



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

**FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y
SALUD PÚBLICA**

TESIS

**DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE
CONOCIMIENTO EN PROTECTORES DENTINO
PULPARES EN ALUMNOS DE 8° Y 9°
SEMESTRE DE CIRUJANO DENTISTA
UNICACH, AGOSTO-DICIEMBRE 2025,
CHIAPAS, MÉXICO.**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA

Zoila Guadalupe Mendez Morales

Ana Cecilia Vázquez Vázquez

ASESORES

M.C.S. Yamilly Miriam Liñán Pérez

Dr. Oscar Ernesto Ramírez Alfonso.

Dr. Luis Gabriel Rosales Coutiño.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARÍA GENERAL

DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR

Lugar: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
Fecha: 08 de Marzo de 2025

C. ZOILA GUADALUPE MENDEZ MORALES

Pasante del Programa Educativo de: Cirujano Dentista

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Diagnóstico del Grado de conocimiento en Protectores Dentino Pulpares en Alumnos del 8o
y 9o semestre de Cirujano Dentista UNICACH, Agosto-Diciembre 2025. Chiapas, México

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Mtra. Yamilly Miriam Liñán Pérez

Dr. Oscar Ernesto Ramírez Alfonso

Dr. Luis Gabriel Rosales Coutiño



FACULTAD DE CIENCIAS
ODONTOLÓGICAS
Y SALUD PÚBLICA

Firmas

C.c.p. Expediente



Revisión 1



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARÍA GENERAL

DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR

Lugar: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
Fecha: 08 de Marzo de 2025

C. **ANA CECILIA VAZQUEZ VAZQUEZ**

Pasante del Programa Educativo de: Cirujano Dentista

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Diagnóstico del Grado de conocimiento en Protectores Dentino Pulpares en Alumnos del 8o
y 9o semestre de Cirujano Dentista UNICACH, Agosto-Diciembre 2025. Chiapas, México

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Mtra. Yamilly Miriam Liñán Pérez

Dr. Oscar Ernesto Ramírez Alfonso

Dr. Luis Gabriel Rosales Coutiño



**FACULTAD DE CIENCIAS
ODONTOLÓGICAS
Y SALUD PÚBLICA**

Firmas

C.c.p. Expediente



Revisión 1

DEDICATORIA

A Dios.

A mis padres, mi hermano y pelusa.

A Guadalupe Moreno Arias, mi abuelita Lupe... Descanse en paz.

A mi amiga Ceci.

“La vida me ha enseñado que todo puede quebrarse, menos la voluntad. Caer, dudar o llorar es humano; levantarse es destino. Y si las voces alrededor murmuran, recuerda: solo se comenta aquello que deja huella.”

~ Zoila Guadalupe Mendez Morales

A Dios, por ser, mi fortaleza.

A mis padres, Luz Vázquez y Teófilo Vázquez, por su amor incondicional.

A mis hermanos, Abner y Uziel Vázquez, por acompañarme en mis días difíciles.

A Joel Hernández, mi novio, por comprenderme incluso en mis momentos más complicados.

A mi amiga Zoé, por la compañía sincera durante este camino.

“Porque de él, y por él, y para él, son todas las cosas. A él sea la gloria por los siglos. Amén.”

Romanos 11:36 (RVR 1960)

~ Ana Cecilia Vázquez Vázquez

AGRADECIMIENTOS

Zoila Guadalupe Mendez Morales

A **Dios**, por llegar a este punto de mi vida, pues no solo me permite respirar día con día, me bendice y guía mi sendero aun sin merecerlo. Sea la gloria a él por siempre y para siempre, por los siglos de los siglos. Amen. (Josué 1:6-9 RVR 1960)

A **Rosa Morales Moreno, José Luis Mendez Villagómez y José Luis Mendez Morales**, mis padres y hermano, mi familia; Por ser la gasolina que impulsa mi motor en todo momento, por apoyarme incondicionalmente, nunca perder la esperanza en los pasos de este viaje.

A mi abuelita Lupe, que a pesar de no estar conmigo celebrando este logro, fue esa chispa de motivación, fue ese abrazo a mi corazón que me recordaba que rendirse no era una opción. Lo logre abuelita. Descanse en paz. Te amo por siempre.

A **Ceci**, por ser mi amiga, compañera, confidente, compañera de tesis y haber vivido tantas anécdotas, historias y aventuras odontológicas y personales juntas. Porque es uno de los regalos más lindos que me dio la universidad.

A **Alondra, Andrea, Fátima**, Ustedes 4 tienen un lugar especial en mi corazón, donde guardo las charlas, las vivencias, las risas, el llanto, la frustración, la motivación, la revolución y sobre todo el cariño que me transmitieron.

A **Pelusa**, mi leal compañera en este largo viaje, desde mi primer día en Chiapas hasta estos últimos, quien no solo aliviaba mi tristeza, mi ansiedad y mi depresión. Esa pequeña schnauzer que nunca me juzgo ni me exigió, sino que era quien cada que salía se quedaba en la puerta esperando mi regreso para recibirme con alegría inexplicable. Gracias, mi compañera dormilona.

A **M.C.S Yamilly Miriam Liñán Pérez**, no solo por ser una docente dedicada y atenta con cada uno de nosotros como alumnos. También por haber sido un gran apoyo en la carrera, por brindarme su confianza, siempre motivarme y abrirme las puertas de su hogar y su corazón.

A **Dra. María Magdalena Patiño Suarez y Dr. Alejandro Meza Castillejos**, a mis padrinos de graduación por contagiarme de su carisma y compartirme sus conocimientos.

A **Dr. Oscar Ramírez y Dr. Luis Rosales**, por su tiempo, orientación y aportaciones para la elaboración de este trabajo.

A cada docente, amiga, amigo, conocida o conocido, con quien tuve el gusto de conocer en mi paso por la universidad, a quienes también fueron mis pacientes y con quienes compartí momentos fugaces pero inolvidables.

A UNTRM, Perú; UNT, Argentina; UniNuñez, Colombia; RH UNICACH. Por recibirme con los brazos abiertos y darme otra perspectiva de la vida.

AGRADECIMIENTOS

Ana Cecilia Vázquez Vázquez

A Dios, por ser mi fortaleza y mi guía en cada paso de este camino. Gracias por darme claridad cuando la duda aparecía y por acompañarme hasta este momento tan significativo.

A mis padres, **Luz Vázquez** y **Teófilo Vázquez**, cuyo amor, apoyo y oraciones han sido el pilar que sostuvo mi formación. Gracias por enseñarme a perseverar.

A mis hermanos, **Abner** y **Uziel**, por su compañía y por animarme en los momentos difíciles.

A mi novio, **Joel Hernández**, por su paciencia, comprensión y cariño a lo largo de este proceso. Gracias por estar presente incluso en mis días más complejos.

A mis familiares que, con confianza y disponibilidad, fueron mis pacientes durante la carrera. Su apoyo práctico y emocional fue invaluable.

A mi amiga **Zoé**, por su amistad sincera y por acompañarme en esta etapa con risas, desahogos y apoyo constante.

A mis docentes de la **Facultad de Odontología**, por compartir su conocimiento con dedicación y exigencia, contribuyendo a mi desarrollo profesional.

A la **Dra. Yamilly Liñán**, por su guía como asesora y por sus enseñanzas durante mi formación.

A mis asesores **Oscar Ramírez** y **Luis Rosales**, por su tiempo, orientación y aportaciones para la elaboración de este trabajo.

A la **Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas**, por brindarme un espacio de aprendizaje y crecimiento académico y humano.

A todas las personas que de alguna manera formaron parte de este proceso, mi más sincero agradecimiento.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el grado de conocimiento teórico-práctico sobre materiales de protección dentinopulpaes en los estudiantes de octavo y noveno semestre de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la UNICACH, durante el ciclo escolar agosto–diciembre 2025.

La investigación se desarrolló bajo un diseño observacional, descriptivo y transversal, aplicando un cuestionario estructurado compuesto por tres secciones: conocimiento teórico, acciones en práctica clínica y percepción formativa. La muestra incluyó 178 estudiantes: 101 de octavo semestre y 77 de noveno semestre, todos fueron participantes voluntarios.

Los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes presentan un grado de conocimiento intermedio, con tendencia al fortalecimiento conforme avanzan en su formación académica. En la sección teórica, el octavo semestre obtuvo 45% de dominio alto, 36.6% medio y 16.8% bajo, mientras que el noveno semestre alcanzó 68.83% alto, 18.18% medio y 12.98% bajo. En la práctica clínica, el nivel alto aumentó de 32.7% a 54.14% entre ambos semestres, reflejando un progreso significativo en la seguridad y aplicación de los materiales. La percepción formativa también mostró un cambio positivo: el octavo semestre presentó 50% de necesidades detectadas, mientras que en noveno dichas necesidades disminuyeron considerablemente predominando percepciones positivas y en desarrollo.

En conjunto, los hallazgos confirman la hipótesis general y respaldan gran parte de las hipótesis específicas, al evidenciar un aprendizaje progresivo, una mejora en la autoconfianza y una mayor conciencia sobre la necesidad de actualización constante. Se concluye que los estudiantes poseen una formación en proceso de consolidación, con avances significativos en el dominio teórico y clínico, aunque aún existen áreas de oportunidad vinculadas a la integración entre teoría y práctica, la uniformidad docente y el fortalecimiento curricular.

Palabras clave: materiales dentinopulpaes, conocimiento teórico-práctico, estudiantes de odontología, formación clínica, percepción formativa.

ABSTRACT

The present study aimed to determine the level of theoretical and practical knowledge regarding dentin-pulp protection materials among eighth- and ninth-semester students of the Bachelor of Dental Surgery program at the Faculty of Dental Sciences and Public Health of UNICACH, during the August–December 2025 academic term. The research followed an observational, descriptive, and cross-sectional design, using a structured questionnaire divided into three sections: theoretical knowledge, clinical practice actions, and formative perceptions. The sample included 178 students—101 from the eighth semester and 77 from the ninth semester—all of whom participated voluntarily.

The results showed that most students exhibited an intermediate level of knowledge, with a tendency toward improvement as they advanced in their academic training. In the theoretical section, eighth-semester students obtained 45% high, 36.6% medium, and 16.8% low scores, while ninth-semester students reached 68.83% high, 18.18% medium, and 12.98% low. In clinical practice, the proportion of high-level performance increased from 32.7% to 54.14% between the two semesters, reflecting significant progress in confidence and the correct application of materials. Formative perception also demonstrated positive changes: eighth-semester students reported 50% identified needs, whereas in ninth semester these needs decreased considerably, with predominantly positive and developing perceptions.

Overall, the findings support the general hypothesis and most specific hypotheses, revealing progressive learning, increased self-confidence, and greater awareness of the need for continuous updating. It is concluded that students possess a developing training profile, with meaningful advancements in theoretical and clinical competencies, although opportunities for improvement remain, particularly regarding the integration of theory and practice, teaching consistency, and curricular strengthening.

Keywords: dentin-pulp protection materials, theoretical-practical knowledge, dental students, clinical training, formative perception.

Índice de Contenido

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I. Introducción	13
II. Planteamiento del problema	14
III. Justificación	15
IV. Objetivos	16
4.1 Objetivo general	16
4.2 Objetivos Específicos.....	16
V. Alcances y Limitaciones	17
VI. Marco Teórico	18
6.1 Antecedentes	18
6.2 Fundamentos teóricos	25
6.2.1 Principios de la Operatoria dental	25
6.2.2 Estructura Dental	27
6.2.3 Caries Dental	36
6.2.4 Materiales dentales en la protección dentinopulpar	47
VII. Hipótesis	65
VIII. Variables	65
8.1 Variables Dependientes.....	65
8.2 Variables independientes	65
8.3 Operacionalización de las variables	66
IX. Metodología	68
9.1 Tipo de estudio	68
9.2 Lugar de estudio.....	69
9.3 Población y Muestra	70
9.4 Criterios de Investigación	71
9.4.1 Criterios de inclusión	71
9.4.2 Criterios de exclusión	71
9.5 Instrumento de recolección de datos.....	72
9.6 Procedimiento para recolectar	76
9.7 Análisis de datos	77

9.8 Consideraciones éticas	78
9.9 Cronograma de la investigación	79
X. Resultados	79
10.1 Presentación de datos	79
10.1.1 Sección I. Datos Generales Del Participante.....	79
10.1.2 Sección II. Conocimiento Teórico Sobre Materiales Protectores Dentinopulpaes.....	88
10.1.3 Sección III. Conocimiento Práctico Y Experiencia Clínica.....	96
10.1.4 Sección IV. Percepción Y Áreas De Oportunidad	105
10.1.5 Caracterización sociodemográfica de la muestra total.....	109
10.2 Síntesis comparativa	113
XI. Discusión	114
XII. Conclusiones	116
XIII. Recomendaciones	118
XIV. Anexos	119

Índice de Ilustraciones

<i>Ilustración 1 Operatoria Dental</i>	26
<i>Ilustración 2 Estructura Dental Histológica ^a</i>	27
<i>Ilustración 3 Estructura Histológica de la Dentina ^{b c}</i>	29
<i>Ilustración 4 Clasificación de la Dentina ^{c d}</i>	30
<i>Ilustración 5 Clasificación de la dentina ^{a c d e}</i>	31
<i>Ilustración 6 Componentes de la pulpa</i>	34
<i>Ilustración 7 Progresión de la Caries dental</i>	39
<i>Ilustración 8 Clasificación de los materiales de protección pulpar (j)</i>	49
<i>Ilustración 9 Mapa de localización de UNICACH</i>	69
<i>Ilustración 10 Mapa de localización de FCOySP</i>	70
<i>Ilustración 11 Gráfico 1. Octavo semestre: edad</i>	80
<i>Ilustración 12 Gráfico 2. Octavo semestre: sexo</i>	81
<i>Ilustración 13 Grafico 3. Octavo semestre: Promedio académico general</i>	82
<i>Ilustración 14 Gráfico 4. Octavo semestre: Grupo escolar</i>	82
<i>Ilustración 15 Gráfico 5. Octavo semestre: Status de estudiante</i>	83
<i>Ilustración 16 Gráfico 6. Octavo semestre: Prácticas clínicas</i>	84

<i>Ilustración 17 Gráfico 7. Noveno semestre: Edad</i>	84
<i>Ilustración 18 Gráfico 8. Noveno semestre: Sexo</i>	85
<i>Ilustración 19 Gráfico 9. Noveno semestre: Promedio académico general</i>	86
<i>Ilustración 20 Gráfico 10. Noveno semestre: Grupo escolar</i>	86
<i>Ilustración 21 Gráfico 11. Noveno semestre: Status escolar</i>	87
<i>Ilustración 22 Gráfico 12. Noveno semestre: Prácticas clínicas</i>	88
<i>Ilustración 23 Gráfico 13. Octavo semestre: Grado de conocimiento teórico</i>	92
<i>Ilustración 24 Gráfico 14. Noveno semestre: Grado de conocimiento teórico</i>	95
<i>Ilustración 25 Gráfico 15. Octavo semestre: Grado de conocimiento práctico</i>	100
<i>Ilustración 26 Gráfico 16. Noveno semestre: Grado de conocimiento práctico</i>	104
<i>Ilustración 27 Gráfico 17. Octavo semestre: Percepción y áreas de oportunidad</i>	107
<i>Ilustración 28 Gráfico 18. Noveno semestre: Percepción y áreas de oportunidad</i>	109
<i>Ilustración 29 Gráfico 19. Resultado global: Sexo</i>	110
<i>Ilustración 30 Gráfico 20. Resultado global: Edad</i>	110
<i>Ilustración 31 Gráfico 21. Resultado global: Grupo escolar</i>	112
<i>Ilustración 32 Gráfico 22. Resultado global: Status de estudiante</i>	112
<i>Ilustración 33 Gráfico 23. Resultado global: Prácticas clínicas</i>	113

Índice de Tablas

<i>Tabla 1 Teorías sobre Caries dental</i>	37
<i>Tabla 2 Diagnostico en Operatoria Dental</i>	40
<i>Tabla 3 Índice de placa de Silness Y Löe</i>	41
<i>Tabla 4 Índice ICDAS II</i>	42
<i>Tabla 5 Material de protección dentinopulpar</i>	48
<i>Tabla 6 Operacionalización de variables</i>	66
<i>Tabla 7 Sección I. Datos generales del participante</i>	72
<i>Tabla 8 Sección II. Conocimiento teórico sobre materiales protectores dentinopulpaes</i>	72
<i>Tabla 9 Sección III. Conocimiento práctico y experiencia clínica</i>	74
<i>Tabla 10 Sección IV. Percepción y áreas de oportunidad</i>	75
<i>Tabla 11 Cronograma de actividades</i>	79
<i>Tabla 12 Resultados octavo semestre: Edad</i>	80
<i>Tabla 13 Resultados octavo semestre: Sexo</i>	81
<i>Tabla 14 Resultados octavo semestre: Promedio académico general</i>	81
<i>Tabla 15 Resultados octavo semestre: Grupo</i>	82

<i>Tabla 16 Resultados octavo semestre: Status de estudiante.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 17 Resultados octavo semestre: Prácticas clínicas.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 18 Resultados noveno semestre: Edad.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabla 19 Resultados noveno semestre: Sexo.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 20 Resultados noveno semestre: Promedio académico general.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 21 Resultados noveno semestre: Grupo.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 22 Resultados noveno semestre: Status del estudiante.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 23 Resultados noveno semestre: Prácticas clínicas.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 24 Resultados octavo semestre: Sección II.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 25 Porcentajes octavo semestre: Sección II.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 26 Resultados noveno semestre: Sección II.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 27 Porcentajes noveno semestre: Sección II.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 28 Resultados octavo semestre: Sección III.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 29 Porcentajes octavo semestre: Sección III.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 30 Resultados noveno semestre: Sección III.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 31 Porcentajes noveno semestre: Sección III.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 32 Resultados octavo semestre: Sección IV.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 33 Porcentajes octavo semestre: Sección IV.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 34 Resultados noveno semestre: Sección IV.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 35 Porcentajes noveno semestre: Sección IV.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 36 Resultados globales: Edad.....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 37 Resultados globales: Sexo.....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 38 Resultados globales: Promedio académico general.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 39 Gráfico 21. Resultado global: Promedio académico general.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 40 Resultados globales: Grupo.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 41 Resultados globales: Status de estudiante.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 42 Resultados globales: Prácticas clínicas.....</i>	<i>113</i>

I. Introducción

En la odontología restauradora, Operatoria Dental se encarga de la prevención, diagnóstico y tratamiento de lesiones en los tejidos dentales mediante procedimientos restaurativos que permitan la conservación y funcionalidad de las piezas afectadas. Su correcta aplicación es esencial para garantizar la salud bucodental y la calidad de vida de los pacientes, así como para evitar la progresión de patologías que puedan comprometer la estructura dentaria y los tejidos de soporte. (Mooney & Barrancos, 2006) (Soria Almendaris, J. 2015).

En el plan de estudios de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública, la Operatoria dental, se desarrolla de manera progresiva presentando desafíos clínicos aumentan su dificultad de forma escalonada, introduce los fundamentos de la materia, desde la detección de lesiones cariosas hasta la selección de tratamiento más adecuado de acuerdo al paciente, involucrándose activamente con el uso, las propiedades y las especificaciones de cada uno en los distintos materiales dentales.

Actualmente, dichos materiales dentales han sufrido avances significativos, proporcionando opciones más viables a piezas dentarias afectadas por lesiones cariosas. Parte del porcentaje de éxito o el fracaso de un tratamiento se centra en el diagnóstico y empleo correcto de los materiales disponibles. Un pilar fundamental del tratamiento en lesiones cariosas, es el uso correcto de los distintos protectores dentinarios-pulpaes en los diversos casos que llegan a la clínica de atención.

El presente trabajo, evaluará el nivel de conocimiento sobre el uso y aplicación de protectores dentino-pulpaes (PDP) en alumnos de la facultad de odontología.

II. Planteamiento del problema

La Secretaría de Salud Mexicana, a través de la publicación “*Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucodentales*” (SIVEPAB) en 2019, señala que la caries dental, de acuerdo con la OMS, es la tercera patología de mayor prevalencia en el mundo, afectando a más del 95% de la población en países desarrollados. En México, esta enfermedad bucodental impacta aproximadamente al 87% de la población que acude a los servicios de salud (Secretaría de Salud, 2020).

El objetivo primordial de los tratamientos restauradores es preservar la vitalidad pulpar, aumentar la resistencia mecánica y garantizar la supervivencia de la pieza dentaria a largo plazo. Para ello, se recurre a procedimientos conservadores como los recubrimientos pulpares, tanto directos como indirectos. Sin embargo, la tasa de éxito de los recubrimientos directos puede variar considerablemente (del 31.8% al 91.3%), dependiendo del diagnóstico inicial del estado pulpar y del material utilizado (Yfuma Pedroza et al., 2020).

En este sentido, la elección del material adecuado representa un factor clave en la conservación y durabilidad de las piezas dentarias tratadas. Entre los más empleados destacan el hidróxido de calcio, el mineral trióxido agregado (MTA) y el óxido de zinc eugenol (ZOE), entre otros (Gómez de Ferraris, 2009).

No obstante, más allá del conocimiento técnico de los materiales, es indispensable que los estudiantes de odontología adquieran bases sólidas durante su formación académica. Un aprendizaje deficiente puede repercutir en su desempeño profesional, aumentando el riesgo de errores clínicos o de negligencias en la práctica odontológica.

Por lo que se investigará el conocimiento que tienen los alumnos en la aplicación y uso de bases cavitarias en la facultad de ciencias odontológicas y salud pública de la UNICACH en el periodo agosto-diciembre 2025.

III. Justificación

El adecuado conocimiento de los distintos tipos de forros cavitarios, selladores, bases y cementos, así como de sus propiedades y su interacción con el complejo dentino-pulpar, resulta esencial para la formación del cirujano dentista. Como señalan Arica et al. (2024), el dominio de estos materiales permite al profesional realizar tratamientos óptimos y garantizar la preservación de la vitalidad pulpar. Sin embargo, dentro del ámbito académico, aún se observan diferencias en el nivel de dominio que alcanzan los estudiantes respecto a su correcta selección y aplicación clínica. De ahí la importancia de evaluar de manera sistemática el grado de conocimiento que poseen los alumnos en relación con el uso de materiales protectores dentinopulpaes. Detectar las áreas de oportunidad en la formación permitirá no solo fortalecer los planes de estudio, sino también estandarizar los conocimientos adquiridos durante la carrera, asegurando que los futuros egresados cuenten con bases sólidas tanto teóricas como prácticas. Cabe destacar que, dentro del contexto universitario, la libre cátedra representa un factor que, si bien enriquece el proceso educativo, también puede generar variaciones en la manera en que se imparten los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Estas diferencias entre docentes pueden reflejarse en la comprensión y aplicación de los materiales protectores dentinopulpaes, lo que dificulta la unificación de la formación académica. Además, el conocimiento en el campo de los biomateriales odontológicos es dinámico y se actualiza constantemente, por lo que no siempre existe una estandarización en las investigaciones ni en la bibliografía consultada.

En este sentido, la presente investigación adquiere especial relevancia, ya que aborda un tema poco explorado dentro del ámbito académico de la odontología, particularmente en el contexto institucional de la UNICACH. Al ofrecer un diagnóstico sobre el grado de conocimiento y las deficiencias teórico-prácticas de los estudiantes, este estudio puede convertirse en un punto de referencia y un parteaguas para futuras investigaciones relacionadas con los materiales de protección dentinopulpar y su enseñanza. De esta manera, se contribuye no solo al fortalecimiento académico de la Facultad, sino también a la construcción de una base científica que fomente la actualización continua y la mejora en la formación de los futuros cirujanos dentistas.

IV. Objetivos

4.1 Objetivo general

Determinar el grado de conocimiento en Materiales de Protección dentino-pulpaes de los estudiantes de octavo y noveno semestre del ciclo agosto-diciembre 2025 en la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la UNICACH.

4.2 Objetivos Específicos

- Describir las características generales de la población estudiantil participante de la FCOySP de la UNICACH.
- Estudiar el conocimiento teórico que poseen los estudiantes sobre los diferentes tipos de materiales de protección dentino-pulpaes y sus indicaciones clínicas.
- Identificar las principales áreas de dificultad o confusión que enfrentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje y aplicación clínica de estos materiales.
Detectar deficiencias teórico-prácticas mediante los resultados obtenidos en las evaluaciones aplicadas a los participantes.
- Examinar las deficiencias identificadas a partir de los datos obtenidos en la recolección de información, con el fin de precisar las áreas de oportunidad en la formación teórica y clínica de los estudiantes.

V. Alcances y Limitaciones

La presente investigación se centra en recabar información sobre el grado de conocimiento teórico y la experiencia declarada por los estudiantes en relación con el uso y la aplicación de materiales de protección dentino-pulpar. Sin embargo, los resultados se limitan exclusivamente a lo que los participantes expresan dentro del instrumento de recolección de datos, sin incluir observaciones prácticas ni evaluaciones que permitan verificar directamente la aplicación clínica del conocimiento en contextos reales.

Dado que la operatoria dental es una disciplina eminentemente práctica, esta limitación impide obtener una visión completa de las competencias clínicas de los estudiantes y de cómo transfieren sus conocimientos a la atención de pacientes. Asimismo, el estudio no considera las diferencias individuales en los estilos de aprendizaje, ni la facilidad o dificultad que cada alumno puede tener al asimilar los contenidos teóricos o al desarrollar las destrezas manuales propias de la práctica odontológica.

Tampoco se contemplan las habilidades clínicas particulares de cada estudiante, ya que esta investigación está basada en la autopercepción y autorreflexión del propio alumno sobre su grado de conocimiento y desempeño práctico. Por ello, los datos obtenidos reflejan la visión subjetiva de los participantes más que una evaluación objetiva de sus competencias. El estudio se desarrolla dentro del periodo académico agosto–diciembre 2025, lo que restringe su alcance temporal y no permite valorar la evolución del aprendizaje ni el impacto a largo plazo de las estrategias formativas implementadas en el plan de estudios.

Del mismo modo, no se incluyen variables externas que podrían influir en el proceso de aprendizaje, como la calidad del material didáctico, las estrategias de enseñanza de cada docente, la carga académica del semestre o el nivel de compromiso académico individual. Estos factores pueden incidir tanto en la comprensión teórica como en la práctica, pero quedan fuera del alcance de este trabajo.

El enfoque utilizado no permite profundizar en las causas específicas de las posibles deficiencias detectadas, limitando el análisis a un nivel descriptivo general y dejando abiertas futuras líneas de investigación que permitan explorar con mayor detalle los factores personales, educativos y contextuales que intervienen en la formación clínica del estudiante.

VI. Marco Teórico

6.1 Antecedentes

En una investigación realizada por **Ruiz Alvarado** (2011) en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana, se evaluó el grado de conocimiento sobre Restauraciones Preventivas de Resina (RPR) en estudiantes de la licenciatura en Cirujano Dentista. El estudio tuvo como objetivo principal determinar el nivel de comprensión que poseían los alumnos de octavo y décimo semestre respecto a este procedimiento restaurador mínimamente invasivo, considerado esencial dentro de la odontología preventiva moderna.

El trabajo se desarrolló bajo un diseño metodológico observacional, descriptivo, prospectivo y transversal, con una muestra conformada por 137 estudiantes. La información fue recolectada mediante un cuestionario estructurado de 24 preguntas, de las cuales 15 fueron de tipo cuantitativo y se evaluaron mediante una escala de intervalo de 0 a 100%, que clasificó el conocimiento en tres niveles: bajo (0–30%), moderado (40–70%) y alto (80–100%). Los datos obtenidos se procesaron utilizando el software Microsoft Excel para su análisis estadístico y representación gráfica.

Los resultados evidenciaron un nivel de conocimiento general bajo en ambos grupos evaluados, con una calificación promedio de 32%, siendo la mínima de 0% y la máxima de 66%. En el octavo semestre, el promedio fue de 31%, mientras que en el décimo fue de 32%. Esto refleja que, a pesar del avance en el plan de estudios, no se observaron diferencias significativas en el dominio del tema entre los dos semestres. Ruiz Alvarado (2011) concluye que este bajo nivel de conocimiento limita la correcta aplicación de las técnicas restauradoras y subraya la necesidad de fortalecer la enseñanza teórico-práctica en torno a los procedimientos de restauración preventiva dentro de la formación profesional odontológica.

En un estudio realizado por **Cortés, Baltazar y Rodríguez** (2024) en una facultad de odontología del sureste de México, se evaluó el nivel de conocimiento sobre el manejo

odontológico de la mujer embarazada en estudiantes de séptimo y noveno semestre. El objetivo principal fue determinar el grado de dominio teórico-práctico que poseen los futuros cirujanos dentistas respecto a los cuidados, precauciones y consideraciones clínicas necesarias para la atención estomatológica durante la gestación, además de identificar las áreas de mayor desconocimiento.

La investigación se desarrolló bajo un diseño observacional, descriptivo, prospectivo y transversal, con un universo de 112 alumnos, de los cuales 30 estudiantes conformaron la muestra seleccionada por conveniencia (15 hombres y 15 mujeres). Para la recolección de la información se aplicó un cuestionario validado, originalmente diseñado por Soto Sánchez et al. (2002), compuesto por 25 preguntas cerradas distribuidas en cuatro categorías: mitos y creencias, patología bucal, uso de medicamentos y tratamiento odontológico. Cada respuesta correcta tuvo un valor de un punto, y la clasificación de los niveles de conocimiento se realizó utilizando la escala de Estaninos, que permitió agrupar los resultados en tres niveles: deficiente, regular y bueno. El análisis estadístico se efectuó mediante Microsoft Excel 2016, obteniendo frecuencias y porcentajes para cada categoría.

Los resultados indicaron que el 63.33% de los participantes presentó un nivel de conocimiento regular, el 23.33% un nivel deficiente y únicamente el 13.33% mostró un conocimiento bueno. Las áreas con mayor dominio fueron las relacionadas con los mitos y creencias, patología bucal y uso de medicamentos, mientras que el tratamiento odontológico mostró las mayores deficiencias, con solo un 42.5% de respuestas correctas. En términos de género, las mujeres obtuvieron ligeramente menores porcentajes de aciertos, aunque sin diferencias significativas frente a los hombres.

Los autores concluyeron que la mayoría de los estudiantes presentan conocimientos regulares en el manejo odontológico de la paciente embarazada, lo que refleja la necesidad de reforzar la enseñanza en temas relacionados con la atención clínica, el uso racional de fármacos y los protocolos de seguridad durante el embarazo. Este estudio destaca por su diseño metodológico estructurado y éticamente fundamentado, así como por el uso de instrumentos validados que permitieron obtener datos confiables sobre la preparación académica de los futuros odontólogos en un contexto clínico de alta sensibilidad.

Un estudio realizado por **Flores Luna** (2023), en la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, Guanajuato; se investigó los conocimientos y actitudes sobre la lactancia en alumnos de odontología. El estudio fue de tipo transversal, donde el objetivo era identificar la asociación sobre la lactancia materna en los alumnos. Participaron alumnos de pregrado y posgrado.

El instrumento de recolección de la información fue un cuestionario que estuvo conformado por cuatro secciones: la primera consistió en la presentación del cuestionario y el consentimiento informado. La segunda sección estuvo enfocada en recolectar datos demográficos del alumno, como: número de cuenta, edad, sexo, grado escolar (licenciatura o posgrado) y área de profundización y especialidad que cursan. La tercera sección evalúa los conocimientos que tiene el alumno con respecto a la lactancia materna. La última sección se centró en identificar las actitudes de los alumnos ante la lactancia materna.

Participaron 184 estudiantes de odontología, de los cuales 126 (68.5%) fueron mujeres. El resultado fue el siguiente: 53.3% de los alumnos mencionaron que la edad ideal para el destete es de 24 meses o más y el 92.9% reconocen que la práctica de la lactancia materna exclusiva debe ser hasta los 6 meses; no obstante, el 36.8% de los estudiantes no estaban seguros de sentirse preparados para promover la lactancia durante la consulta dental.

Concluyendo que los alumnos están conscientes de la importancia de una lactancia materna adecuada; identifican algunos beneficios de la lactancia materna y reconocen el papel del odontólogo en la promoción de la LM, a pesar de ello, un porcentaje importante reporta no sentirse preparado para promover la LM dentro de la consulta dental.

En una investigación realizada en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León), por **Navarrete, Reyes y Matute** (2012), se exploró el nivel de conocimiento básico sobre biomateriales dentales protésicos en estudiantes de tercero a quinto curso. El estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal; tuvo como finalidad identificar el grado de familiarización de los estudiantes con materiales

frecuentemente utilizados en el ámbito clínico odontológico. La recolección de datos se efectuó mediante un cuestionario estructurado de 30 preguntas, divididas en dos secciones: la primera, orientada a medir el conocimiento básico sobre biomateriales, y la segunda, dirigida a identificar su aplicación en tratamientos protésicos y la importancia que los estudiantes atribuían a dichos materiales.

Los resultados mostraron que el 99.3% de los estudiantes presentaban un nivel de conocimiento deficiente, siendo únicamente un estudiante de quinto curso quien alcanzó un nivel regular. A pesar de esto, el 94.2% de los encuestados manifestó que consideran de “muchacha importancia” el conocimiento de estos biomateriales para su práctica clínica, lo cual resalta una desconexión entre la percepción de la relevancia del tema y su dominio real.

El trabajo evidenció una disminución significativa en el conocimiento teórico de los estudiantes respecto a estos materiales, particularmente tras una reforma curricular que había eliminado la asignatura dedicada exclusivamente a biomateriales. Como resultado, los estudiantes adquirirían los conocimientos de manera fragmentada, principalmente a través de la experiencia clínica directa y el autoaprendizaje, sin una base conceptual sólida.

Este hallazgo refleja la importancia de incorporar componentes curriculares específicos que fortalezcan la formación en biomateriales, así como la necesidad de evaluar la percepción, conocimiento y experiencia de los estudiantes en torno a su aplicación clínica. Este estudio evidencia la necesidad de fortalecer los contenidos curriculares relacionados con biomateriales, incluyendo los protectores pulpares, así como la urgencia de valorar el equilibrio entre teoría y práctica en la enseñanza de la operatoria dental.

En un estudio desarrollado en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), **García, Rodríguez y Vásquez (2020)** realizaron una investigación titulada *Conocimiento básico sobre Biomateriales Dentales de los estudiantes de la Carrera de Odontología*. El objetivo principal del trabajo fue determinar el nivel de conocimiento básico que poseían los estudiantes sobre biomateriales dentales, área considerada fundamental para la correcta selección y aplicación de materiales durante los procedimientos clínicos.

El estudio se realizó bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y transversal, orientado a caracterizar el conocimiento de los alumnos en un periodo determinado. La población de estudio estuvo conformada por estudiantes de tercero, cuarto y quinto año de la carrera de Odontología, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la recolección de la información, se aplicó un cuestionario estructurado con preguntas cerradas, que permitió evaluar el nivel de dominio teórico sobre distintos biomateriales empleados en la práctica odontológica, tales como los cementos, resinas y materiales de obturación.

Los resultados reflejaron que la mayoría de los estudiantes presentaban un nivel de conocimiento deficiente, especialmente en lo relacionado con la clasificación, propiedades y aplicaciones clínicas de los biomateriales. Solo un porcentaje reducido demostró un conocimiento aceptable, lo que evidenció debilidades en la comprensión teórica adquirida durante la formación académica. Los autores concluyeron que este nivel de desconocimiento podría repercutir en la práctica clínica futura, por lo que recomendaron fortalecer los contenidos curriculares y la integración práctica-teórica en las asignaturas relacionadas con biomateriales.

En conjunto, este estudio constituye un referente metodológico relevante por su diseño descriptivo y su enfoque en la aplicación de instrumentos estructurados para la evaluación del conocimiento, lo que permitió obtener información cuantificable y precisa sobre la preparación académica de los estudiantes de odontología en torno a los biomateriales dentales.

Rosello y Bernal (2022) en su investigación realizada en la ciudad de Juliaca, Perú; se evaluó el nivel de conocimiento de los cirujanos dentistas sobre los biomateriales obturadores utilizados en endodoncia, con el propósito de identificar el grado de dominio teórico que poseen los profesionales respecto al manejo de estos materiales, fundamentales para garantizar el éxito del sellado endodóntico y prevenir fracasos clínicos.

El estudio se desarrolló mediante un método científico de tipo básico, con un enfoque descriptivo, bajo un diseño no experimental, transversal y prospectivo, orientado a observar y analizar el fenómeno sin manipular variables. La población estuvo conformada por 50 cirujanos dentistas registrados en el Colegio Odontológico del Perú, región Puno, de los cuales 40 profesionales participaron finalmente en la investigación. Se aplicó una técnica censal con muestreo por conveniencia, y la información se obtuvo a través de una encuesta estructurada, compuesta por 20 preguntas de opción múltiple, elaboradas con base en bibliografía especializada y manuales de endodoncia reconocidos internacionalmente.

Los datos recolectados fueron procesados mediante el software estadístico SPSS, empleando análisis descriptivo para determinar la frecuencia y el porcentaje de aciertos según género y edad. Los resultados mostraron que el 70% de los participantes obtuvo una calificación aceptable, con predominio de niveles “bueno” y “muy bueno”, mientras que el 30% presentó calificaciones bajas (“malo” o “regular”). En términos específicos, el 50% alcanzó un nivel bueno, el 25% regular, el 20% muy bueno y el 5% deficiente. Además, se observó que los profesionales entre 24 y 34 años concentraron el mayor porcentaje de resultados favorables, lo que sugiere una correlación entre la actualización académica y el nivel de conocimiento.

Las autoras concluyeron que, si bien la mayoría de los odontólogos encuestados evidencian un conocimiento aceptable sobre biomateriales obturadores, aún existe un grupo considerable que requiere fortalecer su formación teórico-práctica en esta área, especialmente en lo referente a las propiedades, indicaciones y manipulación adecuada de los materiales empleados en la obturación endodóntica. El estudio destaca por su diseño metodológico sistemático, sustentado en la aplicación directa de instrumentos validados, lo que permitió obtener información representativa y confiable sobre la realidad profesional en la ciudad de Juliaca.

En Pakistán, **Javaid eat al.** (2016), se analizó la práctica de los métodos de protección pulpar entre estudiantes y pasantes de diferentes instituciones de enseñanza odontológica en Pakistán. El estudio tuvo como objetivo principal evaluar el grado en que los protocolos contemporáneos de protección pulpar eran aplicados en la práctica clínica por los futuros

odontólogos del país, considerando la vigencia de técnicas tradicionales que no se ajustan a los lineamientos actuales.

El trabajo se desarrolló bajo un diseño observacional, descriptivo y de tipo transversal, basado en la aplicación de un cuestionario estructurado y validado por contenido, compuesto por nueve preguntas cerradas en una escala dicotómica (“sí” o “no”). Este instrumento fue distribuido electrónicamente entre 500 estudiantes clínicos e internos pertenecientes a escuelas dentales de Islamabad, Rawalpindi, Peshawar y Karachi, mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. La información obtenida se procesó con el software estadístico SPSS versión 18, aplicando análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes.

Los resultados revelaron que el 89% de los participantes no consideraba el grosor remanente de dentina al aplicar bases o recubrimientos protectores, lo que contrasta con las recomendaciones actuales que establecen que, si este espesor supera los 1.5 mm, no es necesario utilizar cementos o forros. Asimismo, el 82% de los encuestados continuaba utilizando hidróxido de calcio como base bajo restauraciones directas, y el 70% lo consideraba un paso esencial del procedimiento restaurador, pese a que las evidencias recientes indican su uso solo en cavidades profundas. Además, un alto porcentaje de los participantes (76%) no empleaba selladores ni adhesivos dentinarios como agentes de protección pulpar, demostrando una brecha entre la enseñanza académica y la práctica clínica moderna.

El estudio concluyó que las instituciones evaluadas aún imparten y reproducen técnicas tradicionales de protección pulpar, ignorando los protocolos actuales basados en la adhesión y en la mínima intervención. Los autores enfatizan la necesidad de actualizar los programas académicos y capacitar al personal docente para alinear la enseñanza con la evidencia científica contemporánea y garantizar una práctica clínica más conservadora y efectiva.

6.2 Fundamentos teóricos

6.2.1 Principios de la Operatoria dental

Según Current Clinical Dental Terminology, la operatoria dental se define como “la rama de la salud bucal relacionada con los procedimientos de restauración del tejido dental duro; por ejemplo, las operaciones requeridas por caries, traumatismo o alteraciones funcionales, con el fin de mejorar el aspecto estético” (Howard & Moller, 1986). Esta definición enfatiza la estrecha relación entre restauración y prevención, ya que incluso las restauraciones mejor realizadas están sujetas al deterioro progresivo en el medio bucal, lo que exige que el odontólogo mantenga una actitud preventiva constante.

Ordaz y Tapia (1978) destacan que el objeto de la operatoria dental es resguardar la estructura dentaria y restaurar la pérdida de sustancia ocasionada por diversos factores (como caries, traumatismos o erosión) que pueden afectar el órgano pulpar o requerir intervención para fines protésicos. De este modo, la operatoria no sólo responde a la reparación del daño, sino que también se vincula estrechamente con la salud general del paciente, considerando las relaciones del diente con sistemas como el nervioso, circulatorio, linfático o ganglionar.

Esta rama de la odontología se divide en dos etapas fundamentales para su enseñanza y práctica: la fase preclínica, donde los estudiantes trabajan en dientes artificiales o materiales inertes con el fin de adquirir habilidades técnicas básicas; y la fase clínica, en la que esos conocimientos se aplican directamente en pacientes, promoviendo la conservación del órgano dentario en condiciones reales (Howard & Moller, 1986).

Asimismo, el odontólogo moderno debe tener una preparación integral, que no se limite al conocimiento técnico del diente en sí, sino que le permita comprender sus implicaciones biológicas y sistémicas. Como señala McGehee (citado en Ordaz Alcántara & Tapia García, 1978), el ejercicio clínico demanda un dominio interdisciplinario que incluye la física, la metalurgia, la ingeniería, la biología médica y la estética. La operatoria dental, en consecuencia, se presenta como una práctica compleja que requiere precisión, sensibilidad clínica y juicio estético, articulando ciencia y arte en cada restauración.

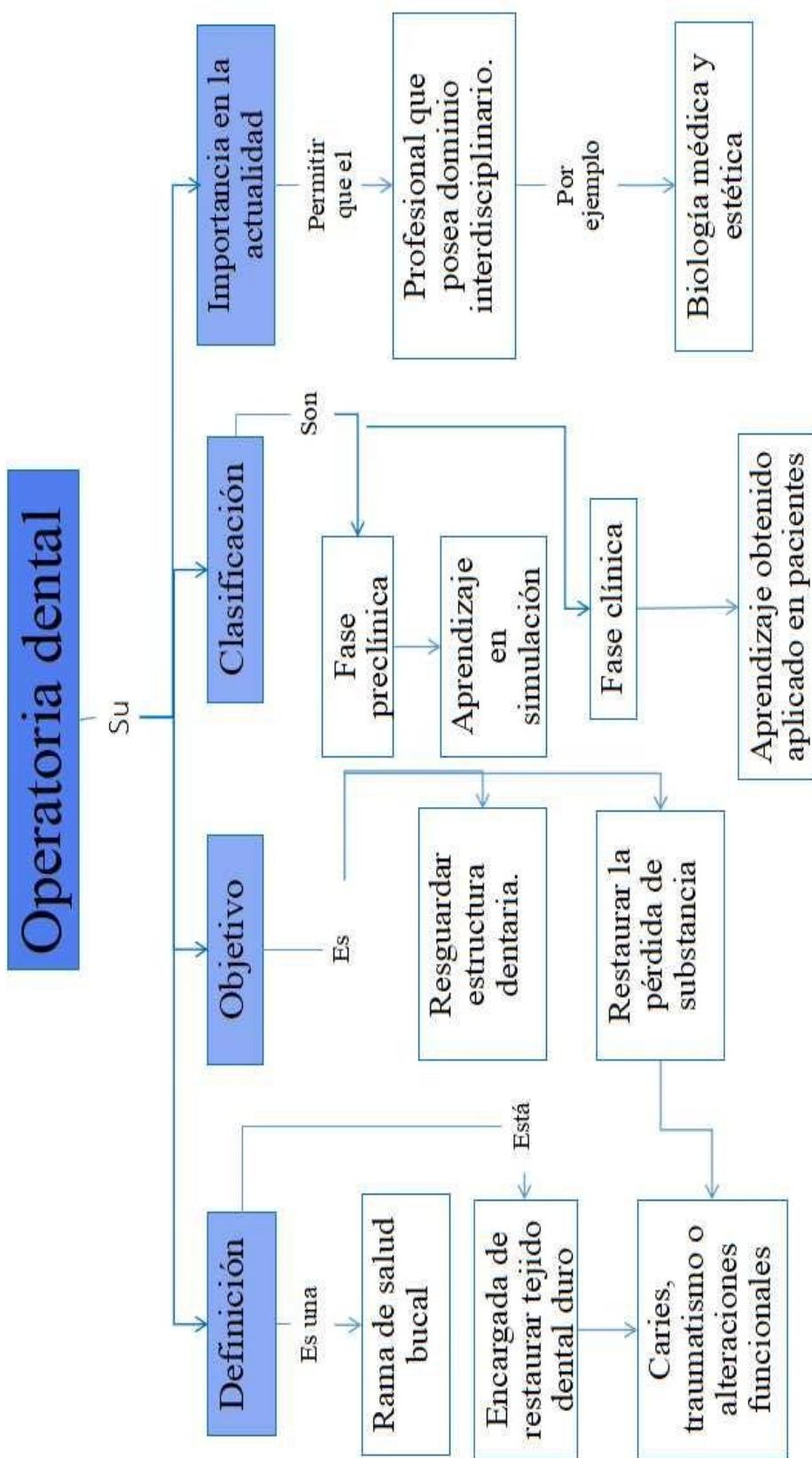
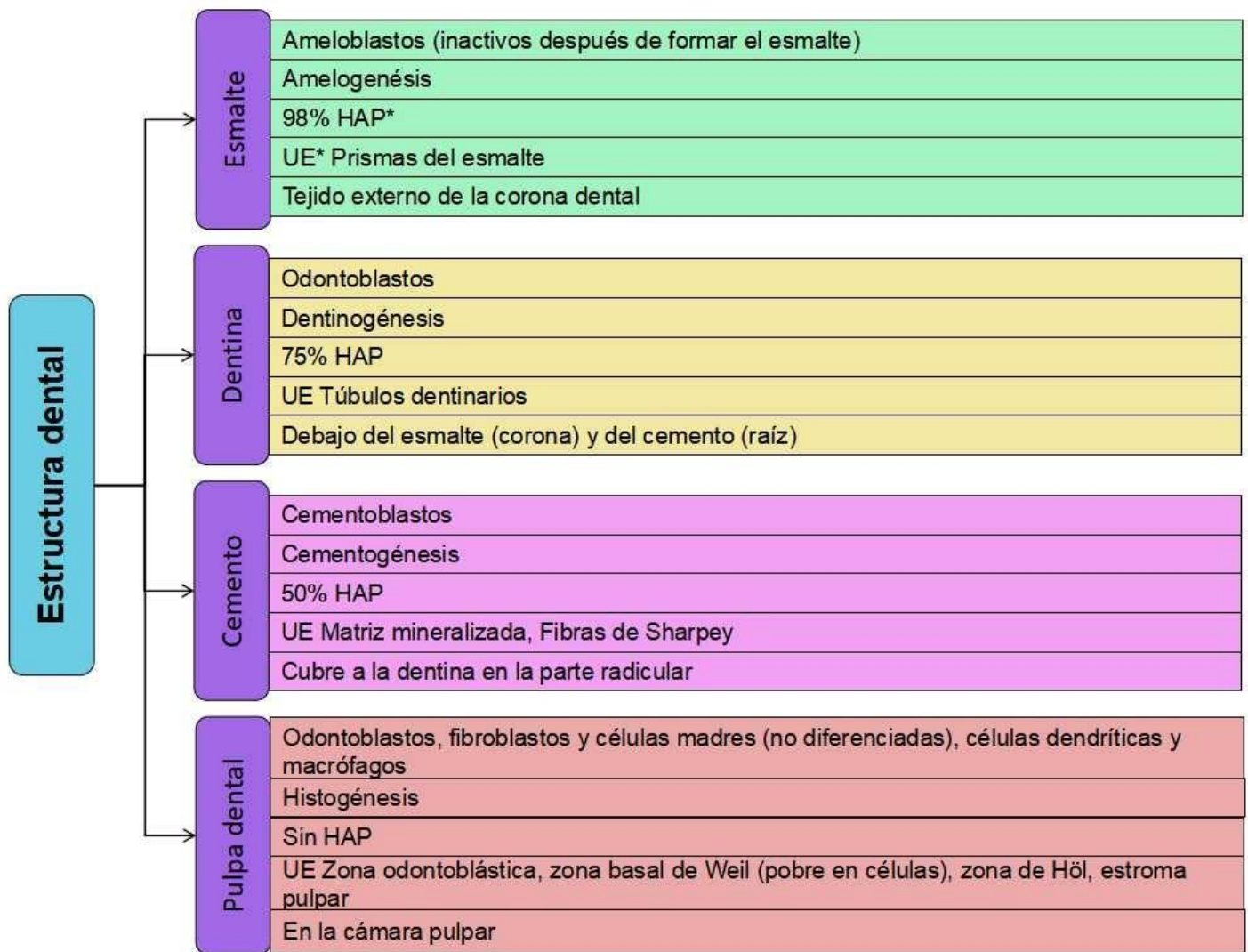


Ilustración 1 Operatoria Dental

6.2.2 Estructura Dental

6.2.2.1 Histología de la estructura dental

Ilustración 2 Estructura Dental Histológica^a



*HAP: Hidroxiapatita

*UE: Unidad Estructural

Nota: ^a Gil-Chavarría et al. (2024, p 72-73)

ESMALTE

El esmalte dental es el tejido más externo que protege la corona anatómica del diente y se caracteriza por ser altamente mineralizado. Su composición está constituida en un 96% por componentes inorgánicos, un 3% de agua y alrededor de un 1% de materia orgánica. La porción inorgánica está conformada principalmente por cristales de hidroxiapatita, derivados del hidroxifosfato de calcio, además de otros elementos como carbonatos y sulfatos. Por otra parte, la fracción orgánica incluye proteínas como las amelogeninas y las amelinas, las cuales se originan de aminoácidos como la prolina, serina, glicina y ácido glutámico. (Anselmino et al., 2020; Gil-Chavarría et al., 2024)

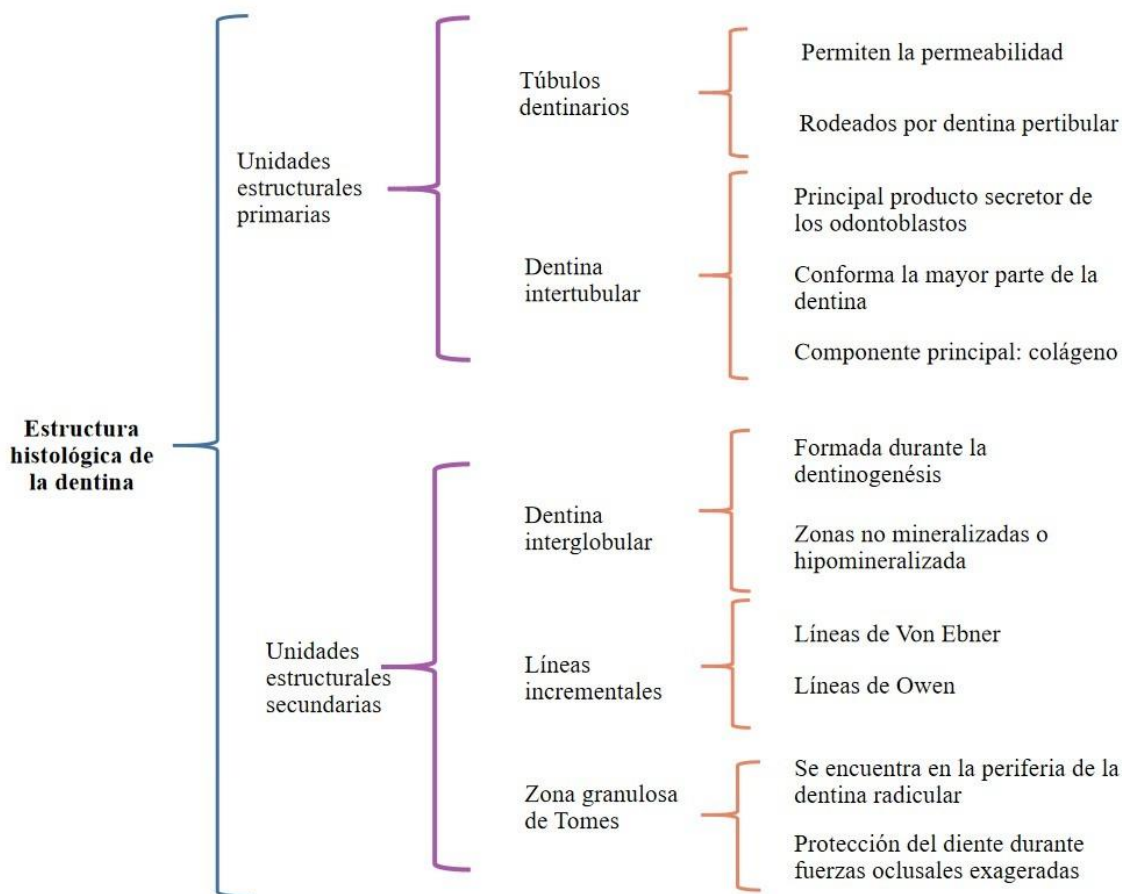
El esmalte dental se considera un tejido dinámico, ya que permite el paso selectivo de agua y iones a través de su estructura, lo cual le otorga la capacidad de reparación y procesos de cicatrización. El agua, además, contribuye a mantener hidratados los cristales de hidroxiapatita, que pueden disponerse de manera organizada en forma de prismas (esmalte prismático) o bien sin una organización definida (esmalte aprismático). (Anselmino et al., 2020; Guillen, 2010)

La unidad estructural básica del esmalte dental es el prisma adamantino, el cual se origina en la unión amelodentinaria y se proyecta entrecruzado hacia la superficie externa. Su morfología está compuesta por una cabeza y una cola, cada una con funciones específicas: la cabeza brinda resistencia frente a las fuerzas masticatorias, mientras que la cola se encarga de distribuir dichas fuerzas a lo largo de la estructura. (Anselmino et al., 2020; Guillen, 2010)

DENTINA

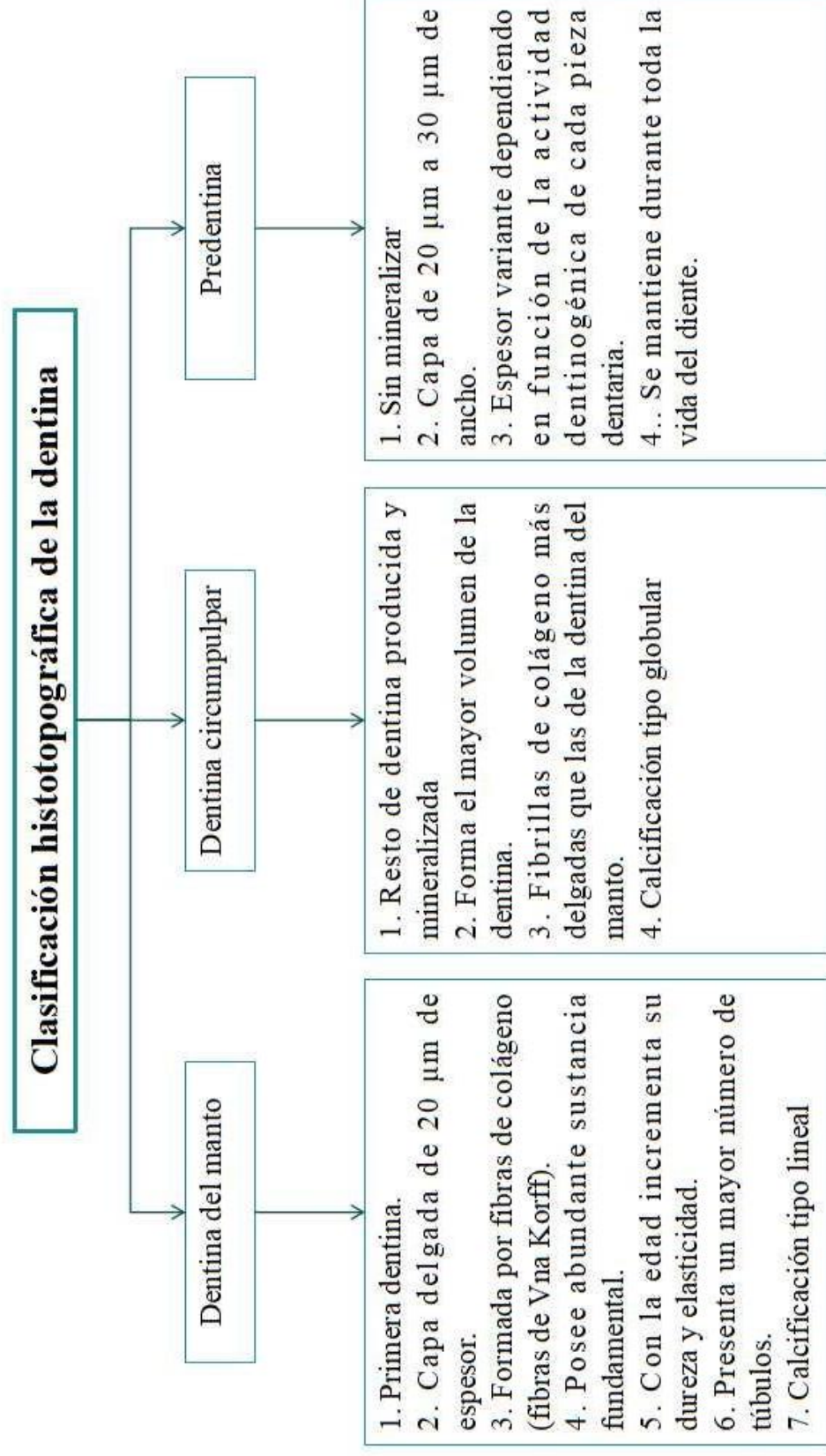
La dentina es el tejido que se localiza por debajo del esmalte en la corona y del cemento en la raíz dental. Su composición corresponde aproximadamente a un 70% de componentes inorgánicos, 18% de materia orgánica y un 12% de agua. Esta estructura mineralizada cumple una función protectora al resguardar la pulpa dentaria. (Gil-Chavarría et al., 2024; Guillen, 2010). La dentina tiene por estructura dos componentes esenciales: túbulos dentinarios y la matriz mineralizada.

Ilustración 3 Estructura Histológica de la Dentina^{b c}

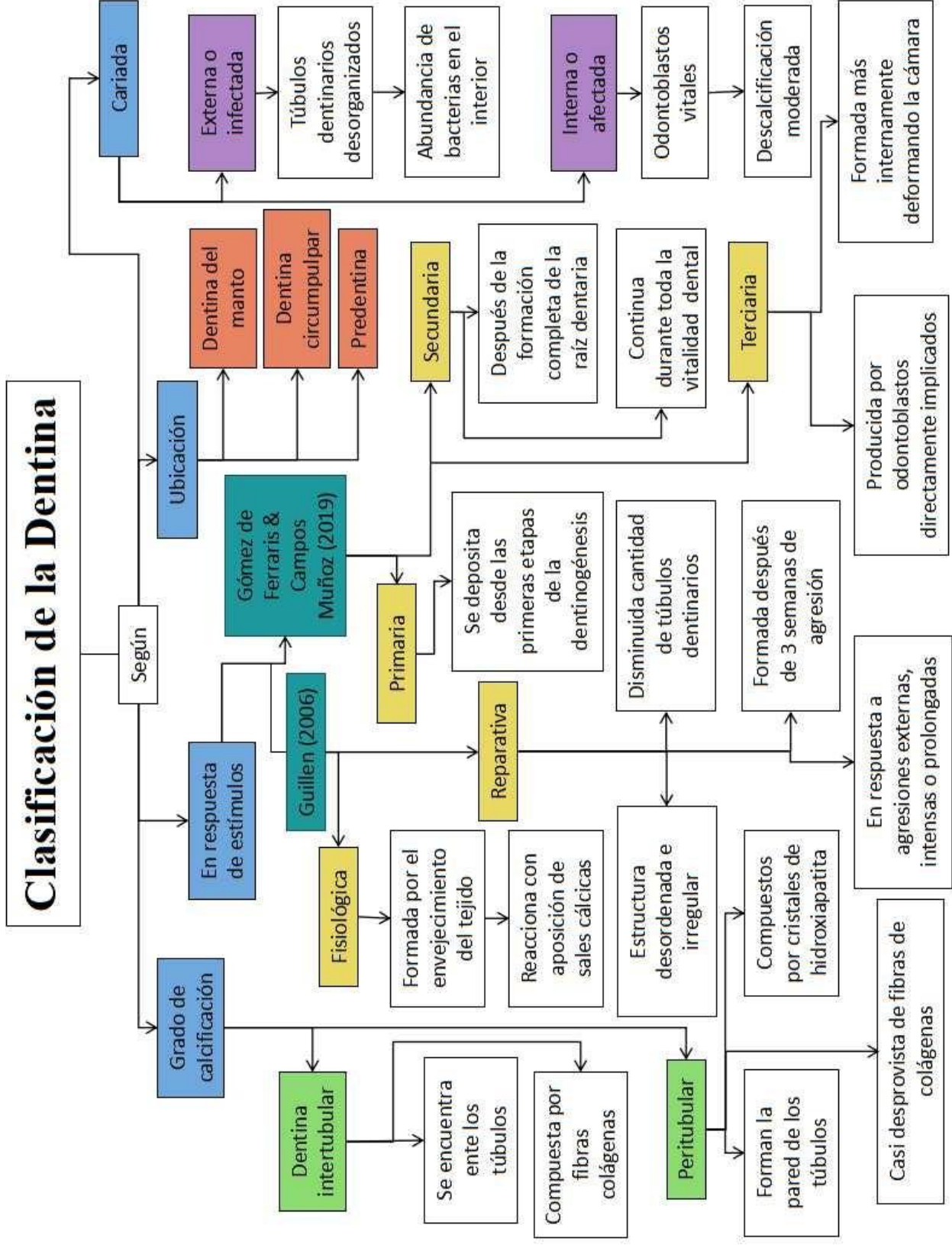


Nota: ^b Anselmino et al. (2020, p 29-30). ^c Navarro (2006, p 7-12).

La dentina presenta diversas características físicas relevantes: es el primer tejido dental en iniciar el proceso de mineralización; su color puede variar entre pacientes y también cambiar con la edad; es menos translúcida en comparación con el esmalte; su grado de dureza está asociado con el nivel de mineralización; la elasticidad se relaciona con la proporción de material orgánico, lo que le permite compensar la rigidez del esmalte; y su permeabilidad se debe a la presencia de los túbulos dentinarios. (Navarro, 2006; Anselmino et al., 2020). En la dentina se consideran 3 zonas: dentina del manto, la cual es la primera que se observa debajo del esmalte y cemento; dentina circumpulpar se encuentra justo debajo de la dentina del manto; y predentina, se halla entre la dentina circumpulpar y la pulpa dental.



Nota: ^c Navarro (2006, p 4-5). ^d Gómez de Ferraris & Campos Muñoz (2019, p 98-200)



Nota: ^c Navarro (2006, p 7-12). ^d Gómez de Ferraris & Campos Muñoz (2019, p 98-200) ^e Guillen (2006, p 5-10)

CEMENTO

El cemento es un tejido parcialmente mineralizado que recubre la raíz del diente y cuya función principal es servir como punto de inserción para las fibras del ligamento periodontal, a través de las fibras de Sharpey. Carece de vascularización y sensibilidad. Su composición corresponde aproximadamente a un 45–50% de material inorgánico, constituido principalmente por calcio y fosfatos en forma de cristales de hidroxiapatita, y a un 50–55% de componente orgánico. (Guillen, 2010; Gil-Chavarría et al., 2024; Regalado Ruiz & del Ángel, 2005)

El cemento dental se divide en dos tipos principales: el cemento acelular o primario, que se forma previo a la erupción dentaria y se localiza principalmente en el tercio cervical de la raíz; y el cemento celular o secundario, que aparece una vez que el diente entra en función oclusal y continúa desarrollándose con el paso de la edad, encontrándose depositado en los tercios medio y apical de la raíz. (Guillen, 2010; Regalado Ruiz & del Ángel, 2005)

PULPA

La pulpa dental es un tejido blando de origen mesenquimatoso ubicado en el centro del diente. Entre sus principales funciones se encuentran la formación y nutrición de la dentina, además de participar en la inervación y en los mecanismos de defensa de la pieza dentaria. (Guillen, 2010; Anselmino et al., 2020; Gil-Chavarría et al., 2024; Delgado & Campano, 2025)

La pulpa es abundante en inervación y vascularización. Está formada aproximadamente por 75% de agua y 25% de materia orgánica, la cual está compuesta por células, fibras y matriz extracelular.

Elementos celulares de la pulpa normal:

- **Odontoblastos:**
Son células exclusivas de la pulpa; sus prolongaciones ocupan los túbulos dentinarios y producen dentina primaria, secundaria y terciaria, siendo esenciales para la integridad dentinopulpar (Navarro, 2006; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019; Delgado & Campano, 2025).
- **Fibroblastos:**
Células más abundantes de la pulpa. Sintetizan fibras colágenas, reticulares y

elásticas, además de la sustancia fundamental, y participan en la remodelación de la matriz extracelular (Navarro, 2006; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019; Delgado & Campano, 2025).

- **Células mesenquimáticas indiferenciadas:**
Actúan como reserva celular y pueden diferenciarse en odontoblastos o fibroblastos durante procesos de reparación y regeneración (Navarro, 2006).
- **Macrófagos:**
Derivan de monocitos y realizan funciones fagocíticas y de endocitosis (Navarro, 2006; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019; Delgado & Campano, 2025).
- **Células** **dendríticas:**
Forman un retículo defensivo y participan en la activación de la respuesta inmunológica primaria (Navarro, 2006; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019).
- **Linfocitos:**
Los linfocitos T predominan en la pulpa sana; se activan ante antígenos y liberan linfoquinas que modulan la respuesta inmune. Los linfocitos B no suelen encontrarse en condiciones normales (Navarro, 2006; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019; Delgado & Campano, 2025).
- **Mastocitos:**
Se ubican principalmente alrededor de vasos sanguíneos y liberan mediadores que intervienen en la respuesta inflamatoria pulpar (Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019).

FIBRAS

- **Fibras colágenas:** Son las más abundantes; compuestas principalmente por colágeno tipo I ($\approx 55\%$). Su cantidad y grosor aumentan con la edad. Son escasas y desorganizadas en la región coronal, y abundantes y paralelas en la radicular (Navarro, 2006; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019).
- **Fibras reticulares:** Formadas principalmente por colágeno tipo III. Se distribuyen al azar y aumentan su diámetro de manera leve con la edad (Navarro, 2006; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019).
- **Fibras elásticas:** Escasas y localizadas únicamente en paredes delgadas de vasos sanguíneos (Navarro, 2006; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019).

Sustancia fundamental

Matriz extracelular amorfa compuesta por agua y proteoglucanos, especialmente biglicano. Brinda soporte estructural a células y fibras (Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019).

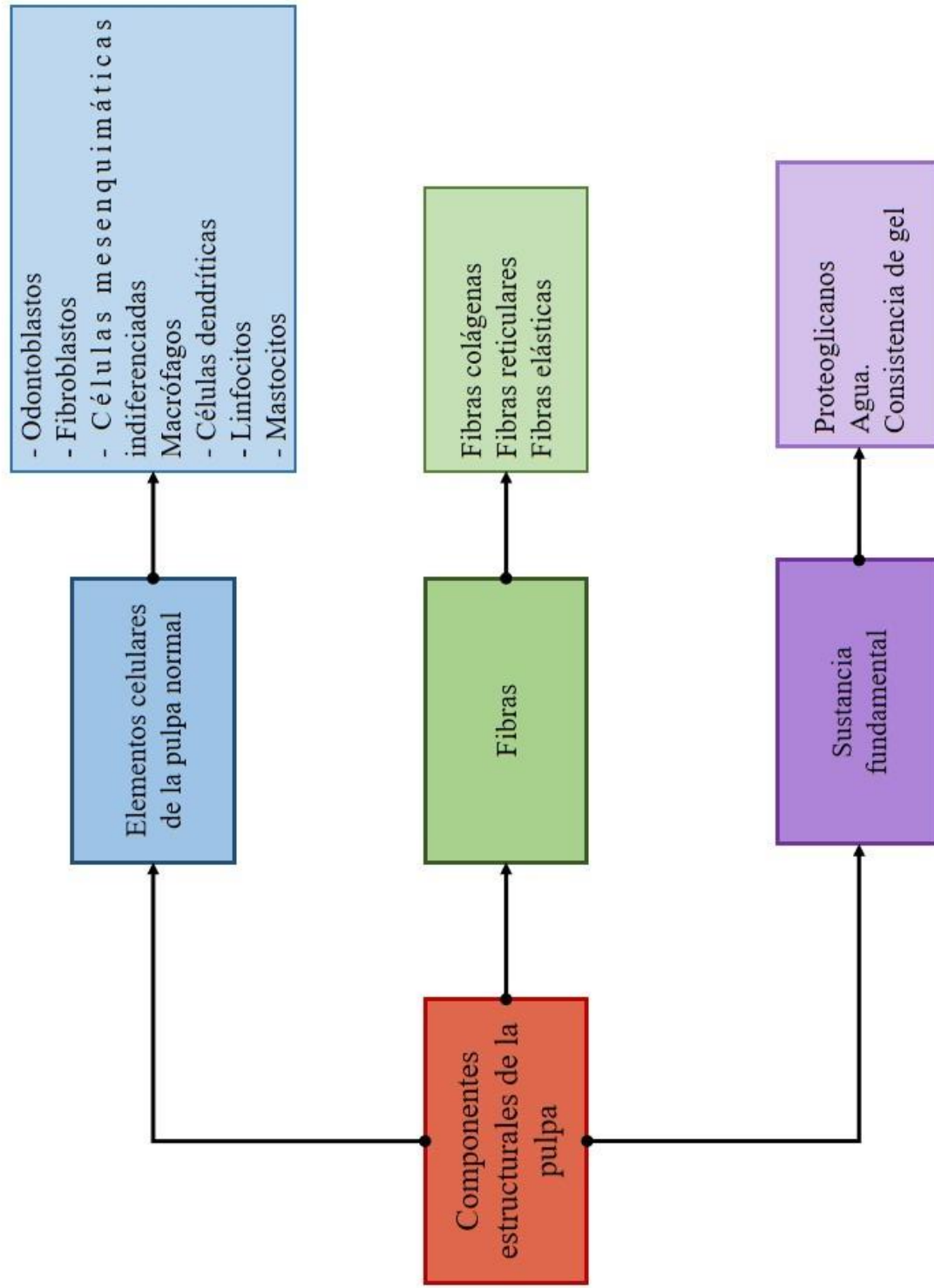


Ilustración 6 Componentes de la pulpa

RESPUESTA DE TEJIDOS DENTARIOS ANTE LA AGRESIÓN (CARIES DENTAL)

La pulpa al ser tejido dentario conectivo responde a la agresión con una reacción inflamatoria, también conocida como pulpitis. La cual, en su primera fase consiste en hiperemia. Se produce ante factores locales como: caries, traumatismo, agentes físicos y químicos. (Barrancos & Mooney, 2013; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019).

Ante la progresión de la caries, la pulpa dental responde inicialmente con cambios vasculares que son reversibles si se elimina el estímulo nocivo. El avance bacteriano y sus toxinas generan un aumento de la permeabilidad capilar y la formación de edema. Debido a que la pulpa se encuentra en una cavidad rígida, esta acumulación de líquido eleva la presión interna, comprimiendo las terminaciones nerviosas y produciendo dolor característico. (Barrancos Mooney, 2013; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019).

Durante este proceso intervienen tanto la microcirculación como el sistema nervioso sensorial. Se liberan mediadores como neuropéptidos (sustancia P, CGRP), óxido nítrico, histamina y prostaglandinas, que favorecen la vasodilatación y amplifican la respuesta inflamatoria. Al mismo tiempo, odontoblastos, mastocitos y otras células pulpares secretan citocinas y quimiocinas que atraen leucocitos polimorfonucleares hacia el sitio afectado. (Barrancos Mooney, 2013; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019).

Si el proceso inflamatorio es controlado y la agresión desaparece, la pulpa puede recuperar su equilibrio. Sin embargo, cuando la presión persiste y el daño progresa, el tejido pulpar pierde su capacidad de defensa y puede evolucionar hacia necrosis. (Barrancos Mooney, 2013; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019).

En el caso de la dentina, al ser un tejido vivo y en estrecha relación con la pulpa, cuenta con diferentes mecanismos de defensa frente a la agresión cariosa. Una de las respuestas más importantes es la formación de **dentina terciaria**, que puede ser de dos tipos (Barrancos Mooney, 2013; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019):

- **Dentina reaccional o reactiva**, producida por los odontoblastos originales cuando el estímulo es moderado. Se deposita de manera rápida y desorganizada, llegando a deformar la cámara pulpar.
- **Dentina reparativa**, elaborada por nuevos odontoblastos derivados de células madre pulpares tras la muerte de los originales, en respuesta a estímulos intensos. Esta dentina, también llamada “cicatrizal” o “puente dentinario”, puede ser inducida clínicamente por materiales como el hidróxido de calcio o el MTA, con el objetivo de proteger la vitalidad pulpar.

Además de la dentina terciaria, existen otros procesos adaptativos (Barrancos Mooney, 2013; Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019):

- La **dentina translúcida o esclerótica**, resultado de la obliteración de los túbulos por depósitos minerales frente a estímulos crónicos y de baja intensidad, como caries de evolución lenta.
- La **dentina opaca o tractos muertos**, que aparece cuando los odontoblastos retraen o pierden sus prolongaciones frente a estímulos más agresivos, dejando túbulos vacíos o con restos celulares.

Estos mecanismos reducen la permeabilidad de la dentina y fortalecen la defensa del complejo dentino-pulpar, aunque su eficacia depende de la intensidad y duración del estímulo, así como del estado previo del tejido. En casos de caries agresivas y de rápida progresión, la respuesta suele ser más irregular y menos efectiva, lo que aumenta el riesgo de compromiso pulpar. (Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2019)

6.2.3 Caries Dental

6.2.3.1 Definición

La caries dental es una enfermedad infecciosa causada por bacterias que provoca la desmineralización y el deterioro progresivo de los tejidos duros de los dientes. Su origen está principalmente relacionado con la acción de microorganismos como *Streptococcus mutans*, *Actinomyces viscosus*, *Lactobacillus spp.* y *Streptococcus sanguis*. Estos microorganismos

metabolizan los carbohidratos fermentables que se encuentran en la placa dental, generando ácidos orgánicos que alteran el equilibrio electroquímico y provocan la pérdida de iones de calcio y fosfato en la estructura mineral del esmalte. (Langlais, Miller & Nield-Gehrig, 2011).

6.2.3.2 Teorías sobre la caries dental

Tabla 1 Teorías sobre Caries dental

<i>Evolución De Las Teorías Sobre Caries Dental</i>	
Fitzgerald y Keyes (1960)	La caries dental es una enfermedad infecciosa y transmisible. La presencia de un microorganismo específico se asocia con la enfermedad infecciosa, de acuerdo con los postulados de Koch-Evans (1884).
Evans (1978)	Agrega la presencia de múltiples factores, como antagonismos bacterianos y sustancias antimicrobianas en el medio bucal.
Falkow (1998)	Propone una versión molecular de los postulados de Koch-Henle que son aplicables en los casos donde la presencia de un gen o sus productos son necesarios para la virulencia.
Fejerskow (2024)	Cambios ecológicos en la biopelícula. Encuentra asociación entre el <i>S. mutans</i> y caries dental, con valor predictivo, no como agente etiológico. Este microorganismo forma parte del microbiota residente, por lo tanto, puede estar presente sin que se desarrolle la lesión cariogénica.

Nota: Tomada de Microbiología estomatológica: Fundamentos y guía práctica (p. 247), por M. I. Negroni, 2018, Médica Panamericana.

6.2.3.2 Progresión de la lesión Cariosa

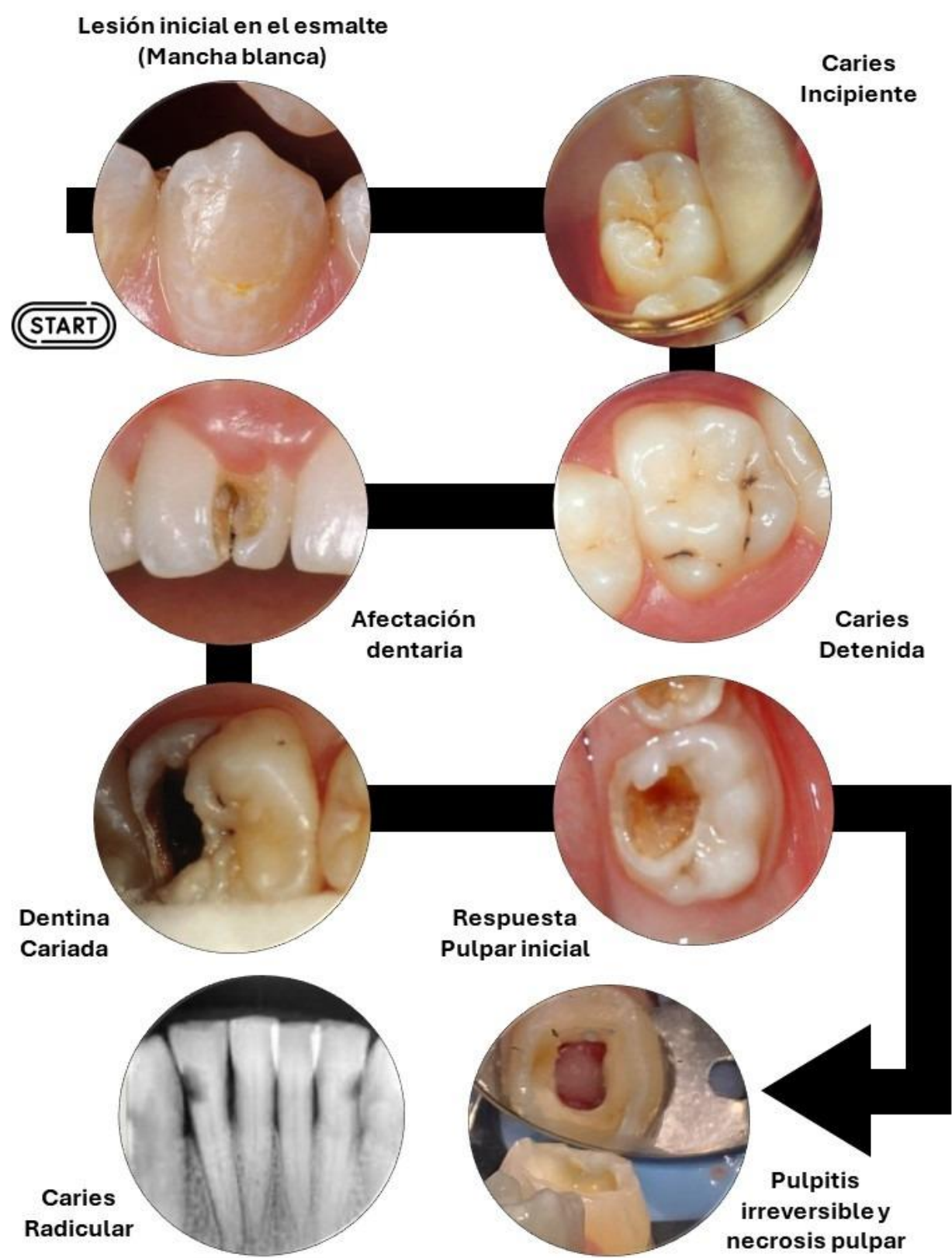
La progresión de la caries dental (mapa x) es un proceso dinámico que consta de varias fases clínicas e histológicas, el factor común es la interacción del biofilm bacteriano y los tejidos dentarios duros. Según varias fuentes literarias, los principales son:

1. Lesión inicial en esmalte (“mancha blanca”): la primera manifestación clínica de desmineralización, se observa como una mancha opaca, blanquecina o amarillenta con pérdida de translucidez y sensación de áspero, que puede evolucionar a una mancha color marrón. (Basso, 2019; Mooney Barrancos, 2013)

2. Caries incipiente: la pérdida de minerales avanza en sitios de estancamiento (surcos, fisuras y margen gingival). La superficie es opaca, cubierta de placa y se siente áspera al tacto. La dentina aún no está comprometida (Basso, 2019).
3. Caries detenida: caracterizada por la interrupción del proceso de desmineralización. La superficie aparece blanquecina o marrón, brillante y dura al tacto, como una "cicatriz" de una lesión anterior (Basso, 2019; Mooney Barrancos, 2013).
4. Afectación dentinaria: Al acercarse a la unión dentina-esmalte, el curso fisiopatológico empeora debido a la porosidad de los túbulos dentinarios. Las caries pueden ser blandas y amarillentas (caries agudas) o duras y más oscuras (caries crónicas). El curso promedio es de 180 a 200 $\mu\text{m}/\text{mes}$ (Langlais, Miller, & Nield-Gehrig, 2011; Mooney Barrancos, 2013).
5. Dentina cariada: Histológicamente, existen cuatro capas:
 - *Zona superficial*: descalcificación completa o total con una alta densidad bacteriana.
 - *Zona de descalcificación incipiente*: descomposición parcial y presencia de bacilos pleomórficos.
 - *Zona transparente*: obliteración de túbulos inducida por calcificación.
 - *Zona interna*: descomposición grasa degenerativa de fibras y una primera forma de calcificación (Mooney Barrancos, 2013).
6. Primera respuesta pulpar: La lesión está más cerca de la pulpa resultando en la formación de dentina terciaria como mecanismo de protección. Se desarrolla sensibilidad térmica y pulpitis reversible cuando la lesión se acerca a 0.75 mm de la pulpa (Langlais et al., 2011).
7. Pulpitis irreversible y necrosis pulpar: Si se vuelve más extensa con el empeoramiento de la inflamación, ocurre dolor espontáneo que es duradero y daño irreversible a la pulpa. La lesión pulpar conduce a necrosis y presencia de lesiones periapicales crónicas (Langlais et al., 2011).

Caries radicular: Presente principalmente en pacientes con recesión gingival, xerostomía o cambios salivales. Primero, se afecta un cemento acelular siguiendo esas líneas incrementales en el tejido que llevan a la pérdida de bloques de cemento (Mooney Barrancos, 2013).

Ilustración 7 Progresión de la Caries dental



6.2.3.1 Diagnostico en Operatoria Dental

El diagnóstico dental es un proceso sistemático, diseñado para confirmar el estado de los tejidos dentales y la vitalidad pulpar de estos en la cavidad oral, evaluando los factores de riesgo asociados con las caries y otras patologías orales. Su objetivo es implementar un plan de tratamiento individual para asegurar el mantenimiento de la salud oral y la prevención de complicaciones. Este proceso consiste no solo en la síntesis de datos clínicos con la descripción de signos y síntomas, sino también en el descubrimiento de signos y síntomas, y se desarrolla a través de las siguientes etapas (Bordoni & Squassi, 1999; Axelsson, 1999; Piovano, 2006, citados en Mooney Barrancos, 2013).

Tabla 2 Diagnostico en Operatoria Dental

Entrevista inicial	Historia médica y dental, aspectos del estilo de vida (nutrición, tabaquismo, higiene) así como la percepción del paciente sobre su condición oral.
Examen bucal	Un examen sistemático y completo que incluye tejidos blandos, biopelícula dental, estructuras gingivoperiodontales, órganos dentarios, oclusión, examen de imágenes y examen salival, si es necesario. También se observa la migración, diastema, rotación o ausencia de dientes.
Exámenes complementarios	El uso de evaluaciones radiográficas, pruebas de percusión, transiluminación y análisis de laboratorio (de ser necesario) para confirmar hallazgos clínicos, buscar áreas y lesiones incipientes o interproximales.
Índice de diagnóstico y riesgo cariogénico	

Índice de placa de Silness y Løe (1964, 1967, citados en Mooney & Barrancos, 2013): es un índice ampliamente utilizado tanto clínicamente como para investigaciones de seguimiento.

Su uso incluye la evaluación de cuatro áreas gingivales de cada diente, puntuando de 0 a 3 para cada área gingival, lo que permite medir un valor específico por sitio analizado.

Tabla 3 Índice de placa de Silness Y Löe

Grado 0	Superficie limpia, sin presencia de placa detectable.
Grado 1	Placa no visible a simple vista, pero identificable al pasar la sonda por el margen gingival
Grado 2	Presencia de una fina o moderada capa de placa, visible en la zona gingival.
Grado 3	Depósitos abundantes y evidentes de placa, que pueden extenderse hacia el borde del diente y ocupar áreas interproximales.

Luego, la suma de esas cuatro puntuaciones de área dividida por cuatro representa el índice correspondiente al diente. Después, se suman los valores de todos los dientes evaluados y se dividen por el número total de dientes para obtener el índice de placa general del paciente.

El índice ICDAS II (Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries) es una herramienta práctica que permite la detección temprana de caries dentales y ayuda a evaluar su gravedad. Es utilizada tanto en la práctica clínica como en la investigación y en programas de salud pública para no solo detectar lesiones iniciales, sino también para planificar tratamientos de remineralización y comprender el comportamiento de las caries entre diferentes poblaciones. Se ha establecido como un sistema confiable; proporciona entre un 70 y un 85% de sensibilidad y entre un 80 y un 90% de especificidad, ambas cifras basadas en el nivel de formación del profesional que realiza el sistema. Su codificación es sencilla: se asignan dos dígitos, el primero indica si hay una restauración, sellante o diente ausente, mientras que el segundo muestra el grado de afectación por caries, desde cambios leves en el esmalte hasta lesiones más severas en la dentina. Además, el ICDAS II evalúa cada superficie dental individualmente, lo que facilita la obtención de datos consistentes y precisos sobre la extensión de las caries en un solo paciente.(Olivares Cruz, 2016)

Tabla 4 Índice ICDAS II

Códigos de caries de esmalte y dentina		Código de restauración y sellante	
0	Sano	0	No restaurado ni sellado
1	Mancha blanca/ marrón en esmalte seco.	1	Sellante parcial
2	Mancha blanca/marrón en esmalte húmedo.	2	Sellante completo
3	Micro cavidad en esmalte seco < 0.5mm	3	Restauración color diente (resina)
4	Sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin micro cavidad	4	Restauración amalgama
5	Exposición de dentina > 0.5mm hasta la mitad de la superficie dental seco	5	Corona inoxidable
6	Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental.	6	Corona, carilla, inlay, onlay de porcelana
Nota. Adaptado de <i>Aplicación del índice ICDAS II para la detección de caries en pacientes que acuden a la CRED de DEPeI de la Facultad de Odontología del periodo agosto-octubre 2016</i> (Olivares Cruz, 2016, p. 22).		7	Restauración pérdida o fracturada
		8	Restauración temporal (Ionometro de Vidrio, IRM)

Diagnóstico Pulpar (en operatoria dental)

El diagnóstico pulpar es un procedimiento aplicado para evaluar el estado vital, inflamado o necrótico de la pulpa para ayudar en la toma de decisiones clínicas. Las pruebas de sensibilidad térmica de la pulpa, que evalúan las reacciones del paciente a estímulos de calor o frío, percusión y oclusión son de las pruebas más comúnmente utilizadas. (Ozal Mora & Petrocco De Angelis, 2024).

1. Examen Clínico

- Inspección y exploración el diente afectado.
- Palpación de los tejidos circundantes para excluir inflamación o sensibilidad.

2. Pruebas iniciales

- Pruebas de percusión (horizontal y vertical) para la evaluación de la respuesta inflamatoria.

- Evaluación de la oclusión, particularmente en casos con restauraciones altas o contactos prematuros.

3. Pruebas Complementarias

- Prueba térmica (PT): (frío o calor) para verificar la vitalidad pulpar.
- PT con frío: En casos más prácticos abordados en operatoria dental suele usarse aire frío y casos necesarios hielo; En la especialidad de endodoncia se utilizan hisopos de algodón empapados en tetrafluoroetano (Endo Ice), barras de hielo o dióxido de carbono congelado.
- PT con calor: En la clínica de operatoria dental esta se aplica comúnmente usando un bruñidor caliente o gutapercha caliente; El especialista en endodoncia, suele emplear la gutapercha, el agua tibia o dispositivos electrónicos. El estímulo se coloca en la superficie del campo dental para evaluar resultados inmediatos, junto con la intensidad o duración del dolor.

En las PT al probar tanto el diente sospechoso como las piezas de control en los dientes, estas también deben aplicarse a dientes sanos del mismo paciente, para comparar la respuesta y definir lo que se considera normal.

- Transiluminación: útil para detectar cualquier lesión incipiente.
4. Exámenes radiográficos (periapicales o de aleta de mordida) que permiten confirmar la presencia de caries, extensión, riesgo de contacto con cavidad pulpar; Esto permite consolidar un diagnóstico frente a lo que se ha recopilado hasta ahora.

Diagnóstico diferencial (Pulpa Vital, Pulpitis Reversible y Pulpitis irreversible)

1. Vitalidad Pulpar

La pulpa dental se considera vital cuando mantiene un adecuado suministro sanguíneo y funcionalidad completa. Esta vitalidad se mide mediante la respuesta a estímulos, especialmente las pruebas térmicas, que reflejan la presencia de inervación y flujo sanguíneo en el tejido pulpar. (Ozal Mora & Petrocco De Angelis, 2024).

Los principales indicadores de una pulpa vital incluyen:

1. Respuesta adecuada al estímulo frío: La pulpa responde de manera inmediata y de corta duración al estímulo, sin presentar dolor prolongado, lo que confirma la actividad sensorial y vascular del tejido.
2. Ausencia de dolor persistente: Cualquier molestia generada por la prueba desaparece inmediatamente o pocos segundos después de retirar el estímulo.
3. Pruebas de percusión y palpación negativas: La falta de dolor o sensibilidad durante estas evaluaciones sugiere que los tejidos periapicales se encuentran sanos.
4. Condiciones perirradiculares normales: Las radiografías no muestran alteraciones en los tejidos periapicales, como ensanchamiento del ligamento periodontal o signos de reabsorción ósea.

Estos signos permiten al clínico determinar que la pulpa está sana, funcional y libre de procesos inflamatorios o degenerativos (Ozal Mora & Petrocco De Angelis, 2024).

2. Pulpitis Reversible

Según la Asociación Americana de Endodoncistas (AAE), la pulpitis reversible se refiere a una inflamación transitoria, con la capacidad de recuperarse después de eliminar el agente causante. Clínicamente, el paciente presenta dolor breve en respuesta a estímulos térmicos fríos o dulces, que desaparece rápidamente una vez que se elimina el estímulo. Este dolor no es espontáneo y responde favorablemente a tratamientos conservadores, como la eliminación de caries o el recubrimiento pulpar. (Ozal Mora & Petrocco De Angelis, 2024).

3. Pulpitis Irreversible

La pulpitis irreversible es una inflamación causada por la pérdida de la capacidad de reparación de la pulpa. Puede manifestarse de dos formas:

Sintomática: el dolor es intenso, espontáneo, persistente y prolongado (≥ 30 segundos después de la eliminación del estímulo). Este dolor también empeora con el calor, puede irradiarse a otras áreas y puede aumentar con cambios posturales. Los analgésicos no son muy efectivos, y la percusión suele ser negativa en etapas tempranas ya que la inflamación no se ha extendido a los tejidos periapicales.

Asintomática: aunque la pulpa está irreversiblemente inflamada, no hay síntomas evidentes. Por lo general, estos son casos que involucran caries profundas o trauma. En este sentido, sin embargo, el paciente puede responder a las pruebas térmicas normalmente hasta que la pulpa esté expuesta.

En cualquier caso, entonces, el tratamiento de elección es la terapia endodóntica, ya que el tejido no puede restaurar su estado saludable (Ozal Mora & Petrocco De Angelis, 2024).

Diagnóstico Diferencial de la Pulpitis:

1. Pulpitis reversible:

- Dolor asociado a cambios térmicos, principalmente al frío, aunque también puede desencadenarse por calor o alimentos azucarados.
- Dolor de intensidad moderada a aguda, de corta duración (segundos), que desaparece al retirar el estímulo.
- Pruebas de percusión: pueden ser positivas o negativas.
- Radiográficamente, no se observan alteraciones en el periápice ni en el ligamento periodontal. (Quispe Yujra & Zeballos López, 2012).

2. Pulpitis irreversible:

- Dolor intermitente o espontáneo, que puede ser localizado o referido.
- Dolor de larga duración (minutos o más) que persiste después de retirar el estímulo.
- Pruebas de percusión vertical y horizontal: positivas.
- Pruebas de vitalidad térmica: generalmente positivas, especialmente ante el calor.
- Progresión de la patología pulpar: se evidencia ensanchamiento del ligamento periodontal en radiografías. (Quispe Yujra & Zeballos López, 2012).

7.2.3. Reacciones Post-Restauración

La sensibilidad dental es la reacción dolorosa exagerada de un diente a un estímulo sensible que no puede explicarse por otra patología dental (Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración). Este fenómeno clínico ocurre con la exposición de la dentina, causada ya

sea por el desgaste del esmalte, la pérdida de cemento radicular o la recesión gingival que expone los túbulos dentinarios. La hipersensibilidad dental (HD) puede ser inducida por estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos y varía de leve a severa. Las hipersensibilidades postoperatorias pueden ocurrir ocasionalmente o de manera constante. (Manzano, 2012). La hipersensibilización dental puede ser natural o iatrogénica:

- Causas naturales: La exposición de los dientes a factores como la abrasión, erosión, abfracción o comportamiento fomenta la estimulación de los túbulos dentinarios, con el potencial de desarrollar dolor dental como resultado, incluso con muy poca estimulación.
- Razones iatrogénicas: Las prácticas dentales que se realizan correctamente pueden causar sensibilidad. Narciso y Mandell, afirmaron que la iatrogenia se define como cualquier cambio en la condición del paciente provocado por el profesional. (Manzano, 2012).

Los tratamientos más comunes relacionados con la HD son:

- Pérdida y exposición de la dentina debido al alisado y raspado radicular durante la manipulación periodontal.
- El blanqueamiento dental (la eliminación de cemento y dentina por peróxidos) resulta en el desarrollo de túbulos dentinarios.
- Las restauraciones dentales, si se realizan incorrectamente en la preparación, relleno, polimerización o pulido, pueden ser responsables del malestar postoperatorio. (Manzano, 2012)

Tipos de estímulos que provocan el dolor:

- Estímulos térmicos: Aplicar frío o calor y el fluido sufre movimientos hidrodinámicos hacia los túbulos dentinarios que llevan a la activación de mecanorreceptores y, por lo tanto, al dolor. Las variaciones de temperatura crean presiones intrapulpares negativas o positivas que reclutan fibras nerviosas A-delta y C. (Manzano, 2012)
- Estímulos táctiles o mecánicos: El contacto directo con la dentina expuesta, ya sea a través del cepillado o la exploración clínica en los dientes, puede precipitar el dolor

(y puede desencadenar un inicio rápido y repentino) que no es fácilmente controlable. (Manzano, 2012)

- Estímulos químicos: Los alimentos ácidos o dulces pueden causar cambios en la membrana de los odontoblastos y despolarizar las fibras nerviosas, creando dolor después de que se retira un estímulo. Dicha sensibilidad se ve aumentada por sustancias que eliminan la capa de barrillo dentinario, como las bebidas ácidas. (Manzano, 2012)
- Estímulos osmóticos: El consumo y aplicación de alimentos ricos en glucosa o soluciones azucaradas sobre la dentina expuesta tienen el efecto de causar dolor; la evaluación clínica se realiza con un medio impregnado de sacarosa en algodón durante unos 10 segundos. Los síntomas de dolor interno se observan como agudos, de inicio rápido y de corta duración, pero se nota variación en los pacientes. Puede surgir espontáneamente o ser provocado por estímulos, y a veces puede ser intermitente o continuo. El grado de su severidad y duración varía según la profundidad de la exposición dentinaria y puede estar influenciado por hábitos personales o traumas previos. (Manzano, 2012)

6.2.4 Materiales dentales en la protección dentinopulpar

Los protectores dentinopulpaes son materiales empleados con el objetivo de proteger el complejo dentino-pulpar frente a agentes físicos, químicos o bacterianos durante procedimientos restauradores. Su elección dependerá de: la profundidad de la cavidad, el estado de la pulpa y el tipo de restauración a realizar. (Gil & Gonzales, 2013)

Tabla 5 Material de protección dentinopulpar

Categorías de material de protección dentinopulpar ^{g h i}

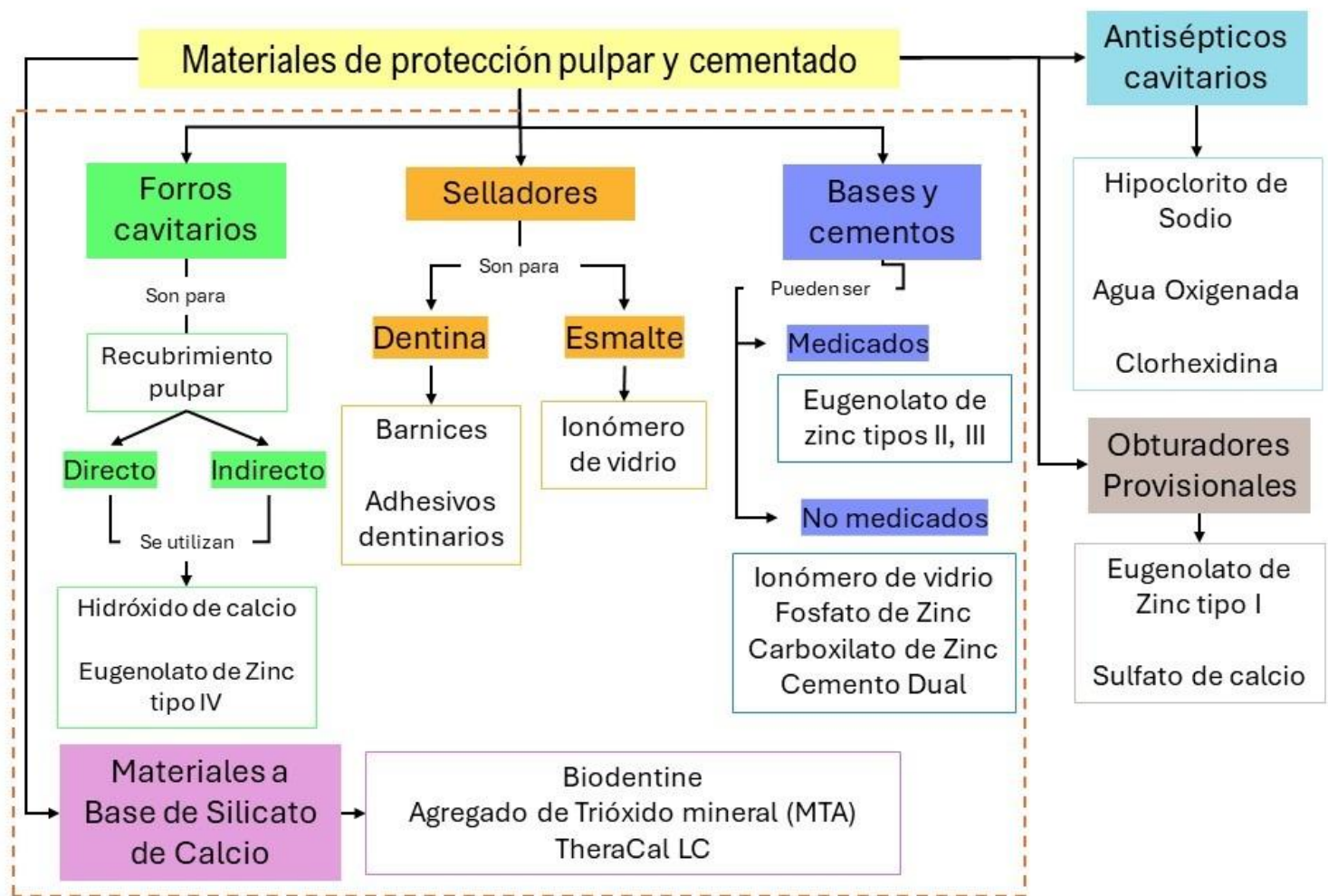
	Definición	Descripción y funciones clínicas	Diferencias clave
Forros Cavitarios	Materiales aplicados en capa delgada (menos de 0.5 mm) sobre la dentina profunda (recubrimiento pulpar indirecto) o cerca de la pulpa (recubrimiento pulpar directo).	Protegen la pulpa contra agresiones químicas y estimulan la formación de dentina reparadora y tienen acción bactericida, antiinflamatoria o bioinductiva.	Bioactivos. Se aplican en dentina profunda. Indicados para protección pulpar y acción reparadora. No aportan soporte mecánico. Suelen ir acompañados de una base o restauración temporal. Se disuelven fácilmente si no se cubren.
Selladores	Sustancias líquidas o resinosas que sellan los túbulos dentinarios superficiales formando una película protectora sobre la dentina	Se aplican para prevenir la microfiltración marginal y sellan túbulos dentinarios evitando la entrada de agentes irritantes. Usados comúnmente con restauraciones metálicas como amalgamas.	No son bioinductores ni estimulan a la pulpa. Se utilizan en dentina poco profunda o intermedia. No se recomiendan en zonas expuestas al desgaste o filtración. Compatibles con amalgamas o resinas.
Bases	Materiales de espesor intermedio (0.5–2 mm) colocados entre la dentina y la restauración definitiva.	Brindan aislamiento térmico y químico, además de resistencia mecánica en cavidades extensas.	No suelen estimular la formación de dentina. Se colocan sobre el forro, en cavidades profundas, cuando se requiere soporte. Compatibles con la mayoría de los materiales restauradores.
Cementos	Materiales diseñados para fijar restauraciones indirectas o actuar como refuerzo estructural.	Se usan para cementar coronas, incrustaciones o postes. Algunos son duales, otros con propiedades adhesivas o sedantes (eugenol). En operatoria, se usan como refuerzo sobre materiales bioactivos.	No se aplican directamente sobre la pulpa. Requieren una base previa si hay exposición o dentina muy delgada. No tienen acción biológica, pero ofrecen adhesión y resistencia.

Nota: ^gHoward (1986, p 19-89). ^hFranco (1995, p 3-19). ⁱGil & Gonzales (2013, 1-12)

Una vez comprendidas las características, funciones e indicaciones generales de cada grupo de materiales, resulta fundamental abordar cómo se organizan y relacionan entre sí dentro del tratamiento operatorio.

Según la *Guía de Estudio de Operatoria Dental I* de la Facultad de Odontología de la UNAM (2002), los materiales dentales se clasifican en cuatro categorías funcionales, cuya aplicación clínica varía según el tipo de cavidad y la restauración. Esta clasificación tiene como propósito brindar al operador en formación criterios sólidos para elegir el protocolo más adecuado en cada situación clínica, considerando las propiedades de cada material dental.

Ilustración 8 Clasificación de los materiales de protección pulpar (j)



Nota: ^j Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México (2002,p 57).

1. Hidróxido de calcio

El hidróxido de calcio es considerado el “estándar de oro” en los materiales de recubrimiento pulpar debido a su capacidad para estimular la formación de dentina reparativa y proteger el tejido pulpar frente a agentes físicos, químicos y bacterianos. Introducido por Hermann en 1920, su uso clínico exitoso fue documentado entre 1934 y 1941, principalmente en procedimientos como recubrimientos pulpares directos e indirectos, pulpotomías y tratamientos de caries profunda asintomática. Su mecanismo de acción se basa en su alto pH (11-13), lo que le atribuye propiedades antimicrobianas y la capacidad de activar la fosfatasa alcalina, que favorece la formación de dentina terciaria o de reparación (Rebollo Franco, 1995; Santiago Ramírez, 2021).

Histológicamente, el hidróxido de calcio provoca una leve necrosis superficial controlada que desencadena una reacción inflamatoria inicial, seguida de un proceso reparativo que incluye la formación de un puente dentinario. Sin embargo, este tejido suele presentar poros o túneles que, si no se acompaña de un sellado adecuado, pueden permitir la filtración bacteriana (Santiago Ramírez, 2021).

Existen diversas presentaciones: en polvo, en sistemas de dos pastas (quimio-polimerizables), en suspensiones acuosas y en formulaciones fotopolimerizables que incorporan hidroxiapatita cálcica y resinas de dimetacrilato, las cuales ofrecen mayor resistencia, mínima contracción y radiopacidad, además de facilitar su aplicación clínica. Los hidróxidos de calcio fotocurables, como Ultra-Blend Plus®, permiten su uso como base protectora, recubrimiento pulpar directo o indirecto, y opacificador, con la ventaja de una polimerización rápida y compatibilidad química con sistemas adhesivos y resinas compuestas (Chavarría Gómez, 2000).

Las indicaciones clínicas incluyen: su uso en cavidades profundas, exposiciones pulpares traumáticas o cariosas, y como base intermedia bajo materiales restauradores, siempre debe ir acompañado de un sellado hermético para evitar microfiltraciones. A pesar de sus ventajas, sus limitaciones incluyen: alta solubilidad en fluidos orales, falta de adhesión a la dentina y degradación tras el grabado ácido, por lo que su combinación con técnicas adhesivas

modernas es fundamental para optimizar su eficacia clínica (Rebollo Franco, 1995; Santiago Ramírez, 2021).

2. Eugenolato de Zinc

El eugenolato de zinc es un material dental resultante de la reacción de quelación entre el óxido de zinc y el eugenol, reacción que se acelera en presencia de humedad, formando un material ampliamente utilizado en odontología por sus propiedades sedantes y protectoras sobre el complejo dentinopulpar. Su uso se remonta a décadas pasadas y continúa vigente, especialmente en operatoria dental y endodoncia, debido a su biocompatibilidad con tejidos duros y blandos, así como a sus propiedades antiinflamatorias, analgésicas y bactericidas conferidas por el eugenol, un derivado natural extraído del clavo (*Syzygium aromaticum*) (Álvarez Noguera, 2017; Cheverría López, 2023).

Se clasifica según su resistencia en dos grupos principales:

- Baja resistencia: óxido de zinc-eugenol simple (ZOE).
- Alta resistencia: óxido de zinc-eugenol reforzado, como el IRM (Intermediate Restorative Material), que incorpora polímero EBA para aumentar la resistencia mecánica hasta diez veces y disminuir la solubilidad (Álvarez Noguera, 2017).

De acuerdo con la clasificación propuesta por Ortega Flores (1996) y Shicshe Salcedo (2025), existen cuatro tipos de eugenolato de zinc, que difieren en su composición y uso:

- Tipo I: Cemento temporal, protector pulpar y sedante.
- Tipo II: Cemento permanente con mayor resistencia mecánica.
- Tipo III: Restauraciones temporales con alta resistencia a la compresión.
- Tipo IV: Formulación para protección directa de la pulpa.

Dentro de las propiedades del eugenolato de zinc se incluyen: efecto sedante sobre la pulpa, capacidad como barrera térmica y manipulación sencilla, manteniendo la viscosidad durante el trabajo clínico (Álvarez Noguera, 2017). No obstante, presenta alta solubilidad en fluidos orales, lo que limita su durabilidad clínica a un rango de una semana a tres meses, dependiendo del tipo, la ubicación y la preparación (Cheverría López, 2023). Su tiempo de

fraguado intraoral oscila entre 20 y 40 minutos, aunque puede acelerarse con la adición de agua durante la mezcla.

Las indicaciones clínicas incluyen su uso como base intermedia en cavidades para amalgama o resina (en casos específicos), obturaciones provisionales, cementación temporal, protección pulpar en cavidades profundas, y sellador de conductos radiculares, especialmente en dientes temporales (Álvarez Noguera, 2017; Shicshe Salcedo, 2025). Sin embargo, está contraindicado en restauraciones con resinas compuestas, ionómeros de vidrio o compómeros, debido a que el eugenol inhibe la polimerización de estos materiales y puede producir tinciones (Álvarez Noguera, 2017).

Entre sus ventajas se encuentran sus propiedades analgésicas, antiinflamatorias, facilidad de colocación y biocompatibilidad. Sus desventajas incluyen baja resistencia mecánica, fraguado lento, sabor característico y limitada durabilidad clínica (Álvarez Noguera, 2017; Shicshe Salcedo, 2025).

3. Barnices

Los barnices dentales son materiales líquidos a base de resinas naturales o sintéticas disueltas en un solvente orgánico volátil, cuya principal función es formar una fina película protectora sobre la superficie dentinaria para sellar los túbulos dentinarios y reducir la microfiltración marginal (Rebollo Franco, 1995; Chavarría Gómez, 2000). La resina natural más utilizada es el copal, disuelto habitualmente en acetona, cloroformo o éter (Camejo et al., 1999).

Una vez aplicados, los solventes se evaporan dejando una capa delgada (de entre 10 y 30 μm) que actúa como barrera química, aunque su espesor no es suficiente para ofrecer aislamiento térmico (Chavarría Gómez, 2000). Para obtener un sellado efectivo, se recomienda aplicar de dos a tres capas uniformes, ya que una sola aplicación no garantiza un cubrimiento completo (Camejo et al., 1999).

Las principales funciones de un barniz dental son:

- Sellar los túbulos dentinarios, reduciendo la sensibilidad térmica y el paso de sustancias irritantes.

- Disminuir la microfiltración marginal en restauraciones metálicas, especialmente de amalgama.
- Proteger la pulpa frente a la penetración de iones ácidos provenientes de ciertos cementos (Camejo et al., 1999; Chavarría Gómez, 2000).

Su uso está indicado para:

- Antes de colocar una base de cemento de fosfato de zinc, para reducir su acidez inicial.
- Bajo restauraciones de amalgama, con el fin de disminuir la filtración marginal.
- Para sellar conductos dentinarios y proteger la pulpa de irritaciones químicas.
- Sobre restauraciones de ionómero de vidrio, para protegerlas de la humedad en las primeras horas de fraguado (Chavarría, 2000).

Algunas contraindicaciones que se pueden presentar:

- No deben aplicarse bajo restauraciones de resinas compuestas o acrílicas, ya que el solvente del barniz puede ablandarlas o interferir en su polimerización, afectando la adhesión.
- Evitar su uso en cavidades muy profundas, ya que el solvente orgánico podría producir irritación pulpar (Camejo et al., 1999).
- No están indicados cuando se utilicen materiales adhesivos modernos, dado que interfieren con la unión al sustrato dental.

Chavarría Gómez (2000) clasifica los barnices de la siguiente manera:

1. Barnices comunes: Resina natural o sintética disuelta en solvente volátil (ej. barniz de copal).
2. Liners o forros cavitarios: Barnices con aditivos que inducen reacciones reparadoras en la dentina, como el hidróxido de calcio o el ionómero de vidrio.

Actualmente, el uso clínico de los barnices ha disminuido debido a la introducción de sistemas adhesivos dentales, los cuales ofrecen un sellado más duradero y estable, reemplazando gran parte de sus funciones tradicionales (Camejo et al., 1999).

4. Adhesivos Dentinarios

Los sistemas adhesivos dentinarios son materiales compuestos por resinas de bajo peso molecular disueltas en un vehículo volátil (como acetona, alcohol o agua) que debido a su naturaleza molecular, poseen la capacidad de difundirse con facilidad a través de los túbulos dentinarios y la dentina intertubular (Camejo et al., 1999). Su mecanismo de acción se fundamenta en el proceso de hibridización, en el cual la superficie dentinaria es desmineralizada mediante un agente ácido, exponiendo la red de fibras colágenas, para posteriormente ser impregnada por el adhesivo. Este polimeriza, entrelazándose con la estructura colágena y formando la capa híbrida, que es una interfase compuesta por componentes dentinarios y resina polimerizada, la cual actúa como una barrera protectora, sellando la superficie dentaria, reduciendo la microfiltración y atenuando la sensibilidad postoperatoria (Chavarría Gómez, 2000; Camejo et al., 1999).

En base a la historia, la adhesión a dentina enfrentó limitaciones debido a las características orgánicas del sustrato y a la presencia de presión de fluidos dentro de los túbulos dentinarios, lo que dificulta la penetración de las resinas hidrofóbicas. Los primeros sistemas buscaban generar microretención mecánica similar a la lograda en esmalte, sin considerar estas particularidades (Chavarría Gómez, 2000). Posteriormente, el desarrollo de moléculas bifuncionales capaces de reaccionar químicamente con componentes orgánicos e inorgánicos de la dentina, y al mismo tiempo copolimerizar con los materiales restauradores, mejoró sustancialmente la calidad de la adhesión.

La eliminación del “Smear Layer” mediante ácido fosfórico incrementa la permeabilidad dentinaria y facilita la formación de digitaciones de resina en el interior de los túbulos, consolidando la unión micromecánica. Sin embargo, este procedimiento también aumenta el riesgo potencial de paso de fluidos, toxinas o bacterias hacia la pulpa, motivo por el cual los monómeros y catalizadores empleados deben ser cuidadosamente seleccionados para minimizar la irritación pulpar (Chavarría Gómez, 2000). Ejemplos como el uso de primers

hidrófilos con acetona (que facilitan la penetración en dentina húmeda) o la inclusión de glicerilmetacrilato (que mejora el sellado sin provocar alteraciones pulpares significativas) han demostrado eficacia y seguridad clínica.

En cuanto a su papel en la protección dentinopulpar, la evidencia indica que si bien los adhesivos sellan eficazmente la dentina, su capacidad para reducir la sensibilidad postoperatoria, especialmente bajo restauraciones de amalgama, sigue siendo discutida. Browning et al., citado por Camejo et al. (1999), menciona que no encontraron diferencias significativas en la reducción de la sensibilidad al frío cuando se comparó un adhesivo con barniz de copal. Asimismo, la retención adicional y el refuerzo estructural atribuidos a su uso bajo amalgama han sido cuestionados debido a la posible pérdida de adhesión con el tiempo.

En la práctica clínica actual, los sistemas adhesivos no solo cumplen una función restauradora, sino que también constituyen un recurso preventivo frente a la microfiltración y las agresiones químicas, siempre que su aplicación se realice bajo criterios adecuados de indicación y compatibilidad con el material restaurador empleado.

5. Ionomero de Vidrio

El cemento de ionómero de vidrio es un material ampliamente utilizado en odontología por su capacidad de adherirse químicamente al esmalte y la dentina, así como por su liberación sostenida de flúor, lo que le otorga propiedades anticariogénicas y remineralizantes (Mooney Barrancos, 2013). Su composición básica incluye un polvo de vidrio fluoroaluminosilicato y un líquido constituido por una solución acuosa de ácidos polialquenoicos, principalmente ácido poliacrílico, al que pueden incorporarse ácido maleico, itacónico o tartárico para mejorar su manipulación y tiempo de trabajo (Cadena Bucio, 2007).

Químicamente, el fraguado del ionómero de vidrio se produce a través de una reacción ácido-base entre el vidrio y el ácido polialquenoico, liberando iones calcio y aluminio que forman una matriz de sal polialquenoato. Esta reacción confiere al material estabilidad dimensional, baja contracción, biocompatibilidad y adhesión duradera a los tejidos dentarios (Mooney Barrancos, 2013).

En función de su composición y mecanismo de endurecimiento, los ionómeros de vidrio se clasifican en convencionales (que fraguan exclusivamente por reacción ácido-base) y modificados con resina o vitroionómeros (que combinan la reacción ácido-base con una polimerización por adición, logrando mayor resistencia mecánica y menor sensibilidad a la humedad) (Cadena Bucio, 2007). De acuerdo con la norma ADA 96, también pueden clasificarse por su uso en tres tipos:

- Tipo I: Cementos para fijación de restauraciones rígidas.
- Tipo II: Materiales restauradores.
- Tipo III: Bases y forros cavitarios.

El ionómero de vidrio se emplea principalmente como base (en espesores mayores de 0,5 mm) o forro cavitario (en espesores menores de 0,5 mm), dependiendo de la profundidad de la cavidad y del tipo de restauración. En ambas aplicaciones, su adhesión química a la dentina y su capacidad de sellado reducen la microfiltración, mientras que la liberación de flúor contribuye a la prevención de caries secundarias (Mooney Barrancos, 2013). Asimismo, su biocompatibilidad lo convierte en un material seguro siempre que se respeten las indicaciones de manipulación y se mantenga un espesor mínimo de dentina remanente para evitar irritación pulpar (Cadena Bucio, 2007).

Sus principales ventajas son:

- Adhesión química al esmalte y la dentina.
- Liberación prolongada de flúor.
- Baja contracción y estabilidad dimensional.
- Biocompatibilidad comprobada.

No obstante, presenta algunas limitaciones, como menor resistencia a la compresión y a la abrasión en comparación con otros cementos, así como sensibilidad a la humedad durante las fases iniciales de fraguado (Cadena Bucio, 2007).

6. Fosfato de Zinc

El fosfato de zinc es uno de los materiales cementantes más antiguos utilizados en odontología y cuenta con una amplia evidencia clínica que respalda su eficacia. A lo largo de los años, las mejoras introducidas en su fórmula y la estandarización establecida por la Especificación N.º 8 de la ADA (1935) han permitido disponer de un material confiable y versátil, actualmente regulado bajo la norma ADA N.º 96, que agrupa a todos los cementos a base de agua. (León Paredes, 2008).

Este material se presenta en dos tipos según su uso:

- Tipo I: Cementante para fijación de restauraciones indirectas.
- Tipo II: Base intermedia en procedimientos restauradores.

El cemento está constituido por un polvo y un líquido cuidadosamente formulados para reaccionar mediante un proceso ácido-base y formar una masa con propiedades físicas óptimas.

Polvo: Compuesto principalmente por óxido de zinc ($\approx 90\%$), con óxido de magnesio ($\approx 10\%$) para disminuir la temperatura de calcinación, y aditivos como dióxido de silicio, trióxido de bismuto o taninofluoruro para modificar sus propiedades físicas y manipulación. La calcinación se realiza entre 1000 y 1400 °C durante 4 a 8 horas, seguida de pulverización hasta obtener partículas finas que determinan la velocidad de fraguado. Líquido: Solución de ácido fosfórico ($\sim 33\%$ agua $\pm 5\%$) parcialmente neutralizada con fosfato de aluminio y, en ocasiones, zinc. La proporción agua/ácido y su neutralización controlan la reactividad y el tiempo de fraguado.

El fosfato de zinc es un material de naturaleza iónica y cerámica, con propiedades de aislamiento térmico y eléctrico. Presenta alta resistencia a la compresión, baja solubilidad y permite obtener películas delgadas ($< 25 \mu\text{m}$), lo que justifica su uso como cementante. Como base, soporta cargas oclusales y es compatible con materiales como amalgama, siempre que se utilice un forro cavitario previo para evitar irritación pulpar por su acidez inicial. Debido a que contiene ácido fosfórico, puede generar irritación pulpar si se coloca directamente sobre la dentina profunda sin una protección intermedia. Su manipulación inadecuada o la

colocación en piezas con sensibilidad puede ocasionar efectos iatrogénicos. Se recomienda el uso de barnices cavitarios o forros protectores para reducir el impacto de la acidez inicial. (León Paredes, 2008).

7. Carboxilato de Zinc

El cemento de carboxilato de zinc, también llamado cemento de policarboxilato, es un material desarrollado con el objetivo de mejorar la adhesión al tejido dentario mineralizado. Su formulación se compone de un polvo de óxido de zinc modificado y un líquido constituido por una solución acuosa de ácido poliacrílico. La reacción ácido-base entre ambos componentes produce una matriz salina estable que caracteriza a este material (Phillips et al., 1970).

Una de las propiedades más relevantes del carboxilato de zinc es su capacidad de unión química al esmalte y, en menor grado, a la dentina. Este fenómeno ocurre mediante quelación de los grupos carboxilo del ácido poliacrílico con los iones calcio presentes en la hidroxiapatita del tejido dental. Esta interacción genera una capa de adhesión que mejora el sellado marginal y reduce la microfiltración en comparación con cementos tradicionales como el fosfato de zinc. Otras de sus propiedades incluyen: compatibilidad biológica superior al cemento de fosfato de zinc, debido a una acidez inicial más baja y menor irritación de la pulpa, resistencia mecánica moderada, suficiente para su uso como material cementante y, en algunos casos, como base intermedia, y posee un coeficiente de expansión térmica más cercano al de la estructura dental, lo que disminuye el riesgo de filtración marginal inducida por cambios térmicos (Phillips et al., 1970).

Este material está indicado en:

- Cementado de restauraciones indirectas metálicas y cerámicas.
- Colocación de bases intermedias bajo restauraciones definitivas.
- Situaciones clínicas donde se requiera un material cementante con buena adhesión y menor irritación pulpar.

8. Cemento Dual

El cemento dual es un material de base resínica diseñado para la cementación de restauraciones estéticas indirectas, especialmente aquellas libres de metal como coronas de cerámica, incrustaciones, carillas y restauraciones de composite indirecto. Su denominación proviene de su mecanismo de polimerización, que combina fotocurado y autocurado, lo que asegura una adecuada conversión del monómero tanto en zonas expuestas a la luz como en áreas de difícil acceso lumínico (Guerrero Sánchez, 2008).

Este cemento se clasifica como un composite híbrido de microrelleno con una matriz orgánica compuesta principalmente por Bis-GMA (bisfenol A glicidil metacrilato), UEDMA (dimetacrilato de uretano) y TEGMA (dimetacrilato de trietilenglicol), a los que se añaden monómeros funcionales como el HEMA (hidroxietil metacrilato), Q (4-metacriletiltrimelítico anhídrido) y organofosfatos para favorecer la adhesión a la dentina. La fase inorgánica está conformada por partículas de vidrio o sílice, con cargas de metales pesados (bario, estroncio o circonio) que aportan radiopacidad. La proporción de carga inorgánica oscila entre el 50 % y el 70 %, lo que incrementa su resistencia mecánica y reduce la contracción de polimerización (Guerrero Sánchez, 2008).

El cemento dual establece su unión al esmalte mediante grabado ácido y adhesión micromecánica, mientras que la adhesión a la dentina depende de la infiltración de sistemas adhesivos que penetran en la red colágena expuesta tras la desmineralización. La doble polimerización garantiza una conversión completa del material, incluso en restauraciones con espesores superiores a 6 mm, donde la luz visible no llega adecuadamente (Guerrero Sánchez, 2008).

Entre sus principales propiedades se destacan:

- Alta resistencia a la compresión (70–172 MPa).
- Baja solubilidad en el medio oral debido a su matriz hidrofóbica.
- Recomendado para cementación con espesor de película reducido ($< 25 \mu\text{m}$), que favorece la adaptación marginal.

- Estabilidad cromática y disponibilidad en distintas tonalidades para optimizar el resultado estético.
- Radiopacidad, que facilita el control clínico y radiográfico.

No obstante, el material es técnica-sensible, requiere aislamiento absoluto y presenta ligera irritación pulpar en cavidades profundas, por lo que se recomienda la colocación de una base protectora como hidróxido de calcio o ionómero de vidrio (Guerrero Sánchez, 2008).

El cemento dual se indica principalmente para:

- Cementación de restauraciones estéticas libres de metal.
- Colocación de postes de fibra de vidrio en endodoncia.
- Cementación de restauraciones con espesores que dificulten la penetración lumínica.

Sus principales ventajas son: la polimerización completa incluso en zonas profundas, la adecuada adhesión a esmalte y dentina, la estabilidad dimensional y su versatilidad estética. Entre sus limitaciones se encuentran la sensibilidad técnica durante la manipulación, el costo elevado y la contraindicación en casos de contaminación del campo operatorio o en contacto directo con el tejido pulpar sin protección (Guerrero Sánchez, 2008).

9. Materiales a Base de Silicato de Calcio

Biodentine®

El Biodentine es un material biocerámico de última generación, desarrollado como sustituto bioactivo de la dentina y ampliamente utilizado en terapias pulpares vitales y procedimientos restauradores. Su composición se basa principalmente en silicato tricálcico ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$), complementado con carbonato de calcio (CaCO_3) como relleno y dióxido de circonio (ZrO_2) como radiopacificador. La fase líquida contiene cloruro de calcio (CaCl_2) como acelerador de fraguado y un polímero hidrosoluble que mejora la fluidez de la mezcla (Narváez & Rodríguez, 2015; Vega & Díaz, 2023).

El Biodentine es un material biocompatible y bioactivo, capaz de inducir la proliferación y diferenciación de células madre pulpares, así como la formación de dentina reparadora y terciaria (Vega & Díaz, 2023). Su elevada liberación de iones de calcio y su pH alcalino

generan un ambiente bacteriostático que favorece la cicatrización del tejido pulpar y dificulta el crecimiento microbiano (Narváez & Rodríguez, 2015). Se ha demostrado que, tras su aplicación directa sobre la pulpa, se forma un puente dentinario bien organizado sin signos de inflamación (Tran et al., 2012; Shayegan et al., 2012).

El Biodentine se utiliza en diversos procedimientos como:

- Recubrimiento pulpar directo e indirecto.
- Pulpotomías en dientes primarios y permanentes.
- Reparación de perforaciones radicales y de furca.
- Apexificación y sellado apical.
- Restauraciones temporales o permanentes de dentina en cavidades profundas.

En el contexto de protección dentino-pulpar, su uso como agente de recubrimiento directo permite mantener la vitalidad del diente tras lesiones cariosas o traumáticas, favoreciendo la regeneración del complejo dentino-pulpar y reduciendo la necesidad de tratamientos endodónticos más invasivos (Calderón-Montero et al., 2022).

El tiempo de fraguado del Biodentine es de aproximadamente 12 minutos, considerablemente menor que el del MTA, lo que favorece la eficiencia clínica (Calderón-Montero et al., 2022). Presenta una alta densidad, baja porosidad y una resistencia a la compresión que puede aumentar desde 131,5 MPa el primer día hasta superar los 300 MPa en un mes (Chávez Fernández, 2018). Estas características, sumadas a su estabilidad dimensional y sellado marginal efectivo, permiten su uso como restaurador temporal o sustituto permanente de dentina en cavidades profundas.

Entre sus ventajas destacan su alta biocompatibilidad, capacidad de sellado, inducción de formación de tejido mineralizado, estabilidad dimensional y manipulación sencilla. No obstante, presenta una radiopacidad inferior a otros materiales como el MTA, lo que puede dificultar la evaluación radiográfica en ciertos casos clínicos (Chávez Fernández, 2018).

Agregado de Trióxido Mineral (MTA)

El Agregado de Trióxido Mineral (MTA) es un cemento biocerámico desarrollado en la Universidad de Loma Linda (California, EE. UU.) a principios de la década de 1990 y

comercializado desde 1998 bajo el nombre ProRoot MTA (Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, EE. UU.) (Mente, 2010). Su composición se basa principalmente en cemento Portland modificado, al que se le adiciona sulfato de calcio dihidratado y trióxido de bismuto (este último con el fin de proporcionar radiopacidad), conformando un polvo hidrófilo de partículas finas que fragua en contacto con fluidos corporales, incluida la sangre (Mente, 2010; Rubi Jiménez et al., 2016).

El MTA presenta un pH inicial de 10,2 que asciende a 12,5 pocas horas después de su preparación, lo que le otorga propiedades antibacterianas (Álvarez Arica et al., 2024). Su tiempo de fraguado oscila entre 3 y 4 horas, alcanzando una resistencia compresiva aproximada de 40 MPa en 24 h y de 67 MPa en 21 días (Rubi Jiménez et al., 2016). Además, posee baja solubilidad, excelente sellado marginal frente a la microfiltración bacteriana y una radiopacidad de 7,17 mm equivalente de aluminio, superior a la de la dentina (Rubi Jiménez et al., 2016).

El MTA es altamente biocompatible y bioinductivo, promoviendo la formación de tejido duro en contacto directo con la pulpa dental y la regeneración del ligamento periodontal (Teicher et al., 2019; Shenkin & Logan, 2019, citados en Álvarez Arica et al., 2024). Estudios *in vivo* han demostrado su capacidad para estimular la proliferación y adhesión celular, así como su nula citotoxicidad significativa en cultivos a largo plazo (Rubi Jiménez et al., 2016). Su pH alcalino y la liberación sostenida de iones de calcio generan un ambiente favorable para la reparación del complejo dentino-pulpar y la inhibición bacteriana (Álvarez Arica et al., 2024).

El MTA se emplea ampliamente en procedimientos de protección dentino-pulpar y endodoncia regenerativa, incluyendo:

- Recubrimiento pulpar directo e indirecto.
- Pulpotomías parciales y totales en dientes temporales y permanentes.
- Apexificación y apicoformación en dientes con desarrollo radicular incompleto.
- Reparación de perforaciones radiculares y de furca.
- Obturaciones retrógradas en cirugías periapicales (Mente, 2010; Rubi Jiménez et al., 2016).

El MTA se considera un material de elección por su capacidad para mantener la vitalidad pulpar, sellar de manera efectiva la interfase dentina-material y estimular la formación de dentina reparativa sin provocar inflamación persistente (Álvarez Arica et al., 2024)

Entre sus principales ventajas se incluyen su alta biocompatibilidad, estabilidad en presencia de humedad o sangre, excelente sellado marginal y efecto antimicrobiano. Sin embargo, presenta limitaciones como un tiempo de fraguado prolongado, manipulación más compleja y menor resistencia compresiva en comparación con materiales restaurativos convencionales, lo que restringe su uso en áreas de alta carga funcional (Rabi & Arandi, 2018).

TheraCal™ LC

El TheraCal™ LC es un material de recubrimiento pulpar directo e indirecto y base cavitaria, clasificado como silicato de calcio modificado con resina (Resin-Modified Calcium Silicate Liner/Base, SCMR), fotopolimerizable y de cuarta generación, que combina las propiedades bioactivas de los cementos a base de silicato tricálcico con la practicidad clínica de un material de curado por luz visible (Baños Carrera et al., 2023; Yfuma Pedroza et al., 2020).

Su composición incluye aproximadamente 45 % en peso de partículas minerales de silicato tricálcico (cemento Portland tipo III), 10 % de agente radiopaco (estroncio), 5 % de aditivo hidrofílico espesante (sílica pirogénica) y un 45 % de matriz de resina fotocurable compuesta por monómeros hidrofóbicos como UDMA, Bis-GMA y TEGDMA, y monómeros hidrofílicos como HEMA y PEGDMA (Campos Frías, 2016; Yfuma Pedroza et al., 2020).

TheraCal™ LC presenta un pH inicial alcalino de 10,6, el cual se mantiene estable hasta 24 horas después de su aplicación, lo que le confiere propiedades antibacterianas (Yfuma Pedroza et al., 2020). Su liberación sostenida de iones de calcio en forma de hidróxido de calcio promueve la formación de apatita de calcio y la estimulación de odontoblastos para la deposición de dentina reparativa (Baños Carrera et al., 2023). Estudios comparativos han demostrado que libera una mayor cantidad de iones de calcio y presenta menor solubilidad que otros materiales empleados en protección dentinopulpar, como Biodentine, ProRoot MTA, Angelus MTA y el hidróxido de calcio fraguable (pasta-pasta), contribuyendo a un sellado biológico más duradero (Yfuma Pedroza et al., 2020).

Su presentación en jeringa de pasta única y sus propiedades tixotrópicas permiten una manipulación sencilla y precisa, evitando mezclas y reduciendo tiempos clínicos gracias a su fraguado inmediato bajo fotopolimerización. Sin embargo, se recomienda su aplicación en capas ≤ 1 mm para garantizar una polimerización completa; en caso de requerir mayor espesor, debe colocarse de forma incremental (Baños Carrera et al., 2023).

Este material estimula la formación de un puente dentinario continuo mediante la activación celular y la precipitación de hidroxiapatita en la interfase dentina-material. Su alcalinidad favorece un entorno antimicrobiano, mientras que su baja solubilidad asegura la permanencia del sellado marginal (Campos Frías, 2016). Aunque su composición incluye monómeros de metacrilato (lo que genera debate sobre su biocompatibilidad en contacto directo con la pulpa), la evidencia indica un comportamiento clínico favorable, especialmente en recubrimientos pulpaes indirectos y como base cavitaria (Yfuma Pedroza et al., 2020).

El TheraCal™ LC indicado en:

- Recubrimiento pulpar directo en exposiciones mecánicas, traumáticas o por caries, siempre que se logre una hemostasia adecuada.
- Recubrimiento pulpar indirecto en cavidades profundas, preservando dentina residual.
- Base cavitaria o sellador bajo restauraciones de resina compuesta (clases I y II), amalgama, ionómero de vidrio y cementos.
- Alternativa al hidróxido de calcio, al ionómero de vidrio modificado con resina, al barniz cavitario y a cementos tradicionales como el fosfato de zinc (Baños Carrera et al., 2023; Yfuma Pedroza et al., 2020).

VII. Hipótesis

Hipótesis general

La mayoría de los estudiantes de octavo y noveno semestre de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la UNICACH presentan un grado de conocimiento teórico-práctico intermedio sobre los materiales de protección dentino-pulpares.

Hipótesis específicas

- Existen diferencias en el grado de conocimiento de los materiales de protección dentino-pulpares entre los estudiantes de octavo y noveno semestre.
- Más del 50% de los estudiantes participantes cuenta con un grado de conocimiento alto sobre protectores dentino-pulpares.
- Los estudiantes presentan mayores dificultades en la selección, manipulación y aplicación clínica de los materiales de protección dentino-pulpares que en la comprensión teórica de sus características y usos.
- Las deficiencias predominan en la integración del conocimiento teórico con la práctica clínica al momento de emplear los materiales de protección dentino-pulpares.

VIII. Variables

8.1 Variables Dependientes

- Grado de conocimiento teórico-práctico sobre materiales de protección dentino-pulpares: “Se entiende como el grado de dominio cognitivo y procedimental que poseen los estudiantes respecto a la identificación, selección, indicaciones, propiedades y aplicación clínica de los materiales de protección dentino-pulpares (hidróxido de calcio, MTA, óxido de zinc eugenol, ionómero de vidrio, entre otros) utilizados en operatoria dental.”

8.2 Variables independientes

- Edad: Según la Real Academia Española (2022), define la edad como: “Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales.” En otras palabras, se refiere a la cantidad de tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta el momento actual.
- Sexo: “Conjunto de seres pertenecientes a un mismo sexo. sexo masculino, sexo femenino” (Asale, s. f.) Se trata de una variable cuantitativa nominal definida cómo la condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.”

- Promedio académico: “valor numérico que representa el rendimiento de un estudiante, calculada mediante la media de las calificaciones obtenidas en sus estudios.”
- Grupo escolar: “conjunto de estudiantes que comparten el aula y el mismo nivel educativo.”
- Actitud del estudiante: “Disposición emocional, interés y motivación del estudiante hacia el aprendizaje y aplicación de los contenidos.”
- Acceso a recursos didácticos y materiales: “Disponibilidad que tiene el estudiante a material bibliográfico, laboratorios, simuladores y clínicas para el estudio y aplicación de los materiales dentales.”
- Experiencia práctica clínica del estudiante: “Cantidad y calidad de experiencias clínicas directas o simuladas que el estudiante ha tenido en el manejo de materiales dentales durante su formación.”
- Estrategias de enseñanza docente: “Métodos y recursos pedagógicos utilizados por los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la asignatura de Operatoria Dental.”

8.3 Operacionalización de las variables

Tabla 6 Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Tipo de variable	indicador	Escala de medición	Fuente
Grado de conocimiento teórico-práctico sobre materiales dentino-pulpaes	Conocimiento teórico	Cuantitativa	1 0	Ordinal	Cuestionario (sección II, P1-P10)
	Conocimiento práctico	Cuantitativa	1 0	Ordinal	Cuestionario (sección III, P11-P20)
	Autoevaluación del dominio	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección IV: P21)
Estrategias de enseñanza docente	Método de enseñanza	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección IV: P24, P28)

	Recurso didáctico	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección IV, P23)
	Retroalimentación docente	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección III, P28)
Experiencia práctica clínica	Participación clínica	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección III, P11)
	Tipo de práctica	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección III, P12)
	Supervisión docente	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección III, P13)
Acceso a recursos didácticos y materiales	Disponibilidad de materiales	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección III, P15)
	Acceso a bibliografía	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección IV, P23)
Actitud del estudiante hacia la materia	Interés y motivación	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección IV: P26, P30, P27)

	Autoconfianza	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección IV: P22, P30)
	Valoración en la materia	Cualitativa	1 2 3 4 5	Ordinal (escala de Likert)	Cuestionario (sección IV: P24, P25, P29)
Sexo	-	Cuantitativa	F M O P	Nominal	Cuestionario
Edad	-	Cuantitativa	20-21 22-23 24-25 +25	Ordinal	Cuestionario
Promedio académico	-	Cuantitativa	6 7-7.9 8-8.9 9-10	Ordinal	Cuestionario
Grupo escolar	-	Cuantitativa	A B C D	Nominal	Cuestionario

IX. Metodología

9.1 Tipo de estudio

El presente trabajo de investigación es de tipo **cuantitativo, descriptivo, transversal y observacional**.

Se considera **cuantitativo** porque los datos obtenidos se expresarán en valores numéricos que permitirán medir y analizar el nivel de conocimiento teórico y práctico de los estudiantes sobre los materiales protectores dentinopulpaes. Es **descriptivo** porque tiene como propósito detallar y caracterizar el grado de conocimiento que poseen los alumnos de octavo y noveno semestre de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la

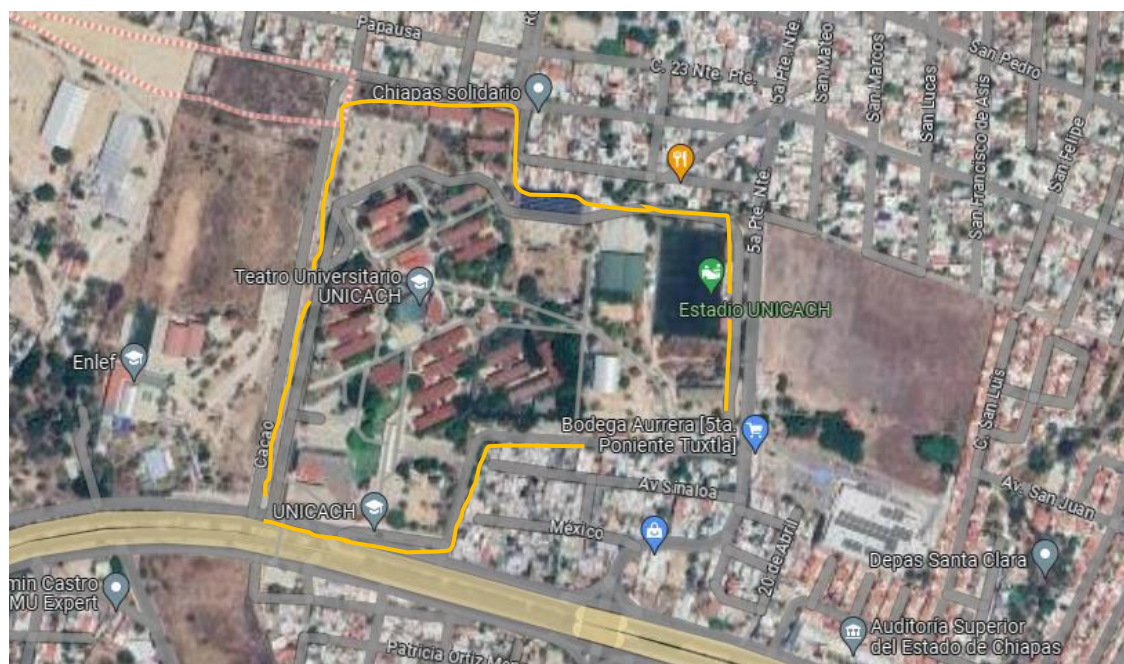
UNICACH, sin establecer relaciones causales entre variables. Se clasifica como **transversal**, ya que la recolección de datos se realizará en un único momento del tiempo (periodo agosto–diciembre 2025), reflejando la situación actual del grupo de estudio.

Finalmente, se considera **observacional**, dado que no se manipularán las variables ni se intervendrá en el proceso de enseñanza-aprendizaje; únicamente se observarán y analizarán los conocimientos existentes a partir de los resultados del cuestionario aplicado.

9.2 Lugar de estudio

El presente estudio se realizará en la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). La cual se encuentra ubicada en la zona norte poniente de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez Chiapas, específicamente en el fraccionamiento Caleras Maciel, la institución de estudios superiores se encuentra delimitada de la de la siguiente manera: al norte colindando con la colonia Albores Guillén, al oeste se encuentra la Escuela Normal de Licenciatura en Educación Física (ENLEF), al sur por el libramiento norte y parte del fraccionamiento Luis Donaldo Colosio y al Este por la tienda de conveniencia Bodega Aurrera en la calle 5ta poniente. A su vez la Facultad de Odontología se encuentra ubicada en la zona oeste de la universidad, siendo delimitada de la siguiente manera: hacia el norte se encuentra la facultad de ingeniería ambiental, al sur las clínicas de nutrición, al este por el teatro universitarios y al oeste por los andadores hacia la salida.

Ilustración 9 Mapa de localización de UNICACH



Localización geográfica de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Google Maps (2025)



Localización Geografía de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública UNICACH.
Google Maps (2025).

9.3 Población y Muestra

Universo

La Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública UNICACH cuenta con una matrícula de 1178 alumnos según el último registro realizado en 2022 (Data México, 2022).

Nuestro universo estará conformado por la totalidad de los estudiantes inscritos en el octavo y noveno semestre de la Licenciatura en Cirujano Dentista durante el ciclo escolar agosto–diciembre 2025.

El número de matriculados en el octavo y noveno semestre del ciclo agosto–diciembre 2025 es de X alumnos, distribuidos en los grupos 8°A(27 alumnos), 8°B (30 alumnos), 8°C (35 alumnos), 8°D (34 Alumnos); 9°A (31 alumnos), 9°B (24 alumnos) y 9°C (32 alumnos).

Muestra

Estará integrada por la totalidad de los estudiantes que acepten participar de manera voluntaria en el estudio y cumplan con los criterios de inclusión establecidos. Se estima una población de entre 219 que integran octavo semestre (126 estudiantes) y que integran noveno semestre (87 estudiantes).

Muestreo

El tipo de muestreo será **no probabilístico por autoselección**, ya que se invitó a participar a la totalidad de los estudiantes pertenecientes al universo del estudio, y la muestra final se conformó con aquellos que accedieron voluntariamente a responder el instrumento. Este método resulta adecuado debido a la accesibilidad de la población y al interés de garantizar la participación libre y consciente de los alumnos dentro del periodo académico señalado.

9.4 Criterios de Investigación

Tomaremos en cuenta los grupos estudiantiles de octavo y noveno semestre de la facultad de odontología de UNICACH que se encuentren cursando el periodo agosto- diciembre 2025 para investigar el nivel de conocimiento teórico- práctico que poseen en el manejo y aplicación de protectores dentino-pulpaes en el área de Operatoria Dental.

9.4.1 Criterios de inclusión

1. Alumnos de ambos sexos que acepten participar en la investigación.
2. Alumnos que estén cursando octavo y noveno semestre en el ciclo escolar agosto-diciembre 2025.
3. Alumnos de octavo y noveno semestre que han cursado regularmente las materias de Operatoria Dental y materias afines a esta.
4. Aquellos alumnos que participen en el estudio mediante consentimiento informado.

9.4.2 Criterios de exclusión

1. No se tomarán en cuenta a los alumnos que han cursado la materia de Operatoria Dental y o afines a esta más de una vez.
2. Alumnos que no se encuentren activos durante el periodo de recolección de datos.
3. Alumnos que no completen el instrumento de evaluación o presenten omisiones en sus respuestas.

9.5 Instrumento de recolección de datos

Tipo de instrumento: Cuestionario estructurado autoadministrado

Modalidad de aplicación: Google Forms

Tabla 7 Sección I. Datos generales del participante

SECCIÓN I. DATOS GENERALES DEL PARTICIPANTE			
Objetivo: Caracterizar la población participante			
Item	Pregunta	Tipo	Forma de Medición
1	Sexo	Opción múltiple	Femenino/Masculino/ Prefiero no decirlo/ otro
2	Edad	Abierta	numérica
3	Promedio Académico general	Opción múltiple	6/7-7.9/8-8.9/9-10
4	¿A qué grupo escolar pertenece?	Opción múltiple	A/B/C/D
5	¿Ha cursado la asignatura de Operatoria Dental en tiempo y forma?	Dicotómica	Si/No
6	¿Ha realizado prácticas clínicas donde haya utilizado materiales protectores dentinopulpaes?	Dicotómica	Si/No

Tabla 8 Sección II. Conocimiento teórico sobre materiales protectores dentinopulpaes

SECCIÓN II. CONOCIMIENTO TEÓRICO SOBRE MATERIALES PROTECTORES DENTINOPULPAES				
Objetivo: Evaluar el nivel de comprensión conceptual y las indicaciones clínicas.				
No.	Pregunta/Item	Opciones de respuesta	Respuesta correcta	Medición
1	¿Cuál es la función principal de los materiales protectores dentinopulpaes?	a) Aumentar la estética de la restauración b) Proteger la pulpa dental de agresiones externas	B	1 punto respuesta correcta / 0 incorrecta o no contestada

		c) Mejorar la adhesión del material restaurador d) Reducir la sensibilidad al frío		
2	¿Cuál es el material considerado “estándar de oro” en la protección pulpar?	a) Cemento ionómero de vidrio b) Hidróxido de calcio c) Óxido de zinc eugenol d) Barniz de copal	B	
3	¿Qué material está contraindicado bajo restauraciones con resina compuesta?	a) Hidróxido de calcio b) Cemento de fosfato de zinc c) Óxido de zinc eugenol d) Ionómero de vidrio	C	
4	¿Qué espesor aproximado tiene un forro cavitario?	a) 2–3 mm b) 0.5-2 mm c) 1–2.5 mm d) 3–4 mm	B	
5	¿Qué material tiene propiedades sedantes sobre la pulpa dental?	a) MTA b) Óxido de zinc eugenol c) Ionómero de vidrio d) Resina compuesta	B	
6	¿Cuál de los siguientes materiales estimula la formación de dentina reparativa?	a) Biodentine b) Cemento de fosfato de zinc c) Resina compuesta d) Barniz	A	
7	Son un recurso preventivo frente a la microfiltración y las agresiones químicas:	a) Sistemas adhesivos b) Forros cavitarios c) Bases d) Cementos	A	
8	¿Cuál de los siguientes materiales está elaborado a base de silicato de calcio?	a) Cemento de Fosfato de Zinc y óxido de Zinc eugenol b) Hidróxido de calcio y Eugenolato de Zinc c) TheraCal™ LC y MTA d) Ionómero de vidrio y Barniz de Copal	C	

9	¿Cuál de las siguientes propiedades es característica del MTA?	a) Alta solubilidad b) Baja biocompatibilidad c) Induce la formación de dentina reparativa d) Inhibe la polimerización de la resina	C
10	¿Qué factor influye directamente en la elección del material protector dentinopulpar?	a) Edad del paciente b) Profundidad de la cavidad c) Color de la restauración d) Tipo de anestesia aplicada	B

Tipo de escala: Opción múltiple (una respuesta correcta).

Forma de medición: Respuestas correctas = 1 punto; incorrectas o en blanco = 0 puntos.

Interpretación:

- Grado de conocimiento alto: 80–100% de aciertos
- Grado de conocimiento medio: 60–79%
- Grado de conocimiento bajo: <60%

Tabla 9 Sección III. Conocimiento práctico y experiencia clínica

SECCIÓN III. CONOCIMIENTO PRÁCTICO Y EXPERIENCIA CLÍNICA		
Objetivo: Identificar la aplicación clínica y seguridad percibida del alumno		
No.	Pregunta / Item	Escala (1–5)
11	Verifico el espesor de la dentina remanente antes de aplicar un material protector.	1 2 3 4 5
12	Conozco la preparación y manipulación de cada tipo de protector dentino-pulpar para su uso correcto.	
13	Distingo los tipos de protectores dentino-pulpaes y sé aplicarlos correctamente en la clínica universitaria.	

14	Considero que la práctica clínica me ha permitido dominar la aplicación de los materiales protectores.	
15	La clínica universitaria dispone de los materiales necesarios para aplicar correctamente los protectores dentino-pulpaes.	
16	Sigo las recomendaciones de uso clínico del MTA según el tipo de exposición pulpar.	
17	Conozco la aplicación correcta del hidróxido de calcio en exposiciones pulpaes traumáticas o cariosas.	
18	Aplicó correctamente el sellado o recubrimiento final sobre el material protector antes de restaurar.	
19	Registro en la historia clínica el tipo de material protector utilizado.	
20	Me aseguro de que los materiales protectores sean compatibles con el material restaurador.	
Tipo de escala: Likert (1 a 5). Forma de medición: 1 = Nunca, 2 = Rara vez, 3 = A veces, 4 = Casi siempre, 5 = Siempre. Interpretación: Grado de conocimiento práctico y seguridad clínica percibida: • Grado alto: promedio ≥ 4 • Grado medio: promedio 3–3.9 • Grado bajo: < 3		

Tabla 10 Sección IV. Percepción y áreas de oportunidad

SECCIÓN IV. PERCEPCIÓN Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD		
Objetivo: Identificar la autopercepción del alumno sobre su formación y las dificultades en la práctica clínica.		
No.	Pregunta/ Item	Escala (1-5)

21	Considero que la formación teórica recibida sobre materiales protectores dentinopulares ha sido suficiente.	1 2 3 4 5
22	Me siento preparado/a para seleccionar y aplicar correctamente un material protector según el diagnóstico pulpar.	
23	El plan de estudios y el docente utilizan bibliografía confiable, comprensible y accesible para los alumnos.	
24	He recibido suficiente orientación docente sobre las diferencias entre los distintos tipos de protectores dentinopulares.	
25	Creo necesario fortalecer los contenidos sobre biomateriales en el plan de estudios.	
26*	Me esfuerzo de manera constante por complementar los contenidos de la asignatura mediante el estudio autónomo y la búsqueda de información adicional.	
27*	En mis propias investigaciones logré encontrar fuentes confiables y pertinentes que refuercen mi formación académica.	
28	Las variaciones en la enseñanza entre docentes afectan mi aprendizaje sobre los materiales dentino-pulpaes.	
29	Las prácticas de la asignatura son suficientes para comprender el uso de materiales dentino-pulpaes.	
30	Requiero mayor capacitación externa sobre el uso de materiales dentino-pulpaes para reforzar mi aprendizaje.	
Tipo de escala: Likert (1 a 5). Forma de medición: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Indeciso, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo. Interpretación: • Percepción positiva: promedio ≥ 4 • Necesidades detectadas: promedio < 3.5		

9.6 Procedimiento para recolectar

a). Solicitar permiso a las autoridades correspondientes en la dirección de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la UNICACH. (Anexo 1)

- b). Establecer contacto con los grupos de interés.
- c). Aplicar el cuestionario a los alumnos de octavo y noveno semestre, usando la herramienta digital “Google forms”. (Anexo 3)
- c) Preguntar datos de la ficha de identificación y consentimiento informado (Anexo 2).
- d) Preguntar ítems de conocimiento y aplicación.
- e) Observaciones y verificar las respuestas obtenidas en Google Forms.

9.7 Análisis de datos

Los datos obtenidos a través del instrumento de recolección (encuesta) fueron organizados y procesados mediante el programa Microsoft Excel, el cual permitió agrupar las respuestas, generar tablas de frecuencia y calcular los porcentajes correspondientes a cada categoría de análisis.

Sección II (Conocimiento teórico):

Corresponde a 10 preguntas de conocimiento básico estandarizado con escala de medición de opción múltiple, donde la respuesta correcta equivale a 1 punto y la respuesta incorrecta o en blanco equivale a 0 puntos, siendo la puntuación total posible de 10 puntos.

Sección III (Acciones en práctica clínica)

Corresponde a 10 preguntas de autoevaluación con escala de medición basada en la Escala tipo Likert (1 = Nunca, 2 = Rara vez, 3 = A veces, 4 = Casi siempre, 5 = Siempre), se asignará el valor numérico correspondiente a cada opción seleccionada, la puntuación total posible: 50 puntos.

- Fórmula de puntaje individual:

$$\text{Promedio del estudiante} = \frac{\text{Suma de valores de ítems}}{\text{Número total de ítems}}$$

- Fórmula para análisis grupal:

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Número total de alumnos por grado de conocimiento}}{\text{Número total de alumnos}} \times 100$$

Sección IV (Áreas de oportunidad y percepción formativa):

Corresponde a 10 preguntas de autoevaluación, estructuradas con una escala tipo Likert de cinco puntos (1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Indeciso, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo). A cada opción se le asignó un valor numérico del 1 al 5, siendo la puntuación total posible de 50 puntos. Se obtuvo el promedio por ítem (para cada pregunta) y el promedio global (por categoría y grupo).

Fórmula de puntaje individual:

$$\text{Promedio individual} = \frac{\text{Suma de las respuestas del alumno}}{\text{Número total de ítems}}$$

Criterios de interpretación:

- Fortaleza percibida: promedio ≥ 4.0
- Área de oportunidad: promedio < 3.5

Nota: Valores entre 3.5 y 3.9 se consideraron zona media o percepción neutra.

Las preguntas de esta sección se agrupan en cuatro categorías de análisis, que permiten ubicar las fortalezas y áreas de oportunidad de manera más precisa:

1. Actitud del estudiante hacia la materia: evalúa si el contenido de la asignatura, su bibliografía y la cantidad de prácticas son suficientes y actualizadas.
2. Autoconfianza y auto evaluación del dominio: refleja la seguridad personal percibida del alumno al aplicar los conocimientos adquiridos en clínica.
3. Estrategias de enseñanza docente: analiza la percepción del estudiante sobre la orientación, claridad y uniformidad de la enseñanza por parte del profesorado.
4. Interés y motivación: valora el grado en que el estudiante busca información, investiga y refuerza su aprendizaje de manera independiente.

9.8 Consideraciones éticas

La presente investigación será desarrollada conforme a los principios éticos establecidos por la *Declaración de Helsinki* y el *Código de Ética de la Asociación Dental Mexicana*. La participación de los alumnos será completamente voluntaria, pudiendo decidir si participar o no, así como retirarse en cualquier momento durante la aplicación del cuestionario.

Los participantes serán informados acerca del objetivo académico de la investigación y se les garantizará la confidencialidad de las respuestas proporcionadas. No se aplicarán procedimientos clínicos ni se pondrá en riesgo la integridad física o emocional de los involucrados.

El cuestionario, elaborado mediante la plataforma *Google Forms*, contará con cifrado de datos, almacenamiento seguro y control de acceso. Los datos recopilados no serán utilizados con fines de lucro, comerciales o ajenos a los propósitos académicos del estudio.

Asimismo, se asegura la veracidad y transparencia en el manejo de la información, evitando cualquier tipo de manipulación o falsificación de resultados. La investigación cuenta con la autorización de la Dirección de la Facultad de Odontología y Salud Pública de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas para su realización durante el periodo académico agosto-diciembre de 2025.

9.9 Cronograma de la investigación

Actividades	Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión de bibliografía	■																											
Introducción, planteamiento del problema	■																											
Justificación, objetivos, alcances y limitaciones		■																										
1er Revisión			■																									
Desarrollo del marco teórico				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Tipo y diseño de estudio, población y muestra													■	■	■	■												
Operacionalización de variables																	■	■	■	■								
Elaboración de cuestionario																		■	■	■	■							
Solicitud para aplicar el cuestionario																					■	■	■	■				
2da Revisión																						■	■	■	■			
Aplicación de cuestionario y recolección de datos																							■	■	■	■		
Procesamiento de datos																								■	■	■	■	
Análisis de datos																										■	■	■
Conclusiones																											■	■

Tabla 11 Cronograma de actividades

X. Resultados

10.1 Presentación de datos

10.1.1 Sección I. Datos Generales Del Participante

El presente estudio contó con la participación total de 178 estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la UNICACH, de los cuales 101 pertenecen al octavo semestre (56.7%) y 77 al noveno semestre (43.3%).

Inicialmente, la población contemplaba a 78 alumnos de noveno semestre; sin embargo, uno de los participantes fue descartado por no cumplir con los criterios de inclusión establecidos, al haber interrumpido la secuencia normal de la asignatura de Operatoria Dental (recursador).

En cuanto a las características generales, la mayoría de los participantes se ubicó en el rango de edad de 21 a 23 años, con predominio del sexo femenino (81% en octavo y 83% en noveno semestre).

El 99% de los estudiantes cursaron la asignatura de Operatoria Dental en tiempo y forma, lo que garantiza la validez del análisis, al haber estado todos los participantes expuestos al mismo contenido curricular.

OCTAVO SEMESTRE

1. Edad

Tabla 12 Resultados octavo semestre: Edad

Edad	Número	Porcentaje
20-21	16	15.8%
22-23	79	78.2%
24-25	5	5%
+25	1	1%
Total	101	100%

Edad

101 responses

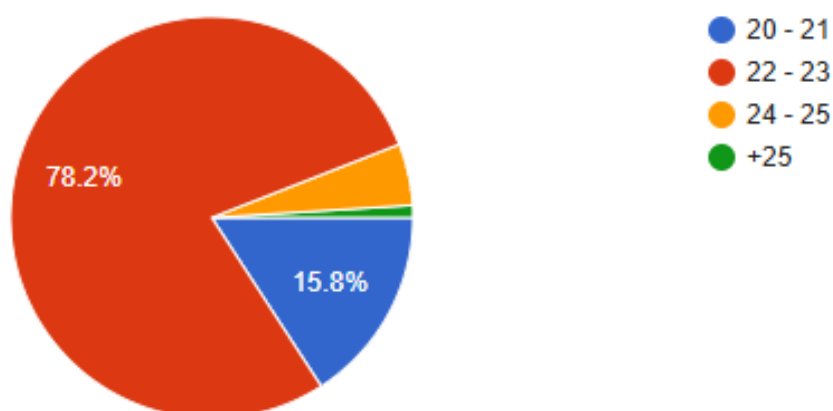


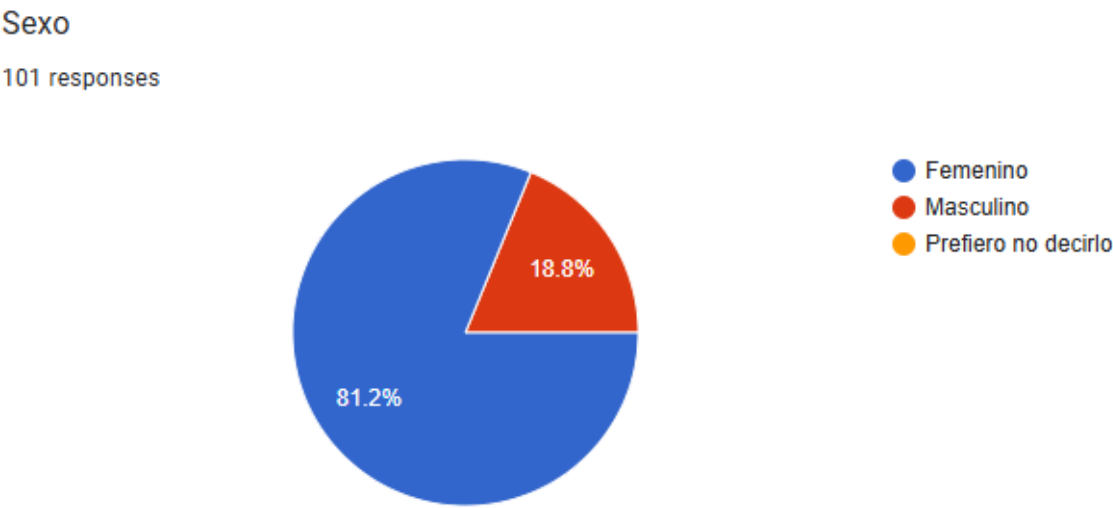
Ilustración 11 Gráfico 1. Octavo semestre: edad

2. Sexo

Tabla 13 Resultados octavo semestre: Sexo

Sexo	Número	Porcentaje
Femenino	82	81.2%
Masculino	19	18.8%
Prefiero no decirlo	0	0
Total	101	100%

Ilustración 12 Gráfico 2. Octavo semestre: sexo



3. Promedio Académico General

Tabla 14 Resultados octavo semestre: Promedio académico general

Promedio Académico General	Número	Porcentaje
9-10	45	44.6%
8-9	56	55.4%
6-7	0	0%
5	0	0%
Total	101	100%

Promedio Académico General

101 responses

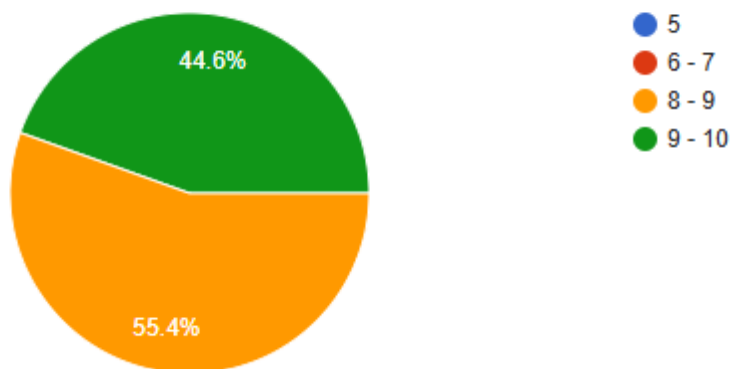


Ilustración 13 Grafico 3. Octavo semestre: Promedio académico general

4. Grupo

Tabla 15 Resultados octavo semestre: Grupo

Grupo escolar	Número	Porcentaje
A	25	24.8%
B	34	33.7%
C	8	7.9%
D	34	33.7%
Total	101	100%

¿A qué grupo escolar pertenece?

101 responses

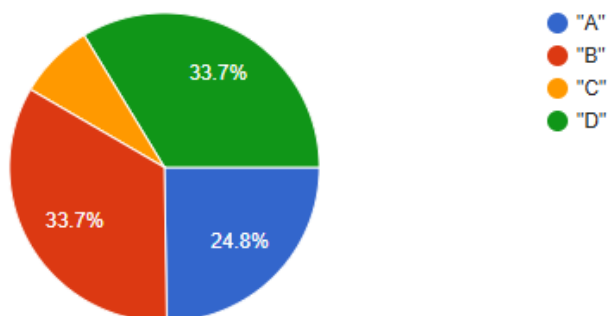


Ilustración 14 Gráfico 4. Octavo semestre: Grupo escolar

5. Status de Estudiante

Tabla 16 Resultados octavo semestre: Status de estudiante

¿Ha cursado la asignatura de Operatoria Dental en tiempo y forma?	Número	Porcentaje
Si	101	100%
No	0	0%
Total	101	100%

¿Ha cursado la asignatura de Operatoria Dental en tiempo y forma?

101 responses

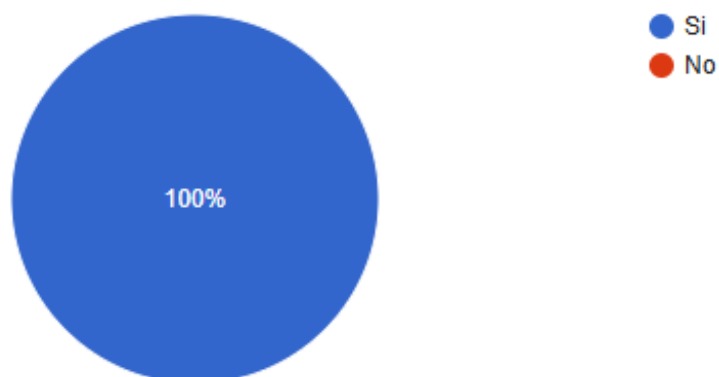


Ilustración 15 Gráfico 5. Octavo semestre: Status de estudiante

6. Prácticas Clínicas

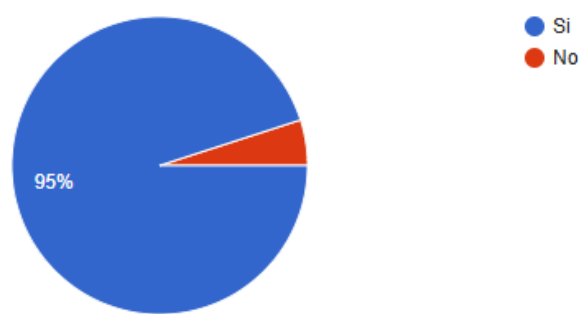
Tabla 17 Resultados octavo semestre: Prácticas clínicas

¿Ha realizado prácticas clínicas donde haya utilizado materiales protectores dentino-pulpaes?	Número	Porcentaje
Si	96	95%
No	5	5%
Total	101	100%

Ilustración 16 Gráfico 6. Octavo semestre: Prácticas clínicas

¿Ha realizado prácticas clínicas donde haya utilizado materiales protectores dentino-pulpaes?

101 responses



NOVENO SEMESTRE

1. Edad

Tabla 18 Resultados noveno semestre: Edad

Edad	Número	Porcentaje
20-21	5	6.4%
22-23	65	83.3%
24-25	7	9.0%
+25	1	1.3%
Total	78	100%

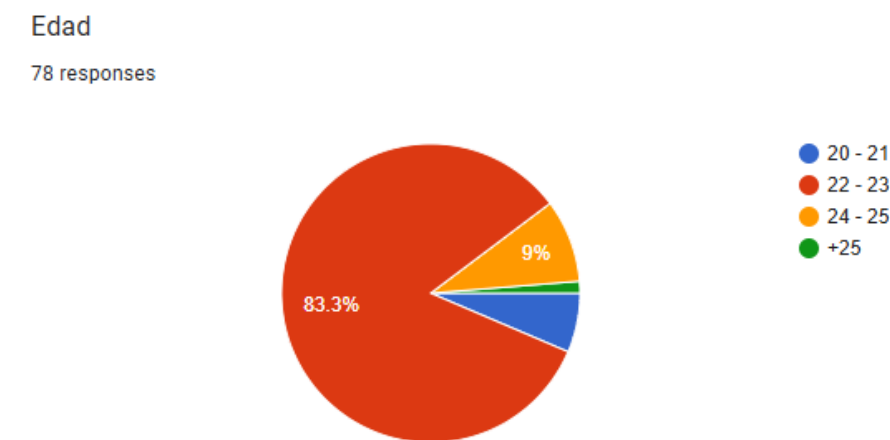


Ilustración 17 Grafico 7. Noveno semestre: Edad

2. Sexo

Tabla 19 Resultados noveno semestre: Sexo

Sexo	Número	Porcentaje
Femenino	61	72.8%
Masculino	17	21.8%
Prefiero no decirlo	0	0
Total	78	100%

Sexo
78 responses

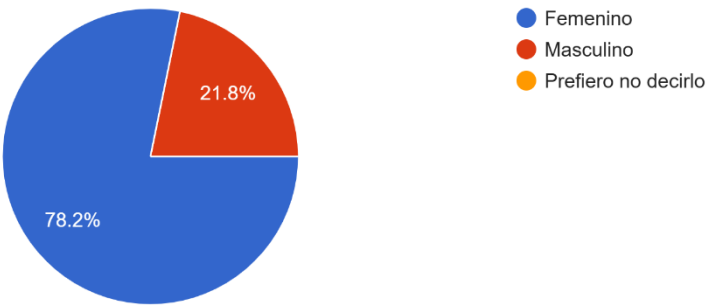


Ilustración 18 Gráfico 8. Noveno semestre: Sexo

3. Promedio Académico General

Tabla 20 Resultados noveno semestre: Promedio académico general

Promedio Académico General	Número	Porcentaje
9-10	41	52.6%
8-9	37	47.4%
6-7	0	0%
5	0	0%
Total	78	100%

Promedio Académico General

78 responses

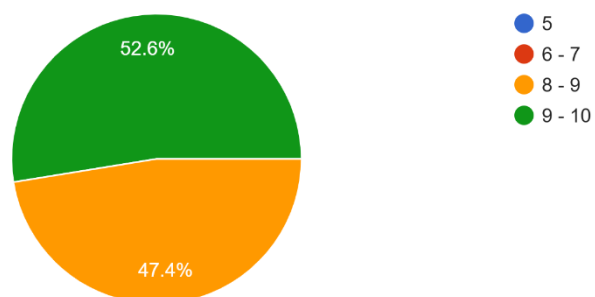


Ilustración 19 Gráfico 9. Noveno semestre: Promedio académico general

4. Grupo

Tabla 21 Resultados noveno semestre: Grupo

Grupo escolar	Número	Porcentaje
A	38	48.7%
B	3	3.8%
C	37	47.4%
D	0	0%
Total	101	100%

¿A qué grupo escolar pertenece?

78 responses

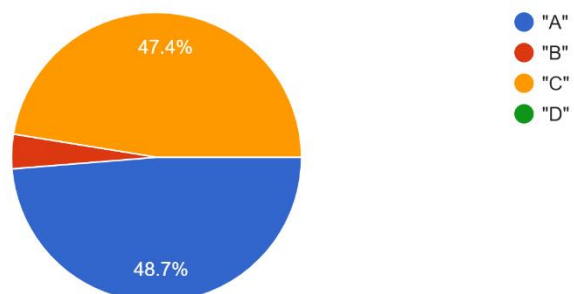


Ilustración 20 Gráfico 10. Noveno semestre: Grupo escolar

5. Status de Estudiante

Tabla 22 Resultados noveno semestre: Status del estudiante

¿Ha cursado la asignatura de Operatoria Dental en tiempo y forma?	Número	Porcentaje
Si	77	98.7%
No	1	1.3%
Total	78	100%

¿Ha cursado la asignatura de Operatoria Dental en tiempo y forma?

78 responses

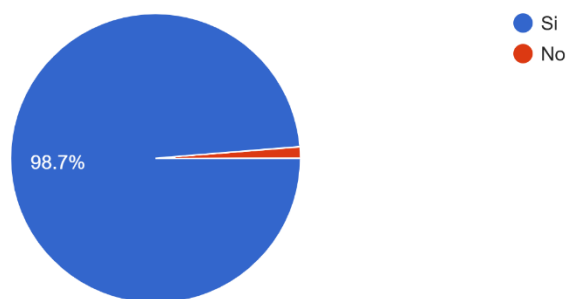


Ilustración 21 Gráfico 11. Noveno semestre: Status escolar

6. Prácticas Clínicas

Tabla 23 Resultados noveno semestre: Prácticas clínicas

¿Ha realizado prácticas clínicas donde haya utilizado materiales protectores dentino-pulpaes?	Número	Porcentaje
Si	78	100%
No	0	0%
Total	78	100%

¿Ha realizado prácticas clínicas donde haya utilizado materiales protectores dentino-pulpaes?

78 responses

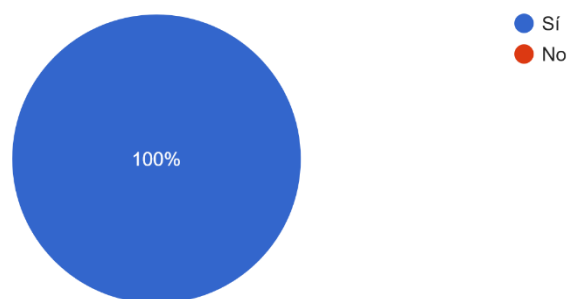


Ilustración 22 Gráfico 12. Noveno semestre: Prácticas clínicas

10.1.2 Sección II. Conocimiento Teórico Sobre Materiales Protectores Dentinopulpaes

Los resultados mostraron una diferencia significativa entre ambos semestres. En octavo semestre, el 45% de los estudiantes alcanzó un grado de conocimiento alto, el 36.6% medio y el 16.8% bajo. En comparación, el noveno semestre presentó una mejora considerable, con 68.83% en nivel alto, 18.18% medio y 12.98% bajo. Esto demuestra un incremento de 23.83 puntos porcentuales en el grado alto y una reducción de más de 3.8 puntos en el grado bajo, evidenciando que el avance académico favorece el dominio teórico y la comprensión conceptual de los materiales protectores dentinopulpaes.

OCTAVO SEMESTRE

Tabla 24 Resultados octavo semestre: Sección II

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	RESULTADO
E1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	60.00%
E2	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	60.00%
E3	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	70.00%
E4	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	50.00%
E5	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	60.00%
E6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%

E7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	90.00%
E8	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E9	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	50.00%
E10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	90.00%
E11	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	50.00%
E12	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	80.00%
E13	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	70.00%
E14	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	50.00%
E15	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	80.00%
E16	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	60.00%
E17	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E18	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	60.00%
E19	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	60.00%
E20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E21	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	70.00%
E22	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	70.00%
E23	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	70.00%
E24	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	70.00%
E25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100.00%
E26	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E27	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100.00%
E29	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	90.00%
E30	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E31	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E32	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	70.00%
E33	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	90.00%
E34	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	50.00%
E35	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	80.00%
E36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100.00%
E37	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	80.00%

E38	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	50.00%
E39	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	60.00%
E40	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	80.00%
E41	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	70.00%
E42	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	80.00%
E43	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	50.00%
E44	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	80.00%
E45	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	90.00%
E46	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	70.00%
E47	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90.00%
E48	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	80.00%
E49	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	70.00%
E50	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	60.00%
E51	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E52	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E53	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	80.00%
E54	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	90.00%
E55	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	70.00%
E56	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	50.00%
E57	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	50.00%
E58	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	80.00%
E59	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	60.00%
E60	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	90.00%
E61	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	60.00%
E62	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	40.00%
E63	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	40.00%
E64	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	40.00%
E65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100.00%
E66	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	60.00%
E67	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	70.00%
E68	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	70.00%

E69	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E70	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	80.00%
E71	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	80.00%
E72	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	90.00%
E73	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	60.00%
E74	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	70.00%
E75	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	90.00%
E76	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	80.00%
E77	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	50.00%
E78	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	60.00%
E79	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	40.00%
E80	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	60.00%
E81	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	50.00%
E82	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	70.00%
E83	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	70.00%
E84	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	80.00%
E85	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E86	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E87	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100.00%
E88	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	60.00%
E89	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	80.00%
E90	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	60.00%
E91	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	40.00%
E92	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	80.00%
E93	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	50.00%
E94	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90.00%
E95	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	60.00%
E96	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100.00%
E97	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	60.00%
E98	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	70.00%
E99	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	70.00%

E100	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	60.00%
E101	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	90.00%

Tabla 25 Porcentajes octavo semestre: Sección II

Grado de conocimiento teórico	N° de alumnos	Porcentaje
Grado Bajo	17	16.8 %
Grado Medio	37	36.6 %
Grado Alto	47	46.5 %
Total	101	100 %

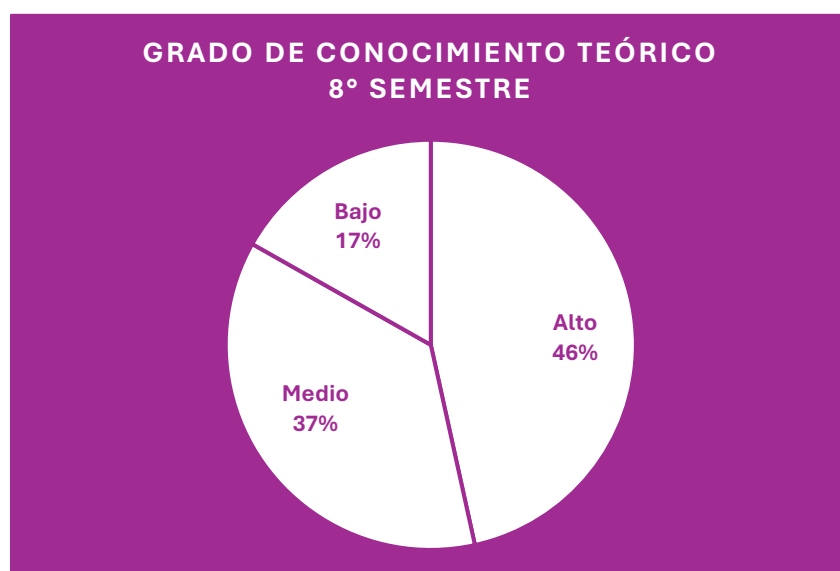


Ilustración 23 Gráfico 13. Octavo semestre: Grado de conocimiento teórico

NOVENO SEMESTRE

Tabla 26 Resultados noveno semestre: Sección II

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Resultados
E1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	80%
E2	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	50%
E3	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	80%
E4	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	50%
E5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%

E6	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	90%
E7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E8	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	80%
E9	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	60%
E10	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	60%
E11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	30%
E12	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	60%
E13	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	70%
E14	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	90%
E15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E16	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E17	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	80%
E18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E19	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	50%
E20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E21	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	80%
E22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
E23	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	80%
E24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
E25	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E26	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	60%
E27	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	80%
E28	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	80%
E29	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	80%
E30	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	50%
E31	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E32	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	70%
E33	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	80%
E34	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	90%
E35	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	80%
E36	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	80%

E37	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E38	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	70%
E39	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	80%
E40	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	80%
E41	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	90%
E42	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	60%
E43	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E44	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	60%
E45	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
E47	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	80%
E48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
E49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
E50	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E51	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	30%
E52	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	80%
E53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
E54	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	80%
E55	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	80%
E56	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	80%
E57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
E58	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
E60	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%
E61	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	80%
E62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
E63	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	80%
E64	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	50%
E65	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	70%
E66	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	30%
E67	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	90%

E68	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	80%
E69	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	50%
E70	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	70%
E71	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
E72	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	80%
E73	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	70%
E74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
E75	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	60%
E76	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	40%
E77	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	70%

Tabla 27 Porcentajes noveno semestre: Sección II

Grado de conocimiento	N° de alumnos	Porcentaje
Grado Bajo	10	12.98%
Grado Medio	14	18.18%
Grado Alto	53	68.83%
Total	77	100 %

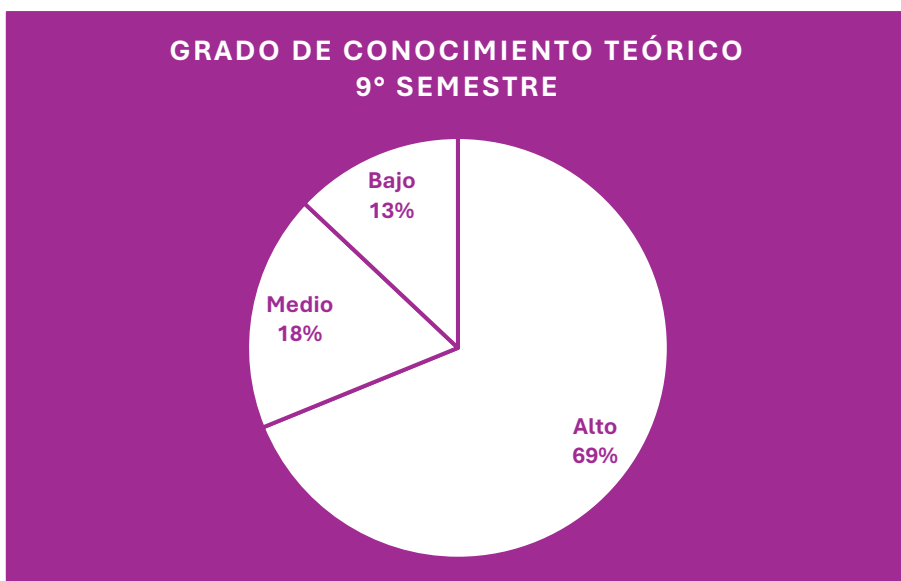


Ilustración 24 Gráfico 14. Noveno semestre: Grado de conocimiento teórico

10.1.3 Sección III. Conocimiento Práctico Y Experiencia Clínica

En la Sección III también se observó una evolución favorable. El octavo semestre obtuvo 32.7% de nivel alto, 43.6% medio y 20.8% bajo; mientras que el noveno semestre mostró 54.14% alto, 40.25% medio y solo 2.59% bajo. Estos resultados reflejan una mejora de más del 21% en la práctica clínica segura, así como una disminución significativa del grado bajo en 18.2 puntos, lo que indica que el aprendizaje práctico se consolida a medida que el estudiante adquiere experiencia directa en clínica.

OCTAVO SEMESTRE

Tabla 28 Resultados octavo semestre: Sección III

ID	11	12	13	14	15	16	17	18	19	P20	RESULTADO
E1	5	3	3	3	1	3	3	5	5	5	3.6
E2	5	2	2	3	1	4	3	4	5	5	3.4
E3	5	4	3	4	3	3	5	4	3	2	3.6
E4	1	3	4	4	2	3	4	5	1	5	3.2
E5	3	3	4	4	1	3	3	5	4	3	3.3
E6	4	2	3	4	1	2	4	5	5	5	3.5
E7	4	5	4	4	3	5	5	4	3	5	4.2
E8	4	4	4	4	1	5	5	5	3	5	4
E9	5	3	3	3	1	3	2	3	5	5	3.3
E10	4	4	3	4	1	3	4	3	1	3	3
E11	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1.3
E12	1	2	2	1	4	2	2	1	4	1	2
E13	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4.8
E14	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4.9
E15	5	3	4	5	1	3	1	3	2	3	3
E16	4	2	2	3	1	2	3	4	1	1	2.3
E17	5	5	5	5	3	5	5	5	1	5	4.4
E18	5	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3.5
E19	3	1	3	2	1	3	2	2	2	1	2
E20	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3.5
E21	4	3	3	5	3	2	3	3	5	3	3.4

E22	4	4	4	5	1	3	3	4	1	5	3.4
E23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E24	4	3	3	3	2	4	1	3	5	4	3.2
E25	5	3	3	5	4	5	5	5	3	5	4.3
E26	5	3	3	4	3	4	4	5	2	3	3.6
E27	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E28	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4.3
E29	5	3	3	5	2	2	5	1	1	5	3.2
E30	3	3	2	2	1	1	1	3	1	1	1.8
E31	3	5	5	5	2	5	5	5	5	5	4.5
E32	4	3	3	3	2	2	2	2	1	4	2.6
E33	5	3	3	5	1	3	3	5	1	5	3.4
E34	4	2	2	4	2	2	3	4	3	4	3
E35	5	4	4	4	2	5	4	5	5	5	4.3
E36	5	1	2	2	3	3	3	3	5	5	3.2
E37	5	3	3	4	4	5	3	4	5	4	4
E38	5	4	3	4	4	4	5	5	2	5	4.1
E39	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2.8
E40	4	3	2	2	2	2	3	4	1	4	2.7
E41	5	3	5	4	1	3	3	5	5	5	3.9
E42	3	3	4	3	1	3	3	1	1	5	2.7
E43	3	2	2	2	2	3	3	3	4	3	2.7
E44	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4.9
E45	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E46	5	5	5	3	3	2	2	5	3	4	3.7
E47	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4.7
E48	3	3	3	3	1	4	2	3	4	4	3
E49	5	1	1	1	1	1	5	5	1	5	2.6
E50	4	3	3	5	4	4	4	4	3	4	3.8
E51	4	5	4	5	2	4	5	5	5	5	4.4
E52	4	4	5	3	1	3	3	5	5	5	3.8

E53	5	5	5	5	3	5	4	5	3	4	4.4
E54	3	3	3	3	3	3	3	4	5	4	3.4
E55	5	4	3	3	3	3	4	5	3	3	3.6
E56	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4.9
E57	4	3	3	4	2	1	4	5	1	5	3.2
E58	2	2	4	1	1	2	3	4	1	2	2.2
E59	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	3.9
E60	5	5	4	5	1	5	4	4	4	4	4.1
E61	5	3	3	4	2	5	4	4	3	4	3.7
E62	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	4.6
E63	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4.7
E64	1	2	2	2	1	1	1	3	1	1	1.5
E65	5	2	3	4	2	4	3	4	2	3	3.2
E66	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3.7
E67	4	3	2	3	2	3	4	4	4	5	3.4
E68	5	2	2	2	1	3	3	5	5	5	3.3
E69	5	5	3	5	1	5	5	5	5	5	4.4
E70	5	3	3	4	1	4	3	3	4	4	3.4
E71	3	2	3	1	1	3	1	2	2	3	2.1
E72	4	3	3	4	1	3	3	4	2	5	3.2
E73	5	3	4	5	2	5	4	5	1	5	3.9
E74	5	3	2	4	2	4	3	3	3	4	3.3
E75	4	4	4	5	1	5	4	5	5	5	4.2
E76	3	3	3	4	1	1	1	4	3	3	2.6
E77	4	5	3	4	3	3	4	4	5	4	3.9
E78	5	2	2	3	1	1	2	3	5	5	2.9
E79	5	1	5	5	1	5	5	5	5	5	4.2
E80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E81	5	3	3	3	1	2	2	2	3	2	2.6
E82	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4.9
E83	4	4	4	4	1	4	4	4	2	3	3.4

E84	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4.8
E85	5	3	3	5	3	3	3	4	1	4	3.4
E86	5	4	5	5	3	5	5	5	4	4	4.5
E87	1	5	1	5	5	1	1	1	5	1	2.6
E88	5	3	3	4	4	4	5	4	3	4	3.9
E89	4	4	4	4	1	4	4	5	3	5	3.8
E90	3	3	3	2	1	5	4	5	3	4	3.3
E91	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E92	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3.1
E93	5	3	3	3	1	3	3	3	3	2	2.9
E94	2	2	3	2	1	5	2	5	5	5	3.2
E95	4	5	5	5	2	5	5	5	5	5	4.6
E96	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4
E97	4	3	4	4	1	2	3	3	3	3	3
E98	5	3	3	4	3	4	3	4	5	5	3.9
E99	3	1	3	1	1	4	3	3	1	3	2.3
E100	4	4	4	2	3	2	4	5	2	4	3.4
E101	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Tabla 29 Porcentajes octavo semestre: Sección III

Grado de conocimiento práctico y seguridad clínica percibida	N° de alumnos	Porcentaje
Grado Bajo	21	20.8 %
Grado Medio	44	43.6 %
Grado Alto	33	32.7 %
Total	101	100 %

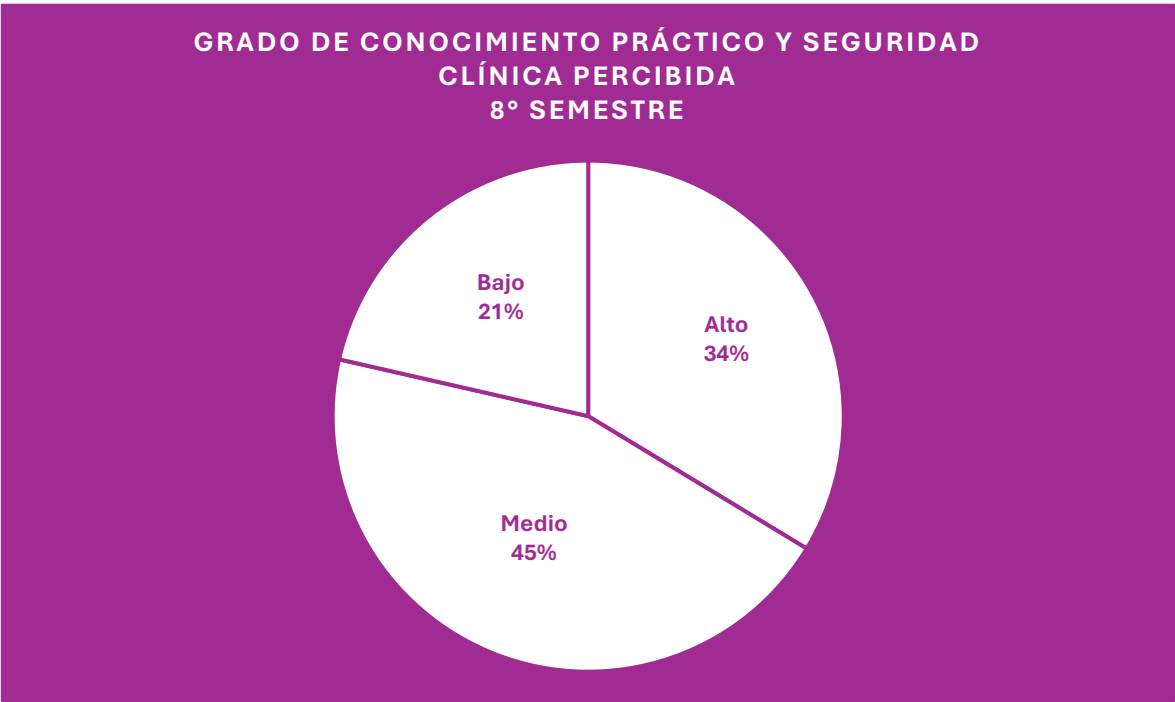


Ilustración 25 Gráfico 15. Octavo semestre: Grado de conocimiento práctico

NOVENO SEMESTRE

Tabla 30 Resultados noveno semestre: Sección III

ID	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Resultado
E1	5	3	3	3	1	4	4	3	3	4	3.3
E2	3	5	4	4	2	4	3	4	3	3	3.5
E3	4	1	3	3	1	1	3	4	1	3	2.4
E4	4	3	3	4	4	3	4	5	5	5	4
E5	3	4	4	5	4	3	5	5	2	5	4
E6	5	5	5	5	3	4	5	5	3	5	4.5
E7	4	4	5	5	3	4	5	5	3	5	4.3
E8	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	3.9

E9	5	4	4	4	1	2	3	4	1	4	3.2
E10	4	4	3	3	1	4	3	1	3	4	3
E11	5	3	4	4	3	3	5	5	3	4	3.9
E12	5	3	4	5	2	4	4	5	5	5	4.2
E13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3.2
E14	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4.8
E15	5	5	3	3	1	4	3	5	2	5	3.6
E16	3	1	2	1	1	2	3	4	3	3	2.3
E17	5	5	4	4	3	5	5	5	4	5	4.5
E18	5	4	4	5	3	4	4	4	3	5	4.1
E19	4	3	4	4	2	4	3	4	4	4	3.6
E20	4	4	3	3	1	4	4	4	4	4	3.5
E21	5	4	5	5	3	4	5	5	5	5	4.6
E22	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4.6
E23	3	3	4	5	5	5	5	4	1	3	3.8
E24	5	4	5	5	2	3	3	5	4	4	4
E25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E26	4	3	4	4	3	3	5	4	3	3	3.6
E27	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	4.6
E28	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3.6
E29	4	3	3	4	3	3	4	5	3	5	3.7
E30	4	5	4	4	3	3	4	3	2	3	3.5

E31	5	4	3	4	2	4	4	4	1	4	3.5
E32	4	4	4	5	3	4	4	4	3	4	3.9
E33	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E34	4	4	5	5	3	4	5	5	5	5	4.5
E35	5	4	4	5	3	5	4	5	1	2	3.8
E36	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4.7
E37	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	4.7
E38	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4.8
E39	5	3	4	4	1	4	5	5	1	3	3.5
E40	5	5	4	5	3	3	4	4	4	4	4.1
E41	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4.3
E42	3	2	2	4	3	2	3	4	5	3	3.1
E43	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4.5
E44	4	2	3	3	3	3	3	5	3	3	3.2
E45	4	3	3	4	3	4	3	5	2	5	3.6
E46	5	4	4	5	5	5	5	5	3	5	4.6
E47	5	4	5	5	2	5	5	5	5	5	4.6
E48	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.1
E49	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4.5
E50	3	3	3	4	2	4	4	5	4	4	3.6
E51	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4.8
E52	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4.9

E53	5	5	4	4	2	4	5	5	3	5	4.2
E54	3	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4.4
E55	5	4	5	5	3	4	5	5	3	4	4.3
E56	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	4.6
E57	4	4	5	5	3	4	5	5	5	5	4.5
E58	5	4	4	5	3	4	5	5	4	5	4.4
E59	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E60	5	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3.9
E61	3	3	2	4	2	3	3	4	2	5	3.1
E62	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E63	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E64	5	3	4	4	3	4	4	5	3	5	4
E65	4	4	3	4	2	4	3	4	4	5	3.7
E66	4	4	3	4	5	5	5	5	5	4	4.4
E67	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4.8
E68	3	3	3	4	3	4	5	4	2	5	3.6
E69	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4.7
E70	5	5	5	5	1	5	3	3	5	5	4.2
E71	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E72	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E73	3	3	5	4	2	3	4	4	1	3	3.2
E74	5	4	4	3	3	5	4	4	4	4	4

E75	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4.9
E76	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3.1
E77	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	3.4

Tabla 31 Porcentajes noveno semestre: Sección III

Grado de conocimiento práctico y seguridad clínica percibida	N° de alumnos	Porcentaje
Grado Bajo	2	2.59%
Grado Medio	31	40.25%
Grado Alto	44	57.14%
Total	77	100 %

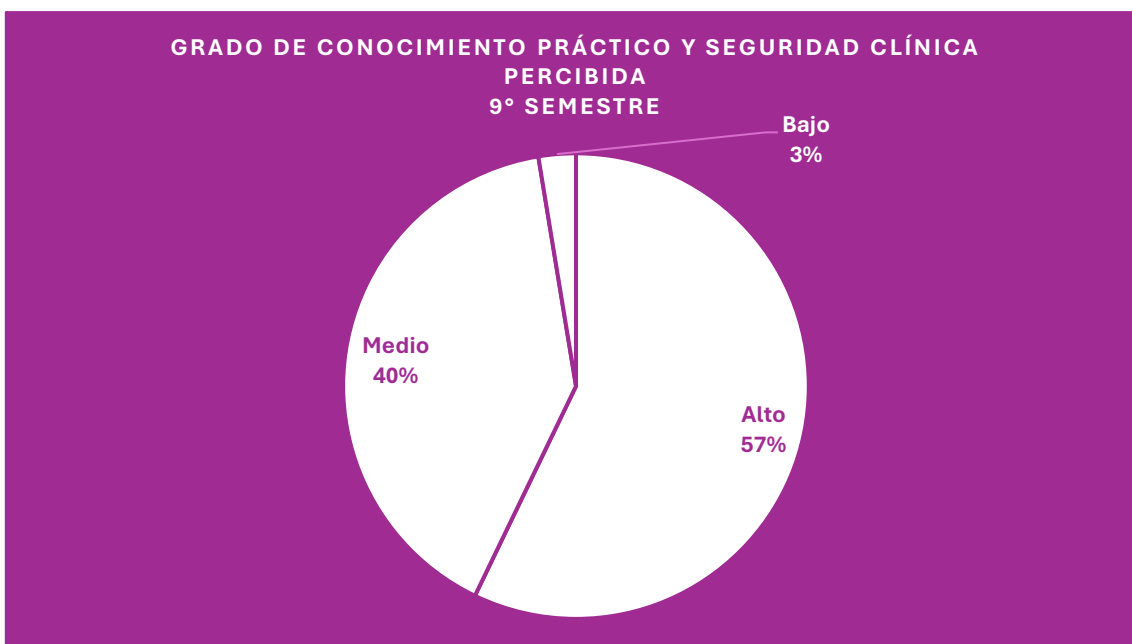


Ilustración 26 Gráfico 16. Noveno semestre: Grado de conocimiento práctico

10.1.4 Sección IV. Percepción Y Áreas De Oportunidad

Por su parte, en la Sección IV se analizaron los promedios de cada ítem mediante medidas de tendencia central. En el octavo semestre, las medias oscilaron entre 2.90 y 4.41, con una media global de 3.65. La distribución de percepciones mostró que el 20% de los ítems correspondió a percepciones positivas (ítems 25 y 30), el 30% a percepciones en desarrollo (ítems 26, 27 y 28) y el 50% a necesidades detectadas (ítems 21, 22, 23, 24 y 29). Esto refleja que la mitad de los alumnos perciben insuficiencias en su formación teórica, en la orientación docente y en la frecuencia de práctica clínica, mientras que una quinta parte del grupo manifestó actitudes positivas hacia la actualización y la formación autónoma.

En contraste, el noveno semestre obtuvo medias entre 3.56 y 4.24, con una media global de 3.94, evidenciando un incremento en todas las dimensiones. En este grupo, el 30% de los ítems se clasificó como percepciones positivas (ítems 25, 26 y 27) y el 70% como percepciones neutras o en desarrollo (ítems 21, 22, 23, 24, 28, 29 y 30). No se registraron ítems en el rango de necesidades detectadas (<3.5), lo que indica una percepción general favorable respecto a la enseñanza, la práctica y el acompañamiento docente. Comparativamente, el noveno semestre presenta una mejora del 10% en percepciones positivas y una reducción total del 50% en necesidades detectadas, consolidando una visión formativa más equilibrada y madura.

OCTAVO SEMESTRE

Tabla 32 Resultados octavo semestre: Sección IV

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL					
N.º	Ítem	Media	Mediana	Moda	Interpretación
21	Considero que la formación teórica recibida ha sido suficiente.	2.90	3	3	Manifiestan falta de seguridad respecto a la suficiencia teórica de su formación
22	Me siento preparado/a para seleccionar y aplicar correctamente materiales protectores.	3.29	3	3	Reportan sentirse en desarrollo, la mayoría aún no alcanza la autoconfianza plena.
23	El plan de estudios y el docente utilizan bibliografía confiable y accesible.	3.17	4	3	Consideran que, aunque existe bibliografía de apoyo, esta no siempre es suficiente ni fácilmente comprensible

24	He recibido suficiente orientación docente para el uso de materiales.	2.92	4	3	Perciben falta de orientación uniforme entre docentes
25	Creo necesario fortalecer los contenidos sobre biomateriales.	4.41	5	5	Reconocen la importancia de profundizar los temas de biomateriales
26	Me esfuerzo de manera constante por complementar mis conocimientos.	3.78	2	5	Demuestran compromiso personal por reforzar sus conocimientos, aunque todavía de manera irregular o dependiente.
27	En mis investigaciones encontré fuentes confiables y actuales.	3.63	3	3	Reflejan un proceso de madurez investigativa en construcción
28	Las variaciones en la enseñanza entre docentes afectan mi aprendizaje.	3.59	2	5	Reconocen las diferencias entre docentes, pero no las perciben como completamente negativas.
29	Las prácticas de la asignatura son suficientes para aplicar los conocimientos.	3.06	1	3	Considera que las prácticas son insuficientes o poco frecuentes.
30	Requiero mayor capacitación externa sobre el uso de materiales dentinopulpaes.	4.23	4	5	Reconoce la necesidad de continuar aprendiendo fuera del aula.

Tabla 33 Porcentajes octavo semestre: Sección IV

Clasificación	Criterio	N.º de ítems	% del total	Interpretación general
Percepción positiva	Promedio $\geq$ 4.0	2 ítems (25 y 30)	20 %	Representan actitudes positivas hacia la actualización y la búsqueda de aprendizaje autónomo.
Percepción en desarrollo	Promedio 3.5 – 3.9	3 ítems (26, 27, 28)	30 %	Los alumnos están adquiriendo progresivamente seguridad y autonomía, aunque necesitan apoyo

Necesidades detectadas	Promedio < 3.5	5 ítems (21, 22, 23, 24, 29)	50 %	Perciben insuficiencias en la estructura curricular, la práctica guiada y la homogeneidad docente.
Total		10 ítems	100 %	

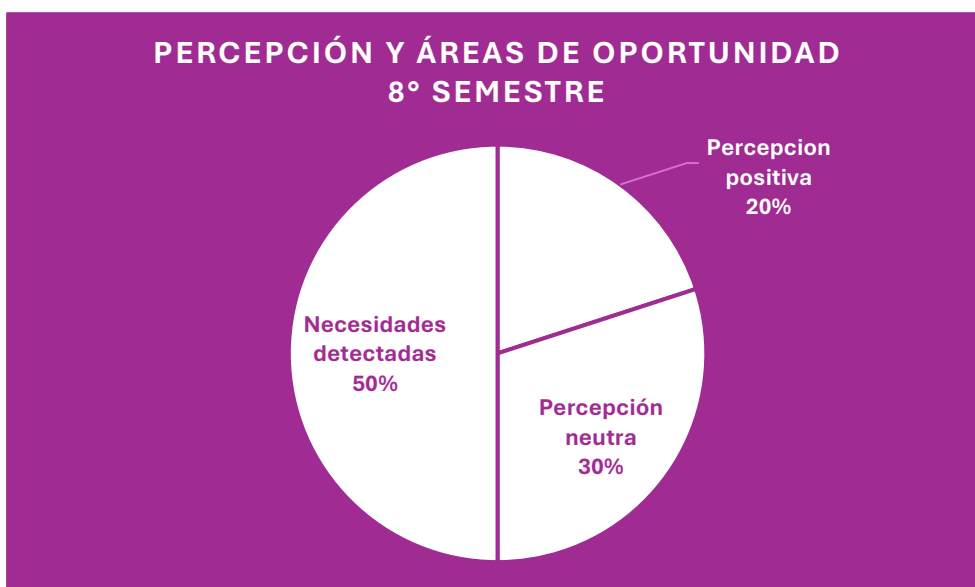


Ilustración 27 Gráfico 17. Octavo semestre: Percepción y áreas de oportunidad

NOVENO SEMESTRE

Tabla 34 Resultados noveno semestre: Sección IV

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL					
N.º	Ítem	Media	Mediana	Moda	Interpretación
21	Considero que la formación teórica recibida ha sido suficiente.	3.58	4	3	Reconocen una mejora teórica, pero sin sentirse plenamente seguros respecto a la profundidad de los conocimientos adquiridos
22	Me siento preparado/a para seleccionar y aplicar correctamente materiales protectores.	3.81	4	4	Refleja confianza creciente en la aplicación clínica

23	El plan de estudios y el docente utilizan bibliografía confiable y accesible.	3.91	4	5	Perciben avances en la disponibilidad y confiabilidad de la bibliografía, aunque aún consideran necesario actualizar fuentes
24	He recibido suficiente orientación docente para el uso de materiales.	3.79	4	5	Reconocen el acompañamiento de los docentes, pero perciben variabilidad entre cátedras y enfoques de enseñanza
25	Creo necesario fortalecer los contenidos sobre biomateriales.	4.24	5	5	Reconocer la importancia de reforzar los contenidos curriculares
26	Me esfuerzo de manera constante por complementar mis conocimientos.	4.11	4	5	Expresan un fuerte compromiso con su aprendizaje y reflejan una actitud responsable
27	En mis investigaciones encontré fuentes confiables y actuales.	4.01	4	5	Refleja constante apoyo en recursos externos y práctica investigativa activa
28	Las variaciones en la enseñanza entre docentes afectan mi aprendizaje.	3.56	4	5	Identifican que la libre cátedra y la diversidad de métodos didácticos generan disparidad en la comprensión de algunos temas prácticos
29	Las prácticas de la asignatura son suficientes para aplicar los conocimientos.	3.77	4	5	Consideran que las prácticas han contribuido a su aprendizaje, pero aún no alcanzan el nivel de suficiencia deseado
30	Requiero mayor capacitación externa sobre el uso de materiales dentinopulpaes.	3.93	4	5	Expresan tener que adquirir capacitación externa para complementar sus conocimientos faltantes

Tabla 35 Porcentajes noveno semestre: Sección IV

Clasificación	Criterio	N.º de ítems	% del total	Interpretación general
Percepción positiva	Promedio ≥ 4.0	4 ítems (27,26,25)	30%	Percepción positiva, actitudes proactivas de autodidactismo, búsqueda de fuentes y conciencia de actualización.

Percepción neutra	Promedio 3.5 – 3.9	6 ítems (30,29,28,24,23,22,21)	70%	Percepciones en desarrollo que reflejan progreso sostenido, pero aún con margen de mejora en las áreas teórica y docente.
Necesidades detectadas	Promedio < 3.5	0 ítems (-)	-	
Total		10 ítems	100 %	

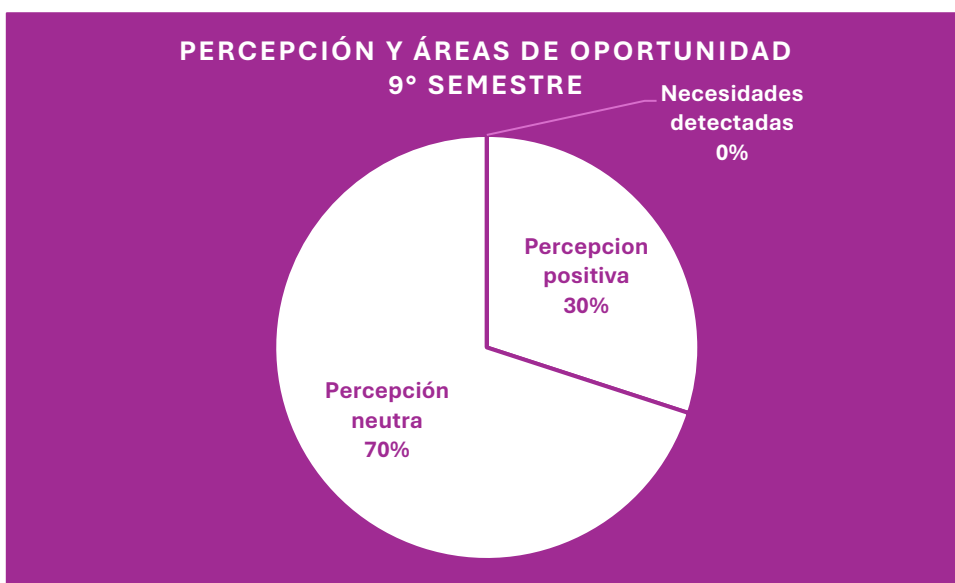


Ilustración 28 Gráfico 18. Noveno semestre: Percepción y áreas de oportunidad

10.1.5 Caracterización sociodemográfica de la muestra total

1. Edad

Tabla 36 Resultados globales: Edad

Edad	Número	Porcentaje
20-21	21	11.73%
22-23	144	80.44%
24-25	12	6.70%
+25	2	1.11%
Total	179	100%

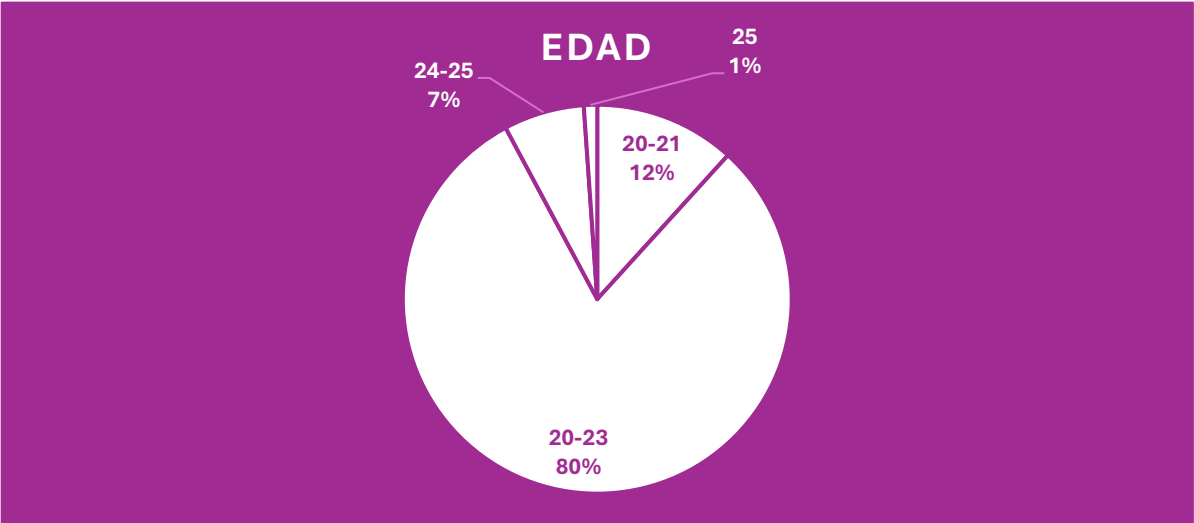


Ilustración 29 Gráfico 19. Resultado global: Sexo

2. Sexo

Tabla 37 Resultados globales: Sexo

Sexo	Número	Porcentaje
Femenino	143	79.88%
Masculino	36	51.95
Prefiero no decirlo	0	0
Total	179	100%

Ilustración 30 Gráfico 20. Resultado global: Edad



3. Promedio Académico General

Tabla 38 Resultados globales: Promedio académico general

Promedio Académico General	Número	Porcentaje
9-10	86	48.04%
8-9	93	51.95%
6-7	0	0%
5	0	0%
Total	179	100%

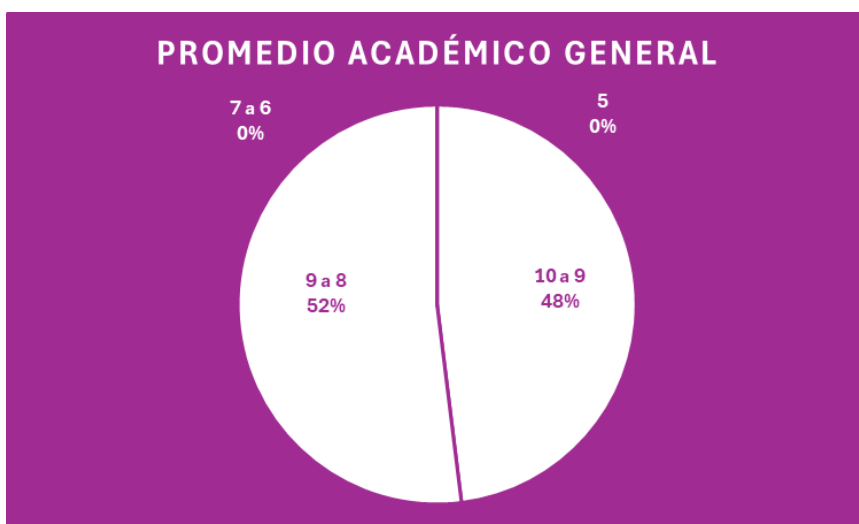


Tabla 39 Gráfico 21. Resultado global: Promedio académico general

4. Grupo

Tabla 40 Resultados globales: Grupo

Grupo escolar	Número	Porcentaje
A	63	35.19%
B	37	20.67%
C	45	25.13%
D	34	18.99%
Total	179	100%

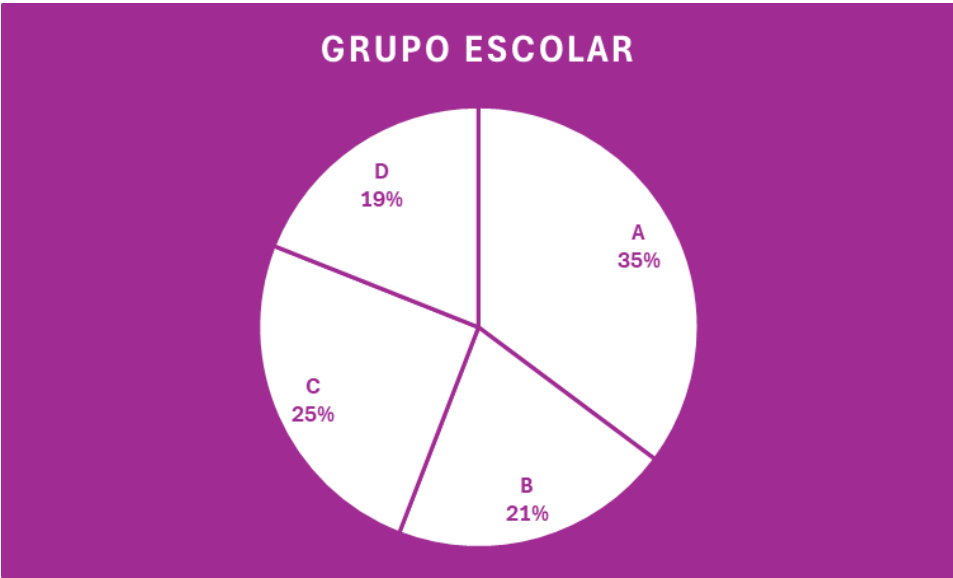


Ilustración 31 Gráfico 21. Resultado global: Grupo escolar

5. Status de Estudiante

Tabla 41 Resultados globales: Estatus de estudiante

¿Ha cursado la asignatura de Operatoria Dental en tiempo y forma?	Número	Porcentaje
Si	178	99.44%
No	1	0.55%
Total	179	100%

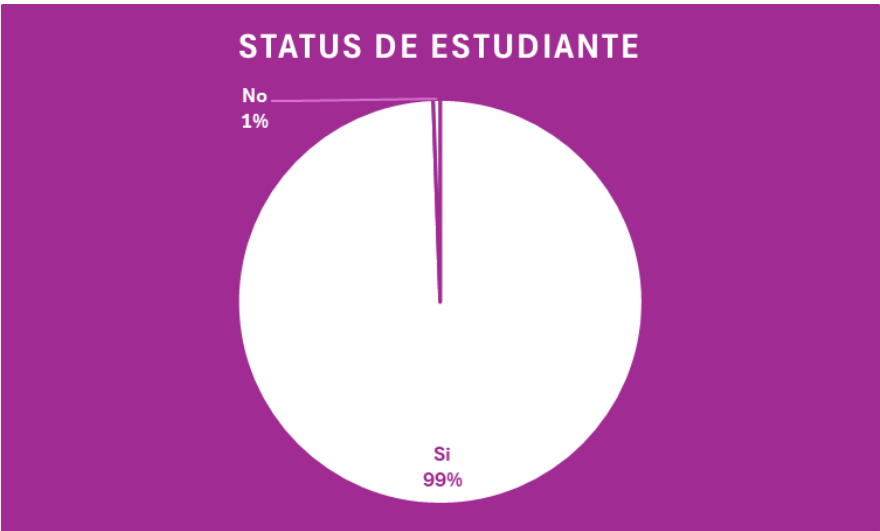


Ilustración 32 Gráfico 22. Resultado global: Status de estudiante

6. Prácticas Clínicas

Tabla 42 Resultados globales: Prácticas clínicas

¿Ha realizado prácticas clínicas donde haya utilizado materiales protectores dentino-pulpaes?	Número	Porcentaje
Si	174	97.20%
No	5	2.79%
Total	179	100%



Ilustración 33 Gráfico 23. Resultado global: Prácticas clínicas

10.2 Síntesis comparativa

El análisis comparativo entre los resultados del octavo y noveno semestre permitió identificar diferencias significativas en el grado de conocimiento teórico, en la frecuencia y seguridad de las acciones clínicas, así como en la percepción formativa global de los estudiantes.

En la Sección II (Conocimiento teórico), los alumnos de noveno semestre demostraron un mayor dominio conceptual respecto al uso, propiedades e indicaciones de los materiales protectores dentinopulpaes. Mientras el octavo semestre presentó una tendencia hacia un grado de conocimiento medio, el noveno evidenció una comprensión más sólida y un incremento en la capacidad para identificar los materiales y su correcta aplicación. Esta diferencia refleja la influencia positiva del avance curricular y de la exposición clínica en la consolidación del conocimiento.

En la Sección III (Acciones en práctica clínica) se observó un progreso notable en la ejecución de procedimientos, especialmente en lo relacionado con la selección del material

adecuado, la verificación del espesor dentinario y el sellado final. Los estudiantes de noveno semestre manifestaron mayor seguridad al realizar las maniobras clínicas, lo cual coincide con la mayor experiencia acumulada durante las prácticas supervisadas. Sin embargo, en ambos grupos persisten las limitaciones en la disponibilidad institucional de materiales y en la estandarización de los registros clínicos, factores que podrían afectar la uniformidad del aprendizaje práctico.

Por último, en la Sección IV (Percepción formativa) el grupo de octavo semestre expresó mayor cantidad de necesidades detectadas, centradas en la orientación docente y la cantidad de prácticas clínicas. En noveno semestre, las respuestas se desplazaron hacia percepciones neutras y positivas, con especial fortalecimiento del autodidactismo y la autoconfianza. Este cambio indica que, aunque los estudiantes reconocen la existencia de áreas de mejora institucional, perciben un crecimiento personal y académico sostenido a medida que avanzan en su formación.

De manera general, la comparación entre ambos semestres muestra un progreso formativo ascendente. Los resultados indican que conforme los estudiantes avanzan en el plan de estudios, desarrollan mayor confianza clínica, mejor comprensión teórica y una percepción más madura de su propio aprendizaje. Sin embargo, el análisis también subraya la necesidad de fortalecer la enseñanza teórico-práctica y de armonizar la orientación docente para reducir la variabilidad entre grupos y consolidar los aprendizajes adquiridos.

XI. Discusión

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten analizar de manera crítica la realidad académica y formativa de los estudiantes de la Licenciatura en Cirujano Dentista en la UNICACH, particularmente en lo referente al grado de conocimiento sobre los materiales protectores dentinopulpaes. En términos generales, los hallazgos reflejan una **tendencia hacia un grado medio o intermedio de conocimiento**, con una mejora gradual entre los estudiantes de octavo y noveno semestre. Este comportamiento indica que, aunque el avance curricular contribuye al fortalecimiento del aprendizaje, persisten brechas significativas en la consolidación teórico-práctica, lo que coincide con lo observado en diversos estudios previos realizados en instituciones de educación odontológica.

En el trabajo de **Ruiz Alvarado (2011)**, desarrollado en la Universidad Veracruzana, se demostró que el progreso académico no necesariamente se traduce en un incremento del conocimiento técnico si no existe una adecuada integración entre la enseñanza teórica y la práctica. De manera similar, en esta investigación se observó que los estudiantes de octavo semestre presentaron un dominio conceptual limitado, mientras que los de noveno semestre evidenciaron mayor seguridad en la aplicación de los materiales, sin que ello implique un dominio pleno del contenido. Esto sugiere que, al igual que en el estudio de Ruiz Alvarado,

el avance por sí solo en el plan de estudios no garantiza la comprensión profunda del tema, sino que es indispensable reforzar la continuidad y práctica guiada para consolidar el conocimiento.

Por otra parte, los resultados de **Cortés, Baltazar y Rodríguez (2024)** respaldan la importancia del acompañamiento docente en la formación de los futuros cirujanos dentistas. Dichos autores concluyeron que el nivel de conocimiento de los estudiantes depende directamente de la orientación, metodología y apoyo brindado por los profesores. Este hallazgo se refleja en el presente estudio, donde los participantes manifestaron diferencias notorias entre las cátedras, derivadas de la libre enseñanza, lo cual influye en la uniformidad del aprendizaje. La coincidencia entre ambas investigaciones resalta la necesidad de fortalecer la capacitación docente, promoviendo la actualización y el uso de estrategias pedagógicas unificadas que garanticen un aprendizaje equitativo entre grupos y turnos.

En cuanto a los resultados obtenidos sobre el conocimiento de biomateriales, los hallazgos concuerdan con los estudios realizados por **Navarrete, Reyes y Matute (2012)** y **García, Rodríguez y Vásquez (2020)**, quienes identificaron un déficit generalizado en la comprensión de los biomateriales dentales entre los estudiantes de odontología. Estos autores atribuyen dicha deficiencia a la falta de asignaturas específicas y a la enseñanza fragmentada de los contenidos. En este mismo sentido, la presente investigación evidencia que los alumnos tienden a adquirir el conocimiento de manera empírica, a través de la práctica clínica, más que por una instrucción teórica estructurada. Esta situación reafirma la urgencia de fortalecer los contenidos curriculares relacionados con los materiales protectores dentinopulpaes, dotándolos de mayor énfasis y continuidad dentro de la secuencia académica.

De igual manera, los resultados coinciden con lo expuesto por **Rosello y Bernaldes (2022)**, quienes demostraron que incluso entre profesionales en ejercicio persisten niveles variables de dominio sobre biomateriales, especialmente cuando no existe una formación universitaria actualizada o programas de educación continua. En el caso de los estudiantes de la UNICACH, la presencia de percepciones reflexivas, como la necesidad de capacitación externa o la búsqueda de fuentes complementarias, sugiere que los alumnos son conscientes de esta realidad y reconocen la importancia de mantener un proceso constante de actualización. Este hallazgo se considera una fortaleza, pues denota una autocrítica constructiva y una disposición positiva hacia el aprendizaje permanente.

Por último, los resultados de la presente investigación guardan relación con el estudio de **Javaid et al. (2016)**, realizado en Pakistán, donde se evidenció la persistencia de métodos tradicionales en la enseñanza y aplicación de los materiales de protección pulpar, pese a la existencia de nuevos protocolos basados en la adhesión y la mínima intervención. Esta coincidencia refuerza la idea de que la enseñanza de los biomateriales odontológicos continúa enfrentando el reto de actualizar sus métodos de instrucción para alinearse con la evidencia

científica contemporánea. En la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la UNICACH, los resultados confirman la necesidad de revisar los programas académicos y adaptar las estrategias didácticas a los estándares internacionales de práctica clínica basada en la evidencia.

En conjunto, los hallazgos de esta tesis se integran de manera coherente con la literatura previa, subrayando que el grado de conocimiento y percepción formativa de los estudiantes de odontología se encuentra en proceso de consolidación. Aunque se observan avances entre el octavo y noveno semestre, los resultados muestran que la formación sigue siendo perfectible. La consolidación del aprendizaje requiere de mayor continuidad curricular, uniformidad en la enseñanza, actualización docente y prácticas clínicas más estandarizadas, con el fin de garantizar que los futuros cirujanos dentistas desarrollen un dominio integral de los materiales protectores dentinopulpaes y su aplicación clínica.

XII. Conclusiones

El presente estudio tuvo como propósito **determinar el grado de conocimiento teórico-práctico sobre los materiales de protección dentinopulpaes** en los estudiantes de octavo y noveno semestre de la Licenciatura en Cirujano Dentista de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la UNICACH, con el fin de identificar fortalezas, deficiencias y áreas de oportunidad dentro del proceso formativo.

Los resultados obtenidos permiten concluir que los **objetivos planteados fueron alcanzados satisfactoriamente**, ya que se logró describir con precisión las características generales de la población estudiantil, examinar el grado de conocimiento teórico y práctico, identificar las principales dificultades en el manejo clínico de los materiales, y detectar las deficiencias más relevantes en la integración entre la teoría y la práctica.

El análisis estadístico y comparativo entre los semestres demostró que los **estudiantes presentan un grado de conocimiento general medio o intermedio**, confirmando la **hipótesis general** como **acertada**. La mayoría de los participantes mostró comprensión básica sobre las propiedades, indicaciones y tipos de materiales, pero también reconoció inseguridad al aplicarlos clínicamente, lo cual evidencia una formación sólida en lo conceptual, aunque aún perfectible en lo práctico.

Respecto a la **primera hipótesis específica**, que plantea la existencia de diferencias en el grado de conocimiento entre octavo y noveno semestre, los resultados la **confirman como correcta**, ya que se observó una mejora en el desempeño del grupo de noveno semestre, reflejada en una mayor comprensión teórica y confianza clínica. Este incremento está directamente relacionado con la exposición a prácticas clínicas supervisadas y la experiencia acumulada durante el avance curricular.

La **segunda hipótesis específica**, que establecía que más del 50% de los estudiantes contaría con un grado de conocimiento alto sobre materiales protectores dentinopulpaes, se **rechaza parcialmente**, pues los datos muestran que la mayoría de los alumnos se ubicó en un grado de conocimiento medio. Aunque una minoría alcanzó niveles altos, el porcentaje fue inferior al planteado, lo que sugiere que la enseñanza teórica aún requiere refuerzo, especialmente en los fundamentos de selección y manipulación de los biomateriales.

En cuanto a la **tercera hipótesis**, que señalaba que los estudiantes presentan mayores dificultades en la selección, manipulación y aplicación clínica que en la comprensión teórica, esta **se acepta**. Los resultados evidenciaron que los alumnos dominan con mayor claridad las características generales de los materiales, pero presentan inseguridad en su aplicación durante la práctica clínica. Esta diferencia resalta la necesidad de fortalecer la enseñanza mediante estrategias que integren de manera simultánea el conocimiento teórico y la ejecución práctica.

Finalmente, la **cuarta hipótesis**, que planteaba la existencia de deficiencias en la integración del conocimiento teórico con la práctica clínica, se **confirma plenamente**. La mayoría de los estudiantes reconoció dificultades al trasladar la teoría aprendida a la práctica operativa, lo cual coincide con los resultados de investigaciones previas (Ruiz Alvarado, 2011; Navarrete, Reyes y Matute, 2012; García, Rodríguez y Vásquez, 2020), que señalan la falta de continuidad metodológica y la escasa articulación entre ambos componentes como una problemática recurrente en la educación odontológica.

En comparación con los antecedentes revisados, los resultados de esta tesis reafirman las observaciones de **Cortés, Baltazar y Rodríguez (2024)**, quienes demostraron que el desempeño académico y clínico de los estudiantes depende directamente de la orientación docente y de la coherencia del plan de estudios. Asimismo, los hallazgos guardan relación con lo señalado por **Rosello y Bernal (2022)** y **Javaid et al. (2016)**, al evidenciar que la persistencia de métodos tradicionales y la falta de actualización académica inciden directamente en el dominio técnico de los biomateriales.

En síntesis, puede afirmarse que los estudiantes de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la UNICACH presentan **una formación en desarrollo y con tendencia favorable al fortalecimiento**, especialmente en el noveno semestre. Sin embargo, las deficiencias detectadas demuestran la necesidad de **fortalecer los contenidos curriculares, actualizar los enfoques docentes y reforzar la práctica clínica supervisada** como elementos clave para lograr una integración efectiva entre teoría y práctica.

El cumplimiento de los objetivos y la verificación de las hipótesis confirman que esta investigación cumplió su propósito principal: **diagnosticar y comprender el estado actual del grado de conocimiento teórico-práctico sobre materiales protectores dentinopulpaes**, proporcionando información valiosa que servirá como punto de partida

para futuras acciones académicas orientadas a mejorar la enseñanza, la práctica clínica y la formación integral del cirujano dentista.

XIII. Recomendaciones

Para los estudiantes

1. Fomentar la investigación y actualización continua, adoptando una actitud crítica frente a los avances en materiales odontológicos.
2. Desarrollar hábitos de estudio autónomo que complementen la enseñanza recibida, priorizando la comprensión de los fundamentos antes que la memorización de procedimientos.
3. Participar activamente en actividades extracurriculares, congresos y seminarios que fortalezcan su formación clínica y científica.

Para el ámbito académico y docente

1. Fortalecer la enseñanza teórica mediante la inclusión de contenidos actualizados sobre biomateriales y sus indicaciones clínicas dentro del programa de Operatoria Dental y materias afines.
2. Unificar criterios docentes para garantizar coherencia en la enseñanza, evitando variaciones excesivas derivadas de la libre cátedra.
3. Implementar talleres y prácticas específicas que permitan a los estudiantes aplicar de forma guiada los diferentes tipos de protectores dentinopulpaes, con retroalimentación directa del docente.
4. Ampliar y diversificar la bibliografía disponible, promoviendo el uso de fuentes digitales, manuales recientes y guías clínicas.

Para futuras investigaciones

1. Replicar este estudio con un enfoque longitudinal que permita evaluar la evolución del conocimiento desde los primeros semestres hasta la titulación.
2. Incorporar métodos de observación práctica o evaluación clínica directa para complementar la autopercepción con datos de desempeño real.
3. Analizar la efectividad de nuevas estrategias didácticas y recursos tecnológicos en la enseñanza de biomateriales.

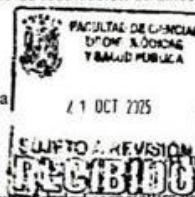
XIV. Anexos

ANEXO 1. OFICIO PARA SOLICITUD DE PERMISO

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, a 21 de Octubre del 2025

ASUNTO: Solicitud de autorización para aplicar instrumento de recolección de datos.

Dr. Adrián Sesma Pereyra
Director de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública
Presente



C.D Juan Antonio Farrera Velázquez.- Coordinador matutino de la Licenciatura en
Cirujano Dentista

C.D Lizbeth Venturina Duran Torres.- Coordinador Vespertino de la Licenciatura en
Cirujano Dentista

Reciban un cordial saludo.

Por medio del presente, las pasantes **Zoila Guadalupe Méndez Morales y Ana Cecilia Vázquez Vázquez**, estudiantes de la **Generación 55** en proceso de titulación de la **Licenciatura en Cirujano Dentista** de la **Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la UNICACH**, en la modalidad de elaboración de tesis profesional, nos dirigimos respetuosamente a usted para solicitar la **autorización para aplicar el instrumento de recolección de datos** correspondiente a nuestra investigación titulada:

“Determinación del nivel de conocimiento de materiales protectores dentinopulpare en estudiantes de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública, UNICACH. Agosto-Diciembre 2025.”

El objetivo principal de este trabajo es determinar el nivel de conocimiento teórico y práctico que poseen los estudiantes de odontología sobre el uso, propiedades e indicaciones clínicas de los materiales protectores dentinopulpare, los cuales constituyen un componente esencial en la práctica restauradora y en la preservación de la vitalidad pulpar.

Asimismo, consideramos que los resultados obtenidos aportarán información valiosa para el fortalecimiento académico de la materia de Operatoria Dental, al ser la primera asignatura en la que los estudiantes interactúan y se familiarizan con biomateriales de gran relevancia para su formación clínica posterior. Con ello, buscamos identificar posibles áreas de oportunidad en la preparación teórica y práctica de los alumnos, contribuyendo así a la mejora continua del proceso educativo.

Por lo anterior, solicitamos atentamente su autorización para aplicar dicho instrumento — elaborado en la plataforma *Google Forms*— a los **alumnos del octavo semestre de la**

Licenciatura en Cirujano Dentista, en los turnos **matutino y vespertino**, correspondientes al ciclo escolar **agosto-diciembre 2025**, dentro de las instalaciones de esta Facultad.

Agradecemos de antemano su atención, apoyo y disposición para facilitar el desarrollo de nuestra investigación, así como su contribución para formalizar el proceso metodológico correspondiente. Sin más por el momento, quedamos atentas a su aprobación y a las indicaciones pertinentes para la programación de la aplicación del instrumento.

Anexamos en la presente el formato del cuestionario a aplicar.

Atentamente

Zoila Guadalupe Méndez Morales
Matrícula 61120058
Pasante en elaboración de tesis

Ana Cecilia Vázquez Vázquez
Matrícula 61120071
Pasante en elaboración de tesis

C.C.P MCS. Yamilly Miriam Liñan Pérez, Asesora principal de Tesis
C.C.P Dr. Luis Gabriel Rosales Coutiño, Asesor de Tesis
C.C.P Dr. Oscar Ernesto Ramírez Alfonso, Asesor de Tesis
C.C.P. Archivo

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN (FORMATO PRELIMINAR)

CONOCIMIENTO DE MATERIALES PROTECTORES DENTINOPULPARES. Facultad de ciencias Odontológicas y Salud Pública UNICACH Agosto-Diciembre 2025

Estimado(a) estudiante:

Este formulario forma parte de la investigación titulada: “DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE CONOCIMIENTO EN PROTECTORES DENTINO PULPARES EN ALUMNOS DE 8° Y 9° SEMESTRE DE CIRUJANO DENTISTA UNICACH, AGOSTO-DICIEMBRE 2025, CHIAPAS, MÉXICO.”

Tu participación es muy importante y nos ayudará a conocer la realidad académica desde la perspectiva del estudiante. Los resultados de este estudio contribuirán a fortalecer la calidad educativa y la formación clínica dentro de la Facultad, beneficiando a futuras generaciones de odontólogos. Te tomará aproximadamente 10 a 12 minutos completarlo.

Agradecemos sinceramente tu tiempo, tu apoyo y tu disposición para participar en este proyecto académico.

Consentimiento Informado

Antes de iniciar, te pedimos leer atentamente la siguiente información:

El formulario está dividido en tres secciones:

- Conocimiento teórico sobre los materiales protectores dentinopulpares.
- Aplicación práctica y experiencias clínicas.
- Percepción personal sobre áreas de mejora y aprendizaje.

Tu participación es totalmente voluntaria. Puedes decidir no continuar en cualquier momento sin que esto afecte tu situación académica. No se te solicitarán datos personales sensibles. Solo se pedirá información general (como edad, sexo, grupo y promedio académico) con fines estadísticos. Las respuestas serán anónimas y confidenciales, y se utilizarán únicamente con fines académicos y científicos. Los resultados se presentarán de forma grupal, sin identificar nombres o datos personales.

Si lo deseas, al finalizar la investigación podrás solicitar una copia digital de tus resultados individuales. Tu participación en esta investigación representa un valioso aporte académico, ya que permitirá fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en Operatoria Dental dentro de nuestra Facultad.

He leído el consentimiento informado y acepto participar contestando esta encuesta. _____

CONOCIMIENTO DE MATERIALES PROTECTORES DENTINOPULPARES. Facultad de ciencias Odontológicas y Salud Pública UNICACH Agosto-Diciembre 2025

Estimado(a) estudiante:

Este formulario forma parte de la investigación titulada: “Determinación del nivel de conocimiento de materiales protectores dentinopulpares en estudiantes de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la UNICACH, agosto-diciembre 2025.”

Tu participación es **muy importante** y nos ayudará a conocer la realidad académica desde la perspectiva del estudiante. Los resultados de este estudio contribuirán a fortalecer la calidad educativa y la formación clínica dentro de la Facultad, beneficiando a futuras generaciones de odontólogos.

Te tomará **aproximadamente 10 a 12 minutos** completarlo.

Agradecemos sinceramente tu tiempo, tu apoyo y tu disposición para participar en este proyecto académico.

* Indicates required question

Email *

Consentimiento Informado

Antes de iniciar, te pedimos leer atentamente la siguiente información:

El formulario está dividido en tres secciones:

- Conocimiento teórico sobre los materiales protectores dentinopulpares.
- Aplicación práctica y experiencias clínicas.
- Percepción personal sobre áreas de mejora y aprendizaje.

Tu participación es **totalmente voluntaria**. Puedes decidir no continuar en cualquier momento sin que esto afecte tu situación académica.

No se te solicitarán **datos personales sensibles**. Solo se pedirá información general (como edad, sexo, grupo y promedio académico) con **fines estadísticos**.

Las respuestas serán **anónimas y confidenciales**, y se utilizarán únicamente con fines académicos y científicos.

Los resultados se presentarán de forma grupal, **sin identificar nombres o datos personales**.

Si lo deseas, al finalizar la investigación podrás solicitar una **copia digital de tus resultados individuales**.

Tu participación en esta investigación **representa un valioso aporte académico**, ya que permitirá fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en Operatoria Dental dentro de nuestra Facultad.

☐ He leído el consentimiento informado y acepto participar contestando esta encuesta.

ANEXO 3. FORMATO DE INSTRUMENTO MONTADO EN GOOGLE FORMS

CONOCIMIENTO DE MATERIALES PROTECTORES DENTINOPULPARES.
Facultad de ciencias Odontológicas y Salud Pública UNICACH Agosto-Diciembre 2025

Your email will be recorded when you submit this form

* Indicates required question

Datos Generales del participante

Objetivo: Caracterizar la población participante

Sexo *

☐ Femenino

☐ Masculino

☐ Prefiero no decirlo

CONOCIMIENTO DE MATERIALES PROTECTORES DENTINOPULPARES.
Facultad de ciencias Odontológicas y Salud Pública UNICACH Agosto-Diciembre 2025

Your email will be recorded when you submit this form

* Indicates required question

SECCIÓN IV. PERCEPCIÓN Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD

Objetivo: Identificar la autopercepción del alumno sobre su formación y las dificultades en la práctica clínica.

Indicaciones: Seleccione la opción que mejor refleje su opinión. Califique cada afirmación según su grado de acuerdo utilizando la escala de estrellas donde 1=Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo.

21. Considero que la formación teórica recibida sobre materiales protectores dentinopulares ha sido suficiente: *

CONOCIMIENTO DE MATERIALES PROTECTORES DENTINOPULPARES.
Facultad de ciencias Odontológicas y Salud Pública UNICACH Agosto-Diciembre 2025

Your email will be recorded when you submit this form

* Indicates required question

SECCIÓN III. CONOCIMIENTO PRÁCTICO Y EXPERIENCIA CLÍNICA

Objetivo: Identificar la aplicación clínica y seguridad percibida del alumno

Indicaciones: Seleccione la opción que mejor refleje su opinión. Califique cada afirmación según su grado de acuerdo utilizando la escala de estrellas donde 1=Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo.

11. Verifico el espesor de la dentina remanente antes de aplicar un material protector: *

1 2 3 4 5

CONOCIMIENTO DE MATERIALES PROTECTORES DENTINOPULPARES.
Facultad de ciencias Odontológicas y Salud Pública UNICACH Agosto-Diciembre 2025

Your email will be recorded when you submit this form

* Indicates required question

Agradecemos tu tiempo y disposición para responder este cuestionario. Tu participación es fundamental para fortalecer nuestra investigación.

Te agradecen:
PCD. Zoila Guadalupe Méndez Morales
PCD. Ana Cecilia Vázquez Vázquez

¿Te gustaría recibir el resultado de tus respuestas teóricas? *

☐ Si

☐ No

CONOCIMIENTO DE MATERIALES PROTECTORES DENTINOPULPARES.
Facultad de ciencias Odontológicas y Salud Pública UNICACH Agosto-Diciembre 2025

Your email will be recorded when you submit this form

* Indicates required question

SECCIÓN II. CONOCIMIENTO TEÓRICO EN MATERIALES PROTECTORES DENTINOPULPARES

Objetivo: Registrar el nivel de comprensión conceptual y las indicaciones clínicas.

Indicaciones: Responde las siguientes preguntas eligiendo una opción.

1. ¿Cuál es la función principal de los materiales protectores dentinopulares? *

☐ a) Aumentar la estética de la restauración

☐ b) Proteger la pulpa dental de agresiones externas

☐ c) Mejorar la adhesión del material restaurador

XV. Referencias

1. Abreu Correa, J. M., Marbán González, R., Morffi López, I., & Ortiz de la Cruz, I. (2013). *Complejo dentino pulpar: Estructura y diagnóstico*. Revista de Medicina Isla de la Juventud, 12(1), 82–99.
<https://remij.sld.cu/index.php/remij/article/view/9>
2. Álvarez Noguera, D. E. (2017). *Estudio comparativo in vitro de la microfiltración en cavidades clase I, utilizando tres materiales de restauración provisional* [Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Odontóloga, Carrera de Odontología, Universidad Central del Ecuador].
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11014>
3. Alvarez Arica, A. J., Ayala Yunga, M. B., Arevalo Yaguana, P., & Pinos Narváez, P. A. (2024). *Protectores pulpares: La búsqueda de la eficacia en el tratamiento odontológico*. Investigación, Sociedad y Desarrollo, 13(1), e12713144884. <https://doi.org/10.33448/rsd-v13i1.44884>
4. Anselmino, C. E., Dorati, P. J., & Lazo, G. E. (Comps.). (2020). *Atlas de histología bucodental*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/99964>
5. Baños-Carrera, K. A., Patiño-Sánchez, K. J., & Arroyo-Lalama, E. M. (2022). *Usos del TheraCal*. Revista de Ciencias Médicas, 27(2023), e5853.
6. Basso, M. L. (2019). *Conceptos actualizados en cariología*. Revista de la Asociación Odontológica Argentina, 107, 25–32.
7. Barrancos Mooney, J. (2006). *Operatoria dental: Integración clínica*. Editorial Médica Panamericana.
8. Barrancos Mooney, P. J. (2013). *Operatoria dental: Avances clínicos, restauraciones y estética* (5.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
9. Cadena Bucio, C. del R. (2007). *Uso de los diferentes tipos de ionómero de vidrio* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología]. TESIUNAM.
<https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000617323>
10. Calderón-Montero, C. D., Rosero-Freire, M. F., & Arroyo-Lalama, E. M. (2022). *Biodentine y sus diferentes usos dentro de la odontología actual*. Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud: Salud y Vida, 6(3), 823–830. <https://doi.org/10.35381/s.v.v6i3.2307>

11. Campos Frías, A. (2016). *Evaluación clínica y radiográfica del TheraCal™ LC en recubrimientos pulpares indirectos* [Tesis de especialidad, Universidad Autónoma de Baja California]. Repositorio Institucional UABC.
<https://repositorioinstitucional.uabc.mx/bitstream/20.500.12930/4771/1/TIJ126572.pdf>
12. Camejo, S., González Blanco, O., Solórzano Peláez, A. L., & Balda Zavarce, R. (1999). *Protección dentino-pulpar*. Acta Odontológica Venezolana, 37(3), 98–105.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63651999000300020&lng=es&tlng=es
13. Chavarría Gómez, M. A. (2000). *Cementos de protección pulpar* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información.
<https://ru.odonto.unam.mx/handle/123456789/16903>
14. Chávez Fernández, D. V. (2018). *Biodentine y su aplicación en endodoncia* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología].
15. Coronel Avalos, C. N. (2020). *Cumplimiento de protocolos operatorios en restauraciones realizadas por los alumnos del tercer y cuarto curso en clínicas de la Facultad de Odontología “Santo Tomás de Aquino” de la Universidad Nacional de Caaguazú, año 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Caaguazú].
16. Cortés-Pascual, C. A., Baltazar-Ramos, J. I., & Denis-Rodríguez, P. B. (2024). *Conocimiento en el manejo odontológico de la embarazada por los estudiantes de una facultad de odontología del sureste de México*. Revista Médica de la Universidad Veracruzana, 2024(2), 7–22.
<https://doi.org/10.25009/rmuv.2024.2.121>
17. Delgado, M. F., & Campano, M. J. (2025). *Dental pulp: Histology, dentinal pain and advances in treatment*. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations, 3, 440.
18. Echeverría López, F. A. (2023). *Comparación de pasta antibiótica CTZ y pasta triantibiótica Hoshino en la terapia pulpar de dientes deciduos* [Tesina de licenciatura, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México].
19. Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México. (2002). *Guía de estudio de Operatoria Dental I* (Coord. C. D. Gastón Romero Grande). UNAM.

20. Flores Luna, M. (2023). *Conocimientos y actitudes sobre la lactancia materna en alumnos de odontología de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León].
21. García Aburto, S. J., Rodríguez Serrano, F. M., & Vásquez Munguía, R. A. (2020). *Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, periodo junio-octubre 2020* [Trabajo de investigación de grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. Facultad de Odontología, UNAN-Managua.
22. Gil, M. de los Á., González, G., & Loor, D. (2013). *Protectores dentino pulpaes y su aplicación clínica*. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Odontología, Cátedra de Odontología Operatoria.
23. Gil-Chavarría, I., Aguirre Ariza, P., Buceta Martínez, L. J., Cruz Olivar, M., Jeon, X., Delgado Benitez, A., Sánchez García, A. L., Tenorio Hernández, C., Villalobos Montes de Oca, H. C., & Nakahodo Rivera, A. (2024). *Los tejidos de los órganos dentales: Aspectos esenciales para la comprensión de la odontología científica forense*. *Revista Digital de Ciencia Forense*, 3(1).
24. Guillén Vivas, X. (2010). *Fundamentos de operatoria dental* (2.^a ed.). Dreams Magnet, LLC.
25. Gómez de Ferraris, M. E. (2009). *Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental* (3.^a ed.). Editorial Médica Panamericana.
26. Gómez de Ferraris, M. E., & Campos Muñoz, A. (2019). *Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental* (4.^a ed.). Editorial Médica Panamericana.
27. Guerrero Sánchez, C. A. (2008). *Propiedades, aplicaciones y ventajas del cemento dual* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información. <https://ru.odonto.unam.mx/handle/123456789/19291>
28. Hincapié Narváez, S., & Valerio Rodríguez, A. L. (2015). *Biodentine: Un nuevo material en terapia pulpar*. *Universitas Odontológica*, 34(73), 21–28.
29. Howard, W. W. (1986). *Atlas de operatoria dental* (3.^a ed.). Editorial El Manual Moderno.
30. Howard, W. W., & Moller, R. C. (1986). *Atlas de operatoria dental* (3.^a ed.). Editorial El Manual Moderno.
31. Javaid, A., Asad, M., Khan, S., & Berkth, M. (2016). *Practice of dental pulp protection methods among various teaching institutions in Pakistan*. *Journal of the Pakistan Dental Association*, 25(1), 16–20.

32. Langlais, R. P., Miller, C. S., & Nield-Gehrig, J. S. (2011). *Atlas a color de enfermedades bucales*. Editorial El Manual Moderno.
33. León Paredes, G. S. (2008). *Bases compatibles para restauraciones estéticas directas e indirectas* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información. <https://ru.odonto.unam.mx/handle/123456789/22589>
34. Mente, J. (2010). *Agregado trióxido mineral: Indicaciones y descripción de la aplicación clínica práctica por medio de ejemplos clínicos*. Quintessence (ed. esp.), 23(8), 366–377.
35. Negroni, M. (2018). *Microbiología estomatológica* (3.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
36. Navarrete, Z., Reyes, M., Matute, A., & Esquivel Muñoz, E. L. (2012). *Nivel de conocimiento básico de biomateriales dentales protésicos que tienen los estudiantes de la Facultad de Odontología del 3ro. al 5to curso de la UNAN-León, II semestre 2012* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León]. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/6054>
37. Navarro, M. A. (2001). *Conceptos actuales sobre el complejo dentino-pulpar: Fisiología pulpar*. Universidad Central de Venezuela.
38. Olivares Cruz, C. (2016). *Aplicación del índice ICDAS II para la detección de caries en pacientes que acuden a la CRED de DEPEI de la Facultad de Odontología del periodo agosto-octubre 2016* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000752374>
39. Ordaz Alcántara, M. E., & Tapia García, C. (1978). *Generalidades de operatoria dental* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología]. <http://132.248.9.195/pmig2020/0152143/Index.html>
40. Ortega Flores, V. M. (1996). *Clasificación de los cementos de óxido de zinc eugenol de venta en México* [Tesina de licenciatura, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México].
41. Ozal Mora, M. A., & Petrocco De Angelis, C. (2024). *Pruebas térmicas de sensibilidad pulpar en dientes permanentes con pulpitis: Valor diagnóstico y limitaciones*. Revista de Odontopediatría Latinoamericana, 14, e-235652. <https://doi.org/10.47990/etpeqz19>

42. Phillips, R. W., Swartz, M. L., & Rhodes, B. (1970). *An evaluation of a carboxylate adhesive cement*. Journal of the American Dental Association, 81(6), 1353–1359.
<https://doi.org/10.14219/jada.archive.1970.0390>
43. Quispe Yujra, E., & Zeballos López, L. (2012). *Pulpitis reversible*. Revista de Actualización Clínica, 21.
44. Rebollo Franco, J. D., & Tinajero Morales, C. (1995). *Recubrimiento pulpar directo* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información. <https://ru.odonto.unam.mx/handle/123456789/16721>
45. Regalado Ruiz, L. A., & del Ángel, A. E. (2005). *Cambios ontogenéticos del tejido dental humano: Incremento de anillos del cemento*. Estudios de Antropología Biológica, 12(2), 823–835.
46. Rosello Villalta, D. I., & Bernal Sencia, R. Y. (2022). *Nivel de conocimiento de cirujanos dentistas sobre biomateriales obturadores en endodoncia en la ciudad de Juliaca 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Los Andes]. Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Académico Profesional de Odontología.
47. Ruiz Alvarado, N. (2011). *Grado de conocimiento de los estudiantes de la carrera de cirujanos dentistas de la Universidad Veracruzana de Xalapa, Veracruz, sobre el tema de restauraciones preventivas de resina (RPR)* [Tesis de especialización, Universidad Veracruzana]. Facultad de Odontología, Universidad Veracruzana.
48. Rubi Jiménez, J. L., Medina Solís, C., Robles Navarro, J. B., Martínez Olguín, J. I., Robles Bermeo, N. L., & Guerrero Castellón, M. P. (2016). *Indicaciones de agregado de trióxido mineral en odontopediatría*. Revista Tamé, 4(12), 436–442.
<http://dspace.uan.mx:8080/jspui/handle/123456789/1017>
49. Santiago Ramírez, D. L. (2021). *Avances en protección pulpar con cementos hidráulicos bioactivos a base de silicatos de calcio: Revisión bibliográfica* [Tesis de licenciatura, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México]. UNAM.
50. Secretaría de Economía. (s.f.). *Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)*. Gobierno de México. Recuperado el 10 de noviembre de 2025, de
<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/institution/universidad-de-ciencias-y-artes-de-chiapas?enrollmentGrowthSelector2=studentsOption0>

51. Shayegan, A., Jurysta, C., Atash, R., Petein, M., & Abbeele, A. V. (2012). *Biodentine used as a pulp-capping agent in primary pig teeth*. *Pediatric Dentistry*, 34(7), e202–e208.
52. Shicshe Salcedo, M. S. (2025). *Evaluación del grado de microfiltración marginal en tres tipos de obturaciones temporales de piezas dentales con tratamiento endodóntico, Huánuco – 2024* [Tesis para optar al título de Cirujano Dentista, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Huánuco].
53. Soria Almendaris, J. D. (2015). *Estudio de la reacción causada sobre la pulpa por el recubrimiento directo con hidróxido de calcio y MTA en incisivos de cobayos* [Proyecto previo a la obtención del título de Odontólogo, Universidad Central del Ecuador]. Quito, Ecuador.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/3377>
54. Tran, X. V., Gorin, C., Willig, C., Baroukh, B., Pellat, B., Decup, F., Opsahl Vital, S., Chaussain, C., & Boukpepsi, T. (2012). *Effect of a calcium-silicate-based restorative cement on pulp repair*. *Journal of Dental Research*, 91(12), 1166–1171.
55. Villegas Vega, M. S., & Reyes Díaz, J. A. (2023). *Potencial reparador del Biodentine en terapias pulpares vitales en dientes permanentes maduros: Una revisión narrativa*. *SciELO Preprints*.
<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.7619>
56. Yfuma Pedroza, J. A., Ñaupari Villasante, R. A., Noborikawa Kohatsu, A. K., & Rolando Nuñez Gamboa, M. M. (2020). *Protección pulpar: Cementos a base de silicato de calcio. Relato de un caso clínico*. *Revista Estomatológica Herediana*, 30(3), 196–200. <https://doi.org/10.20453/reh.v30i3.3823>