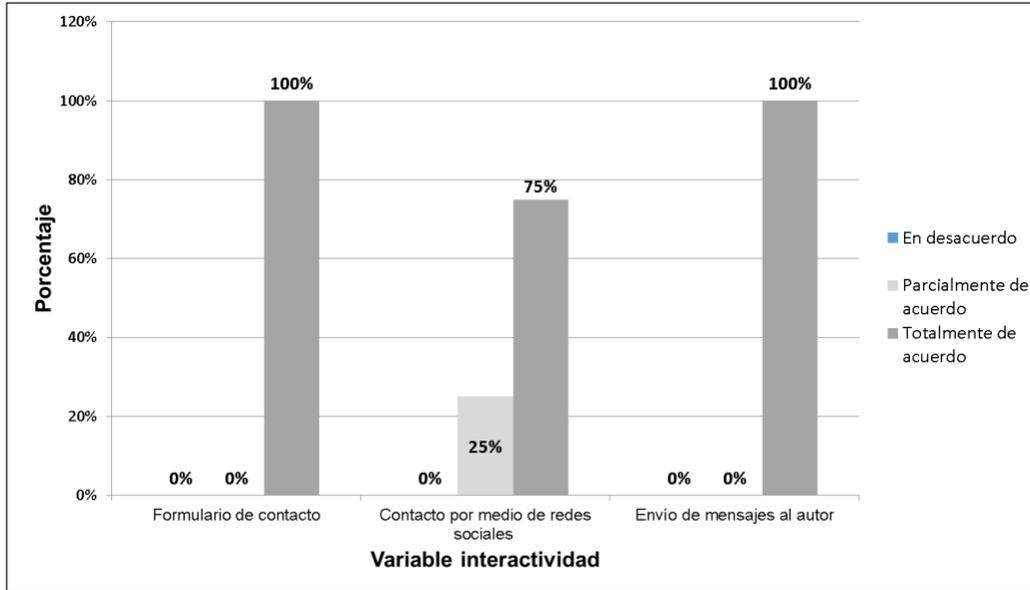


Figura 51 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de la variable interactividad.
Fuente: elaboración propia.

Variable flexibilidad página web

El estudio de la variable flexibilidad se presenta en la Figura 52, por medio de la gráfica de los resultados de los indicadores que lo conforman. En ella se observa que el 6% de los estudiantes manifiestan que no encontraron espacios para búsqueda en la página web, en contraste con un 69% que si los ubican.

Ante la afirmación de que se presenta la posibilidad de acceder a enlaces externos, 75% se muestran totalmente de acuerdo, 25% parcialmente de acuerdo y no hay ninguno en desacuerdo. En el último indicador, el 100% de los estudiantes está totalmente de acuerdo con que la página web les permitió avanzar a un ritmo propio de aprendizaje.

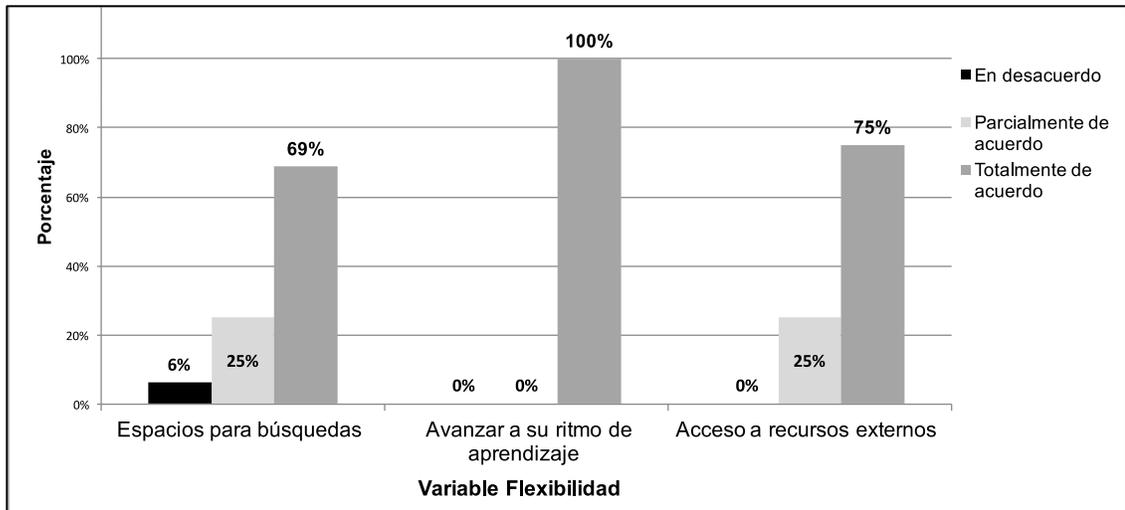


Figura 52 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de la variable flexibilidad.
Fuente: elaboración propia.

Variable estimulación de la página web

La Figura 53 plantea los resultados de la variable estimulación, la cual valora los indicadores de propiedad, pertinencia y la complementariedad de las imágenes, los videos y el audio usados en la página.

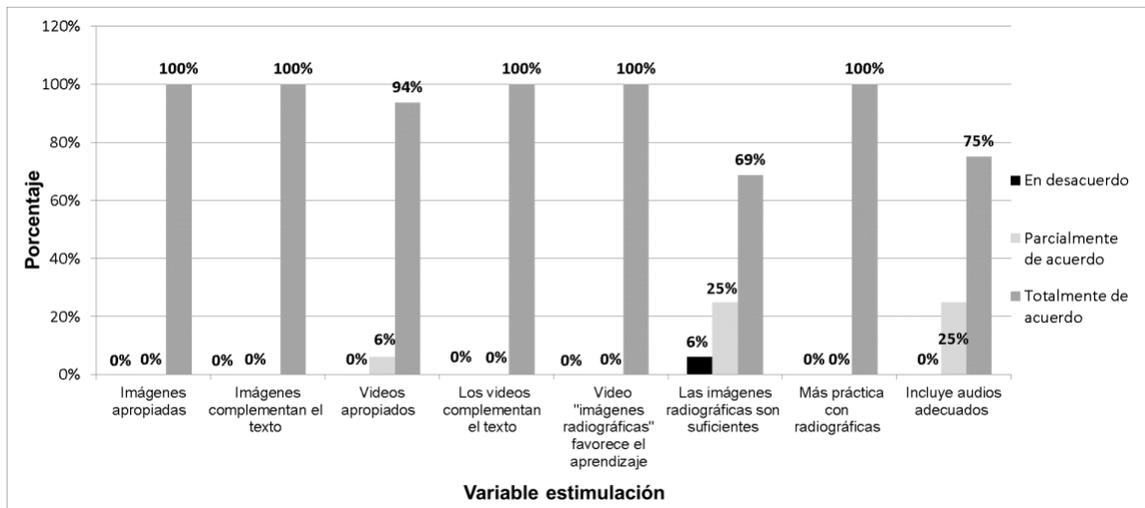


Figura 53 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de la variable estimulación.
Fuente: elaboración propia.

Se encuentra que 100% (N.16) de los educandos está totalmente de acuerdo con que las imágenes son apropiadas y complementan la información textual; de igual forma

que el video "patología pulpar -análisis radiográfico" suplementa la información textual y facilita el aprendizaje del tema.

El mismo rendimiento se presenta en el indicador de que desean más práctica con imágenes radiográficas. Sobre si los videos de la página web son adecuados, 94% dice estar totalmente de acuerdo, 6% parcialmente de acuerdo y 0% en desacuerdo.

La respuesta a la afirmación de que las imágenes radiográficas son suficientes para la comprensión del tema muestra un porcentaje en total acuerdo de un 69% ; 25% está parcialmente de acuerdo y 6% no está de acuerdo. Asimismo, el indicador de audio presenta que un 75% de estudiantes está totalmente de acuerdo en que los audios son apropiados y 25% parcialmente de acuerdo, nadie estuvo en desacuerdo.

Variable navegabilidad de la página web

Esta variable evalúa la movilización entre páginas, la visibilidad de los íconos dispuestos para ello, el uso de los menús y la funcionalidad de los enlaces. Esta información se observa en la Figura 54.

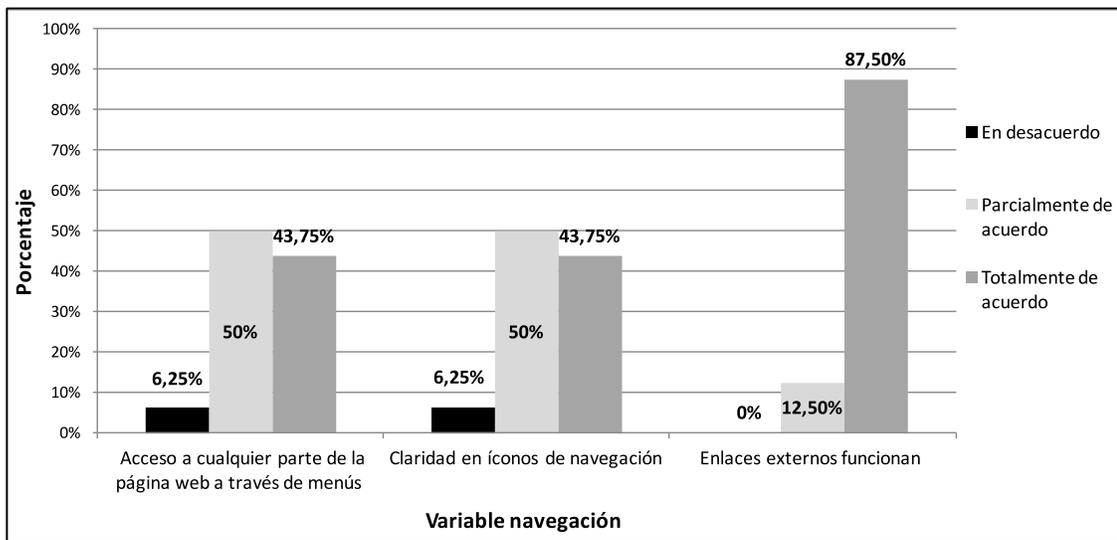


Figura 54 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de la variable navegación.
Fuente: elaboración propia.

Los indicadores sobre la visibilidad de los íconos y la funcionalidad de los menús muestran que solo un 43,75% de los usuarios está totalmente de acuerdo en que son claros y funcionales; un 50% se muestra parcialmente de acuerdo, y un 6,25% está en desacuerdo. Finalmente, en el indicador de funcionamiento apropiado de los enlaces y vínculos externos, un 87,50% de los usuarios está totalmente de acuerdo, 12,50 % parcialmente de acuerdo y 0% en desacuerdo.

Variable credibilidad de la página web

La Figura 55 expone los resultados de los indicadores de la variable credibilidad, según los cuales el 100% coincide totalmente con que el autor de la página web es visible.

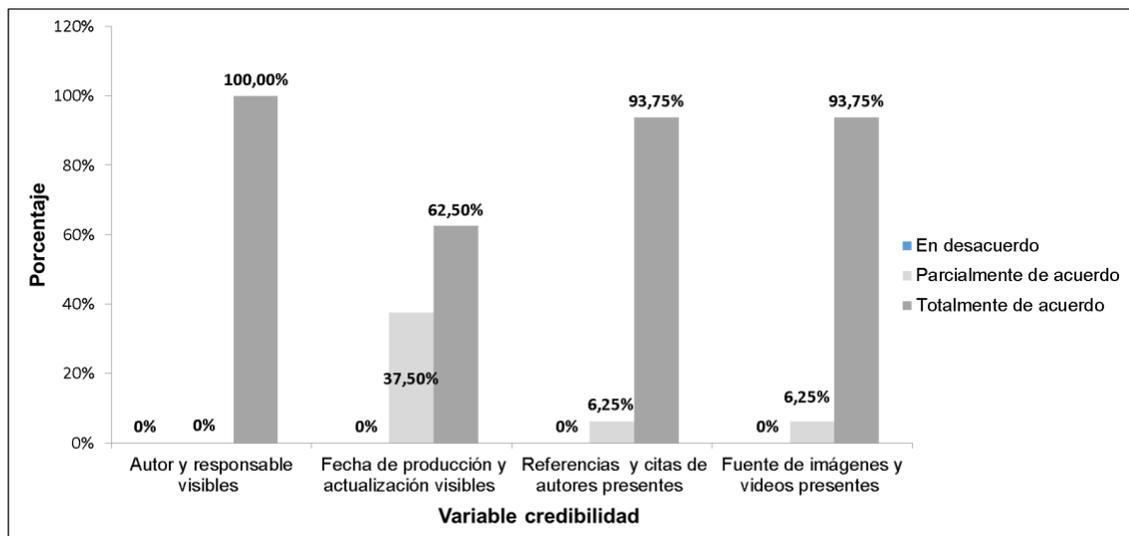


Figura 55 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de la variable credibilidad. Fuente: elaboración propia.

Un 93,5% de usuarios está totalmente de acuerdo en que las referencias y citas de autor, así como la fuente en las imágenes y los videos, se observan claramente; un 6,50% está parcialmente de acuerdo y no hay ninguno en desacuerdo. En cuanto a la visibilidad de la fecha de producción y de la fecha de actualización de los contenidos, disminuye el

porcentaje de los usuarios que concuerdan totalmente en que estas son fácilmente identificables, a un 62,50%.

Variable legibilidad de la página web

La Figura 56 indica que un 100 % de los estudiantes se muestra totalmente de acuerdo en que la combinación de la letra, el fondo y colores permiten una buena lectura. Sin embargo, el indicador de claridad en las imágenes radiográficas muestra que 75% de los estudiantes está totalmente de acuerdo en que son claras, y para la opinión contraria se tiene 6% de ellos.

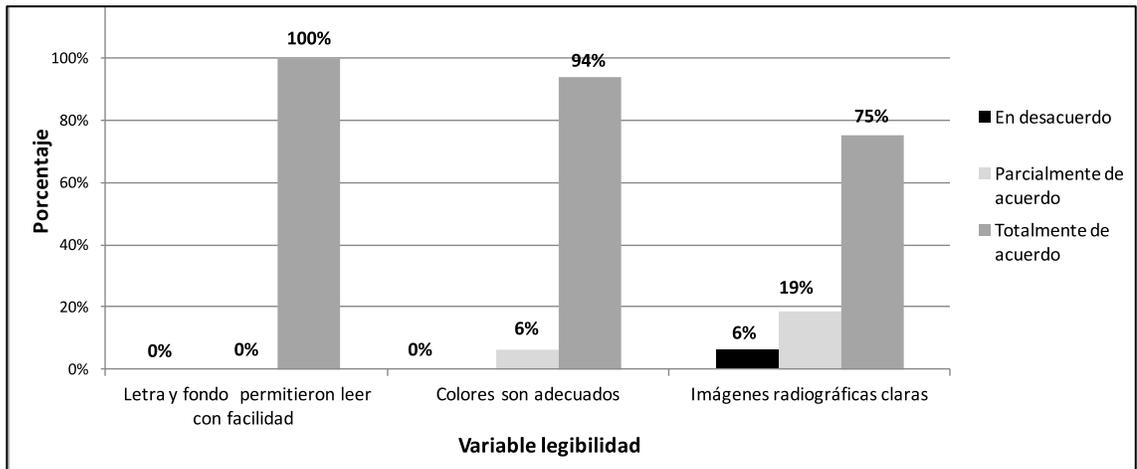


Figura 56 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de la variable legibilidad.
Fuente: elaboración propia.

Variable amigabilidad página web

El estudiantado afirma estar totalmente de acuerdo (100%) en que la página web resultó ser entretenida; sin embargo, ante la afirmación de que un recurso tecnológico es entretenido para el aprendizaje, el porcentaje de estudiantes totalmente de acuerdo disminuye a un 87,5%, y un 12,5 % se manifiesta parcialmente de acuerdo.

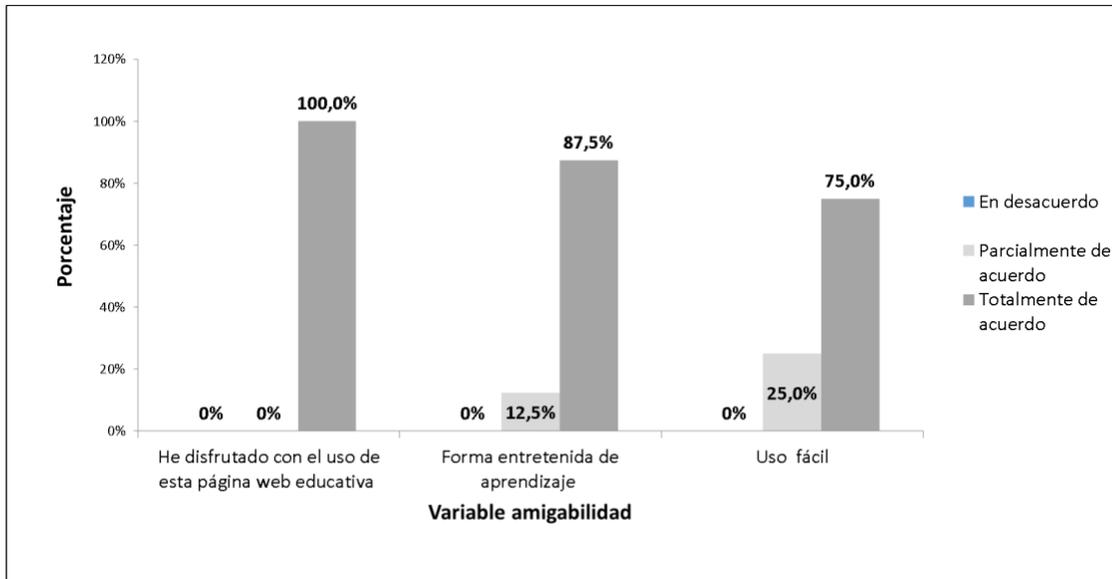


Figura 57 Validación de la página web, porcentaje de respuesta de variable amigabilidad.

Fuente: elaboración propia.

Ante la facilidad del uso de la página web, un 75% está completamente de acuerdo, un 25% en parcial acuerdo, y no hay ninguno en desacuerdo. Estos resultados los ilustra la Figura 57.

Componente usabilidad (variables amigabilidad e interactividad) de la propuesta general

Tabla 27
Validación de amigabilidad e interactividad por parte de los usuarios de la propuesta general.

		Escala							
		Totalmente de acuerdo		Parcialmente de acuerdo		En desacuerdo		Total	
Variable amigabilidad		N	%	N	%	N	%	N	%
1	He disfrutado del aprendizaje mediante la propuesta.	0	0	0	0	1	100	16	100
2	Creo que la combinación de un recurso tecnológico y el apoyo presencial es una forma entretenida de aprendizaje.	0	0	0	0	1	100	16	100
Variable interactividad									
3	Favorece el aprendizaje colaborativo con mis compañeros y con el docente.	15	94	1	6	0	0	16	100

Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la Tabla 27, la variable amigabilidad tuvo una total aceptación; es decir que 100% disfrutó la propuesta y considera que fue una forma entretenida de abordar el aprendizaje. En cuanto a la variable interactividad, uno de los estudiantes (6%) está parcialmente de acuerdo en que se produjo aprendizaje colaborativo, mientras que los demás (94%) dicen estar totalmente de acuerdo en que sí se produjo.

7.4.2 Evaluación de expertos en contenido

Las observaciones se presentan en forma de frases textuales y se detallan a continuación.

Experto uno: "Considero que es una excelente herramienta para complementar la parte teórica y para interiorizarla".

Experto dos: "Es un material que contiene todos los detalles necesarios para fortalecer el aprendizaje requerido."

Experto tres: "Con este recurso se llenan varios vacíos que se venían observando en los estudiantes y lo que considero más importante es ver a los estudiantes entusiasmados con esta herramienta en donde encuentran la información requerida y les permite ponerla en práctica y razonar sus diagnósticos".

Experto cuatro: "Destaco que es una herramienta entretenida para los estudiantes y se aprecian motivados. El recopilar los casos clínicos, prepararlos y explicarlos es una metodología muy completa para la integración de la teoría con la práctica."

Las recomendaciones son las siguientes:

El *Experto uno* se refirió al contraste de la letra con el fondo: "hay zonas en donde se dificulta la lectura por la letra y el fondo brillante, revisar este punto". También el *experto dos* comenta: "El contraste entre el fondo y la letra en algunas partes de la página, desvía la atención y dificulta la lectura".

Experto tres: "(...) video de patología pulpar en radiografías desarrolla en forma muy completa la enfermedad en molares. Podría ser complementario agregar radiografías de la patología en los dientes anteriores".

7.4.3 Evaluación de tecnólogos educativos

De igual forma que los resultados de los expertos en contenido, se muestran las observaciones textuales a continuación.

Tecnólogo educativo uno:

1. Algunos enlaces no funcionan.
2. Los enlaces se podrían pegar para que estos abran en ventanas nuevas, ya que, por ejemplo, al marcar el botón de las redes sociales me lo abre en la misma página, por lo que de repente el usuario podría perderse un "poquito".

3. Esta imagen no lleva a ningún enlace, no sé si es que no funciona o si por el contrario es la leyenda la que debe cambiarse



4. Considero que la información general, así como el cronograma de actividades podría visualizarse una vez que el usuario se ha registrado.

"Finalmente, en términos generales la página presenta un diseño gráfico agradable, fresco y estimulante. La redacción de los textos y las indicaciones guían al usuario para que explore cada uno de los recursos. Me agradó la inclusión de la música como una estrategia complementaria a los procesos de aprendizaje. La sección de imágenes para la práctica del diagnóstico radiográfico estimula mediante preguntas la reflexión de los contenidos. Este recurso es un excelente material para el desarrollo de los contenidos y para el aprendizaje".

Tecnólogo educativo dos:

"Propuesta muy bien elaborada y estructurada, que puede mejorar y completar el aprendizaje clínico del estudiante".

7.4.4 Hoja de resolución de casos clínicos

La tabla 28 que se muestra a continuación, expone los resultados obtenidos a partir de la hoja de respuestas de los casos clínicos resueltos por los estudiantes participantes en la validación.

Tabla 28

Nota promedio obtenida en la validación de la propuesta ABC de patología pulpar en temporales

Patología	Queja principal	Examen Clínico	Examen Radiográfico	Diagnóstico	Nota final
Necrosis pulpar	94,44	88,89	87,5	88,89	90,74
Pulpitis irreversible	92,5	85	75	77,5	75,83
Pulpitis reversible	84,38	81,25	76,78	71,88	78,13
Total	90,44	85,04	79,76	79,4	81,56

Fuente: elaboración propia

7.5 Análisis de los resultados de la validación

7.5.1 Componente pedagógico

Los resultados de la validación de la propuesta educativa ABC Patología Pulpar en Temporales muestran una excelente (100% de concordancia) evaluación del componente pedagógico por parte de los usuarios y los expertos en contenido.

El objetivo general fue presentado en la interfaz de inicio de la página web y en la página de presentación e instrucciones generales, junto con los objetivos específicos de aprendizaje. La evidencia demuestra que resultó claramente visible para todos los evaluadores.

De la misma manera hay concordancia en que el nivel de la guía diagnóstica, el esquema de la misma y las actividades dispuestas para el aprendizaje y la práctica, como el video “signos de patología pulpar en radiografías”, el ejercicio "imágenes radiográficas para la práctica del diagnóstico" y "ABC casos clínicos", tienen un nivel apropiado para el aprendizaje y pueden ser resueltos por los estudiantes luego de su recorrido por la página web y las sesiones presenciales. También la disposición escalonada del nivel de

dificultad de los ejercicios permitió refrescar y mejorar sus conocimientos de una forma aplicada. Lo anteriormente expuesto es destacado por el experto tres, quien afirma que por medio de la propuesta educativa "se llenan varios vacíos que se venían observando en los estudiantes con respecto al diagnóstico de la enfermedad pulpar".

Igualmente, la selección de los elementos necesarios para la comprensión del tema: la información, los textos, las imágenes y el video son coherentes, apropiados y suficientes para alcanzar el objetivo educativo y así evaluada por todos los validadores. Inclusive uno de los expertos indica que "(...) todos los detalles necesarios para fortalecer el aprendizaje requerido se encuentran en la propuesta didáctica".

El análisis muestra que la función educativa del recurso ha sido muy bien lograda y esto es reforzado por las afirmaciones de los expertos en contenido, quienes destacan, por ejemplo: "(...) que es una excelente herramienta para complementar la parte teórica e interiorizarla". Así la propuesta educativa ayuda a compensar una de las carencias conocidas en la enseñanza de la odontología, mencionadas por autores como Campo et al. (2009), Fugill (2005) y Gerzina et al. (2005): la falta de contextualización de los aprendizajes teóricos.

La selección de la metodología de enseñanza basada en la resolución de casos clínicos es destacada por el experto cuatro, quien refuerza que se logró una metodología muy completa para la integración de la teoría con la práctica; reafirmando con esto lo dicho por autores como Campo et al. (2009), respecto a esta metodología permite un aprendizaje flexible y ayuda al desarrollo de destrezas clínicas en odontología.

El experto tres menciona que con esta herramienta no solo se encuentra la información requerida, sino que les permite ponerla en práctica y razonar sus

diagnósticos. Esta es una observación muy valiosa porque refleja que se logró la finalidad de la metodología basada en el aprendizaje por medio de casos clínicos, que es estimular la habilidad del pensamiento crítico (Behar-Horenstein et al., 2015; Campo et al., 2009; Johnsen et al., 2012; Roca, 2013a).

7.5.2 Componente usabilidad

La página web se presentó a los estudiantes como un recurso de apoyo complementado con las sesiones presenciales para el proceso de interactividad docente-estudiante y estudiante-estudiante. Asimismo, la página web facilita diferentes recursos para contactar al instructor en caso de ser necesario: 1. el formulario de contacto en los diferentes ejercicios (para aclarar dudas o hacer comentarios) y 2. el formulario de redes sociales. Estos formularios fueron identificados claramente por un 75% de los usuarios, mientras un 25 % se muestra parcialmente de acuerdo con su visibilidad.

Es importante destacar que ninguno de los estudiantes recurrió al contacto asincrónico; se mantuvo en espera de las sesiones presenciales para aclarar dudas, donde sí se produjo mucha discusión de los puntos que no habían quedado claros. Podría interpretarse que existe una mayor comodidad en resolver sus dudas presencialmente.

Otro aspecto evaluado en la variable interactividad es la opinión sobre el aprendizaje colaborativo por medio de la propuesta general, el cual se trabajó en discusiones grupales y la resolución de casos clínicos en parejas, encontrando una excelente apreciación del 94% de total concordancia, lo que refleja que con la propuesta se alcanzó una función enriquecedora y extensiva (Ferrer, 2005), y se logra la interacción social propuesta por Area et al. (2012) para la elaboración de nuevos significados.

La siguiente variable estudiada fue la de flexibilidad, aspecto que fue destacado como una necesidad importante de lograr en la población de estudio, dadas las necesidades planteadas en el contexto de la investigación, como la amplia carga académica y, por lo tanto, la necesidad de estimular un ritmo personal de aprendizaje y avance, en función de las necesidades de tiempo, horarios e intereses.

El potencial de flexibilidad se trató de ampliar por medio de los enlaces externos que vinculan el ABC de patología pulpar con las páginas web de las de las principales Academias de Odontopediatría, también se colocaron formularios de búsqueda dentro de cada interfaz para la revisión interna del contenido y mediante artículos científicos seleccionados para ampliar el conocimiento de la patología pulpar.

El avance individual o ritmo propio de aprendizaje en la página web, conocido por Galvis (1992) como “control” y por Marzal et al. (2008), como “flexibilidad”, fue considerado posible por el 100% de los usuarios; es decir, reconocen que pueden decidir su secuencia de acceso a la información haciendo más importante el aprendizaje.

Los resultados anteriores contrastan con los del segundo y tercer indicador. Solamente un 59% de los usuarios identificó los espacios de búsqueda con claridad, y un 6% del todo no los localizó; asimismo, porcentajes similares se obtienen en la valoración de los enlaces externos, que son totalmente visibles para el 75% de los estudiantes, mientras que el 25% restante presenta dudas al respecto.

En la primera sesión de trabajo se explicó a los estudiantes el funcionamiento de los formularios de búsqueda y de la posibilidad de recurrir a la información fuera de la página ABC por medio de enlaces externos, una razón para la no identificación de estos espacios podría ser que los formularios resultaron insuficientes y que es necesario

colocarlos en todas las páginas que así lo permitan. Se continuó con el análisis de la variable estimulación, cuyos indicadores son la pertinencia, la complementariedad y la conveniencia de los recursos elegidos para el desarrollo de la propuesta, el audio, el video, los sonidos, las imágenes y las radiografías. Los resultados demostraron una total conveniencia y complementariedad de las imágenes seleccionadas y del video de signos de patología pulpar en radiografías. Este video fue elaborado por la autora y tuvo excelente aceptación por parte de los estudiantes, tanto en pertinencia como en facilitador del aprendizaje de los signos que deben buscar en las radiografías para identificar la enfermedad pulpar.

En cuanto a las imágenes radiográficas, todos los participantes coincidieron en que es apropiado contar con más ejercicios; un 25 % de ellos manifestó que dudan de que la cantidad de radiografías dispuestas sea suficiente para lograr un total dominio del tema y 6% están completamente seguros de necesitar más práctica con radiográficas. Cabe recordar que este es el gran vacío encontrado en el diagnóstico del problema; por tanto, es un resultado que debe ser considerado y reforzado en forma prioritaria para la implementación de la prueba de campo.

La variable con el menor rendimiento de aceptación por parte de los estudiantes fue la de navegación, en sus indicadores de movilización entre páginas y la visibilidad de los íconos dispuestos para ello. Tan solo para un 43,75% de los estudiantes los comandos de navegación estuvieron totalmente claros, un 50% dudó de ello y un 6,25% está en contra. Lo anterior pudo deberse a que el menú principal se dispuso solo en la página de inicio, y el usuario debía volver siempre a esta interfaz para ubicarse. También los indicadores de

navegación siguiente y anterior solo se encontraban al final de cada página, por lo que resultaron poco visibles.

El funcionamiento de los enlaces externos fue aprobado totalmente por un 87% de los estudiantes y ninguno estuvo en contra. Por lo tanto, la mayoría de los usuarios que visitaron las páginas de las diferentes academias de odontopediatría a nivel mundial, como la AAPD, ALOP y AEO, tuvieron acceso a las páginas respectivas, lo que resulta satisfactorio porque aprendieron a visitar sitios web de excelente contenido académico y científico.

Otro indicador es el de credibilidad o autoría. Según autores como Marzal et al. (2008), la autoría es un criterio importante como indicador de calidad de un recurso educativo didáctico, por el respaldo y fundamentación que refleja. Para la página web ABC de patología pulpar en temporales se logra un 93,75% de total acuerdo en que el autor de la página, las fuentes de las imágenes y los videos y las citas y referencias de autores están presentes.

Siguiendo las recomendaciones de Marquès (1999) de buscar el diseño de un espacio web agradable con un balance estético en sus elementos, se alcanzó una aprobación del 100% de los estudiantes en este indicador, pero es importante destacar que los expertos uno y dos mencionan que hay espacios donde el contraste entre el fondo y la letra desvía la atención y dificulta la lectura, comentario que deberá ser tomado en cuenta en las recomendaciones que se elaboren.

En el apartado de claridad de las radiografías, la aprobación de los estudiantes es de un 75%. Se ha trabajado con el banco de imágenes de la institución y, en ocasiones, la calidad no es la óptima. Otro aspecto que puede influir es que un diagnóstico se realiza

con base en la unión de diferentes criterios; en ocasiones la radiografía no presenta indicios de alteración o no son totalmente claros, no por la calidad de la radiografía, sino porque aún los signos radiográficos de enfermedad no se han manifestado claramente, por ejemplo, porque el proceso de destrucción en el hueso es apenas incipiente y pasa desapercibido en el trabeculado óseo.

Finalmente, los resultados más gratificantes se obtienen de la variable amigabilidad. Un 100% de los usuarios manifestó que disfrutaron aprendiendo con la propuesta, y un 87,5% que ésta fue entretenida, lo que fue resaltado por las afirmaciones de los docentes, como los expertos tres y cuatro, quienes manifiestan que los estudiantes realmente se mostraron motivados y entusiasmados con la herramienta.

Al vincular los resultados anteriores, llama la atención que 25% de los estudiantes se muestran indecisos en afirmar que el uso de la página es fácil, y es importante recordar que los usuarios son novatos en el aprendizaje por medio de recursos digitales; por tanto, esto pudo haber influenciado su apreciación de facilidad del uso del recurso.

7.5.3 Prueba de casos clínicos

En la tabla 28 es posible observar como la habilidad de diagnóstico de la patología pulpar en temporales mejoró en los estudiantes que realizaron la validación. El aumento en la nota promedio al resolver los casos clínicos se aprecia en todas las etapas del diagnóstico; solamente en la etapa de queja principal en la pulpitis reversible se observa una disminución de la nota promedio, lo que podría deberse a la mayor complejidad de los casos preparados para la actividad. Todas las notas promedio superan el baremo de 70.

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego del análisis integral desde el punto de vista del estudiante, de los docentes y de los resultados de la evaluación de casos clínicos, se confirman las debilidades en la identificación de signos y síntomas para la discriminación de la patología pulpar, planteadas en el problema de estudio. Dichas deficiencias son identificadas y cuantificadas por medio de esta investigación, y para lograr un acercamiento desde la tecnología educativa y apoyar el proceso, se implementó la propuesta didáctica ABC de Patología Pulpar en Temporales. Las siguientes son las conclusiones que se obtienen producto de la investigación, en respuesta a los objetivos de aprendizaje.

8.1. Conclusiones

8.1.1 Objetivo específico uno

- La principal fortaleza que identifican los educandos sobre su desempeño durante el proceso de diagnóstico de una pieza afectada por enfermedad pulpar es la toma de la anamnesis y la queja principal del paciente, donde sienten seguridad en su habilidad comunicativa, y apuntan que, a través de una apropiada conversación con el paciente, identifican aquellos aspectos relevantes de la historia (síntomas) que pueden guiarlos a un diagnóstico correcto. Desde el punto de vista docente hay coincidencia al mencionar que realizan una buena historia clínica como principal fortaleza de la población estudiantil.
- En cuanto a las debilidades en el proceso diagnóstico, los estudiantes consideraron que es durante el examen radiográfico donde tienen mayores dificultades debido a complicaciones en el manejo de las técnicas radiográficas, en el manejo de conducta del niño y en la manipulación de las radiografías, aspectos fundamentales

para lograr una apropiada calidad radiográfica, sin la cual no es posible identificar los signos de enfermedad pulmonar.

- Asimismo, el estudiantado reconoció que en la lectura de las imágenes radiográficas no tenía claro cómo se ven los signos radiográficos de enfermedad pulmonar, lo que significa que hay una fuerte debilidad en aspectos de contenido básicos para el diagnóstico.
- La opinión del profesorado con respecto a las debilidades también refuerza que es en la etapa del análisis radiográfico donde se evidencia mayor carencia por parte del estudiantado, y agregan otros dos aspectos más: falta de dominio de los contenidos teóricos necesarios y carencia de actividades de práctica y experiencias clínicas previas que les permitan asimilar estos conceptos. En este último punto, su opinión es coincidente con la literatura revisada, situación evidenciada ampliamente por autores como Campo (2009), Crespo, (2001) y Gerzina et al. (2005).

8.1.2 Objetivo específico dos

- La etapa que fue llevada a cabo con mayor dominio en el diagnóstico de la enfermedad pulmonar es la de anamnesis y queja principal; así, la percepción de los estudiantes entrevistados y de los docentes, con respecto a fortalezas, es confirmada por los resultados de la evaluación. Por tanto, sus habilidades comunicativas y como entrevistadores son muy apreciables.
- La nota promedio general obtenida por la población de estudio (66,6) en la evaluación de casos clínicos demostró que los conocimientos son insuficientes para el diagnóstico de la enfermedad pulmonar. Asimismo, la nota final promedio por

patología prueba que existen deficiencias severas en el proceso de diagnóstico de la pulpitis reversible (55,3) e irreversible (63,8).

- La nota promedio general (80) obtenida por el estudiantado demostró que su capacidad de diagnóstico de la necrosis pulpar sí es suficiente, siendo esta la única de las tres patologías estudiadas que sí reconoce y en la que se relacionan apropiadamente los signos clínicos de absceso y fístula y sus manifestaciones radiográficas.
- Al estudiar el proceso diagnóstico en etapas, se determina que el examen radiográfico y la emisión de diagnóstico son las más deficientes en las tres patologías, inclusive en la necrosis pulpar, donde apenas alcanzaron el baremo de suficiencia (70).
- Al presentarse deficiencias severas en el examen radiográfico, tanto de la pulpitis reversible como la irreversible, los estudiantes no establecieron un juicio diagnóstico certero, debido a que los hallazgos por etapas deben unirse e integrarse para obtener el diagnóstico correcto.
- El plan remedial debió fortalecer:
 - Los contenidos teóricos básicos para identificar los síntomas y signos de la enfermedad pulpar.
 - El análisis radiográfico.
 - El proceso de razonamiento diagnóstico.

8.1.3 Objetivo específico tres

- La propuesta educativa ABC de Patología Pulpar en Temporales abordó con éxito las necesidades del diagnóstico, los resultados obtenidos en la validación a través de la hoja de resolución de casos clínicos incluida en la actividad final, muestran un correcto abordaje para mejorar la habilidad diagnóstica de la enfermedad pulpar: Esta mejora se comprueba a través del aumento de la nota promedio por etapa y por patología, obtenidas por los estudiantes.
- El aprendizaje basado en casos clínicos mediante un componente virtual y uno presencial permitió un aprendizaje flexible, liderado y controlado por el estudiante, destacado así por usuarios y expertos.

Hasta el momento de ingresar a la clínica, el estudiante ha aprendido teoría en forma independiente de la práctica. Está acostumbrado a procesos de memorización de información y no ha realizado la asimilación necesaria. La propuesta didáctica ABC es un ejemplo de la aplicación exitosa del aprendizaje basado en problemas (casos clínicos) en odontopediatría, realizando las adaptaciones que el contexto educativo requiere; entre ellas la implementación de una página web como apoyo a la metodología.

Un logro obtenido son las menciones de los expertos sobre la capacidad de la propuesta de favorecer la interiorización de los contenidos, poniéndolos en práctica y requiriendo del cognoscente razonar el diagnóstico, lo que beneficia su habilidad del pensamiento crítico.

- Desde el criterio de docentes expertos, ellos percibieron en el estudiantado participante mayor interés y motivación. Esto es un punto importante de valorar

en el desarrollo de futuras propuestas educativas en el ambiente clínico odontológico.

- Por medio de las discusiones de casos clínicos generadas en las sesiones presenciales, los estudiantes pudieron conversar y comentar entre ellos, favoreciendo el aprendizaje colaborativo, al colocarlos en una posición de análisis y razonamiento, donde es importante no solo la conclusión sino todo el proceso que lleva a ella. La forma de aprender a diagnosticar es diagnosticando, el estudiante debe aprender aplicando los contenidos, integrando los registros y discutiendo los resultados; esta es la forma más apropiada de contextualizar el aprendizaje y aplicar el pensamiento crítico.
- El exitoso desempeño de los usuarios refuerza la posibilidad de apoyarse en materiales educativos computarizados para favorecer los procesos de aprendizaje. La disponibilidad de contar con teléfono inteligente, computadora o tableta, el acceso a Internet y las particularidades del contexto permitieron esta posibilidad, que cumplió como alternativa eficaz y entretenida para complementar el proceso clínico.
- Los resultados del componente usabilidad de la página, mostraron algunos resultados regulares que deben ser corregidos para mejorar la experiencia del usuario; entre ellos la visibilidad del menú principal, de los formularios de contacto, de búsqueda y de los íconos de navegación.
- Debido al tipo de propuesta mixta, las sesiones presenciales cumplieron a cabalidad con favorecer la variable interactividad, porque el estudiante podía evacuar sus dudas en forma directa con el instructor o con sus compañeros, por lo

que los formularios de contacto y redes sociales no tuvieron la misma relevancia que tendrían en un componente 100% virtual.

- La poca experiencia en el aprendizaje mediante recursos digitales debe considerarse y generar mayor énfasis en las instrucciones a los usuarios y en hacer más evidentes todos los comandos de movilización durante la inducción o sesión introductoria.
- Se identifica que la etapa de mayores dificultades para el estudiante durante la elaboración del diagnóstico es la preparación de los registros radiográficos y su análisis, y luego la integración con el resto de la información clínica. Esta necesidad se consideró en forma prioritaria dentro de la propuesta; sin embargo, algunos estudiantes piensan que la evaluación radiográfica debe practicarse más. Se detecta que el cognoscente aprendió muy rápidamente a identificar las lesiones evidentes; no obstante, los signos radiográficos iniciales o incipientes se le dificultan más. El estudiante siente gran necesidad de realizar estos ejercicios y existe gran variabilidad en la forma en cómo se aprecian las alteraciones y las variaciones de lo normal entre pacientes; por tanto, entre mayor cantidad de radiografías analice y relacione con los síntomas y signos clínicos, mayor será su seguridad en el diagnóstico.

8.2. Recomendaciones

A continuación, se exponen los cambios que deben implementarse en los aspectos de navegabilidad y flexibilidad antes de aplicar la propuesta de solución. También se brindan recomendaciones para futuros proyectos que puedan estar relacionados directa o indirectamente con el problema de estudio de esta investigación.

8.2.1 Objetivos de aprendizaje específicos uno y dos

- Es necesario que el Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia fortalezca el acompañamiento que se brinda a la población estudiantil durante el proceso de toma de radiografías y el análisis radiográfico, esto porque es un examen fundamental no solo para el diagnóstico de la enfermedad pulpar en dientes temporales, tema de esta investigación, sino para el diagnóstico de todas las patologías que sufre el menor de edad en su sistema bucodentomaxilofacial, como las caries dentales y otros. Si el estudiantado está presentado problemas desde el inicio del examen radiográfico, en aspectos como la técnica y el manejo de la conducta del menor, esto afecta la calidad del examen que realizará.
- La metodología de aprendizaje de casos clínicos es una excelente forma de compensación para la carencia de contextualización de la teoría. Se motiva al Departamento a utilizarla como estrategia dentro de las asignaturas teóricas para favorecer el aprendizaje del estudiante y la asimilación de los contenidos.

8.2.2 Objetivo de aprendizaje específico tres

- Para la implementación de campo es necesario mejorar la navegación, agregando el menú principal a todas las páginas. También es necesario mejorar la visibilidad de los íconos, colocándolos en la parte superior de la página o por medio de

modificaciones en el color del botón, para que sean más llamativos dentro de cada interfaz.

- Es necesario mejorar la visibilidad de los formularios de contacto, búsqueda y redes sociales antes de la implementación de la prueba de campo y complementar lo anterior estimulando su utilización. Puede realizarse una inducción más extensa para el uso de la página antes de iniciar la propuesta.
- Se recomienda aumentar el número de radiografías y fotografías clínicas para la práctica y complementar con mayor cantidad de la zona anterior.
- El video de patología pulpar en radiografías resultó de gran utilidad para los estudiantes, sintetiza en pocos minutos lo que debe buscarse en el análisis radiográfico, pero lo aborda solo para las piezas molares. Se recomienda incorporar también ejemplos del desarrollo de la patología en piezas anteriores.
- En cuanto al contraste entre la letra y el fondo es necesario, previamente a su utilización, acudir a un diseñador gráfico para evaluar si es posible modificar la plantilla de fondo, pues esta tiene derechos reservados.
- Se recomienda implementar más estrategias digitales para complementar el aprendizaje de los estudiantes de práctica clínica, pues existen los recursos necesarios y las posibilidades contextuales para ello. Sin embargo, debe investigarse si los docentes conocen las posibilidades de los recursos y herramientas digitales, y mostrarles las experiencias positivas que han sido reportadas por la literatura para motivarlos a incursionar y explorar los resultados que pueden obtener con estos materiales.

- La preparación de materiales (videos, imágenes radiográficas y clínicas) es muy importante para el desarrollo de futuras propuestas. Se recomienda al Departamento de Odontopediatria y Ortodoncia ir elaborando un banco digital de estos elementos, para utilizarlos posteriormente. Este es un proceso en el que podrían colaborar todos los docentes cuando observen registros de buena calidad o situaciones clínicas interesantes de documentar, para la ilustración de los estudiantes.

REFERENCIAS

REFERENCIAS

- AAPD. (2017). Guideline on Pulp Therapy for Primary and Immature Permanent Teeth. *AAPD Reference Manual*. Recuperado de http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/G-Pulp1.pdf
- Acuña, O., Silva, G., y Maluenda, R. (2009). Comparación de estilos de aprendizaje de los estudiantes de las carreras del área de la salud, Universidad de Antofagasta. *Rev Educ Cienc Salud*, 6(1), 20-27.
- Aguilar, I., Ayala, J., Lugo, O., y Zarco, A. (2014). Análisis de criterios de evaluación para la calidad de los materiales didácticos digitales. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 9(25), 73-89. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/924/92429919005/>
- Aguilar, G. (2017). *Desarrollo de una propuesta pedagógica para apoyar el proceso de inducción a estudiantes de la Escuela de Ciencias de la Comunicación Colectiva, Universidad de Costa Rica* (Tesis de licenciatura). Universidad Estatal a Distancia. Recuperado de [http://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/120809/1668/1/Desarrollo de una propuesta pedagogica.pdf](http://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/120809/1668/1/Desarrollo%20de%20una%20propuesta%20pedagogica.pdf)
- Alsheneifi, T., & Hughes, C. (2001). Reasons for dental extractions in children. *Journal of American Academy of Pediatric Dentistry*, 23(2), 109-112. Recuperado de <http://www.aapd.org/assets/1/25/alsheneifi-23-02.pdf>
- Alva, M. (2005). *Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad en Sitios Web Educativos*. (Tesis doctoral) Universidad de Oviedo. Recuperado de <http://di002.edv.uniovi.es/~cueva/investigacion/tesis/Elena.pdf>
- Area, M. (2003). *De los web educativos al material didáctico web*. Recuperado de <http://webpages.ull.es/users/manarea>
- Area, M., Guarro, A., y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, 35, 46-74. doi: 10.3989/redc.2012.mono.977
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Barberá, E., Bolívar, A., Ramón, C., Coll, C., Fuster, J., María, G., López, A. (2000). *El constructivismo en la práctica. Claves para la innovación educativa 2*. Caracas: Laboratorio Educativo.
- Barbería, E. (2010). *Odontopediatría*. Barcelona: Masson.

- Barrows, H. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481-486. doi:10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x
- Behar-Horenstein, L., Catalanotto, F., & Nascimento, M. (2015). Anticipated and Actual Implementation of Case-Based Learning by Dental Faculty Members During and After Training. *Journal of Dental Education*, 79(9), 1049-60. Recuperado de <http://www.jdentaled.org/content/79/9/1049.full?sid=7e6070a8-daed-4d48-a17f-6ab8117a75ab>
- Behar-Horenstein, L., Schneider-Mitchell, G., & Graff, R. (2009). Promoting the teaching of critical thinking skills through faculty development. *Journal of dental education*, 73(6), 665-75. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19491344>
- Blanco, O., Díaz, L., y Cárdenas, M. (2011). El método científico y la interdisciplinariedad en el abordaje del Análisis Diagnóstico. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 25(2), 29-39. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/ehost/detail/detail?sid=2a641709-8fcf-4940-bb98-b8b65ba6bb8b%40sessionmgr101&vid=0&hid=102&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#AN=61203745&db=ehh>
- Bou, J. (2005). *Coaching para docentes: el desarrollo de habilidades en el aula*. Alicante: ECU. Recuperado de <http://site.ebrary.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/lib/sibdilibrosp/reader.action?docID=10431025>
- Brazuelo, F., y Cacheiro, M. L. (2010). Diseño de páginas web educativas para teléfonos móviles. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(32). doi:10.21556/EDUTECH.2010.32.437
- Bueno, C., y Gil, P. (2007). Web docente: estructura y procedimientos básicos de gestión eficaz. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(1), 37-50. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/274/27421104/>
- Bullón, P., Cabero, J., Llorente, M., Machuca, M., Machuca, G., y Román, P. (2009). *Utilización de las TIC en la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla*. Sevilla: SAV Universidad de Sevilla. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/268343894_Utilizacion_de_las_TIC_en_la_Facultad_de_Odontologia_de_la_Universidad_de_Sevilla
- Cabero, J., y Llorente, C. (2015). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje, 12(2), 186-193. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/695/69542291019.pdf>

- Cabero, J. (2006). Cap 2. Tecnología Educativa, su evolución histórica y su conceptualización. *En Tecnología Educativa* (pp 13-28). Madrid: Mc Graw Hill. Recuperado de http://mc142.uib.es:8080/rid=1JGRDVCYP-22JJ5G2-V10/Capitulo_Muestra_Cabero_8448156137.pdf
- Cacheiro, M. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit : revista de medios y educación*, 39, 69-81. Recuperado de <http://espacio.uned.es/fez/view/bibliuned:425-Mlcacheiro-5010>
- Calatrava, L. (2010). Educación por competencias en odontología. *Acta Odontológica Venezolana*, 48(1), 101-106. Recuperado de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2010/1/art-17/>
- Cameron, A., y Widmer, R. (2010). *Manual de odontología pediátrica*.(3a. Ed). Barcelona: Elsevier
- Campo, J., Cano, J., Herrera, D., Bascones, J., Nova, J., Gasco, C., y Bascones, A. (2009). Aplicación de un sistema mixto de Enseñanza Tradicional/Aprendizaje Basado en Problemas en la asignatura de Urgencias en Odontología, 20(1), 1130-2496. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/220897558/fulltextPDF/E4A475D41D254CEDPQ/1?accountid=28692>
- Chambers, D. (1998). Competency-based dental education in context -. *European journal of dental education*, 2(1), 8-13. doi:10.1111/j.1600-0579.1998.tb00029.x
- Chambers, D. (2009). Lessons from students in a critical thinking course: a case for the third pedagogy. *Journal of dental education*, 73(1), 65-82. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19126768>
- Chambers, D. (2012). Learning curves: what do dental students learn from repeated practice of clinical procedures? *Journal of dental education*, 76(3), 291-302. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22383597>
- Consejo Universitario. (2001) Reglamento Académico de Régimen Estudiantil, Pub. L. No. Sesión 4632-03, 09/05/2001. Recuperado de http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf
- Corona, L. (2006). Las bases psicopedagógicas para la adquisición de habilidades. Un ejemplo de su aplicación a través de la habilidad diagnosticar. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*, 4(2), 40-42. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/revista/12103/A/2006>

- Crespo, K. (2001). *Características del proceso de razonamiento en las destrezas de diagnóstico de dentistas expertos, competentes y principiantes*, (tesis doctoral). Universidad de Puerto Rico. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15576812>
- Cruess, R. L., Cruess, S. R., & Steinert, Y. (2016). Amending Miller's Pyramid to Include Professional Identity Formation. *Academic Medicine*, 91(2), 180-185. doi:10.1097/ACM.0000000000000913
- Dabuleanu, M. (2013). Pulpitis (Reversible/Irreversible): *Journal of the Canadian Dental Association*, 79(4), 1-4. Recuperado de <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/ehost/detail/detail?sid=98d08dd9-585f-4590-8d48-b987b702d818%40sessionmgr4006&vid=0&hid=4106&bdata=JnNpdGU9ZWZWhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#AN=90402764&db=ddh>
- Dávila, A. y Ruiz, B. (2016). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario. *Revista de Educación a Distancia*, 49 (12), 1-21. Recuperado en <http://revistas.um.es/red/article/view/257681>
- Dean, A., McDonald, R. E., & Avery, D. (2014). *McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent*. Missouri: Mosby.
- Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia. (2017). *Programa O-0540 II-2017*. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México DF: Mc Graw-Hill. Recuperado de <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=SIDINA.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=003250>
- Díaz, J., Gallego, B., y León, A. (2006). El diagnóstico médico: bases y procedimientos. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 22(1). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252006000100007
- Esteban, M. (2002). El diseño de entornos de aprendizaje constructivista. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 6 (noviembre), 1-12. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/547/54700601.pdf>
- Facultad de Odontología. (2014). Plan de Estudios de la Licenciatura en Odontología. Universidad de Costa Rica. Recuperado de <http://www.fodo.ucr.ac.cr/node/29>

- Fernández, T. (2012). *Patologías pulpares y tratamientos endodónticos en dientes primarios. Estudio de casos*. Universidad Central de Venezuela. (Tesis de posgrado). Recuperado de http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/4054/1/T026800005283-0-_Teresita.Fernandez_finalpublicacion.pdf_-000.pdf
- Ferrer, R. (2005). Diseño de páginas web en educación. *Tendencias pedagógicas*, (10), 199-222. Recuperado de http://tcna.primo.hosted.exlibrisgroup.com/primo_library/libweb/action/display.do?tabs=detailsTab&ct=display&fn=search&doc=TN_dialnetART0000229008&indx=2&recIds=TN_dialnetART0000229008&recIdxs=1&elementId=1&renderMode=popPedOut&displayMode=full&frbrVersio
- Ferro, C., Martínez, A. I., y Otero, M. C. (2009). Ventajas del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(29), 1-12. doi:10.21556/EDUTECH.2009.29.451
- Fowler, J. (2012). Teaching and learning. Part 2: Teaching clinical skills. *Dental Nursing*, 8(7), 456-458. doi:10.12968/denn.2012.8.7.456
- Fugill, M. (2005). Teaching and learning in dental student clinical practice. *European Journal of Dental Education*, 9(3), 131-136. doi:10.1111/j.1600-0579.2005.00378.x
- Galvis, A. (1992). *Ingeniería del software educativo*. Bogotá: Uniandes.
- Galvis, A. (1993). Evaluación de Materiales y Ambientes Educativos Computarizados.. *Informática Educativa Proyecto SIIE*, 6(1), 9-27. Recuperado de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-127612_archivo.pdf
- Galvis, A. (1998). Educación para el siglo XXI apoyada en ambientes Interactivos, Lúdicos, Creativos y Colaborativos. *Informática Educativa*, 11(2), 169-192. doi:10.1057/palgrave.jors.2602081
- García, M., Amaya, B., y Barrios, Z. C. (2007). Pérdida prematura de dientes primarios y con la edad y el sexo en preescolar. *Revista Odontológica de Los Andes*, 2(2), 12-16. Recuperado de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/odontoula/article/view/7250/7121>
- Gerzina, T., McLean, T., & Fairley, J. (2005). Dental clinical teaching: perceptions of students and teachers. *Journal of dental education*, 69(12), 1377-84. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16352774>

- Gerzina, T., Worthington, R., Byrne, S., & Gerzina, T. (2003). Student Use and Perceptions of Different Learning Aids in a Problem-Based Learning (PBL) Dentistry Course. *Journal of Dental Education*, 67(6), 641-53. Recuperado de <http://www.jdentaled.org/content/67/6/641.full.pdf>
- González, D., y Marcos, M. (2013). Responsive web design: diseño multidispositivo para mejorar la experiencia de usuario. *BID*, 31. Recuperado de <http://bid.ub.edu/pdf/31/es/gonzalez2.pdf>
- González, M., Kasim, N. H., & Naimie, Z. (2013). Soft skills and dental education. *European Journal of Dental Education*, 17(2), 73-82. doi:10.1111/eje.12017
- Grund, F. B., y Cacheiro, M. L. (2010). Diseño de páginas web educativas para teléfonos móviles. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(32). doi:10.21556/EDUTECH.2010.32.437
- Guitar, M. (2011). Aplicaciones contemporáneas de la aplicación Vygotskiana en educación. *Revista educación y desarrollo social*, 1, 95-113. Recuperado de <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/8519/Aplicaciones-contemporaneas.pdf?sequence=1>
- Gutiérrez, N. (2012). Implementación de una estrategia didáctica en la Clínica de Odontopediatría, Facultad de Odontología, UCR. *Revista Educación*, 36(2), 61-68. doi:10.15517/revedu.v36i2.5847
- Hamui-Sutton, A., y Varela-Ruiz, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en Educación Médica*, 2(5), 55-60. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3497/349733230009.pdf>
- Hallock, J. (2003). Color preference by age. *Color Assignment*. Recuperado en <http://www.joehallock.com/edu/COM498/index.html>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México DF: McGraw Hill-Interamericana.
- Hernández, D. (2010). El diseño e incorporación de estrategias didácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje en Odontología. Adecuación del Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista de Investigación Educativa* 10, 1-32. Recuperado de http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/9139/1/hernandez_odontologia.pdf
- Herrera-Batista, L. (2002). Las fuentes del aprendizaje en ambientes virtuales educativos. *Reencuentro*, 35, 69-74. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/340/34003507.pdf>
- Howard, M., y Jiménez, M. (2014). *Análisis Integral del Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Odontología*. (No. VD-R-8585-10). Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

- Howard, M., y Jiménez, M. M. (2009). La reforma curricular de la Licenciatura en Odontología en el contexto del proceso de autoevaluación. *Odovtos*, 11, 26-37.
- Ivankovich-Guillén, C., y Araya-Quesada, Y. (2011). «focus groups»: técnica de investigación cualitativa. *Ciencias Económicas*, 29(1), 545-554. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/viewFile/7057/6742>
- Johnsen, D., Lipp, M., Finkelstein, M., & Cunningham-Ford, M. (2012). Guiding Dental Student Learning and Assessing Performance in Critical Thinking With Analysis of Emerging Strategies. *Journal of Dental Education*, 76(12), 1548-58. Recuperado de <http://www.jdentaled.org.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/content/76/12/1548>
- Lamarca, M. J. (2013). Hipertexto: el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Recuperado de <http://www.hipertexto.info/>
- Londoño, E. (2011). El diseño instruccional en la educación virtual: más allá de la presentación de contenidos. *Revista de Educación y Desarrollo Social*, 5(2), 112-127. Recuperado de http://www.umng.edu.co/documents/63968/70434/etb_articulo8.pdf
- Lozano, R. (2011). De las Tic a las TAC. *Anuario ThinkEPI*, 5, 45-47.
- Madiedo, M., Escobar, E., Puga, A., y Pérez, A. (2011). Fundamentos teóricos del tratamiento didáctico de los objetivos para la formación de habilidades intelectuales y prácticas en la carrera de Medicina. *Educación Médica Superior*, 25(2), 135-156. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Marques, P. (1999). Criterios para la clasificación y evaluación de espacios web de interés educativo. *Educar*, 25(25), 95-111. doi:10.5565/rev/educar.296
- Marqués, P. (2001). Usos educativos de Internet. Recuperado de <http://boj.pntic.mec.es/egoa0010/tic/usuariosred2.html>
- Marquès, P. (2005). Las web docentes. Recuperado de <http://www.peremarques.net/webdocen.htm>
- Marqués, P. (2011). *Los medios didácticos y los recursos educativos*. Recuperado de <http://peremarques.net/medios.htm>
- Marzal, M., Calzada-Prado, J., y Vianello, M. (2008). Criterios para la evaluación de la usabilidad de los recursos educativos virtuales: un análisis desde la alfabetización en información. *Information Research*, 13(4), 1-15. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10016/4629>

- Mattheos, N., Stefanovic, N., Apse, P., Attstrom, R., Buchanan, J., Brown, P., Walmsley, A. (2008). Potential of information technology in dental education. *European Journal of Dental Education*, 12(s1), 85-92. doi:10.1111/j.1600-0579.2007.00483.x
- Mendoza, P., y Galvis, A. (1999). Ambientes virtuales de aprendizaje: una metodología para su creación. *Informática Educativa Vol*, 12(2), 295-317. Recuperado de [https://staff.concord.org/~agalvis/AG_site/Assets/publications/Articulos/1999_AVA-METODOLOGIA_RIE_12\(2\).pdf](https://staff.concord.org/~agalvis/AG_site/Assets/publications/Articulos/1999_AVA-METODOLOGIA_RIE_12(2).pdf)
- Miller, G. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic medicine*, 65(9), 63-67. Recuperado de http://journals.lww.com/academicmedicine/Abstract/1990/09000/The_assessment_of_clinical.45.aspx
- Mirete, A., García-Sánchez, F., y Maquillón, J. (2014). Webs didácticas en educación superior: análisis de su contenido y valoración. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 79(28.1), 95-114. Recuperado de <http://web.b.ebscohost.com.talamanca.uned.ac.cr/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=818e3617-42e1-44b5-bb52-4c7572f9c44b%40sessionmgr120>
- Motino, D. (2013). *Sitios web educativos como estrategia didáctica en la enseñanza de los contenidos programáticos de los estudiantes del Primer Curso de Educación Magisterial de la Escuela normal Mixta del litoral Atlántico*. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Recuperado a partir de [file:///Users/ale/Downloads/sitios-webs-educativos-como-estrategias-didacticas-en-la-ensenanza-de-los-contenidos-programaticos-de-los-estudiantes-de-primer-curso-de-educacion-magisterial-de-la-escuela-normal-mixta-del-litoral-atlantico \(1\).pdf](file:///Users/ale/Downloads/sitios-webs-educativos-como-estrategias-didacticas-en-la-ensenanza-de-los-contenidos-programaticos-de-los-estudiantes-de-primer-curso-de-educacion-magisterial-de-la-escuela-normal-mixta-del-litoral-atlantico%20(1).pdf)
- Mur, F., y Serrano, C. (2006). Elaboración de una web docente. Recuperado de <http://www.5campus.org/leccion/webdocente>.
- Nieto, E., y Marquès, P. (2015). La mejora en el aprendizaje a través de las nuevas teorías y de la implantación del currículo bimodal. *Multiárea. Revista de didáctica*, 7, 7-30. Recuperado de <https://www.revista.uclm.es/index.php/multiareae/article/view/692/692>
- Onwuegbuzie, A., Dickinson, W., Leech, N., & Zoran, A. (2011). Un marco cualitativo para la recolección y análisis de datos en la investigación basada en grupos focales. *Paradigmas*, 3, 127-157.
- Pinkham, J. (2001). *Odontología Pediátrica* (3ra ed.). México D.F.: Mc Graw Hill Interamericana
- Pinto, A., Cortés, O., y Alfaro, C. (2017). Hacia la transformación de la práctica docente: modelo espiral de competencias TICTAPTEP. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (51), 37-51. doi:10.12795/pixelbit.2017.i51.03

- Porras, A. (2017). Recurso multimedia para elaborar la presentación de caso en Odontopediatría. *Posgrado y Sociedad. Revista Electrónica del Sistema de Estudios de Posgrado*, 15(1), 39-55. doi:10.22458/RPYS.V15I1.1824
- Roca, J. (2013). *El desarrollo del Pensamiento Crítico a través de diferentes metodologías docentes en le Grado de Enfermería*. Universitat Autònoma De Barcelona. Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/129382/jr11de1.pdf?sequence=1&isAllo wed=y>
- Rodríguez, A., Valdés, C., y Salellas, J. (2013). La adquisición de habilidades de razonamiento clínico en estudiantes de la carrera de Medicina. *Humanidades Médicas*, 13(1), 72-87. Recuperado de <http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/324>
- Rodríguez, L. (2004). *La teoría del aprendizaje significativo*. Recuperado de <http://eprint.ihmc.us/79/1/cmc2004-290.pdf>
- Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual - Universidad de Costa Rica. *Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50. Recuperado de http://tcna.primo.hosted.exlibrisgroup.com/primos_library/libweb/action/display.do?t abs=detailsTab&ct=display&fn=search&doc=TN_dialnetART0000402930&indx=1 &recIds=TN_dialnetART0000402930&recIdxs=0&elementId=0&renderMode=pop pedOut&displayMode=full&frbrVersio
- Rodríguez, J. (2004). *El aprendizaje virtual. Enseñar y aprender en la era digital*. Rosario: HomoSapiens Ediciones. Recuperado de <http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/35758763/3RODRIGUEZ- ILLERA-Jose-Luis-CAP-2-Aprendizajes-herramientas-y- entornos.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=149833 0861&Signature=hqdszWjEK9emxzDuQhtqwZZjbiU%3D&response-content- disposition>
- Roméu, M., y Sabina, B. (2004). Desarrollo de habilidades clínicas. Valoración por los alumnos de sexto curso en práctica profesionalizante. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*, 20(4), 607-614.
- Rosell, W., & Más, M. (2003). Educación Médica Superior El enfoque sistémico en el contenido de la enseñanza. *Educación Médica Superior*, 17(2), 3-5.
- Sánchez, J. (s. f.). *Usos Educativos de Internet* Recuperado de <https://users.dcc.uchile.cl/~jsanchez/Pages/papers/usoseducativosdeinternet.pdf>

- Taylor, C., Grey, N., Satterthwaite, J., & Taylor, C. (2013). Assessing the Clinical Skills of Dental Students: A Review of the Literature. *Journal of Education and Learning*, 2(1), 20. doi:10.5539/jel.v2n1p20
- Tejera, J. F., Iglesias, M., Cortés, M., Gisela, B. López, Mur, N., y Palacio, V. J. (2012). Las habilidades comunicativas en las carreras de las Ciencias de la Salud. *Medisur* ; 10(2) S, 10(2), 72-78. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1800/180023438011.pdf>
- Téllez, C. (2012). *Diagnóstico de asimilación de la teoría de pulpotomía*. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences*, 0(14), 27-31. Recuperado de <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/Odontos/article/view/14315>
- Valencia, J., Tapia, S., y Olivares, S. (2016). La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. *Investigación en Educación Médica*, 1-8. doi:10.1016/j.riem.2016.08.003
- Vara -Horna, A. (2012). *Desde la idea inicial hasta la sustentación: 7 pasos para una tesis exitosa*. Recuperado de [///Users/ale/Downloads/Vara-Horna, Arístides. Desde la Idea hasta la sustentación Siete pasos para una tesis exitosa \(1\).pdf](http://Users/ale/Downloads/Vara-Horna, Arístides. Desde la Idea hasta la sustentación Siete pasos para una tesis exitosa (1).pdf)
- Wintergerst, A. M. (2013). Invitación al aprendizaje vitalicio. *Revista Odontológica Mexicana*, 17(3), 144-145. doi:10.1016/S1870-199X(13)72028-7

ANEXO 1. Carta del beneficiario del proyecto



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

FOD Facultad de
Odontología

FO.-D00.323-17
25 de Setiembre, 2017

Señores/as
Comisión de Estudios
Maestría en Tecnología Educativa
Universidad Estatal a Distancia

Estimados/as Señores/as:

Cordial Saludo. El Departamento de Odontopediatria y Ortodoncia acepta la propuesta educativa "ABC Patología Pulpal en Piezas Temporales" como material de consulta, práctica y apoyo didáctico para los estudiantes de la Clínica de Odontopediatria y Ortodoncia I, curso O-0540, nos comprometemos a su utilización y para ello la estudiante Alejandra Porras Zúñiga realizará una inducción y explicación a los docentes sobre la dinámica de la propuesta y la utilización de la página web, para la motivación e inducción de los docentes en dicha iniciativa.

El Departamento, previamente a la implementación de la propuesta, considerará las recomendaciones realizadas en el Trabajo Final de Graduación, "Análisis del proceso de diagnóstico de las patologías pulpares, en el estudiante del curso O-0540 Clínica de Odontopediatria y Ortodoncia I, de la Licenciatura en Odontología de la Universidad de Costa Rica, durante el año 2017".

Cordialmente,

Dra. Carolina Téllez T.
M.Sc. Psicopedagogía
Directora
Departamento de Odontopediatria y Ortodoncia
Facultad de Odontología



/LHA.



Teléfono: 2511-8089 | 2511-4908
Correo electrónico: odontopediatriayortodoncia.fo@ucr.ac.cr

ANEXO 2. Consentimiento informado del grupo focal

FORMULARIO PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, CEC-004

Proyecto

"Análisis del proceso de diagnóstico de las patologías pulpares, en el estudiante del curso O-0540, Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, de la Licenciatura en Odontología, Universidad de Costa Rica, año 2017"

Investigadora Principal: Alejandra Porras Zúñiga

Instrumento: Focus Group

Estimado estudiante:

Por medio de esta actividad de grupo focal se desea conocer cuál es su opinión en cuanto a las dificultades y fortalezas durante cada etapa del proceso de diagnóstico de la patología pulpar en piezas temporales y sus preferencias para el desarrollo de una propuesta educativa para fortalecer sus habilidades diagnósticas en el tema. Los dos objetivos anteriores son parte del Trabajo Final de Graduación de la Dra. Alejandra Porras Zúñiga como requisito final de la Maestría en Tecnología Educativa en la UNED.

Usted puede ser parte de este estudio porque cursa por primera vez la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, curso O-0540, población a la que está dirigida esta investigación.

La participación en el grupo focal implica una sesión de conversación de una hora previamente al inicio de la Clínica de Odontopediatría de su turno clínico, en la cual se tratarán dos temas: el primero de ellos es sobre las etapas del proceso de diagnóstico de la patología pulpar en las piezas temporales desde la anamnesis, la toma de registros clínicos, radiográficos y posteriormente el análisis e interpretación de los resultados, para emitir un diagnóstico correcto y así plantear el tratamiento; este proceso es el que usted realiza para la presentación de caso.

El segundo tema que se discutirá son sus preferencias para una propuesta educativa que mejore su habilidad diagnóstica de la patología pulpar en piezas temporales. Para ello es importante conocer si usted siente mayor afinidad por formas de trabajo en clases teóricas, en forma virtual mediante Internet o una combinación de ambos métodos.

De interesarle la forma de trabajo virtual o en línea es necesario saber si usted tiene acceso a internet, los dispositivos electrónicos con que cuenta, y sus conocimientos y

FORMULARIO PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, CEC-004

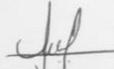
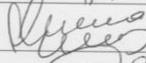
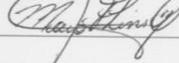
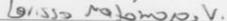
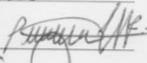
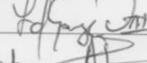
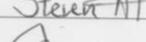
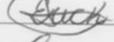
experiencias previas en el aprendizaje y utilización de plataformas, recursos, herramientas o materiales educativos en línea.

La información será documentada en forma escrita por la investigadora y moderadora en la actividad (no será grabada). Posteriormente los datos serán analizados y se presentarán los resultados en el proyecto "Análisis del proceso de diagnóstico de las patologías pulpares, en el estudiante del curso O-0540, Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, de la Licenciatura en Odontología, Universidad de Costa Rica, año 2017".

Su participación en esta investigación es voluntaria y puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento, sin perder los beneficios a los cuales tiene derecho, ni a ser castigado de ninguna forma por su retiro o falta de participación.

Los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero de una manera anónima.

Nombre y Firma de los sujetos participantes:

1. María Virginia Chaves Solano 
2. Lucía Chaves Gómez 
3. M^o Fernanda Linares Gutiérrez 
4. Liorissa Matamoros V. 
5. Paola Hernández Rodríguez 
6. Jorge David Lobo Vega 
7. Steven Acuña Rivera 
8. Erick Herrera Briceño 
9. Lenah Chaves Morales 
10. Pei-Ling Yeh Chang 

Nombre y Firma del Investigador:

Nombre y Firma del Testigo:

San Pedro de Montes de Oca, abril 2017

ANEXO 3. Cuestionario I

Encuesta sobre fortalezas y debilidades de los educandos durante el diagnóstico de patología pulpar en piezas temporales

El objetivo de este cuestionario es conocer su opinión sobre el proceso de diagnóstico de la patología pulpar que realizan los estudiantes de la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia I, cuáles considera usted que son sus fortalezas y debilidades en este proceso y sus recomendaciones para mejorarlo.

Lo anterior como parte de un estudio para completar el Trabajo Final de Graduación de la Maestría en Tecnología Educativa en la UNED, de la Dra. Alejandra Porras Zúñiga.

Para efectos de esta investigación la **patología pulpar** debe asociarse a los procesos patológicos de **pulpitis reversible, irreversible y necrosis pulpar**, de origen carioso o traumático, en relación únicamente a la denticiónn temporal.

Antes de contestar por favor lea la siguiente información:

Los datos suministrados solo interesan para esta investigación y son confidenciales.

Su participación es voluntaria, anónima y puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento, sin ser castigado de ninguna forma por su retiro o falta de participación.

Los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica, pero de una manera anónima.

Instrucciones:

Las siguientes son preguntas de selección única, marque con una X.

1. Seleccione el rango que corresponde al número de años de ejercer como docente de odontopediatría:

() 1-5 años () 6-11 años () 12 años o más

2. Con base en su preparación académica seleccione el o las áreas de especialidad o maestría que ha alcanzado:

() Especialidad o maestría en odontopediatría

() Maestría en el área de educación

() Otros: _____ (¿cuál?)

3. Sexo:

() masculino () femenino

4. Seleccione el rango de edad que lo caracteriza:

() 30-40 años () 40-50 años () 50 años o más

5. En base a su experiencia docente, ¿cuáles son dos fortalezas y dos debilidades del estudiante de odontopediatría durante el proceso de diagnóstico de patología pulpar?

Fortalezas:

1.! _____

2.! _____

Debilidades:

1.! _____

2.! _____

6. ¿Cuál recomendación desde su experiencia docente puede brindar para mejorar y apoyar el proceso didáctico en el tema de interés de esta investigación?

¡Muchas gracias por su colaboración!

ANEXO 4. Casos Clínicos

San Pedro 31 de mayo 2017

El presente cuestionario recabará datos importantes para analizar el proceso de diagnóstico de la **patología pulpar en piezas temporales**, en los estudiantes de la Clínica de Odontopediatria y Ortodoncia I.

Lo anterior como parte de un estudio para completar el Trabajo Final de Graduación de la Maestría en Tecnología Educativa en la UNED, de la Dra. Alejandra Porras Zúñiga.

Antes de contestar por favor lea la siguiente información:

Los datos suministrados solo interesan para esta investigación y son confidenciales.

Su participación es voluntaria, anónima y puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento, sin ser castigado de ninguna forma por su retiro o falta de participación.

Los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica, pero de una manera anónima.

Muchísimas gracias por su colaboración, el propósito final de este proyecto consiste en fortalecer su proceso formativo, con alternativas didácticas de apoyo en base a las necesidades del grupo.

Primera parte

Selección única, marque con X

1. Seleccione el rango de edad que lo caracteriza:

23 años o menos 24-28 años 29-33 años 34 años o más

2. Género:

Masculino Femenino

3. Seleccione si ha cursado la Clínica de Odontopediatria y Ortodoncia en más de una ocasión

sí no

Segunda Parte:

Consiste en la lectura, análisis y resolución de dos casos clínicos. Por favor lea la información clínica que se provee, analicela y finalmente emita un diagnóstico. Cada caso clínico tiene una hoja de respuestas que se debe llenar.

Nota importante: la patología pulpar debe asociarse a los procesos de pulpitis reversible, irreversible y necrosis pulpar en dentición temporal.

¡Adelante y muchas gracias por participar!

Lea cuidadosamente el siguiente caso clínico, observe los registros diagnósticos del paciente y complete las preguntas que se solicitan al final.

Caso 1:

Paciente *JAL* masculino, 7 años, conocido sano, vecino de Betania, Sabanilla. Se presenta a la consulta de Odontopediatría de la Universidad de Costa Rica con su madre Ana Helena López. La madre del niño refiere que:

“El día de hoy Juan se observa decaído, ha tenido fiebre de 39 grados. Hace unos meses una muela le dolía mucho y no me dejaba dormir, pero ya se le quitó el dolor fuerte. Tiene muy mala dentadura, le han calzado muelitas en el EB AIS y le quitaron unas que estaban malas, pero no lo he vuelto a llevar. Hoy lo traje porque lo veo hinchadito, y he sentido un mal olor en su boquita desde hace días y prefiero que lo revisen”.

En su historia médica la madre refiere que el niño ha tenido antecedentes de anemia por deficiencia de hierro en forma crónica, pero que fue dado de alta desde el 2014; sufrió de amigdalitis y ha tomado antibióticos con anterioridad. No existen otros antecedentes quirúrgicos, alérgicos, ni de enfermedades crónicas o agudas.

Se alimentó por lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses, y continuó con la lactancia materna hasta los 3 años, no utilizó chupón. En su historia dental ha recibido tratamiento interventivo de exodoncias y restauraciones y ha tomado acetaminofén para el dolor dental. No ha sido valorado en ortodoncia.

Se hace referencia a buen comportamiento durante los tratamientos.

Al examen extraoral el paciente se observa con una notable asimetría facial, edema derecho a nivel mandibular, aumento de la temperatura en la zona, ganglios submandibulares positivos a la palpación.

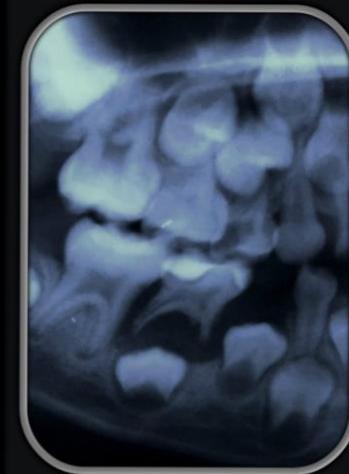
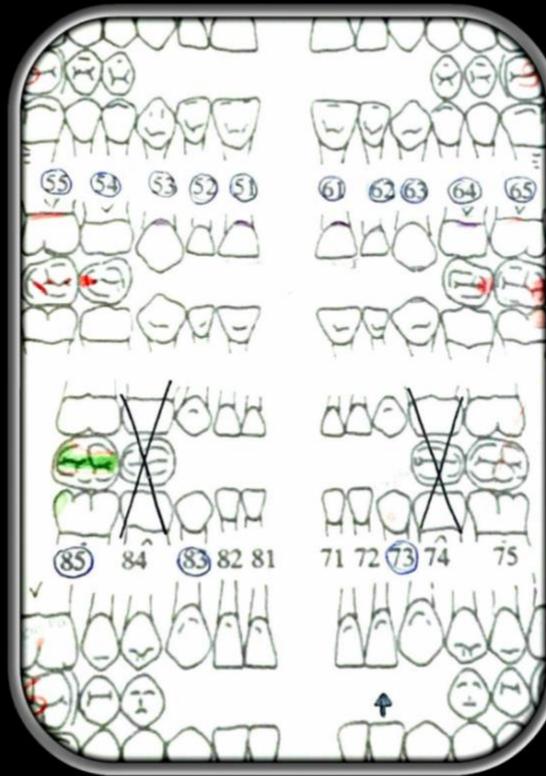
Al examen intraoral, se encuentra gingivitis localizada, lengua saburral, y notable inflamación en el área mandibular derecha, en la zona vestibular, con salida positiva de pus a la palpación, halitosis. Pieza 8.5 con movilidad II.

Puede observar detalles en los registros: clínico y radiográfico que se proporcionan.

Paciente J.A.L, 7 años, 3/3 /2017

Odontograma

Periapical 8.5



Intraoral vista bucal 8.5

Detalle 8.5 en panorámica

Infografía Clínica "Caso Clínico 1". Fuente elaboración propia con imágenes del banco de pacientes de la UCR

Caso clínico 2

Lea cuidadosamente el siguiente caso clínico, observe los registros diagnósticos del paciente y complete las preguntas que se solicitan al final.

Caso 2:

Paciente SFR, femenina, 5 años, conocida asmática, alérgica a la penicilina. Vecina de Aguas Calientes, Cartago. Se presenta a la consulta de Odontopediatría de la Universidad de Costa Rica con su madre Sugey Fernández.

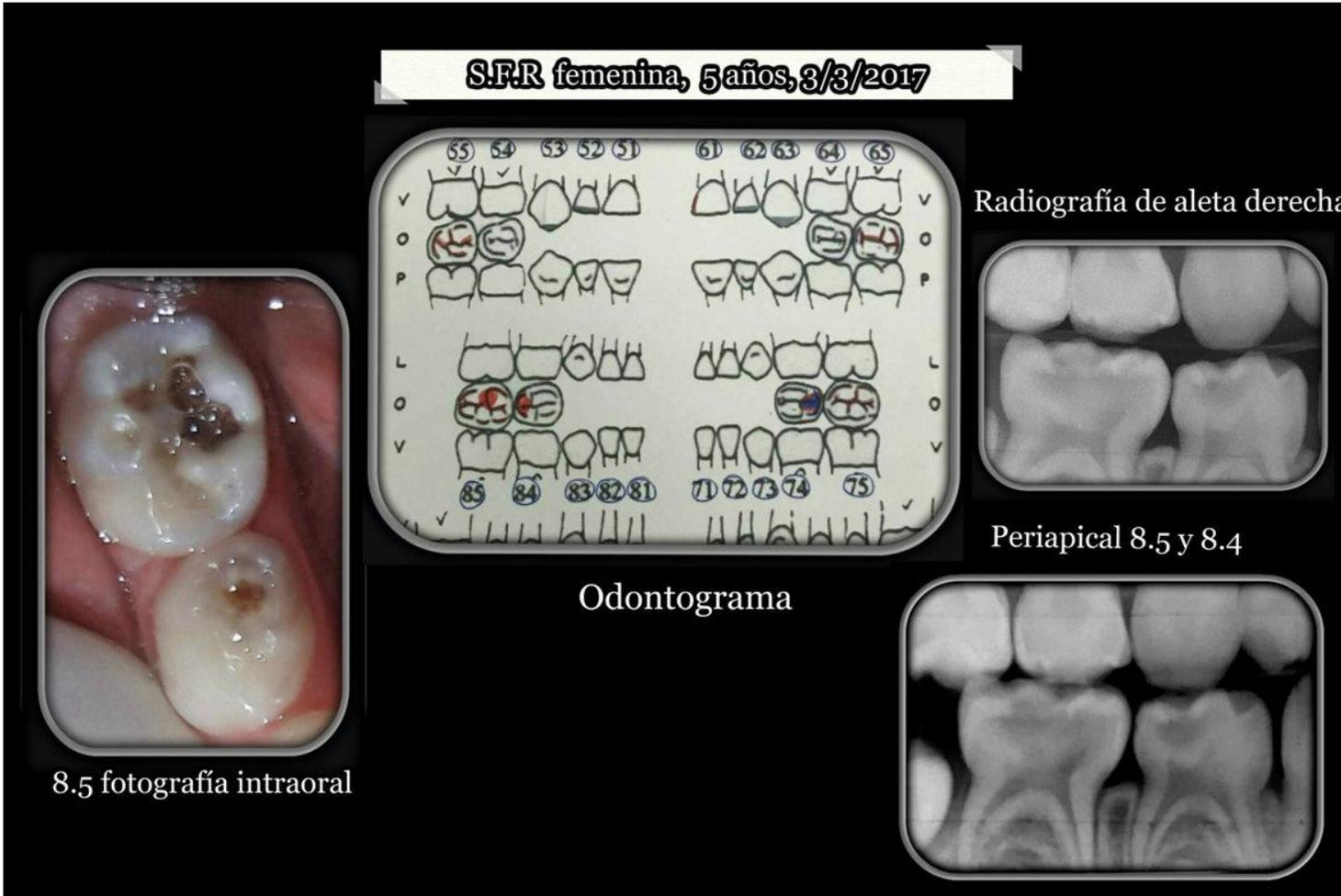
La madre de la niña explica:

“Traigo a mi hija a revisión dental. Tiene una muelita que le duele siempre que se le mete comida, últimamente le duele más a menudo, creo que es la del lado derecho abajo. La he llevado al dentista particular, pero ahorita mi esposo no tiene trabajo y no podemos pagarlo y en el EBASIS lo intentamos, pero no se dejó atender. Yo sé que tiene caries porque come mucho popi que le da el papá, y no le gusta lavarse los dientes.”

En su historia médica la madre refiere que la niña es asmática y utiliza bomba con salbutamol, le suelen dar un par de crisis al año, que se resuelven con nebulizaciones en la clínica. Esto le sucede en época de lluvia, sobre todo asociado a cuadros virales (resfríos). La última crisis asmática fue hace 6 meses. Antecedentes de alergia a la penicilina. No existen antecedentes quirúrgicos.

Se alimentó por lactancia materna exclusiva hasta los 5 meses, y utilizó chupón hasta el año y medio de edad. En su historia dental ha recibido tratamiento interventivo de restauraciones. No ha tomado medicamentos para el dolor dental. No ha sido valorada en ortodoncia. Se hace referencia a comportamiento difícil en su última cita, sin embargo, anteriormente había buena aceptación del tratamiento. Al examen extraoral la paciente se observa simétrica, la piel levemente seca, tez morena, sin ganglios detectables a la palpación. En el examen intraoral de tejidos blandos, no se detecta inflamación, ni presencia de fístulas, sí se observa lengua saburral y mala higiene oral general.

Puede observar detalles en los registros: clínico y radiográfico que se proporcionan.



Infografía Clínica "Caso Clínico 2". Fuente elaboración propia con imágenes del banco de pacientes de la UCR

Caso clínico 3

Lea cuidadosamente el siguiente caso clínico, luego observe los registros diagnósticos del paciente. Finalmente complete la "guía del caso clínico" que se adjunta al final.

Caso 3

Paciente FQZ, femenina, 5 años, antecedentes de soplo cardíaco inocente, vecina de Tibás. Se presenta a la consulta de Odontopediatría de la Universidad de Costa Rica con su madre Sugey Fernández. La madre de la niña explica:

“Traigo a mi hija porque le duelen los dientes del frente cuando come algo frío. Una vecina trae aquí el chiquito y lo tratan muy bien, por eso vine aquí. Yo quiero que le pongan los forritos para que pueda comer tranquila”.

En su historia médica la madre refiere que la niña no está tomando medicamentos y no está bajo ningún tratamiento médico. Tiene historia de soplo cardíaco inocente, dada de alta en Hospital Nacional de Niños. Ha padecido amigdalitis y bronquitis frecuentes, para lo cual ha tomado antibióticos. Sin antecedentes alérgicos ni quirúrgicos. Se encuentra en control en el Ebais por bajo peso y talla.

Se alimentó por lactancia materna y chupón hasta los 2 años, luego sólo chupón hasta los 3. Nunca ha visitado un profesional en Odontología. No ha tomado medicamentos para el dolor dental.

Al examen extraoral la paciente se observa simétrica, la piel levemente seca, tez morena, sin ganglios detectables a la palpación. En el examen intraoral de tejidos blandos se observa lengua saburral, mala higiene oral general, gingivitis localizada en vestibular de molares superiores e inferiores. Sin presencia de fístulas.

Puede observar detalles en los registros: clínico y radiográfico que se proporcionan:

Caso clínico 3

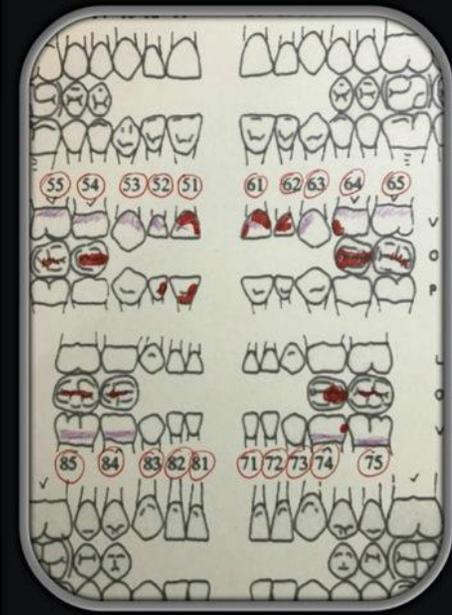
F.Q.Z, 5 años 3/3/2017



Rx periapical 5.1-5.2



Fotografía intraoral
anteriores vestibular



Odontograma

Infografía Clínica "Caso Clínico 3". Fuente elaboración propia con imágenes del banco de pacientes de la UCR

Análisis diagnóstico
Caso Clínico

Lea cuidadosamente el siguiente caso clínico, observe los registros diagnósticos del paciente y complete las preguntas que se solicitan.

1. Anote los datos RELEVANTE obtenidos de la queja principal que son pertinentes para el diagnóstico de la patología pulpar en los dientes temporales:

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

2. Anote la información RELEVANTE para el diagnóstico de la patología pulpar que puede obtener a partir del análisis de toda la información que se proporciona:

a. Examen extraoral

b. Examen intraoral de tejidos blandos

c. Examen intraoral de tejidos duros

d. Examen radiográfico

3. ¿Cuál o cuáles piezas dentales están provocando la Queja Principal? Emita un diagnóstico del estado pulpar de la/s pieza o piezas afectadas.

ANEXO 5. Programa de la asignatura O-0540, 2017



profesionales, simulación de juicios y otras análogas... Solamente se podrá justificar 2 ausencias; una tercera sería motivo para perder el curso.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Adquirir los conocimientos y la experiencia clínica necesaria para tratar a los pacientes pediátricos y adolescentes realizando un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento; desarrollando destrezas en el manejo clínico integral de los mismos, en las áreas preventiva, restaurativa y ortodóncica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Cumplir con el Protocolo de Control de Infecciones de la Facultad de Odontología de la UCR.
2. Elaborar un diagnóstico integral, listado de problemas y plan de tratamiento adecuado para el paciente pediátrico y adolescente.
3. Ejecutar los procedimientos clínicos propios de ortodoncia preventiva e interceptiva.
4. Valorar los objetivos y el plan de tratamiento de un caso tratado previamente.
5. Desarrollar las destrezas manuales y cognitivas propias del manejo de la aparatología ortodóncica.
6. Aplicar las técnicas de modificación de conducta, regulación de tono de voz, refuerzo positivo, distracción, decir, mostrar, hacer para el manejo de la conducta del niño.
7. Evaluar el riesgo cariogénico del paciente para implementar alternativas que mejoren la condición bucodental.
8. Planear citas de educación, control y mantenimiento de los pacientes para la prevención de enfermedades orales y la promoción de la salud.
9. Desarrollar un manejo adecuado e integral del paciente pediátrico y adolescente, en la práctica clínica.
10. Realizar procedimientos clínicos de prevención, pulpoterapia, operatorio, coronas de acero cromado, entre otros, en los pacientes pediátricos.

RECURSOS HUMANOS

1. Instructores/as de la Clínica, uno por cada 4 ó 5 estudiantes en el área de Odontopediatría y uno por cada 5 en el área de ortodoncia.
2. Estudiantes.
3. Pacientes.
4. Asistentes dentales.

RECURSOS FÍSICOS

1. Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Costa Rica.

Fuente: (Departamento de Odontopediatría y Ortodoncia, 2017)

Nota: el programa completo puede leerse en:

<https://drive.google.com/open?id=0Bxsby77WBUYuX2Fybl9OODZnZXc>

ANEXO 6. Evaluación de la propuesta educativa

Anexo 6A. Evaluación de los usuarios

Evaluación del usuario

Tipo de propuesta:	Dual, presencial y virtual
Tipo de herramienta virtual:	página web
Nombre de la página web:	ABC Patología Pulpar en Piezas Temporales
Prueba piloto:	I
Fecha de validación:	Agosto 2017
Autora y responsable	Alejandra Porras Zúñiga

Estimado estudiante:

Este instrumento busca obtener información sobre su experiencia con la propuesta ABC Patología Pulpar en Piezas Temporales, en aspectos de enseñanza y aprendizaje, como en la facilidad de utilización de la página web y en su nivel de motivación al usarla. Su opinión ayudará a identificar cuales aspectos deben ser mejorados de forma que puedan realizarse los ajustes y aplicar sus recomendaciones para beneficiar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los futuros usuarios.

Su participación en esta investigación es voluntaria y puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento, sin ser castigado de ninguna forma por su retiro o falta de participación.

Los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica, pero de una manera anónima.

Instrucciones:

En las siguientes páginas se presentan una serie de enunciados sobre la propuesta educativa de la que usted formó parte. Se le solicita su opinión sobre cada uno de los aspectos.

Básese en la siguiente escala:

3	2	1
Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo

Indicador		3	2	1
		Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
Criterio				
Componente pedagógico				
Componente pedagógico en la página web				
1	Identifico con claridad el objetivo de aprendizaje al utilizar la página web			
2	Con los conocimientos desarrollados puedo realizar los ejercicios de lectura de imágenes radiográficas y resolución de los casos clínicos			
3	El contenido, los ejercicios y la práctica son suficientes y coherentes para alcanzar el objetivo de aprendizaje			
4	El contenido es apropiado, claro y conciso			
5	La información que he leído y observado está libre de errores gramaticales y ortográficos			
6	El texto, las imágenes, el audio y el video complementan y son coherentes con el propósito de la página			
7	El apoyo visual con imágenes y video mejora el entendimiento			
8	Considero que me quedó el tema mucho más claro y facilitó mi aprendizaje			
9	El aprendizaje es escalonado, las actividades se disponen de la más fácil a la más compleja			
10	Los ejercicios son relevantes, suficientes y variados			
Componente pedagógico en la propuesta presencial y virtual				
11	La propuesta permite que realice suficiente ejercicio para mejorar mi habilidad de diagnóstico de la patología pulpar en las piezas temporales			
12	Al participar en la propuesta comprendí elementos del tema que antes no había entendido			
13	La propuesta es apropiada para mejorar mi habilidad para diagnosticar la patología pulpar en piezas temporales			
Componente usabilidad				
Interactividad de la página web				
14	Se facilita un formulario de contacto			
15	Se facilita el contacto por medio de redes sociales			
16	Se brinda posibilidad de enviar mensajes al autor			

Indicador		3	2	1
Criterio		Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
Componente usabilidad				
Flexibilidad				
17	Se presentan espacios para hacer búsquedas de los temas que necesito			
18	La página web me permite avanzar a mi propio ritmo de aprendizaje			
19	Presenta posibilidad de acceder a otros recursos con enlaces externos			
Estimulación				
20	La página web incluye imágenes apropiadas e ilustrativas			
21	Las imágenes complementan o ilustran la información textual			
22	La página web incluye videos apropiados al tema			
23	Los videos complementan o ilustran la información textual			
24	La página web incluye sonidos adecuados			
25	El video sobre imágenes radiográficas y patología pulpar es apropiado, ayuda a identificar los signos de patología pulpar en una radiografía			
26	Las imágenes radiográficas son suficientes para la comprensión del tema			
27	Me gustaría más práctica con imágenes radiográficas			
Navegación				
28	Puedo acceder a cualquier parte de la página web a través de menús y enlaces			
29	Se muestran con claridad los íconos de navegación para el regreso a la página inicial y desplazamiento entre las páginas			
30	Todos los enlaces y vínculos funcionan apropiadamente			

Indicador		3	2	1
Criterio		Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	En desacuerdo
Componente usabilidad				
Credibilidad				
31	Visualizo claramente quién es el autor y responsable de la página			
32	Se identifica la fecha de producción y actualización de la página web			
33	El contenido presenta referencias bibliográficas y citas de autores			
34	Las imágenes y videos presentan fuente de donde se obtuvieron			
Legibilidad				
35	La letra y el fondo empleados me permitieron leer con facilidad			
36	Los colores me gustaron, son adecuados			
37	Las imágenes radiográficas tienen claridad suficiente			
Amigabilidad con la página web				
38	He disfrutado con el uso de esta página web educativa			
39	Creo que la utilización de un recurso tecnológico es una forma entretenida de aprendizaje			
40	El uso de la página web me pareció fácil			
Amigabilidad con la propuesta general				
41	He disfrutado del aprendizaje mediante la propuesta ABC de patología pulpar en temporales			
42	Creo que la combinación de un recurso tecnológico y el apoyo presencial es una forma entretenida de aprendizaje			
Interactividad de la propuesta general				
43	Favorece el aprendizaje colaborativo con mis compañeros aclarar dudas con el instructor			

Fuente: elaboración propia.

Basado en el modelo de Marzal et al., (2008) y Galvis Panqueva, (1992)

Anexo 6B. Evaluación de los docentes

Entrevista a docentes	
Tipo de propuesta:	Dual, presencial y virtual
Tipo de herramienta virtual:	página web
Nombre de la página web:	ABC Patología Pulpar en Piezas Temporales
Prueba piloto:	I
Fecha de validación:	Setiembre 2017
Autora y responsable	Alejandra Porras Zúñiga

Estimado instructor de clínica de odontopediatría:

Este instrumento busca obtener información sobre el cumplimiento de la función educativa de la propuesta ABC de Patología Pulpar en Piezas Temporales. Su opinión ayudará a identificar cuáles aspectos deben ser mejorados, de forma que se puedan realizar los ajustes y aplicar sus recomendaciones para beneficiar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los futuros usuarios.

Su participación en esta entrevista es voluntaria y puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento. Los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica, pero de una manera anónima

Pregunta:
Estimado instructor: ¿Considera que la propuesta educativa cumple el objetivo didáctico? Con la finalidad de mejorar la propuesta educativa, ¿cuáles son sus recomendaciones (página web, el contenido, las imágenes, el video de radiografía y patología pulpar, las sesiones presenciales, etc.) para mejorarla?

¡Muchas gracias por su participación!

Fuente: elaboración propia.

Anexo 6C. Evaluación de Tecnólogos Educativos

Evaluación de experto en Tecnología Educativa	
Tipo de propuesta:	Dual, presencial y virtual
Tipo de herramienta virtual:	página web
Nombre de la página web:	ABC Patología Pulpar en Piezas Temporales
Prueba piloto:	I
Fecha de validación:	Setiembre 2017
Autora y responsable	Alejandra Porras Zúñiga

Estimado Tecnólogo Educativo:

Este instrumento busca obtener información sobre la propuesta ABC Patología Pulpar en Piezas Temporales, en cuanto al componente pedagógico y usabilidad. Su opinión ayudará a identificar cuales aspectos deben ser mejorados de forma que puedan realizarse los ajustes y aplicar sus recomendaciones para beneficiar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los futuros usuarios.

Su participación en esta investigación es voluntaria y puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento. Los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica, pero de una manera anónima.

Pregunta:
Estimado Tecnólogo Educativo: Con la finalidad de mejorar la propuesta educativa, ¿cuáles son sus recomendaciones (página web, el contenido, las imágenes, el video de radiografía y patología pulpar, las sesiones presenciales, etc.) para mejorarla.

¡Muchas gracias por su participación!

Fuente: elaboración propia.

ANEXO 7. Consentimientos de derecho de imagen y reproducción de la misma

Anexo 7A. Consentimientos de uso de imagen en adultos.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Producción: ¡Hilando mis dientitos!

Productoras: Diana Sobrado, Isabel Cristina Solís Moreira, María Rebeca Quesada Murillo

Dirección: Alejandra Porras Zúñiga

Fecha: 8 de abril

A quién interese:

Yo, Alejandra Porras Zúñiga, firmando este documento, doy permiso de fotografiar y grabar: mi voz, actuación, presencia, apariciones y uso de mi imagen, fotografía, silueta y otras reproducciones de mi apariencia física y sonora como parte del formato de la producción. Asimismo, de la distribución ilimitada, promoción y exhibición, de la Producción en cualquier medio o formato existente o por existir.

Yo me comprometo a no usar en contra suya o de sus sucesores, co-productores, asignados y apoderados, ninguna demanda o acción de ningún tipo o naturaleza incluyendo pero no limitado a invasión de privacidad o derechos de imagen en la Producción.

Alejandra Porras Zúñiga

NOMBRE



FIRMA CÉDULA:

3. Permisos para uso de imagen y grabación de adultos:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Producción: ¡Hilando mis dientitos!

Productoras: Diana Sobrado, Isabel Cristina Solís Moreira, María Rebeca Quesada Murillo

Dirección: Alejandra Porras Zúñiga

Fecha: 8 de abril

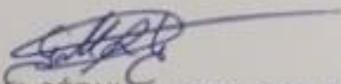
A quién interese:

Yo, Gabriela Serrano Gómez, firmando este documento, doy permiso de fotografiar y grabar: mi voz, actuación, presencia, apariciones y uso de mi imagen, fotografía, silueta y otras reproducciones de mi apariencia física y sonora como parte del formato de la producción. Asimismo, de la distribución ilimitada, promoción y exhibición, de la Producción en cualquier medio o formato existente o por existir.

Yo me comprometo a no usar en contra suya o de sus sucesores, co-productores, asignados y apoderados, ninguna demanda o acción de ningún tipo o naturaleza incluyendo pero no limitado a invasión de privacidad o derechos de imagen en la Producción.

Gabriela Serrano Gómez

NOMBRE


FIRMA CÉDULA: 108320623

Anexo 7B Consentimientos de uso de imagen en menores de edad

2. Permisos para uso de imagen y grabación de los niños

De: Grupo #2-Producción de Audiovisual-;Hilando mis dientitos! (Alejandra Porras, Diana Sobrano, Cristina Solis)

Para: Padres o encargados de niños que realizaron Casting el día 26 de marzo del 2016

Asunto: Proyecto Grabación y Elaboración de Audiovisual para curso de la UNED-MTE

Fecha: 8 de abril 2016

Estimados padres o encargados de niños que realizaron casting el día 26 de marzo del 2016

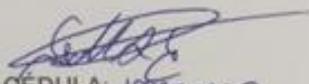
Se les informa que se ha programado para el 8 de abril 2016, realizar la grabación del audiovisual "Hilando mis dientitos". Se solicita el permiso para que la imagen de su hijo o hija pueda aparecer en este audiovisual. Favor llevar a su hijo o hija a la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica en San Pedro de Montes de Oca, a la 1:00 PM. El propósito es la realización del Video Educativo como proyecto final del Curso Técnicas de Producción y realización de un programa audiovisual educativo de la Maestría de Tecnología Educativa de la Universidad Estatal a Distancia. **Por favor, sírvanse llenar completamente la colilla de autorización para poder filmar y utilizar la imagen del niño o niña en el audiovisual mencionado.**

AUTORIZACIÓN

Yo, Gabriela Serrano Gómez padre, madre o encargado del (la) niño (a) Amanda González Serrano de 7 años de edad, lo (la) autorizo para poder participar en la grabación del audiovisual "Hilando mis dientitos!", el día viernes 8 de abril de 2016. Me comprometo a llevar a mi hijo o hija el día estipulado al lugar citado a la 8 am.

Gabriela Serrano Gómez

NOMBRE



FIRMA CÉDULA: 108320623

2. Permisos para uso de imagen y grabación de los niños

De: Grupo #2-Producción de Audiovisual-¡Hilando mis dientitos! (Alejandra Porras, Diana Sobrano, Cristina Solís)

Para: Padres o encargados de niños que realizaron Casting el día 26 de marzo del 2016

Asunto: Proyecto Grabación y Elaboración de Audiovisual para curso de la UNED-MTE

Fecha: 8 de abril 2016

Estimados padres o encargados de niños que realizaron casting el día 26 de marzo del 2016

Se les informa que se ha programado para el 8 de abril 2016, realizar la grabación del audiovisual "Hilando mis dientitos". Se solicita el permiso para que la imagen de su hijo o hija pueda aparecer en este audiovisual. Favor llevar a su hijo o hija a la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica en San Pedro de Montes de Oca, a la 1:00 PM. El propósito es la realización del Video Educativo como proyecto final del Curso Técnicas de Producción y realización de un programa audiovisual educativo de la Maestría de Tecnología Educativa de la Universidad Estatal a Distancia. **Por favor, sírvanse llenar completamente la colilla de autorización para poder filmar y utilizar la imagen del niño o niña en el audiovisual mencionado.**

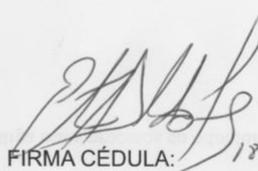
AUTORIZACIÓN

Yo, Ernesto Alvarado López, **madre** o encargado del (la) niño (a) Ana María Alvarado Porras de 9 años de edad, lo (la) autorizo para poder participar en la grabación del audiovisual "¡Hilando mis dientitos!", el día viernes 8 de abril de 2016. Me comprometo a llevar a mi hijo o hija el día estipulado al lugar citado a la 8 am.

Ernesto Alvarado López

NOMBRE

FIRMA CÉDULA:



1888500

2. Permisos para uso de imagen y grabación de los niños

De: Grupo #2-Producción de Audiovisual-¡Hilando mis dientitos! (Alejandra Porras, Diana Sobrano, Cristina Solís y Rebeca Quesada).

Para: Padres o encargados de niños que realizaron Casting el día 26 de marzo del 2016.

Asunto: Proyecto Grabación y Elaboración de Audiovisual para curso de la UNED-MTE.

Fecha: 8 de abril 2016.

Estimados padres o encargados de niños que realizaron casting el día 26 de marzo del 2016.

Se les informa que se ha programado para el 8 de abril 2016, realizar la grabación del audiovisual "Hilando mis dientitos". Se solicita el permiso para que la imagen de su hijo o hija pueda aparecer en este audiovisual. Favor llevar a su hijo o hija a la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica en San Pedro de Montes de Oca, a la 1:00 PM. El propósito es la realización del Video Educativo como proyecto final del Curso Técnicas de Producción y realización de un programa audiovisual educativo de la Maestría de Tecnología Educativa de la Universidad Estatal a Distancia. **Por favor, sírvanse llenar completamente la colilla de autorización para poder filmar y utilizar la imagen del niño o niña en el audiovisual mencionado.**

AUTORIZACIÓN

Yo, Gaudy Elena Quesada Murillo padre, **madre** o encargado del (la) niño (a) Claudia Marín Quesada de 7 años de edad, y Paulina Marín Quesada de 3 años, lo (la) autorizo para poder participar en la grabación del audiovisual "¡Hilando mis dientitos!", el día viernes 8 de abril de 2016. Me comprometo a llevar a mi hijo o hija el día estipulado al lugar citado a la 8 am.

Gaudy Elena Quesada Murillo

NOMBRE


FIRMA CEDULA:

1-1040-0572

2. Permisos para uso de imagen y grabación de los niños

De: Grupo #2-Producción de Audiovisual-¡Hilando mis dentitos! (Alejandra Porras, Diana Sobrano, Cristina Solís y Rebeca Quesada).

Para: Padres o encargados de niños que realizaron Casting el día 26 de marzo del 2016.

Asunto: Proyecto Grabación y Elaboración de Audiovisual para curso de la UNED-MTE.

Fecha: 8 de abril 2016.

Estimados padres o encargados de niños que realizaron casting el día 26 de marzo del 2016.

Se les informa que se ha programado para el 8 de abril 2016, realizar la grabación del audiovisual "Hilando mis dentitos". Se solicita el permiso para que la imagen de su hijo o hija pueda aparecer en este audiovisual. Favor llevar a su hijo o hija a la Facultad de Odontología de la Universidad de Costa Rica en San Pedro de Montes de Oca, a la 1:00 PM. El propósito es la realización del Video Educativo como proyecto final del Curso Técnicas de Producción y realización de un programa audiovisual educativo de la Maestría de Tecnología Educativa de la Universidad Estatal a Distancia. **Por favor, sírvanse llenar completamente la colilla de autorización para poder filmar y utilizar la imagen del niño o niña en el audiovisual mencionado.**

AUTORIZACIÓN

Yo, María de los Ángeles Quesada Murillo padre, **madre** o encargado del (la) niño (a) Oscar Felipe Matarrita Quesada de 9 años de edad, lo (la) autorizo para poder participar en la grabación del audiovisual "¡Hilando mis dentitos!", el día viernes 8 de abril de 2016. Me comprometo a llevar a mi hijo o hija el día estipulado al lugar citado a la 8 am.

María de los Ángeles Quesada Murillo

NOMBRE


FIRMA CÉDULA: 1923714

Anexo 7C. Consentimiento Departamento de Odontopediatría, UCR.

 UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  FOD Facultad de Odontología

**Consentimiento Informado
Odontopediatría y Ortodoncia**

Consentimiento informado para el Padre de Familia o Encargado(a) del paciente de la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia, durante el ___ semestre del año _____.

- Yo, _____, cédula _____, () padre, () madre o () encargado(a) del niño(a) _____ expediente N° _____, autorizo a la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Costa Rica que realicen cualquiera de los siguientes tratamientos: () Restaurativos () Preventivos () Tratamientos de Nervios () Aparatología y aquellos procedimientos odontológicos adicionales que se requieran.
- He conversado con el estudiante y docente asignado la posibilidad de que puedan desarrollarse complicaciones, los riesgos previsibles que puedan estar involucrados y los posibles métodos alternativos de tratamiento.
- Declaro que he sido advertido/a en el sentido de que la práctica del procedimiento compromete una actividad de procedimiento pero no de resultado.
- Con el fin de manejar la conducta y ansiedad del niño(a) durante su cita, el estudiante motivará y estimulará al paciente y está autorizado a utilizar el método de control de voz. Sin embargo, por su mayor capacitación en Odontopediatría, el instructor a cargo está habilitado para llevar a cabo otros tipos de control de conducta, tales como: inmovilización del paciente (restricción física) con ayuda de personal miembros de la Facultad, en los casos que se considere necesario. En caso de no lograr la cooperación requerida por parte del niño(a) o sus padres, el instructor tendrá la potestad de suspender el tratamiento y/o referir al paciente.
- En caso de que requiera tratamiento de ortodoncia preventiva e interceptiva: La *fase I* se realiza a pacientes entre 7 y 11 años de edad. Su objetivo es mejorar discrepancias dentales (dientes mal alineados) que puedan causar problemas complejos en el futuro. Facilita el tratamiento de Ortodoncia fija (frenillos), pero no lo sustituye; disminuye el tiempo de tratamiento y permite mejores resultados. Problemas en el desarrollo esquelético facial deberán ser atendidos por un especialista.
- Si al terminar el tratamiento, se considera necesario iniciar un tratamiento de ortodoncia correctiva con "frenillos" (fase II), el paciente se le indica que debe continuar el tratamiento con un especialista.
- El tiempo total estimado para terminar el tratamiento puede ser superior o inferior al que se había previsto. El crecimiento óseo excesivo o deficiente, la falta de cooperación del paciente en el uso de los aparatos, la mala higiene bucal, pérdida frecuente y/o ruptura de los aparatos y otros factores, pueden prolongar y afectar la calidad del tratamiento. Este período, también, puede extenderse por faltar a las citas programadas.
- Soy consciente y conocedor(a) que todo procedimiento odontológico puede presentar efectos adversos de acuerdo a las características biológicas y de conducta del paciente.
- Las raíces de algunos dientes pueden acortarse durante el tratamiento de ortodoncia. Por lo general, el acortamiento es mínimo y no tiene consecuencias importantes, pero en algunas ocasiones puede afectar la longevidad, estabilidad y/o movilidad del diente en cuestión.
- Si el paciente falta a 2 citas consecutivas sin justificación, se asumirá que hay falta de interés y se dará por concluida la atención del paciente en la Clínica de Odontopediatría y Ortodoncia.
- Comprendo que la Facultad de Odontología, de la Universidad de Costa Rica, es un centro de docencia, por lo tanto, los registros del paciente, fotografías tomadas antes y durante el tratamiento pueden ser empleadas con el propósito de efectuar consultas, investigación, educación, o publicaciones en revistas profesionales, únicamente con fines académicos.
- El protocolo de Control de Infecciones y el Protocolo de Emergencias no permite que los padres o encargados del niño(a) permanezca en la clínica. Por lo que, me doy por entendido(a) que debo permanecer en la sala de espera durante el período de atención o consulta.
- Por medio del presente documento, confirmo que me fueron expuestas las principales consideraciones y posibles riesgos del tratamiento odontopediátrico y de ortodoncia preventiva e interceptiva. Se me ha permitido hacer todas las preguntas sobre el tratamiento por parte del equipo docente a cargo, y doy mi consentimiento libre y voluntariamente para que este se inicie.

Observaciones _____

Firma del paciente, familiar o responsable

Firma del docente Sección de Odontopediatría

Nota: Este formulario fue revisado y avalado por el Comité Ético Científico y la Vicerrectoría de Investigación de la de la Universidad de Costa Rica

ANEXO 8. El Plan de estudios de la Licenciatura en Odontología de la UCR

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

75 Aniversario Odontología UCR

Facultad [Currículum](#) [Asuntos estudiantiles](#) [Servicios](#) [Investigación](#) [Acción Social](#) [Odovtos - International Journal of D](#)

Plan de estudios vigente

CURRÍCULUM
PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE
PERFIL DE ESTUDIANTE
COSTOS
PASANTÍAS

**PLAN ESTUDIOS
LICENCIATURA EN ODONTOLÓGÍA
VIGENTE**

SIGLA	NOMBRE	REQUISITOS	CORREQUISITO	HORAS			CREDITOS	
				T	P	L		
I AÑO[1]								
I CICLO								
EG-I	CURSO INTEGRADO DE HUMANIDADES I	---	---	8			6	
EG-	CURSO DE ARTE	---	---	3			2	
QU-0114	QUÍMICA GENERAL INTENSIVA	---	QU-0115	5			4	
QU-0115	LAB. DE QUÍMICA GENERAL INTENSIVA	---	QU-0114		3		1	
MA-0125	MATEMÁTICA ELEMENTAL	---	---	6			2	
B-0106	BIOLOGÍA GENERAL	---	B-0107	4			3	
B-0107	LAB. DE BIOLOGÍA GENERAL	---	B-0106		3		1	
II CICLO							SUBTOTAL	19
EG-II	CURSO INTEGRADO DE HUMANIDADES II	EG-I	---	8			6	
EF-	ACTIVIDAD DEPORTIVA	---	---		2		0	
FS-0121	FUNDAMENTOS DE FÍSICA	---	---	4			2	
MN-0220	ANATOMÍA MACROSCÓPICA	B-0106	---	2	3		4	
		B-0107	---					
SUBTOTAL							12	

Nota. El plan de estudios completo se encuentra disponible en <http://www.fodo.ucr.ac.cr/node/29>