



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ODONTOLOGÍA**

**TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE CIRUJANO – DENTISTA**

**Evaluación de la remoción selectiva de caries mediante la técnica PRAT en dientes primarios de niños de 6 a 8 años en el Hospital Primario Amistad México-Nicaragua en el período septiembre-diciembre 2021**

**Autoras:**

**Abayomi Oluremi Bobb Kelly**

**Giovanna Paola Romero García**

**Alanis Junieth Sánchez Castillo**

**Tutora:**

**Dra. Tania López Martínez**

**Julio, 2022**

**¡A la libertad por la Universidad!**

## **Dedicatorias**

Agradezco en primera instancia a **Dios** quien, a lo largo de todos los años de mi vida, ha sido la mayor fuente de inspiración, sabiduría y fuerza. Por darme la tranquilidad y paz aún en momentos en los cuales creí que no podía más.

A **mis padres**, Adrián Bobb y Bernardeth Kelly que me apoyaron desde el inicio cuando era solo una ilusión, hasta el final, de todas las maneras que les fue posible, haciéndome entender que para alcanzar mis sueños debo de esforzarme y sacrificar muchas cosas.

A **mis abuelos** Octavio Bobb y Lestelle Kelly que me vieron iniciar este camino, recordando siempre la importancia de los estudios y el temor a Dios, sus enseñanzas siempre estarán conmigo.

Finalmente, a **mis docentes** que marcaron mi vida de manera muy significativa y a **mis amistades** de la universidad, definitivamente hicieron que todo fuese más fácil de enfrentar. Gracias.

**Abayomi Oluremi Bobb Kelly**

Este trabajo lo dedico principalmente a **Dios** por ser mi guía y ayudarme a lograr una de las principales metas de mi vida.

A **mi padre** por ser mi más grande amor y ejemplo a seguir, por aconsejarme y apoyarme en cada momento de mi vida, a **mi madre** por su amor y escucha atenta, su trabajo y esfuerzos realizados, a **mi hermana** por ser como una madre, apoyarme, motivarme y ser un pilar fuerte que tuve en esta carrera, a **mis amigas**, que siempre nos apoyamos y motivamos entre sí. A todas aquellas personas que abrieron las puertas durante la carrera y para llevar a cabo este trabajo investigativo y lograr finalizarlo con éxito, a la facultad de odontología, a **mis docentes** quienes brindaron sus conocimientos de manera absoluta, por su dedicación, apoyo y amistad.

**Giovanna Romero García**

Dedico esta tesis primeramente a **Dios** por brindarme salud, sabiduría, valor y fuerzas para poder culminar mi carrera y llegar hasta este día.

A **mis padres** Angela Castillo y Marvin Sánchez por apoyarme incondicionalmente y siempre haber creído en mí, por todos los esfuerzos que hacen para ayudarme a salir adelante. **A Beyli** por regalarme alegría y fuerza cada día. A **mis tíos** Janeris Castillo y Marvin Castillo por cuidarme como a una hija más, a **mi abuela** Emelina por apoyarme siempre.

A **mis amigos** por ser siempre un apoyo incondicional en este proceso, por impulsarme a seguir adelante cuando creía que ya no podía, por aconsejarme y cuidarme, sin su apoyo esto no habría sido lo mismo.

**Alanis Junieth Sánchez Castillo**

## **Agradecimientos**

A Dios por habernos orientado, darnos sabiduría a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos difíciles y por brindarnos una vida llena de aprendizaje y alegría.

A nuestros padres por apoyarnos siempre y por habernos regalado el privilegio de tener una excelente educación en el transcurso de nuestras vidas, por ser nuestro mayor ejemplo y nuestro motor para seguir siempre luchando por nuestras metas, quienes nos han demostrado que cada uno de nuestros sacrificios ha valido la pena.

A nuestros familiares que de una u otra manera nos ayudaron para ser las personas que hoy somos, que siempre nos brindaron su apoyo en las buenas y en las malas.

Agradecemos la confianza, apoyo y dedicación a nuestros docentes, por brindarnos sus conocimientos, comprensión y apoyo.

**Abayomi Oluremi Bobb Kelly**

**Giovanna Paola Romero García**

**Alanis Junieth Sánchez Castillo**

## **Opinión del tutor**

La Odontología mínimamente invasiva es concepto que en su momento revoluciono la forma de atender las lesiones cariosas, el método preconizado por Black, y este concepto ha tomado mayor realce gracias al virus del COVID-19, puesto que el desarrollo de nuestras actividades asistenciales, se vuelven en una forma altamente potencial de contagio.

Es por esta razón que técnicas como las restauraciones atraumáticas han ganado un enorme empuje en estos últimos años, además de ser una técnica fácil de reproducir, de bajos costos y no requiere gran cantidad de equipos para realizarse. Es así que investigaciones de acompañamiento para analizar el comportamiento de un material o de una técnica, como es el caso, se hacen necesarias para consolidar el potencial que tiene la misma.

Por tal motivo se plantío esta investigación que, a pesar de no ser por un periodo muy prolongado, nos da las bases para próximas investigaciones que sigan esta línea y también permitan darle seguridad al profesional que realice la técnica atraumática con buenos resultado, llevando en consideración que se debe partir de un buen diagnóstico hasta la correcta selección y manipulación de los materiales para que el éxito del procedimiento no se vea afectado.

Las investigadoras por su parte hicieron un buen esfuerzo en lograr mantener la cantidad de observaciones en estudio con frecuencia, pues se sabe que en los estudios longitudinales, muchas veces sufren grandes perdidas o recusas de los pacientes, que una vez recibiendo el tratamiento no quieren volver más.

Sin más que agregar esta humilde investigación trae ricos aportes que se pueden potenciar.

Dra. Tania López Martínez

Tutor – Prof. Principal Odontopediatría

## **Resumen**

La remoción selectiva de caries es una operación mínimamente invasiva que se limita a la remoción de esmalte quebradizo y eliminación de dentina blanda o infectada, lo cual se lleva a cabo mediante el protocolo restaurador atraumático PRAT. El presente estudio tiene como objetivo evaluar la remoción selectiva de caries mediante la técnica PRAT en dientes primarios de niños de 6 a 8 años en el Hospital Primario Amistad México-Nicaragua en el período septiembre-diciembre 2021. Este estudio describe en un acompañamiento longitudinal de 90 días a 32 elementos dentarios primarias, específicamente molares, de niños del municipio de Ticuantepe, Managua. Los controles de la efectividad de la técnica se realizaron a los 7, 30, 60 y 90 días posterior al tratamiento y como resultado del acompañamiento el 100% de las obturaciones con ionómero presentaron: 100% negativa la percusión, es decir, sin dolor, 100% positivo el test térmico y 100% negativa la alteración periapical en los 4 controles clínicos y radiográficos que se realizaron posteriores al tratamiento PRAT. La visualización general de la efectividad del tratamiento es que posterior a 90 días de haberlo realizado, el ionómero estaba en condiciones ideales 100% y las pruebas de vitalidad resultaron efectivas 100%.

**Palabras claves:** Caries, estudio de casos, tratamiento restaurativo atraumático.

## Contenido

1	Introducción.....	1
2	Antecedentes .....	4
3	Justificación.....	12
4	Planteamiento del problema.....	13
5	Objetivos .....	14
6	Marco teórico .....	15
6.1	Caries dental.....	15
6.1.1	Caries en dentina.....	15
6.1.2	Diagnóstico .....	16
6.1.3	Tratamiento .....	21
6.2	Remoción selectiva de caries .....	24
6.2.1	Tratamiento restaurador atraumático (TRA) .....	24
6.2.2	Ionómero de vidrio como material restaurador .....	27
7	Diseño metodológico.....	28
7.1	Tipo de estudio.....	28
7.2	Área de estudio .....	28
7.3	Unidad muestral: .....	28
7.4	Calculo muestral .....	28
7.5	Criterios de inclusión.....	28
7.6	Criterios de exclusión.....	29
7.7	Operacionalización de variables .....	30
7.8	Recolección de datos.....	33
7.9	Instrumento .....	36
7.10	Procesamiento de la información .....	37



8	Resultados .....	39
9	Análisis de los resultados.....	47
10	Conclusiones .....	54
11	Recomendaciones.....	55
12	Referencias .....	57
13	Anexos.....	62

## Índice de tablas

Tabla 1 .....	40
Tabla 2 .....	41
Tabla 3 .....	42
Tabla 4 .....	43
Tabla 5 .....	44
Tabla 6 .....	45
Tabla 7 .....	46

## Índice de gráficos

Ilustración 1 .....	62
Ilustración 2 .....	62
Ilustración 3 .....	63
Ilustración 4 .....	63
Ilustración 5 .....	64
Ilustración 6 .....	64
Ilustración 7 .....	65
Ilustración 8 .....	65
Ilustración 9 .....	66
Ilustración 10 .....	66
Ilustración 11 .....	67
Ilustración 12 .....	67

## 1 Introducción

Las enfermedades bucodentales, a pesar de poderse prevenir en gran medida, constituyen una importante carga para el sector de la salud de muchos países y afectan a las personas durante toda su vida, causando dolor, molestias, desfiguración e incluso la muerte.

Según las estimaciones publicadas en el estudio sobre la carga mundial de morbilidad 2019 (Global Burden of Disease Study, 2019), como se citó en (Organización Mundial de la Salud, 2022) estas enfermedades afectan a cerca de 3500 millones de personas en todo el mundo. La caries en dientes permanentes es el trastorno más frecuente: se calcula que lo padecen 2000 millones de personas y que 520 millones de niños sufren de caries en los dientes de leche.

La caries dental es la enfermedad oral y la enfermedad no transmisible (ENT) más prevalente a nivel mundial. Se estima que 2.4 mil millones de personas sufren de caries dental en dientes permanentes y 486 millones de niños sufren de caries dental en dientes primarios. (Non-communicable Disease (NCD), 2019)

La caries dental se produce cuando la placa bacteriana que se forma en la superficie de los dientes convierte los azúcares libres (todos los azúcares añadidos a los alimentos por los fabricantes, los cocineros o los propios consumidores, más los azúcares presentes de forma natural en la miel, los siropes y los jugos de frutas) que contienen los alimentos y las bebidas en ácidos que destruyen el diente con el tiempo. La ingesta abundante y continua de azúcares libres, la exposición insuficiente al flúor y la deficiente eliminación de la placa bacteriana con el cepillado de los dientes pueden provocar caries, dolor y, en ocasiones, pérdida de dientes e infección. (Organización Mundial de la Salud, 2022)

El diagnóstico de las lesiones de caries y las técnicas operatorias indicadas para el tratamiento de los diferentes tipos de lesiones de caries deben evaluarse bajo el enfoque de la odontología mínimamente invasiva (OMI). "OMI es un concepto para

el tratamiento de la caries dental, cuyo propósito es mantener vivo tejido dental sano y remineralizable, a fin de conservar los dientes hasta una edad avanzada. El tejido dental no debería extraerse innecesariamente”. (FDI World Dental Federation, 2016)

La Colaboración Internacional del Consenso de Caries (ICCC) diferencia entre caries dental, la enfermedad, y la lesión de caries. La primera, la enfermedad, solo puede ser controlada pero no eliminada. La segunda, la lesión de caries, puede eliminarse o detenerse su avance mediante métodos invasivos o no invasivos, técnicas que el grupo ICCC engloba bajo la denominación de manejo de la lesión de caries. (Basso, 2019).

La remoción no selectiva del tejido cariado, también llamada “remoción completa”, implica la remoción de toda la dentina cariada hasta la dentina dura. Este tratamiento hoy se considera innecesario e injustificado, y en caries profundas conduce invariablemente a la exposición pulpar. El desarrollo de la OMI ha creado nuevos descubrimientos en cariología y en microbiología oral, así como el desarrollo de nuevos materiales que han dejado atrás la técnica de eliminación de todo el tejido cariado y han planteado enfoques menos invasivos.

Las operaciones mínimamente invasivas se limitan a la extracción de esmalte quebradizo y dentina blanda, lo que minimiza el tamaño de la cavidad. Sellar estas cavidades tratadas con un material adhesivo de calidad prolongará la supervivencia del diente. Se ha demostrado que la supervivencia a largo plazo de restauraciones defectuosas reparadas es tan buena como la de restauraciones defectuosas reemplazadas. Por tanto, el reemplazo se considera en muchos casos como un tratamiento excesivo, mientras que la restauración se considera como una operación mínimamente invasiva apropiada. (FDI World Dental Federation, 2016)

La remoción selectiva de caries se ha venido considerando como el estándar de oro en el tratamiento de las lesiones de caries que lo requieren, ya que garantiza una excavación cautelosa disminuyendo el riesgo de afección o comunicación pulpar; por otro lado, ofrece ventajas al paciente en cuanto a la ansiedad generada por el

método rotatorio convencional, permitiendo que este tenga más seguridad y confianza a la hora de acudir a la consulta.

Por tales motivos esta investigación propone evaluar la efectividad de la remoción selectiva de caries mediante la técnica del Procedimiento de Restauración Atraumático (PRAT) en dientes primarios de niños de 6 a 8 años que asisten al Hospital Primario Amistad México-Nicaragua en el periodo de septiembre-diciembre 2021.

## **2 Antecedentes**

Los estudios referentes a esta temática son amplios y datan de 1998 a la actualidad, tal es el estudio de Bjørndal L y Thylstrup A. que realizaron en 1998 un estudio basado en la práctica sobre la excavación escalonada de lesiones cariosas profundas en dientes permanentes: un estudio de seguimiento de 1 año. Publicado por Odontología comunitaria y epidemiología oral en abril de 1998. Este informa los resultados de un estudio basado en la práctica en el que los odontólogos generales trataron lesiones cariosas profundas mediante excavación escalonada. El material constaba de 94 dientes con lesiones cariosas profundas que los médicos consideraron que resultarían en una perforación pulpar si se tratara mediante una excavación única y terminal. En la primera visita se completó la excavación de la dentina periférica. La parte más externa de la dentina central y necrótica se extrajo suavemente con una excavadora afilada. Se realizaron evaluaciones estandarizadas del color y la consistencia de la dentina antes de la aplicación de un material base que contiene hidróxido de calcio y un relleno temporal. La excavación final se completó después de un intervalo de tratamiento que varió de 2 a 19 meses, con una mediana de 6 meses. Se realizaron reevaluaciones del color y la consistencia de la dentina antes de la eliminación completa de la dentina desmineralizada. La dentina central estaba significativamente más marrón y menos blanda después del período de sellado. Después de la extracción de la dentina de color marrón oscuro durante la excavación final, se encontró que el color y la consistencia de la dentina central expuesta se asemejaba a la de la dentina periférica completamente excavada. Solo cinco casos resultaron en perforación pulpar durante la excavación final. La alta tasa de éxito de los dientes que sobrevivieron al tratamiento final sin exposición pulpar después de 1 año de observación muestra que era posible para los dentistas en la práctica general administrar y manejar el tratamiento de las lesiones cariosas profundas, un proceso que puede prolongar la supervivencia de los dientes en comparación con la endodoncia técnica convencional (Bjørndal & Thylstrup, 1998).

Siguiendo este mismo enfoque, Lars Bjørndal publicó en 2010 un ensayo controlado aleatorio sobre el tratamiento de las lesiones de caries profunda en adultos: ensayos

clínicos aleatorizados que comparan la excavación escalonada frente a la excavación completa directa y el recubrimiento pulpar directo frente a la pulpotomía parcial. Se han sugerido métodos de excavación menos invasivos para las lesiones de caries profundas. Probamos los efectos de la excavación escalonada frente a la excavación completa directa, 1 año después de la realización del procedimiento, en 314 adultos (de seis centros) que habían recibido tratamiento de un diente con caries profunda. Los dientes tenían lesiones de caries que afectaban al 75% o más de la dentina y se asignaron al azar de forma centralizada a la excavación completa directa o escalonada. La excavación escalonada resultó en menos exposiciones pulpares en comparación con la excavación completa directa [diferencia: 11,4%, intervalo de confianza (IC) del 95% (1,2; 21,3)]. Al año de seguimiento, hubo una tasa de éxito estadísticamente significativamente mayor con la excavación escalonada, y el éxito se definió como una pulpa no expuesta con vitalidad pulpar sostenida sin radiolucidez apical [diferencia: 11,7%, IC del 95% (0,5; 22,5)] En un ensayo anidado posterior, se asignó al azar a 58 pacientes con pulpas expuestas a un recubrimiento directo o una pulpotomía parcial. No encontramos diferencias significativas en la vitalidad pulpar sin radiolucidez apical entre los dos procedimientos de recubrimiento después de más de 1 año [31,8% y 34,5%; diferencia: 2,7%, IC del 95% (-22,7; 26,6)]. En conclusión, la excavación escalonada disminuye el riesgo de exposición pulpar en comparación con la excavación completa directa. En vista del mal pronóstico del tratamiento pulpar vital, se recomienda un enfoque de excavación escalonada para tratar las lesiones de caries profundas (Bjørndal, y otros, 2010).

Profundizando en el tema, Bjørndal L, Demant S y Dabelsteen S. realizaron una investigación sobre la profundidad y actividad de las lesiones cariosas como indicadores del potencial regenerativo de la pulpa dental después de la intervención, publicado en la revista internacional de endodoncia en abril del 2014. Los estudios sobre la regeneración dental que incluyen intervenciones para la terapia pulpar, como los procedimientos de regeneración y revascularización, son prometedores para el diente lesionado; sin embargo, no parece que se produzca una replicación completa del tejido pulpar original. En los casos en los que deseamos preservar o

mantener partes de la pulpa durante el tratamiento, es evidente que la efectividad de la cicatrización o regeneración biológica depende del grado de inflamación del tejido pulpar. Por lo tanto, el control o la prevención de una infección pulpar sigue siendo un tema importante para los médicos. Los datos indican que la razón típica para realizar un tratamiento de endodoncia es la caries profunda. El concepto biológico de la terapia pulpar vital asociada con la caries profunda tiene en cuenta el tratamiento y la evaluación de la pulpa no expuesta y expuesta. Curiosamente, el diagnóstico clínico suele ser el mismo. Las caries profundas con pulpitis reversible pueden recibir diferentes tratamientos, como procedimientos de excavación con el objetivo de evitar la exposición pulpar, o tratamientos más invasivos como el recubrimiento pulpar o la pulpotomía. Éste no debería ser el caso. En consecuencia, se observa una gran variación de tratamiento entre los médicos basados en el mismo diagnóstico de caries. ¿Qué tratamiento debe seleccionarse? Se necesitan ensayos de alta calidad y es importante obtener información sobre la profundidad real de la lesión y una estimación de la actividad de la lesión antes del tratamiento. Estos pueden ser indicadores básicos del potencial regenerativo de la pulpa dental. Se discuten los ensayos clínicos recientes que tratan del tratamiento de la lesión de caries profunda, incluidos los conceptos de pulpa invasiva y no invasiva, para intentar resolver la tarea de obtener el mejor resultado clínico para pacientes adultos (Bjorndal, Demant, & Dabelsteen, 2014).

Continuando con la línea de estudio, Gonzales M. realizó un estudio sobre la evaluación de la eficacia de la remoción de caries de dientes temporales utilizando dos métodos químico mecánicos, como requisito para obtener el grado de maestría en ciencias morfológicas en el área odontopediátrica del año 2015. La Odontología Pediátrica Contemporánea al igual que la Odontología de Mínima Intervención, comprende la máxima conservación de tejido dental subyacente con la finalidad de evitar la invasión a tejidos pulpares que derivan en tratamientos radicales tales como pulpotomías y pulpectomías; las técnicas de operatoria dental actuales comprenden en tratar el complejo dentino-pulpar lo más conservadoramente posible, con la finalidad de prevenir la extensión. Una de las propuestas del concepto de Mínima Intervención consiste en el uso de agentes químicos para la remoción de tejido



cariado, auxiliado por instrumentos manuales que permitan remover solo la dentina infectada, sin necesidad de piezas rotatorias, reduciendo tiempos operatorios y costos. Objetivo: Evaluar cuál es el método más eficaz para eliminar la caries dental entre métodos químico-mecánicos para así establecer un protocolo de atención no invasivo para pacientes pediátricos y poder llevarlo a cabo en las campañas de brigadas Odontológicas, para que un mayor número de población sea beneficiada con éstas. Materiales y Métodos: Se evaluaron 10 piezas posteriores deciduas, extraídas de niños de 6 a 8 años que cumplían con los criterios de inclusión de la Maestría en Ciencias Odontológicas en el área de Odontopediatría de la UANL, Monterrey, Nuevo León, México. Las piezas a evaluar fueron seccionadas y tratadas con Carisolv y Papacárie, ambos productos de remoción químico mecánicos, mientras se medía el tiempo de trabajo y la calidad de dentina remanente tras la remoción de caries para posteriormente describir los hallazgos observados (Gonzales Chavez, 2015).

Un estudio de gran similitud con la presente investigación es el ensayo clínico aleatorizado por Jaime Días, Alejandra Jans y Carlos Zaror para la revista internacional de estomatología en el año 2017, el cual trata sobre la efectividad de la remoción parcial de caries en molares primarios con lesiones de caries profunda. Para el tratamiento de lesiones de caries profundas la remoción parcial de caries (RPC) parece presentar ventajas por sobre la remoción completa de caries (RCC). Sin embargo, aún la evidencia es insuficiente para determinar si hay diferencias en relación a signos y síntomas del complejo dentino-pulpar entre ambos tratamientos. El objetivo de este estudio fue determinar la efectividad de la remoción parcial de caries en lesiones de caries dentinarias activas profundas de molares primarios. Se realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado de 2 brazos paralelos en 20 participantes entre 4 y 8 años. Los participantes fueron asignados aleatoriamente recibir remoción parcial de la lesión de caries mientras que el grupo control recibió remoción completa de la lesión de caries. La variable de resultado primaria fue éxito del tratamiento medido como la ausencia de cualquier signo clínico y radiográfico de patología pulpar. Un enfoque de intención de tratar (ITT) se utilizó para el análisis primario y la tasa de supervivencia de cada tratamiento se estimó mediante análisis

de Kaplan-Meier. Treinta y ocho dientes fueron incluidos en el estudio. Diecisiete dientes recibieron RPC y 21 RCC. El seguimiento promedio fue de  $12,6 \pm 5,0$  meses para ambos grupos. La tasa de éxito clínico fue de un 94,1 % para la RPC y de 76,2 % para la RCC ( $p=0,132$ ). La sobrevida estimada a los 18 meses fue de un 92,3 % para RPC y de un 75,9 % para la RCC ( $p>0,05$ ). En conclusión, a pesar que la terapia RCC presentó menos complicaciones, no mostró ser más efectiva que la RPC en lesiones de caries dentinarias profundas de dientes primarios (Diaz, Jans, & Zaror, 2017).

Siguiendo el objeto de estudio, la Revista Dental Británica publicó en el año 2017 un estudio hecho por A Banerjee, JE Frencken, F Schwendicke y NPT Innes, el cual se titula "Manejo actual de la caries operatoria: recomendaciones de consenso sobre la extirpación de caries mínimamente invasiva". La International Caries Consensus Collaboration (ICCC) presentó recomendaciones sobre terminología, sobre la eliminación de tejido cariado y sobre el manejo de las lesiones cariosas cavitadas. Identificó "caries dental" como el nombre de la enfermedad que los dentistas deben tratar y la importancia de controlar la actividad de las lesiones cavitadas existentes para preservar los tejidos duros, mantener la sensibilidad pulpar y conservar los dientes funcionales a largo plazo. El ICCC recomendó el nivel de dureza (dentina blanda, coriácea, firme y dura) como criterio para determinar las consecuencias clínicas de la enfermedad y definió nuevas estrategias para la eliminación del tejido cariado: 1) Extracción selectiva del tejido cariado, incluida la eliminación selectiva para dentina blanda y eliminación selectiva para endurecer la dentina; 2) extracción gradual, incluida la etapa 1, extracción selectiva a dentina blanda y etapa 2, extracción selectiva a dentina firme 6 a 12 meses después; y 3) eliminación no selectiva de dentina dura, antes conocida como eliminación completa de caries (ya no se recomienda un método tradicional). La adopción de estos términos facilitará una mejor comprensión y comunicación entre los investigadores, dentro de los educadores dentales y la comunidad de odontología clínica en general. El control de la enfermedad en las lesiones cariosas cavitadas debe intentarse utilizando métodos que tengan como objetivo la eliminación o el control de la biopelícula en primer lugar. Solo cuando las lesiones de dentina cariada cavitada no

se pueden limpiar o ya no se pueden sellar, están indicadas las intervenciones restauradoras. El tejido cariado se elimina únicamente para crear las condiciones necesarias para restauraciones duraderas. No es necesario eliminar los tejidos contaminados o desmineralizados con bacterias cercanos a la pulpa. La evidencia y, por lo tanto, estas recomendaciones respaldan el manejo de lesiones cariosas mínimamente invasivo, retrasando la entrada y ralentizando el ciclo restaurativo destructivo al preservar el tejido dental, mantener la sensibilidad pulpar y retener el complejo funcional de restauración dental a largo plazo (Banerjee, Frencken, Schwendicke, & Innes, 2017).

Manejo de caries profundas y pulpa expuesta es un estudio hecho por Bjorndal L, Simon S, Tomson PL y Duncan HF, publicado en la revista internacional de endodoncia en el año 2019. Dicho estudio aborda que el mantenimiento de la vitalidad de la pulpa y la promoción de estrategias de manejo de base biológica son el núcleo del manejo de la caries profunda. La exposición pulpar se puede evitar en caries radiográficamente profundas y dientes asintomáticos o levemente sintomáticos mediante la eliminación selectiva de la caries y la restauración en una o dos visitas. También explica que tradicionalmente el tratamiento de la caries profunda era destructivo con la eliminación no selectiva (completa) de toda la dentina cariada; sin embargo, se ha abogado por la promoción de estrategias de tratamiento de base biológica mínimamente invasivas para la eliminación selectiva (parcial) de caries y un riesgo reducido de exposición pulpar. Las estrategias de eliminación selectiva de caries pueden ser de una visita como tratamiento pulpar indirecto o de dos visitas mediante un enfoque escalonado. Las estrategias de manejo para el tratamiento de la pulpa expuesta por caries también están cambiando al evitar la pulpectomía y el resurgimiento de técnicas de tratamiento pulpar vital (VPT) como la pulpotomía parcial y completa (Bjorndal, Simon, Tomson, & Duncan, 2019).

Otro estudio de gran relevancia es una revisión hecha por Golubchin D. para la Facultad de Odontología. Universidad de la República. Uruguay en el año 2017, la cual se titula Acciones terapéuticas actuales en caries profundas. Esta revisión

analiza el manejo de caries dentinaria profunda, considerando los eventos histiofisiológicos y biomoleculares del complejo dentino pulpar en dientes permanentes. Se destacan recursos clínicos para evaluar el grado de progresión de la lesión y guiar la remoción de caries. Se describen la Protección Pulpar Indirecta, la Técnica de eliminación de caries en etapas y la Remoción parcial de caries presentando casos clínicos realizados en Clínica Integrada II de la Facultad de Odontología Universidad de la República (Uruguay), con sus seguimientos. Estos tratamientos sencillos y de bajo costo, al alcance de todos los clínicos, disminuyen significativamente las exposiciones pulpares. El éxito de estas acciones terapéuticas depende de una adecuada selección del caso, de la integridad de la restauración y del seguimiento dentro de un plan preventivo integral (Golubchin Libeskin, 2017).

Continuando el enfoque de promover la remoción selectiva está el artículo de Remoción selectiva comparado con remoción total para caries dentinarias profundas; artículo hecho por Francisca Verdugo-Paiva, Paula Zambrano-Achig, Daniel Simancas-Racines y Andrés Viteri-García, publicado por la Revista Biomédica en el año 2020. Introducción: La caries dental ha sido convencionalmente manejada mediante la remoción no selectiva del tejido carioso (remoción total), sin embargo, los efectos adversos de este procedimiento han promovido la utilización de técnicas de remoción de caries conservadoras (remoción selectiva), pero aún existe controversia respecto a su efectividad. Métodos: Para responder esta pregunta utilizamos Epistemonikos, la mayor base de datos de revisiones sistemáticas en salud, la cual es mantenida mediante búsquedas en múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Extrajimos los datos desde las revisiones identificadas, reanalizamos los datos de los estudios primarios, realizamos un metaanálisis, preparamos tablas de resumen de los resultados utilizando el método GRADE. Resultados y conclusiones: Identificamos siete revisiones sistemáticas que en conjunto incluyeron siete estudios primarios, todos ellos correspondientes a ensayos aleatorizados. Concluimos que la remoción selectiva de caries podría disminuir la necesidad de tratamiento de endodoncia y el riesgo de exposición pulpar en dientes con caries

profundas, pero la certeza de la evidencia es baja. No existe claridad de que la remoción selectiva de caries disminuya el riesgo de aparición de signos y síntomas de patología pulpar y el riesgo de fracaso de las restauraciones ya que la certeza de la evidencia es muy baja (Vergudo Paiva, Zambrano Achig, Simancas Racines, & Viteri Garcia, 2020).

### **3 Justificación**

La remoción selectiva de caries consiste en una técnica simplificada de atención odontológica que remueve los tejidos dentales cariados usando instrumentos manuales, el enfoque de la técnica PRAT (procedimiento de restauración atraumática) en el manejo de la caries se ha validado en muchos estudios en varios países en todo el mundo, enfocado principalmente en la remoción selectiva de caries y brindando nuevas estrategias para mantener la vitalidad pulpar. Dicha técnica es reconocida por la OMS, la cual destaca la importancia de un procedimiento atraumático.

Actualmente son muchos los pacientes que acuden a la consulta presentando lesiones cariosas en las que se puede emplear la remoción selectiva con instrumentos manuales, disminuyendo así el riesgo de exposición pulpar. La técnica PRAT puede llevarse a cabo tanto dentro como fuera de un ambiente clínico adecuado, no requiere el uso de piezas de mano y en especial disminuye la ansiedad que manifiesta el paciente durante la consulta, especialmente los pediátricos, por el miedo que suelen presentar al ruido que generan estas mismas, brindándole así mayor tranquilidad al paciente.

Es importante mencionar que la pandemia por el virus COVID-19 sigue su curso y la odontología encabeza la lista de profesiones que corren mayor riesgo a la hora de contagiarse y contagiar el virus, lo cual sucede a causa de la atención al paciente, actividad en la cavidad bucal, presencia de saliva, trabajo con ultrasonidos y materiales rotatorios que producen aerosoles; esta no es más que otra razón para fomentar la aplicación de la técnica PRAT.

La presente investigación busca evaluar la efectividad de la remoción selectiva de caries mediante la técnica PRAT para fomentar su aplicación en unidades o brigadas de salud pública, de igual forma se pretende contribuir a la práctica clínica del cirujano dentista y futuros profesionales tomando como estandarte la odontología conservadora y preventiva, dando a conocer los beneficios de la remoción selectiva y la técnica PRAT, así como sus indicaciones, técnica operatoria y eficacia basado en evidencia científica.

#### **4 Planteamiento del problema**

“La caries dental es una enfermedad de alta prevalencia en todo el mundo” (Palomer, 2006). Tradicionalmente, su tratamiento involucra la remoción no selectiva (total) del tejido cariado y desmineralizado para la posterior restauración de la pieza dentaria. Sin embargo, esta técnica de preparación dentaria ha generado controversia en los últimos años debido a los efectos adversos que podría causar, tales como la exposición y desarrollo de enfermedad pulpar.

Frente a ello, técnicas conservadoras han surgido como una alternativa para el tratamiento de las caries profundas. Una de ellas consiste en la remoción selectiva del tejido cariado con el fin de conservar la mayor cantidad posible de estructura dentaria y evitar estos efectos adversos. Esta técnica ha sido definida de diversas maneras en la literatura. Sin embargo, la definición más aceptada es la propuesta por la Colaboración Internacional del Consenso de Caries (ICCC), “la cual define la remoción selectiva como la técnica de excavación en la cual se remueve la dentina periférica hasta dejar únicamente dentina dura, mientras que en la pared pulpar se realiza excavación hasta dentina firme o blanda” Vergudo et al. (2020).

No obstante, debido a eso, esta investigación busca evaluar ¿Cuál es la efectividad de la remoción selectiva de caries mediante la técnica PRAT en dientes primarios de niños de 6 a 8 años en el hospital Primario Amistad México-Nicaragua de Ticuantepe en el período septiembre-diciembre 2021?

## **5 Objetivos**

### Objetivo general

Evaluar la efectividad de la remoción selectiva de caries mediante la técnica PRAT en dientes primarios de niños de 6 a 8 años que asisten al Hospital Primario Amistad México Nicaragua en el periodo de septiembre-diciembre 2021.

### Objetivos específicos

- Clasificar clínicamente las lesiones cariosas con el método ICDAS II.
- Determinar radiográficamente el tipo de lesión cariosa en función del compromiso pulpar.
- Evaluar la vitalidad pulpar determinada por el test térmico, percusión y ausencia de alteración periapical en el examen radiográfico a los 7 días, 30 días, 60 días y 90 días posteriores al tratamiento.



## **6 Marco teórico**

### **6.1 Caries dental**

Enfermedad producto de un desequilibrio ecológico, causado por el aumento de la ingesta de carbohidratos fermentables que lleva a un desbalance en la composición y la actividad en el biofilm y la pérdida mineral causada por los ácidos bacterianos (producto del metabolismo de los carbohidratos). (Basso, 2019)

La caries es considerada una enfermedad de origen multifactorial, ya que su desarrollo se puede dar tanto por bacterias presentes en la cavidad oral (tradicionalmente identificado el *streptococcus mutans*) higiene deficiente, malos hábitos alimenticios, reducción de saliva, entre otros factores que pueden alterar el equilibrio del biofilm (placa dental) y transformarlo en uno más cariogénico, al generarse la interacción diente/biofilm se crea un proceso que comprende factores protectores (que remineralizan) y factores destructivos (que desmineralizan), resultando un cambio detectable en la estructura dentaria llamado lesión cariosa.

Con toda la evidencia que indica que la caries dental es una enfermedad compleja, todo lo que comprende su prevención, control y tratamiento está basado en el comportamiento que el propio individuo tiene sobre sus hábitos de higiene y alimentación.

La prevención de la caries dental, y también su tratamiento, está basada en el mantenimiento o restablecimiento del equilibrio natural de la microbiota con control de placa (frecuencia de cepillado y técnica de cepillado adecuada) y consumo racional de hidratos de carbono (por ejemplo, consumo en baja frecuencia o uso de sustitutos del azúcar). (Fernández, 2016)

#### **6.1.1 Caries en dentina**

La caries en dentina se encuentra compuesta por una capa de dentina infectada llamada outer donde la desmineralización es irreversible y la colágena se encuentra desnaturalizada, y por dentina afectada, llamada inner, que es capaz de remineralizarse y el colágeno rico en fibronectina,

proteína clave sobre los odontoblastos a nivel celular; de ahí la importancia de tratarlas de una manera diferente, pues la odontología de mínima invasión indica que la dentina infectada sea removida y la dentina afectada sea preservada. (Gonzales Chavez, 2015)

#### **6.1.1.1 Dentina infectada**

La dentina infectada (outer) se caracteriza por ser una dentina suave, con muchos microorganismos, muerta, no remineralizable, estudios bioquímicos demuestran que los precursores de colágeno y los enlaces intermoleculares están disminuidos, no hay procesos odontoblásticos vivos y las fibras colágenas están irreversiblemente dañadas, esta dentina no se puede remineralizar fisiológicamente, por lo que debe ser eliminada clínicamente. (Gonzales Chavez, 2015)

#### **6.1.1.2 Dentina afectada**

La dentina afectada (inner), aunque cuenta con una zona infectada y con pocas bacterias, posee cualidades remineralizables, además que se encuentra con vitalidad y sensibilidad, esta se puede dividir en tres áreas, teniendo en común que la estructura dentinaria esta conservada. La capa turbida se caracteriza por procesos odontoblásticos vivos, aunque hay desmineralización de la dentina intertubular, las fibras de colágena no están desnaturalizadas. La zona transparente o translúcida se caracteriza por una dentina intertubular desmineralizada parcialmente, una característica importante es que los túbulos dentinarios están llenos de cristales de Whitlockita de mayor tamaño y acido-resistentes, la esclerosis tubular da el aspecto translúcida o transparente. La zona subtransparente es una zona de transición entre la transparente y la dentina sana subyacente, ahí encontramos menos calcificaciones intertubulares y áreas de dentina no afectada. (Gonzales Chavez, 2015)

### **6.1.2 Diagnóstico**

El diagnóstico de caries dental se encuentra entre las principales tareas del odontólogo, y por regla general el examen inicial de la cavidad oral se lleva a cabo

visualmente, sin embargo, es importante destacar que previo a la revisión clínica se debe realizar la anamnesis al paciente, lo cual consiste en un interrogatorio donde el odontólogo recopila datos importantes del paciente, motivo de consulta, antecedentes médicos y dentales, hábitos, historia de dolor, entre otros datos que son de suma importancia para un buen diagnóstico y éxito del tratamiento.

Además de la identificación visual de lesiones, pueden mencionarse como métodos habituales la transiluminación por fibra óptica mediante una sonda de luz fría, los métodos de fluorescencia y de fluorescencia láser, la medición de la resistencia eléctrica, así como la utilización de rayos X. (Jablonski Momeni, 2012)

#### **6.1.2.1 Clínico**

El diagnóstico clínico comprende todo lo que el operador puede observar dentro y fuera de la cavidad oral, esto puede ir desde lesiones cariosas, patologías de la mucosa bucal, alteraciones de forma, función o problemas de ATM, hasta anomalías de las estructuras dentomaxilofaciales, evaluando en su totalidad el aparato estomatognático en conjunto.

Referente al diagnóstico clínico de caries dental, “un sistema de detección y evaluación visual acreditado es el «International Caries Detection and Assessment System» (ICDAS). Fue desarrollado en el año 2002 con la participación de científicos internacionales, y algo más tarde fue presentado en una forma modificada como ICDAS-II. (Jablonski Momeni, 2012)

##### **6.1.2.1.1 ICDAS II**

Sistema Internacional para la Detección y Evaluación de Caries

ICDAS II (International Caries Detection and Assessment System) es un sistema internacional de detección y diagnóstico de caries, consensuado en Baltimore, Maryland. USA en el año 2005, para la práctica clínica, la investigación y el desarrollo de programas de salud pública. El objetivo era desarrollar un método visual para la detección de la caries, en fase tan

temprana como fuera posible, y que además detectara la gravedad y el nivel de actividad de la misma. (Iruretagoyena, 2021)

ICDAS II es un sistema de puntuación clínica que permite la detección y evaluación de la actividad de caries. Se puede utilizar en superficies coronales y radiculares, permite la detección del proceso de caries en cada etapa y la caracterización del estado de actividad la lesión. El objetivo de planificar ICDAS II es obtener información de mejor calidad para tomar decisiones sobre el diagnóstico, el pronóstico y el manejo clínico adecuados de la caries dental tanto a nivel individual como de salud pública. Por lo tanto, ICDAS II puede proporcionar una hoja de trabajo que puede permitir el manejo de la caries que se necesita para lograr resultados saludables a largo plazo. "ICDAS es sistema simple, lógico y basado en evidencia para la detección y clasificación de caries en educación dental, práctica clínica, investigación dental y salud pública dental" (International Caries Classification and Management System, 2020).

Criterios ICDAS II para el diagnóstico de superficies dentales:

<b>Primer Dígito</b>									
Código	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Restauraciones o sellantes	No restaurado ni sellado	Sellador parcial	Sellante completo	Restauración color diente	Restauración de amalgama	Corona de acero inoxidable	Corona o carilla en porcelana oro o metal porcelana	Restauración perdida o fractura	Restauración temporal
<b>Segundo Dígito</b>									
Código	0	1	2	3	4	5	6		
Caries de esmalte y dentina	Diente sano	Mancha blanca/marrón en esmalte seco	Mancha blanca/marrón en esmalte húmedo	Microcavidad en esmalte seco menor a 0,5 mm sin dentina visible	Sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin microcavidad	Exposición de dentina en cavidad mayor a 0,5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco	Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental		
<b>En caso de pieza ausente</b>									
Código	96			97		98		99	
Dientes ausentes	Diente que no puede ser examinado o superficie excluida			Diente ausente o extraído por caries		Diente perdido por otras razones		Diente no erupcionado	

#### **6.1.2.1.2 Test térmico**

“Las pruebas térmicas son utilizadas para detectar desviaciones del diente sospechoso de los dientes que se utilizan para control, ya sean colaterales o de diferente arcada. Son de dos tipos, frío y calor” (Rivas Muñoz, 2013).

A pesar de que las pruebas térmicas evalúan la sensibilidad, en realidad se llevan a cabo con fines diagnósticos diferentes. “La respuesta positiva al frío generalmente indica una pulpa vital, independientemente de si la pulpa está sana o enferma. En contraste, una respuesta positiva al calor sugiere una pulpa o región periapical enferma que requiere algún tratamiento endodóntico” (Rivas Muñoz, 2013).

#### **6.1.2.1.3 Percusión**

“Es el acto de golpear suavemente un diente con un instrumento plano, tanto en incisal u oclusal como en labial o lingual” (Rivas Muñoz, 2011).

La percusión es un elemento de ayuda para localizar dientes con dolor periapical. La prueba de la percusión (o de la presión digital ligera en casos de dolor severo) es siempre por comparación. No basta la respuesta ante un diente, sino que es preciso comparar con la respuesta ante el mismo estímulo de los dientes vecinos y a poder ser el contralateral.

#### **6.1.2.2 Radiográfico**

El examen radiográfico por lo general se utiliza como un estudio complementario, sin embargo, también funciona como un método diagnóstico de caries dental, ya que es utilizado cuando se quiere saber la profundidad de la lesión en función del compromiso pulpar, y es de vital importancia para llegar a un diagnóstico integral, tanto clínico como radiográfico y garantizar el éxito del tratamiento.

Para establecer el diagnóstico y realizar el plan del tratamiento, son usados frecuentemente los exámenes complementarios, dentro de los cuales está el radiográfico, que muchas veces es imprescindible para obtener datos que ayuden a definir la hipótesis de diagnóstico y establecer el plan de trabajo

para el tratamiento. (dos Anjos Pontual, Pereira França, dos Anjos Pontual, Salazar Silva, & Cunha D'Assunção, 2011)

#### **6.1.2.2.1 Clasificación radiográfica de ICDAS**

La información radiográfica contribuye significativamente a los hallazgos clínicos en términos del hallazgo de lesiones en diferentes estadios de progresión. Las radiografías ayudan a estimar la profundidad de desmineralización por caries en el esmalte y la dentina. La profundidad no siempre está asociada con la presencia de cavidad de caries, en especial en superficies proximales. (Iruretagoyena, 2020)

Para establecer si una lesión ha progresado o no, se requiere la toma de dos radiografías con un lapso de tiempo entre ellas. Si las radiografías están disponibles, el primer paso es clasificar las lesiones de caries coronal en dientes posteriores de acuerdo con los grados diagnósticos. Finalmente, tanto la información radiográfica y la valoración clínica terminan clasificando la lesión en las categorías de inicial, moderada o severa. (Iruretagoyena, 2020)

### **6.1.3 Tratamiento**

Los tratamientos son todos aquellos planes terapéuticos ya sean higiénicos, quirúrgicos, farmacológicos o dietéticos que se llevan a cabo con el fin de aliviar un dolor o curar alguna enfermedad. En odontología existen preventivos, donde son antes de la aparición de una lesión. La mayoría de los tratamientos odontológicos buscan ser mínimamente invasivos para mantener la cavidad bucal libre de alteraciones junto con el órgano dental lo más sano y completo posible.

#### **6.1.3.1 Químico-mecánico**

“Las técnicas químico–mecánicas eliminan el tejido cariado mediante la aplicación de una sustancia que reblandece el tejido afectado en combinación con instrumentación manual. Su aplicación causa mínima incomodidad al paciente” (Sotelo Mercado, 2019).

Las sustancias químicas para la remoción de caries se aplican sobre la dentina desmineralizada y permite la remoción de esta con instrumentos de mano, disminuyendo o inclusive eliminando los estímulos dolorosos que se pueden presentar al utilizar piezas de mano de alta velocidad, con esta técnica también se puede preservar las estructuras sanas de la pieza dental a tratar y se disminuye el tiempo de trabajo durante el tratamiento, brindando mayor confort al paciente.

Los productos utilizados para obtener una acción química sobre el tejido dentinario han ido variando y evolucionando con el tiempo, sin embargo, la mayoría de ellos presentan en su composición química elementos compuestos del cloro y otros componentes con propiedades antimicrobianas, entre ellos destacan el Carisolv y el Papacarie, de éste último se ha mencionado que es más fácil de manipular que el Carisolv, mayormente eficiente en la reducción de microorganismos patógenos y los costos del material para remover el tejido cariado, son más accesibles.

Tanto el Carisolv como el Papacarie presentaron actividad antimicrobiana significativa contra streptococcus mutans y lactobacillus, después del análisis estadístico se constató que hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos productos en el efecto antimicrobiano sobre streptococcus mutans, presentándose mayor inhibición bacteriana en el grupo tratado con Papacarie. (Fernandez, 2015)

### **6.1.3.2 Rotatorio**

La colaboración del paciente durante el procedimiento es de suma importancia para el éxito del tratamiento, por ende, es necesario buscar otras alternativas para asegurar el confort de este, aunque al utilizar instrumentos rotatorios se reduce el tiempo de trabajo, la vibración mecánica que producen resultan estresante e incómoda para los pacientes, en especial para los niños, sin obviar que los instrumentos rotatorios pueden hacer una remoción total en la lesión cariosa, dejando a un lado la mínima invasión y conservación de tejido dental sano.

La remoción de caries con instrumentos rotatorios de alta velocidad causa ansiedad en niños debido al sonido de la pieza de mano, además del dolor que provoca la vibración y enfriamiento que produce el spray durante la



eliminación del tejido afectado, por lo que, en la mayoría de los casos se requiere uso de anestésicos locales. (Sotelo Mercado, 2019)

El instrumento rotatorio de alta velocidad, comúnmente conocido como turbina, es una pieza de mano útil para eliminar los tejidos duros del diente, como el esmalte, en los procesos de tratamiento de caries, pero no es recomendable en lesiones cariosas que presenten dentina infectada, ya que esta debe ser removida manualmente para conservar lo más que se pueda la estructura dental.

### **6.1.3.3 Manual**

El Tratamiento Restaurador Atraumático se basa en la eliminación de la caries con instrumentos manuales sin el empleo de anestesia y obturando la cavidad con materiales adhesivos que liberen fluoruro, tal como los cementos de vidrio ionomérico, este tratamiento procura atender los factores etiológicos de la caries dental como parte de su protocolo, al emplearla se elimina solamente la dentina infectada que es aquella que no tiene posibilidad de ser remineralizada debido al alto grado de desorganización de las fibras colágenas, manteniendo la dentina afectada la cual presenta la posibilidad de remineralizarse preservando de ésta manera una mayor cantidad de tejido. (Bello & Fernandez, 2008)

La dentina infectada tiene su estructura histológica completamente perdida e invadida de bacterias en su interior, por lo cual no puede ser remineralizada y se encuentra reblandecida, lo que permite que la remoción con instrumentos manuales sea más sencilla, manteniendo la dentina afectada, la cual presenta la posibilidad de remineralizarse, preservando de ésta manera una mayor cantidad de tejido de soporte para la restauración.

Por lo anterior expuesto se plantea que el tratamiento mediante la técnica PRAT se basa en eliminar caries con instrumental de mano y puede aplicarse cuando hay una lesión cariosa que se limite al esmalte o que también afecte la dentina, siempre y cuando dicha lesión sea accesible a los instrumentos manuales.

## **6.2 Remoción selectiva de caries**

La excavación del tejido dental cariado juega un papel importante en los enfoques de la odontología restaurativa. Los objetivos principales de este proceso son la eliminación de tejido infectado para controlar la progresión de la lesión y la eliminación de dentina necrótica reblandecida para permitir el soporte adecuado para la restauración. El avance de los sistemas de diagnóstico ha logrado un conocimiento más preciso del proceso de caries, materiales mejorados, instrumentos de corte y técnicas de remoción novedosas con un mínimo enfoque invasivo. Un criterio mínimamente invasivo en el tratamiento de la caries hace hincapié en la conservación de la estructura dental sana y puede minimizar el ciclo de reposición de la restauración inicial. (Rojas de León, y otros, 2017)

La remoción selectiva de caries requiere una preparación mínima de la cavidad, puede disminuir el riesgo de exposición pulpar mediante el uso de instrumentos manuales y el empleo de la técnica de mínima intervención promoviendo la odontología conservadora, por otro lado, este tipo de tratamiento presenta un punto muy ventajoso, ya que se le brinda mayor comodidad y tranquilidad al paciente que se somete al tratamiento, entendiéndose que a mayor comodidad hay mayor colaboración del mismo.

### **6.2.1 Tratamiento restaurador atraumático (TRA)**

El tratamiento restaurador atraumático (TRA) constituye una nueva visión de la odontología, fue creado en la década de los 80 en Tanzania. Esta técnica se diseñó con la finalidad de atender las necesidades de salud bucal de los pacientes más desposeídos y aquellos que viven en zonas remotas en donde no existen equipos sofisticados, servicios de electricidad, ni agua potable. Estos tratamientos consisten en eliminar la menor cantidad de tejido dental, empleando instrumentos manuales, cemento de vidrio ionomérico como material de obturación, sin la necesidad de equipos odontológicos ya que cualquier espacio y mueble en donde un paciente se pueda acostar le permitirá a este recibir el tratamiento. (Bello & Fernandez, 2008)

El desarrollo de esta técnica permite brindarle atención odontológica a los pacientes de manera segura y cómoda, el objetivo de esta es detener la desmineralización en la lesión del diente afectado y con la aplicación de materiales de obturación que liberen flúor, como lo son los cementos de vidrio ionomérico, se creen condiciones favorables para su recuperación, no obstante el éxito del TRA debe ser acompañado por un plan de educación de higiene oral e indicaciones para mejorar la alimentación del paciente y de esta manera prevenir lesiones cariosas futuras.

#### **6.2.1.1 Instrumental**

a. Espejo bucal: utilizado para reflejar la luz hacia el campo de trabajo, ver la cavidad indirectamente, y retraer la mejilla o la lengua, en caso que sea necesario.

b. Pinza algodонера: utilizada para colocar y extraer los rollos de algodón durante el aislamiento del diente que está siendo restaurado. También se usan para contener las torundas de algodón absorbente utilizados para la limpieza, el acondicionamiento y el secado de la superficie del diente.

c. Punta de diamante: se usa en las lesiones cariosas de esmalte donde la apertura de la cavidad es muy pequeña y es necesario ensancharla. Se utiliza con movimiento semicircular.

d. Hatcher: se usa cuando hay una necesidad de agrandar la entrada en una cavidad o para romper el esmalte muy débil sin apoyo. Se usa con movimientos en sentido mesiodistal o vestibulo - lingual o palatino.

e. Cucharilla: se usa para quitar la dentina reblandecida.

f. Contorneador: el extremo en forma de paletilla plana se utiliza para colocar el material de relleno en la cavidad y las fisuras. El otro extremo extrae el material restaurativo que está en exceso y dar forma a la restauración por medio del bruñido.

g. Espátula para manipular cementos: instrumento recto, de extremo ancho y plano, que suele emplearse para extender sustancias; realizar mezclas de materiales (cementos, elastómeros, etc.) sobre superficies planas; tomar pequeñas porciones de materiales; calentar cera; modelar; etc.

h. Papel encerado: utilizado para la mezcla manual que impide la absorción de los materiales de restauraciones, impresiones, para cementar, etc.

i. Material de reposición (Guantes, mascarilla, lentes de protección, gorro, gabacha). (Rojas Poveda, González Urbina, & Meynard Centeno , 2019)

### **6.2.1.2 Técnicas y pasos del procedimiento**

Técnica de colocación de selladores dentales según la técnica restaurativa atraumática

a. Se aísla la o las piezas tratadas, con rollos de algodón.

b. Se remueve la placa bacteriana con el explorador y/o cucharilla.

c. Se debe limpiar las fosas y fisuras por 15 a 30 segundos con un pedazo de algodón humedecido con el acondicionador

d. Se lava las fosas y fisuras con pedazos de algodón humedecidos en agua limpia.

e. Se mezcla el cemento ionómero de vidrio y se aplica en las fosas y fisuras

f. Se debe remover el exceso de material.

g. Se verifica que la mordida sea la adecuada usando papel de articular. Se aplicará una nueva capa de aislante.

h. El paciente no debe comer durante una hora después de haber terminado el tratamiento. Rojas et al. (2019)

### **6.2.1.3 Indicaciones y contraindicaciones**

TRA está indicada en pacientes que presenten piezas dentales con caries inicial en esmalte (sellantes) y dientes con lesión cariosa en dentina, donde se pueda identificar dentina infectada y dentina afectada, se contraindica en pacientes con signo de dolor dental, síntomas de pulpitis irreversible o necrosis pulpar, piezas dentales con pulpa expuesta y presencia de absceso (infección) en el diente afectado. Banerjee et al. (2017)

En general, el PRAT puede aplicarse cuando hay una cavidad que involucra al esmalte solamente o esmalte y dentina y esa cavidad sea accesible a los

instrumentos manuales. Se contraindica en cavidades muy profundas, con compromiso pulpar o dolor de larga data. En la clínica se deben tener en cuenta todos los pasos indicados como en cualquier técnica tradicional para tener el éxito deseado. No hay otra limitación especial para el uso del enfoque y la técnica PRAT en el manejo de la caries dental. (Mallorquin Buey, Medina Quiñonez, & Guadalupe, 2009)

### **6.2.2 Ionómero de vidrio como material restaurador**

El ionómero de vidrio es el material de elección para el Tratamiento Restaurativo Atraumático. La introducción de materiales restaurativos de adhesión ha facilitado la intervención de acceso mínimo como el PRAT. La mayoría de los estudios realizados sobre el PRAT, han demostrado la efectividad de los ionómeros de vidrio debido a sus propiedades, tales como su adhesión a la dentina y esmalte. Mallorquin et al. (2009)

Es importante establecer que los diferentes procedimientos de remoción manual de tejido dentinario cariado se complementan con la utilización de materiales de obturación llamados bioactivos, que cumplen con los objetivos de tener capacidad de sellar la cavidad, inhibir la desmineralización y favorecer la remineralización. El ionómero de vidrio es un material adecuado para utilizar en conjunto con el Tratamiento Restaurativo Atraumático, gracias a su buena adhesión a la estructura dentaria, posee efecto anticariógeno por la liberación de flúor prologada ayudando así a la remineralización de la dentina afectada, buena tolerancia pulpar y fácil manipulación para satisfacción tanto del paciente como del operador.

## **7 Diseño metodológico**

### **7.1 Tipo de estudio**

La investigación realizada es una serie de casos, prospectiva, de corte longitudinal.

### **7.2 Área de estudio:**

Hospital Primario Amistad México-Nicaragua en Ticuantepe, Managua, Nicaragua.

### **7.3 Unidad muestral:**

Molares primarios de pacientes de 6 a 8 años.

### **7.4 Calculo muestral**

Tamaño muestral: transversal, de cohorte, y ensayo clínico.	
Nivel de significancia de dos lados (1-alpha)	95
Potencia (1-beta, % probabilidad de detección)	80
Razón de tamaño de la muestra, Expuesto/ No Expuesto	1
Porcentaje de No Expuestos positivos	5
Porcentaje de Expuestos positivos	55
Odds Ratio:	23
Razón de riesgo/prevalencia	11
Diferencia riesgo/prevalencia	50
Tamaño total de la muestra	<b>32</b>

### **7.5 Criterios de inclusión**

Niños y niñas de 6 a 8 años de Ticuantepe.

Pacientes cuyos padres autorizaron su participación en una hoja de consentimiento.

Pacientes que presentaron caries dental en dientes primarios.

Piezas dentales que presentaron lesión cariosa en dentina. (Código 04 y 05 de ICDAS)

## **7.6 Criterios de exclusión**

Lesiones cariosas muy extensas que se encontraban cercanas a la pulpa en dientes primarios.

Lesiones de caries que estaban comprometidas con la pulpa (inflamación o infección pulpar).

Piezas dentales con ausencia de caries.

Pacientes que presentaban enfermedades sistémicas donde el tratamiento y control comprometían su salud.

Piezas dentales con tratamientos previos (restauraciones, coronas metálicas o sellantes).

## 7.7 Operacionalización de variables

Variable	Sub variable	Definición	Indicador	Valor
Caries clínica		La OMS ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad.	ICDAS II mediante examen clínico bucal	<p>Primer dígito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0- No restaurado ni sellado</li> <li>1- Sellante parcial</li> <li>2- Sellante completo</li> <li>3- Restauración color diente</li> <li>4- Restauración de amalgama</li> <li>5- Corona de acero inoxidable</li> <li>6- Corona o carilla en porcelana oro o metal porcelana</li> <li>7- Restauración pérdida o fractura</li> <li>8- Restauración temporal</li> </ul> <p>Segundo dígito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0- Sano</li> <li>1- Mancha blanca o café en esmalte seco</li> <li>2- Mancha blanca o café en esmalte húmedo</li> <li>3- Microcavidad en esmalte menor a 0,5mm</li> <li>4- Sombra oscura de dentina vista a través del esmalte con o sin microcavidad</li> <li>5- Cavidad detectable que abarca hasta el 50% de la corona</li> <li>6- Cavidad extensa que abarca más del 50% de la corona</li> </ul> <p>Dientes ausentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>96-: Diente que no puede ser examinado o superficie excluida</li> </ul>



				97- Diente ausente o extraído por caries 98- Diente perdido por otras razones 99- Diente no erupcionado
Caries radiográfica		Es la presencia de una zona radiolúcida que atraviesa los tejidos duros del diente, visto en una radiografía dental	Sistema de registro ICDAS radiográfico	0- Sin radiolucidez RA1- Radiolucidez en ½ externa del esmalte RA2- Radiolucidez en la ½ interna del esmalte +/- UAD (unión amelo-dentinal) RA3- Radiolucidez limitada al 1/3 externo de la dentina RB4- Radiolucidez que alcanza hasta el 1/3 medio de la dentina RC5- Radiolucidez que alcanza hasta el 1/3 interno de la dentina, clínicamente cavitada RC6- Radiolucidez en la pulpa clínicamente cavitada
Efectividad	Percusión	La percusión es un elemento que ayuda a localizar dientes con dolor periapical. Es el acto de golpear suavemente un diente con un instrumento plano, tanto en incisal u oclusal como labial y lingual.	Procedimiento clínico bucal	Positiva: con dolor Negativa: sin dolor
	Test térmico	Es una prueba que se aplica con mayor regularidad y consiste en colocar frío y calor en los dientes a examinar, puede efectuarse con hielo, agua fría, dióxido de carbono, cloruro de etilo y endo ice para la prueba al frío y una gutapercha derretida para la prueba de calor	Procedimiento clínico bucal	Positiva Negativa

	Alteración periapical	Estado patológico en la región periapical como resultado de la propagación de un producto irritante o infección de la pulpa a través del ápice	Radiografía periapical y examen clínico bucal	Positiva Negativa
Tiempo		Etapa o período de tiempo establecido cronológicamente en el que se llevarán a cabo los procedimientos y evaluaciones de los mismos	Días	7 días 30 días 60 días 90 días

## **7.8 Recolección de datos**

Previo a la realización del estudio se realiza una calibración tanto práctica como teórica en donde se valoraba el nivel de conocimiento de la técnica y diagnóstico clínico. Una vez aprobado por la docente con especialidad en esta área se solicitó el permiso para llevar a cabo la recolección de información por medio de una carta dirigida a la directora del hospital primario Amistad México-Nicaragua, del municipio de Ticuantepe, Managua. Solicitando la autorización para realizar el estudio en el área odontológica de este hospital con los niños entre los 6 - 8 años de edad.

Una vez obtenidos los permisos correspondientes se llevó a cabo una primera reunión con la doctora a cargo de la unidad odontológica en el Hospital Amistad México-Nicaragua en donde se le explicaba el proceso a realizar.

Estando en el lugar donde se llevaría a cabo el tratamiento y la recolección de datos fue necesario utilizar todas las barreras de bioseguridad como lo eran la gabacha antifluido, gabacha clínica, gorros, careta facial de acrílico, guantes de látex, mascarillas, desinfección de sillón odontológico con aerosol desinfectante antibacterial Lysol entre pacientes, los instrumentos fueron desinfectados en glutaraldehído por un mínimo de 10 minutos y posterior secados con papel toalla e introducidos a una bolsa de esterilizar. El instrumental para la realización del PRAT era un hatcher, una punta de diamante, una cucharilla dental pequeña, espejo bucal, pinza algodонера, contorneador, espátula para manipular cementos, Kit de ionómero de vidrio de la marca Ketac Molar 3M. Para la toma de radiografía se utilizaron película radiográficas pediátricas de la marca Kodak Ultra-Speed, Carestream # 0, La mezcla de los líquidos fue con 1 parte de revelador y 3 partes de agua, con 1 parte de fijador y tres partes de agua de la marca Carestream se utilizaba un vaso de agua entre cada líquido y al finalizar se enjuagaba con agua, la radiografía se transportaba entre líquidos con la ayuda de un ganchito radiográfico, la luz para determinar el diagnóstico radiográfico era artificial. La máquina de rayos "x" era de la marca Kavó y se utilizó dos chalecos de plomo uno para operador y el otro para el paciente. El sillón odontológico en el cual se trabajó era de la marca Kavó junto con el sillón para el odontólogo.

Para fines de orden, se siguió una vía metodológica de 5 citas por paciente.

Primera cita:

1. Se realizó el llenado del consentimiento informado como primera instancia, luego de tener el permiso de los padres se procedió al llenado del expediente del paciente.
2. Se palpó y percutió la pieza dentaria que presentara caries, para descartar dolor, inflamación y movilidad.
3. Se diagnosticaron las lesiones cariosas clínicamente siguiendo el protocolo de ICDAS II.
4. Se tomó y reveló la radiografía inicial, para el diagnóstico radiográfico según código de diagnóstico ICDAS radiográfico para determinar profundidad de la caries y descartar posible compromiso pulpar.
5. Estando todo lo anterior en orden se procedió a la remoción de la caries, se inició con la ayuda de una punta de diamante para ensanchar la cavidad (en casos que fuese necesario) en movimientos semicirculares, luego se utilizó el Hatcher para eliminar paredes sin soportes y seguir ensanchando la cavidad en movimiento mesio-distal, o vestíbulo-lingual/palatino y por último se hizo la remoción selectiva de la dentina infectada con la cucharilla en movimiento circulares y cuidadosos para evitar la remoción de la dentina afectada.
6. El ionómero de vidrio utilizado fue Ketac Molar 3M. Teniendo la cavidad limpia se aplica una gotita de Ketac acondicionador, compuesto por ácido poliacrílico para preparación de la dentina en un microaplicador y se aplicó sobre la dentina dejándolo trabajar por 10 segundos.
7. Se enjuagó con torundas de algodón con agua y se secó la cavidad con otro algodón seco.
8. Se procedió a mezclar el ionómero de vidrio, con la ayuda de una espátula de cemento, compuesto por Ketac molar ionómero de vidrio material de relleno en polvo con el material de relleno de ionómero de vidrio el líquido de la misma marca.

9. Una vez asegurados de que la mezcla esté libre de burbujas, este homogénea y de aspecto opaco se procede a rellenar la cavidad con la ayuda de un contorneador, incluyendo las fosas y fisuras (en casos que existan).
10. Luego se llenó el dedo índice con vaselina y se aplicó digito presión sobre el producto para lograr una distribución uniforme de este.
11. Se procedió a eliminar el exceso de producto con la punta en forma de cincel del contorneador, y se hace una prueba de oclusión con papel articular para eliminar las partes altas.
12. Por último, se le recomendó al paciente no comer ni tomar nada en el lapso de una hora.

A los 7 días, 30 días, 60 días y 90 días posterior al tratamiento:

1. Se les interrogó a los padres si el niño había presentado alguna molestia desde la última cita.
2. Se sentó al niño en el sillón odontológico y se le realizó una revisión bucal general y luego se hizo mayor enfoque en la pieza trabajada.
3. Se hizo percusión de la pieza con PRAT con el mango de un espejo y palpación a sus alrededores con los dedos para descartar inflamación.
4. Se aplicó hielo a la cara vestibular de la pieza con PRAT y se observó en cuanto tiempo reaccionaba al frío. (Si la reacción fuese instantánea y con dolor, se sospecharía de una afectación de la pulpa).
5. Por último, se tomó la radiografía de la pieza con PRAT para descartar anomalías periapicales.

➤ Categorías y rasgos que fueron observados

- Clasificación clínica de caries según ICDAS II
- Presencia o ausencia de caries dental
- Lesión cariosa con dentina infectada

Instrumento: tabla de códigos de diagnóstico de ICDAS II

- Clasificación radiográfica según ICDAS

- Profundidad de la caries dental en relación con la pulpa
- Lesión cariosa cercana a la pulpa
- Lesión cariosa con compromiso pulpar

Instrumento: Sistema de registro ICDAS radiográfico

- Tiempo de observación
- Observar a los 7 días, 30 días, 60 días y 90 días
- Evidencia clínica y radiográfica

Instrumento: ficha clínica según calendario con fechas de observación

- Percusión
- Evaluar el dolor del niño mediante la percusión

Instrumento: mango de instrumento dental (espejo)

- Test térmico al frío
- Evaluar si la pieza en la cual se realizó el tratamiento presenta vitalidad mediante su reacción al frío, usando la pieza adyacente como guía.

Instrumento: hielo

- Alteración periapical
- Evaluar si la pieza dental presenta alteración periapical como complicación mediante la revisión clínica y toma de radiografía periapical

Instrumento: radiografía periapical e inspección clínica

## **7.9 Instrumento**

Para la recolección de datos se utilizó una ficha clínica, la cual se encuentra elaborada en el siguiente orden:

- Fecha de primera cita
- Nombre y apellido del paciente
- Edad
- Sexo

- Odontograma
  - Clasificación de lesiones cariosas según ICDAS II
  - Observaciones clínicas
- Diagnóstico radiográfico
  - Clasificación radiográfica de lesión cariosa según ICDAS II
  - Observaciones
- Controles clínicos y radiográficos
  - A los 7, 30, 60 y 90 días haciendo percusión, test térmico y toma radiográfica para descartar dolor, alteración pulpar y alteración periapical.

### **7.10 Procesamiento de la información**

Por medio de la información obtenida con las fichas clínicas se realizó el proceso de elaboración del banco de datos de esta investigación utilizando el programa SPSS versión 25 y se utilizó Excel 2016 para la representación gráfica. Dado que los resultados no tuvieron variabilidad durante el acompañamiento, se considera una constante por esta razón no se aplicó test estadístico, pero se presume que si se prolongará la variable tiempo es probable que esta constante cambie.

#### Aspectos éticos

El consentimiento informado estaba compuesto por:

- Explicación breve del tratamiento a realizar al menor
- Información de él o la tutor/a del menor
- Información del estudiante
- Fecha de autorización
- Hora de autorización
- Firma de autorización de él o el tutor/a del menor
- Firma del estudiante

Una vez se le explicaba al paciente el consentimiento informado, este era libre de retirarse en el momento que quisiera de la investigación, los procedimientos que se realizaban en dicha investigación no afectaban o alteraban su salud o su diario vivir,

el sujeto podía realizar todas las preguntas que quisiera con respecto a la investigación de manera voluntaria y se le brindarían las respuestas correspondientes, de igual manera no cohesionábamos a la persona para que contestara alguna pregunta, todo se hizo de manera totalmente voluntaria.

Los datos personales obtenidos son específicamente de carácter confidencial, por ende: los sujetos fueron identificados con una numeración aleatoria para resguardar datos personales, se aseguró que la información obtenida no fue alterada, se demostró que la investigación fue únicamente con fines académicos, se garantizó que la información que se buscó fue brindada únicamente bajo la voluntariedad por parte de los tutores de los sujetos de estudio.

La seguridad y confianza de parte de los sujetos de estudio es la prioridad en esta investigación. Se contó con el permiso del padre de familia o tutor a cargo para evaluar clínica y radiográficamente a los niños por medio de un consentimiento informado, se solicitó permiso a las autoridades del hospital Primario Amistad México – Nicaragua para la revisión de los expedientes de los niños electos en el periodo de investigación, asegurando que la información que se obtuvo fue con fines académicos.



## 8 Resultados

Esta investigación tenía por objetivo evaluar la efectividad de la remoción selectiva de caries mediante la técnica PRAT en dientes primarios de niños de 6 a 8 años que asisten al Hospital Primario Amistad México-Nicaragua en el período de septiembre-diciembre 2021, para ello se llevó a cabo el tratamiento en 18 niños entre las edades de 6 a 8 años de edad, habitantes de Ticuantepe.

Los niños atendidos recibieron un diagnóstico clínico en las molares, mismas que se clasificaron clínicamente las lesiones cariosas con el método ICDAS II; se determinó radiográficamente el tipo de lesión cariosa en función del compromiso pulpar y para la evaluación y controles del tratamiento se evaluó la vitalidad pulpar determinada por el test térmico, percusión y ausencia de alteración periapical en el examen radiográfico a los 7 días, 30 días, 60 días y 90 días posteriores al tratamiento.

En base a los tratamientos realizados de la remoción selectiva de caries mediante la técnica PRAT, los resultados y análisis fueron los siguientes:

En cuanto a la clasificación clínica de las lesiones cariosas con el método ICDAS II, que se realizó a 18 niños de las edades de 6 a 8 años en el Hospital Primario Amistad México-Nicaragua. Bajo el criterio diagnóstico de caries de ICDAS II, los primeros molares deciduos de los niños en estudio se encontraban en su mayoría con código 0.4 (81%), lo cual es una sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin microcavidad; y con código 0.5 (19%), lo cual es una exposición de dentina en cavidad mayor a 0,5 mm hasta la mitad de la superficie dental en seco, ver tabla no 1.

Al analizar a detalle las condiciones de las primeras molares según la nomenclatura (FDI) y la condición de ICDAS II se pueden observar que las molares con mayor afectación son los elementos 74 (primera molar inferior izquierda) tiene un 16%, la pieza dental 75 (segunda molar inferior izquierda) tiene un 22% que según el Sistema Internacional de Detección y Diagnóstico de Caries (ICDAS II) se corresponden con códigos 0.4, que son la gran mayoría de las molares analizadas,

respecto al código 0.5, las molares que sobresalen son la 6.5 y la 7.4. Ver tabla a continuación.

**Tabla no. 1 – Diagnóstico clínico según ICDAS II de las piezas dentales a las que se les realizó PRAT**

Diagnóstico clínico de las piezas dentales a las que se les realizó PRAT						
	ICDAS				Total	
	Cód. 0.4		Cód. 0.5			
Molar	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
54	1	3%	0	3%	1	9%
55	2	6%	1	0%	3	3%
64	0	0%	0	0%	0	0%
65	4	13%	2	6%	6	19%
74	5	<b>16%</b>	2	6%	7	<b>22%</b>
75	7	<b>22%</b>	0	0%	7	<b>22%</b>
84	4	13%	1	3%	5	16%
85	3	9%	0	0%	3	9%
Total	26	81%	7	19%	32	100%

Tabla 1

Fuente: primaria

Siguiendo con el diagnóstico radiográfico, cuyo objetivo fue determinar radiográficamente el tipo de lesión cariosa en función del compromiso pulpar, según códigos de diagnóstico del sistema radiográfico ICDAS, se muestran los siguientes resultados: se realizaron un total de 32 radiografías iniciales con la finalidad diagnóstica. Según el criterio del sistema radiográfico ICDAS, los resultados muestran que las primeras molares deciduas de los niños en estudio se encontraban en su mayoría con código RA3 (53%), lo cual representa una radiolucidez limitada al 1/3 externo de la dentina; siguiendo con el código RB4 (41%), que representa una radiolucidez que alcanza hasta el 1/3 medio de la dentina; y el código RC5 (6%), que representa una radiolucidez que alcanza hasta el 1/3 interno de la dentina, clínicamente cavitada, ver tabla 2.

De igual manera, en la tabla No. 2 se puede apreciar el detalle de las condiciones de los primeros molares según la nomenclatura (FDI) y la condición del diagnóstico radiográfico según el sistema radiográfico ICDAS.

**Tabla no. 2 – Diagnóstico radiográfico según el sistema radiográfico ICDAS**

Diagnóstico Radiográfico								
Molar	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	RA3		RB4		RC5		Total	
54	1	3%	0	0%	0	0%	1	3%
55	1	3%	2	6%	0	0%	3	9%
64	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
65	2	6%	2	6%	2	6%	6	19%
74	3	9%	4	13%	0	0%	7	22%
75	6	19%	1	3%	0	0%	7	22%
84	1	3%	4	13%	0	0%	5	16%
85	3	9%	0	0%	0	0%	3	9%
Total	17	53%	13	41%	2	6%	32	100%

*Tabla 2*

Fuente: primaria

Posterior al análisis diagnóstico se procedió a la remoción selectiva de caries mediante la técnica PRAT, misma que se realizó a un total de 32 piezas dentales. Las cuales se detallan en la tabla No. 3.

**Tabla no. 3 – Piezas dentales que recibieron el tratamiento**

Piezas dentales que recibieron el tratamiento		
Molar	Frecuencia	Total Porcentaje
54	1	3%
55	3	9%
64	0	0%
65	6	19%
74	7	22%
75	7	22%
84	5	16%
85	3	9%
Total	32	100%

*Tabla 3*

Fuente: primaria

Evaluar la vitalidad pulpar determinada por el test térmico, percusión y ausencia de alteración periapical en el examen radiográfico a los 7 días, 30 días, 60 días y 90 días posteriores al tratamiento fue el objetivo que se persiguió para evaluar su efectividad, lo cual se realizó en 4 controles clínicos y radiográficos posteriores al tratamiento efectuado en los periodos establecidos para la evaluación de la remoción selectiva de caries mediante la técnica PRAT.

Uno de los métodos que se utilizó en esta investigación para evaluar la efectividad de la remoción selectiva de caries fue la percusión, mediante la cual se constató la ausencia de dolor, signo que puede determinar si hay o no una afección pulpar, a lo que el 100% de los tratamientos resultaron negativos al dolor, es decir sin dolor; otro método utilizado fue el test térmico, el cual reflejó la vitalidad pulpar, para lo cual se obtuvo que el 100% de los tratamientos respondieron positivos al test, es decir que se comprobó la vitalidad pulpar de la pieza; y por último se verificó la ausencia de

alteración periapical mediante la inspección clínica y la toma de una radiografía periapical, resultando que el 100% de los tratamientos no presentaron alteración periapical.

El primer control se evaluó a los 7 días posterior al tratamiento, en la tabla No. 4 (a continuación) se evidencia el detalle de las características que se consideraron y los resultados obtenidos.

**Tabla no. 4 – Controles clínicos y radiográficos a los 7 días de haber realizado el tratamiento**

<b>Controles Clínicos y Radiográficos 7 días</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Percusión	Sin dolor	Sin dolor	Total	Total
	32	100%	32	100%
Test térmico	Positivo	Positivo	Total	Total
	32	100%	32	100%
Alteración Periapical	Negativo	Negativo	Total	Total
	32	100%	32	100%

*Tabla 4*

Fuente: primaria

El segundo control se evaluó a los 30 días posterior al tratamiento, donde se verifico que los resultados obtenidos a los 7 días de seguimiento fueron constantes, ver tabla 5.

**Tabla no. 5 – Controles clínicos y radiográficos a los 30 días de haber realizado el tratamiento**

**Controles Clínicos y Radiográficos 30 días**

	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Percusión	Sin dolor	Sin dolor	Total	Total
	32	100%	32	100%
Test térmico	Positivo	Positivo	Total	Total
	32	100%	32	100%
Alteración Periapical	Negativo	Negativo	Total	Total
	32	100%	32	100%

*Tabla 5*

Fuente: primaria

El tercer control se evaluó a los 60 días posterior al tratamiento, resultando satisfactoriamente que los resultados obtenidos a los 7 y 30 días pos tratamiento fueron constantes. Ver tabla 6.

**Tabla no. 6 – Controles clínicos y radiográficos a los 60 días de haber realizado el tratamiento**

**Controles Clínicos y Radiográficos 60 días**

	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Percusión	Sin dolor	Sin dolor	Total	Total
	32	100%	32	100%
Test térmico	Positivo	Positivo	Total	Total
	32	100%	32	100%
Alteración Periapical	Negativo	Negativo	Total	Total
	32	100%	32	100%

*Tabla 6*

Fuente: primaria

El cuarto y último control se tomó a los 90 días posterior al tratamiento, donde se constató la invariabilidad de los resultados, ver tabla 7.

**Tabla no. 7 – Controles clínicos y radiográficos a los 90 días de haber realizado el tratamiento**

**Controles Clínicos y Radiográficos 90 días**

	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Percusión	Sin dolor	Sin dolor		
	32	100%	32	100%
Test térmico	Positivo	Positivo		
	32	100%	32	100%
Alteración Periapical	Negativo	Negativo		
	32	100%	32	100%

*Tabla 7*

Fuente: primaria

En los resultados a los 7 días, 30, 60 y 90 días posterior a la obturación de las 32 piezas dentales, se pudo observar que el 100% de las piezas respondieron sin dolor a la percusión, el 100% de las piezas respondieron positivo al test térmico y el 100% de las piezas resultaron negativo a la alteración periapical en los 4 controles que se realizaron durante la evaluación del tratamiento, lo cual demuestra un tratamiento exitoso y efectivo.



## 9 Análisis de los resultados

La remoción selectiva de caries se destaca por ser un tratamiento mínimamente invasivo con resultados satisfactorios, en la muestra de este estudio, 32 dientes primarios que cumplieran con los criterios de inclusión descritos anteriormente, se encontró con código 0.4 (81%), lo cual es una sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin microcavidad; y con código 0.5 (19%), lo cual es una exposición de dentina en cavidad mayor a 0,5 mm hasta la mitad de la superficie dental en seco, dentro de estos, las piezas afectadas con mayor frecuencia eran las primeras molares inferiores deciduas. Siendo la caries una enfermedad multifactorial, se caracteriza por la destrucción localizada de los tejidos duros del diente y los factores principales que influyen en ella son: presencia de microorganismos cariogénicos en saliva y placa dental, diente susceptible y sustrato adecuado, azúcares y almidón. Existen otros factores que actúan frenando o aumentando la aparición de la caries, entre los que podemos señalar: flujo, composición y capacidad buffer de la saliva, higiene buco-dental, dieta rica en carbohidratos y presencia de fluoruros. (Acta odontológica Venezolana, 2003)

Pese a que la caries es una enfermedad inevitable si no se tienen los cuidados correctos de higiene y alimentación, la percepción que tuvimos durante el tiempo que realizamos el estudio es que las piezas deciduas no reciben la misma importancia que las permanentes, y esto influye de forma negativa en la salud oral por las consecuencias que conlleva a largo plazo. La importancia de los dientes deciduos radica principalmente en el hecho de que reservan espacio en la boca de los niños para que emerjan los dientes permanentes, también les permiten articular palabras y realizar una deglución correcta de los alimentos (Wenatchee Valley Dental Village, 2018). Esto quiere decir que los dientes temporales desempeñan funciones de vital importancia en la cavidad oral, por lo cual la pérdida prematura de estos, ya sea por caries o por cualquier otro motivo, puede llevar a cabo una alteración en el orden natural y correcto de los dientes permanentes, debido a ello es importante hacer énfasis en inculcar a los niños buenos hábitos de higiene oral y alimenticia, para disminuir el riesgo de presentar caries y poder conservar sus

piezas dentales primarias sanas hasta el momento del recambio dental por las piezas permanentes.

El estudio de Bjørndal, L y Thylstrup, A (1998) es un estudio basado en la práctica sobre la excavación escalonada de lesiones cariosas profundas en dientes permanentes: un estudio de seguimiento de 1 año. Su estudio inicialmente consistía de 114 piezas dentales, las cuales a lo largo del estudio se convirtieron en 94, por motivos varios. La excavación escalonada consistía en realizar una remoción parcial de la dentina afectada, cubriendo esta con hidróxido de calcio cubierto con un material de cobertura temporal y luego de unos 2 a 19 meses se retiraba el material poco a poco para determinar el estado de la dentina hasta eliminar la dentina de color café oscuro; sin embargo por medio de nuestro estudio logramos percibir que la necesidad en piezas deciduas de desobturar para determinar el estado de la dentina, no era algo necesario, especialmente cuando se conoce que la dentina color café oscuro es dentina afectada con capacidad de remineralizarse, por otro lado no hubo afectación pulpar y el periápice no mostró ninguna alteración a lo largo de las citas de control de los niños, demostrando un tratamiento exitoso.

El tratamiento de remoción selectiva se realizó en la primera cita de atención al paciente, y luego de esto, tuvieron lugar cuatro citas restantes para seguimiento, control y evaluación del tratamiento. Se obtuvieron resultados satisfactorios con la técnica PRAT, se hicieron citas de control a los 7, 30, 60 y 90 días, el 100% de las piezas respondieron sin dolor a la percusión, positivo al test térmico y negativos a la alteración periapical, estos resultados fueron gracias a que primeramente se realizó un correcto diagnóstico, lo cual es esencial para que cualquier tratamiento sea exitoso, de la mano con un adecuado plan de tratamiento y manejo de la técnica PRAT.

Los datos producto de esta investigación concuerdan con lo reportado por Díaz, A; Jans, A y Zaror, C (2017) en su estudio sobre la efectividad de la remoción parcial de caries en molares primarios con lesiones de caries profunda, donde el objetivo fue determinar la efectividad de la remoción parcial de caries en lesiones de caries dentinarias activas profundas de molares primarios, cuyos resultados de los

tratamientos aplicados tuvieron una tasa de éxito clínico de un 94,1 % para la RPC (Remoción parcial de caries), al ser comparada con la remoción total Díaz, A; Jans, A y Zaror, C encontraron que el mayor éxito fue la remoción parcial de caries.

La remoción de dentina infectada y conservación de dentina afectada remineralizable trae buenos beneficios como tratamiento de lesiones cariosas que lo ameriten, estos están ligados a la conservación de la vitalidad pulpar y preservación de la pieza dental, ya que logramos un mayor control de la remoción del tejido utilizando instrumentos manuales. A lo largo del estudio logramos percibir que se logra disminuir la ansiedad en los pacientes, ya que no se exponen a los ruidos de las piezas de mano de alta y baja velocidad, y esa disminución del miedo y ansiedad logra que el paciente sea más colaborador en la realización del tratamiento. Es importante mencionar que un beneficio del tratamiento con instrumentación manual es que no se usan instrumentos rotatorios que generan aerosoles, lo cual puede ser medio de contagio de muchas enfermedades, entre ellas COVID19, ya que, al mezclarse con saliva o sangre contaminada, los aerosoles pueden diseminar microorganismos infectivos fuera de la boca del paciente y existe evidencia de que el COVID19 y SARS-CoV2 se encuentra en la saliva del 91,7 % de los sujetos enfermos (Rivera, 2020).

La técnica PRAT actualmente es muy usada como herramienta preventiva efectiva, puesto que puede realizarse tanto dentro como fuera de un ambiente clínico. Los hallazgos de la presente investigación, siendo remoción selectiva de caries, concuerdan con los resultados obtenidos por el estudio de evaluación de la eficacia de la remoción de caries en dientes temporales utilizando dos métodos químico-mecánicos por González, M (2015), el cual analizó la efectividad entre dos agentes químicos distintos de remoción químico mecánica de caries, donde encontraron ventajas al aplicar este método comparado con la remoción tradicional de caries, en donde destaca: mayor confort del paciente al disminuir la sensación de dolor, menor ansiedad, no hay irritación pulpar, entre otros, según los resultados se podría establecer un protocolo de atención no invasivo para pacientes pediátricos y poder llevar a cabo tratamientos en lugares remotos, sin energía eléctrica, se evaluaron

piezas dentales posteriores deciduas extraídas con tejido afectado por caries en cualquiera de sus superficies y que radiográficamente se observara dentina afectada y dentina remanente intacta. Este estudio se llevó a cabo de igual manera en piezas de niños entre 6 – 8 años, pero estas piezas se encontraban ya fuera de boca, por lo cual no lograron determinar si existiría un cambio periapical al aplicar este procedimiento directamente en boca del paciente o si este presentaría alguna anomalía pulpar, sin embargo, nuestro estudio si se realizó en piezas vitales, aún en boca de los niños, y logramos demostrar que no se presentó ningún tipo de alteración periapical ni patología pulpar que indicara fracaso del tratamiento.

Esta investigación nos pudo dar la percepción de que el Sistema Internacional de Detección y Diagnóstico de Caries (ICDAS) de la mano con el Procedimiento de Restauración Atraumática (PRAT) son una excelente opción para el diagnóstico y tratamiento de lesiones cariosas profundas que cumplan los criterios inclusivos para la realización del tratamiento, por otra parte, pudimos ver que los niños logran cooperar y crean un mayor vínculo de confianza con el odontólogo.

Manejo operatorio contemporáneo de caries es un estudio por Banerjee, A; Frencken, J; Schwendicke, y F; Innes (2017), donde establecen recomendaciones de consenso sobre técnicas mínimamente invasivas para eliminación de caries. Dicho estudio aborda que la International Caries Consensus Collaboration (ICCC) presentó recomendaciones sobre terminología, métodos de eliminación de tejido cariado y manejo de lesiones cariosas cavitadas. Identificaron la 'caries dental' como la enfermedad que los dentistas deben tratar controlando la actividad de las lesiones cavitadas existentes preservando la mayor cantidad posible de tejido duro, manteniendo la sensibilidad de la pulpa y conservando los dientes funcionales a largo plazo. El ICCC recomendó el nivel de dureza como criterio para determinar las consecuencias clínicas del proceso de desmineralización y definió nuevas estrategias para la eliminación selectiva del tejido cariado. Dichos métodos de eliminación de caries concuerdan con los procedimientos realizados en nuestra investigación, ya que de igual forma el principal objetivo siempre fue mantener la

vitalidad pulpar empleando técnicas de mínima invasión que garantizaran la sensibilidad de esta.

En el estudio de remoción selectiva comparado con remoción total para caries dentinarias profundas de Verdugo-Paiva, F; Zambrano-Achig, P; Simancas-Racines, D y Viteri-García, A (2020), se tomaron como referencia 7 ensayos, en los cuales se aplicó la remoción selectiva de caries, donde utilizaron el parámetro de sistema GRADE (Grade of Recommendation, Assesment, Development and Evaluation) que es un marco que permite evaluar la certeza y la calidad de evidencia que tiene un estudio para dar una recomendación, llegaron a la conclusión de que la remoción selectiva de caries podría disminuir la necesidad de tratamiento de endodoncia y el riesgo de exposición pulpar en dientes con caries profundas, pero con certeza de evidencia baja, ya que consideran que no existe claridad de que la remoción selectiva de caries disminuya el riesgo de aparición de signos y síntomas de patología pulpar y el riesgo de fracaso de las restauraciones ya que la certeza de la evidencia ha sido evaluada, según el parámetro GRADE, como muy baja considerando la duración del seguimiento de sus estudios incluidos (6 a 24 meses), donde se dificulta la medición de los efectos adversos a largo plazo de ambas intervenciones, sin embargo sus resultados evidencian que de las piezas tratadas con remoción selectiva solo 16 tuvieron necesidad de endodoncia, en comparación con la remoción total que fueron 263 piezas que resultaron en tratamiento endodóntico, demostrando mayor efectividad en vitalidad pulpar, con la técnica de mínima invasión. Es importante mencionar que ninguno de estos ensayos especificó el tipo de instrumento utilizado para hacer la remoción de la dentina infectada, tampoco determinaron la profundidad de la cavidad, por lo tanto el fracaso de este tratamiento pudo ser provocado por razones varias, tal como lo son, la extensión de la cavidad, la profundidad de la misma, el nivel de contaminación de la cavidad, la calidad del material utilizado, las orientaciones posteriores al tratamiento y también si se siguieron estos, el tipo de instrumento utilizado y la técnica con la que se utilizó. Nuestro estudio incluyó solo códigos ICDAS II 0.4 y 0.5 en el cual también el riesgo de exposición pulpar evaluado era menor por su profundidad y extensión, previo a la aplicación del ionómero de vidrio se hizo aislamiento parcial para evitar la

contaminación de la cavidad, se aseguró de utilizar un buen kit de ionómero de vidrio, siguiendo todas las instrucciones que este traía incluyendo las recomendaciones para el paciente y los instrumentos utilizados eran específicos para esta técnica (cucharilla fina, hachita, hatcher, punta de diamante) y se siguieron los movimientos que debe de realizar cada uno de ellos.

Para que este tratamiento sea efectivo, lo primero es realizar un buen diagnóstico de caries, en este caso se utilizaron los criterios de ICDAS II, donde lo principal es que las piezas estén iluminadas, limpias y secas para su correcta evaluación; seguido de esto la técnica adecuada es de vital importancia, ya que la instrumentación de la cavidad puede determinar el éxito o fracaso del tratamiento, por eso es preciso manejar el uso correcto de cada instrumento y tener conocimiento de los tejidos que se deben remover y los que se deben conservar; otro punto muy importante es la manipulación del material, se debe aplicar una buena técnica de aislamiento a la pieza, en este caso fue aislamiento relativo, para que esta no se contamine y el material no pierda su efectividad, el ionómero de vidrio utilizado debe de ofrecer buena resistencia y adherencia, es importante seguir todas las instrucciones de mezcla y aplicación descritas por el fabricante; y finalmente la colaboración del paciente también forma parte de la eficacia del tratamiento, debido a que es necesario que este colabore, siga las recomendaciones dadas por el odontólogo y asista a sus citas de control.

La realización de estudios similares a este, donde se pueda dar seguimiento a los casos por un período de tiempo mayor a los 90 días para recolectar más evidencia de la eficacia de la técnica y determinar los cambios relevantes que puedan presentarse, serían de gran contribución para la comunidad odontológica y las futuras generaciones, ya que la evaluación del estado del material de obturación a los 90 días, no es la misma que a un año o más, tomando en cuenta que para prolongar los beneficios del tratamiento el ionómero de vidrio debe seguir con buena retención, forma anatómica e integridad marginal.

Tras más de 90 días de haber realizado todos los pasos necesarios para llevar a cabo esta investigación, podemos concluir que el tratamiento de remoción selectiva

de caries mediante la técnica PRAT en niños de 6 a 8 años resultó 100% efectivo, demostrando su éxito con evidencia clínica y radiográfica en todas las citas que recibieron los pacientes a lo largo del tratamiento, por tanto, se incita a incorporar esta técnica en la práctica odontológica gracias a sus múltiples beneficios, como lo son un procedimiento atraumático, ideal para el confort del paciente y menor exposición a los aerosoles producidos por las piezas de mano, sin olvidar que es posible de efectuar en un trabajo de campo, fuera del área clínica, obteniendo excelentes resultados.

## 10 Conclusiones

- En cuanto al diagnóstico clínico se observó que de los primeros molares primarios estudiados el 81% presentaba un código 0.4 según ICDAS II y un 19% con código 0.5
- Radiográficamente el tipo de lesión cariosa en función del compromiso pulpar muestra que los primeros molares deciduos que se estudiaron en estos 18 niños de las edades entre 6 y 8 años se encuentra que en su mayoría indican un código RA3 en un 53%, RB4 en un 41% y el código RC5 en un 6%.
- En este estudio, los métodos utilizados para evaluar la efectividad de la remoción selectiva de caries fueron la percusión, a través del cual se constató la ausencia de dolor, también se utilizó el test térmico y esta fue positivo en todas las molares deciduas en estudio, es decir, se comprobó la vitalidad pulpar en estas piezas y la ausencia de alteración periapical tanto clínica como radiológicamente. Tras realizar controles clínicos y radiográficos a los 7 días, 30 días, 60 días y 90 días el tratamiento fue exitoso, no hubo presencia de dolor o alteración periapical en ninguna de las piezas donde se aplicó la técnica PRAT.



## **11 Recomendaciones**

### **A los padres de familia**

Estimular a los hijos desde temprana edad la importancia de la prevención con ayuda de una buena técnica de cepillado, uso de auxiliares y la visita semestral al odontólogo.

Llevar a los niños a consultas con el odontólogo regularmente.

### **Autoridades de la Facultad de Ciencias Médicas UNAN Managua/ autoridades de la carrera de odontología.**

Incentivar a la aplicación de la técnica PRAT en las clínicas multidisciplinarias de esta universidad.

Recomendar a los estudiantes de odontología realizar la técnica PRAT en molares deciduas con caries ICDASII código 03 hasta 05 para disminuir las posibilidades de trauma relacionados al sonido de la pieza de alta velocidad, agujas y también crear un nivel de confianza hacia los odontólogos.

Dar seguimiento a los resultados de este estudio.

### **Autoridades locales del municipio de Ticuantepe, Managua.**

Incentivar a la comunidad a actividades preventivas, como valoraciones odontológicas de rutina.

Realizar evaluaciones dentales de manera periódica en niños.

Brindar charlas sobre hábitos alimenticios.

Desarrollar programas de sensibilización sobre la caries dental en niños y las consecuencias que esta puede traer en su salud.

Informar a los padres de familia para que tengan uso correcto de los auxiliares de para la higiene oral de los niños de esta comunidad.

**Hospital Primario Amistad México-Nicaragua, en el municipio de Ticuantepe, Managua.**

Considerar poner en práctica la técnica PRAT en la unidad odontológica de este hospital.

Informar a la comunidad los beneficios de la técnica PRAT.

Brindar charlas sobre técnicas de cepillado y el uso correcto de pastas dentales.

## 12 Referencias

- Banerjee, A., Frencken, J., Schwendicke, F., & Innes, N. (11 de Agosto de 2017). Contemporary operative caries management: consensus recommendations on minimally invasive caries removal. *British Dental Journal*, 223(3), 215-222. doi:10.1038/sj.bdj.2017.672
- Basso, M. L. (22 de enero de 2019). Conceptos actualizados en cariología. *Asociacion Odontologica de Argentina*, 107:1, 25-32. Obtenido de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/998725/5-conceptos-actualizados-en-cariologia.pdf>
- Bello, S., & Fernandez, L. (2008). Tratamiento restaurador atraumático como una herramienta de la odontología simplificada. *Acta Odontologica Venezolana*, 46(4). Obtenido de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/4/art-29/>
- Bjorndal, L., & Thylstrup, A. (14 de febrero de 1998). A practice-based study on stepwise excavation of deep carious lesions in permanent teeth: a 1-year follow-up study. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 26(2), 122-128. doi:10.1111/j.1600-0528.1998.tb01938.x
- Bjorndal, L., Demant, S., & Dabelsteen, S. (abril de 2014). Depth and activity of carious lesions as indicators for the regenerative potential of dental pulp after intervention. *Journal of Endodontics*, 40(4), 76-81. doi:10.1016/j.joen.2014.01.016
- Bjorndal, L., Reit, C., Bruun, G., Markvart, M., Kjaeldgaard, M., Nasman, P., . . . Glud, C. (junio de 2010). Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. *European Journal of Oral Sciences*, 118(3), 290-297. doi:10.1111/j.1600-0722.2010.00731.x
- Bjorndal, Simon, Tomson, & Duncan. (abril de 2019). Management of deep caries and the exposed pulp. *International Endodontic Journal*, 52(7), 949-973. doi:10.1111/iej.13128

Díaz, J., Jans, A., & Zaror, C. (2017). Efectividad de la remoción parcial de caries en molares primarios con lesiones de caries profunda. *International Journal of Odontostomatology*, 11(4), 443-449. doi:10.4067/S0718-381X2017000400443

dos Anjos Pontual, M., Pereira França, K., dos Anjos Pontual, A., Salazar Silva, J., & Cunha D'Assunção, F. (2011). Evaluación de la calidad de las radiografías periapicales obtenidas en la clínica de Endodoncia por alumnos de Pregrado. *Acta Odontologica Venezolana*, 49(4).

FDI World Dental Federation. (septiembre de 2016). *FDI World Dental Federation*. Obtenido de Odontología Mínimamente Invasiva (OMI) para el tratamiento de la caries dental: <https://www.fdiworlddental.org/es/odontologia-minimamente-invasiva-omi-para-el-tratamiento-de-la-caries-dental#:~:text=OMI%20es%20un%20concepto%20para,dental%20no%20deber%C3%ADa%20extraerse%20innecesariamente>.

Fernández, C. (2016). Una de las enfermedades más prevalentes del mundo no es transmisible y puede ser controlada. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 9(2), 175-176. doi:10.1016/j.piro.2016.04.001

Fernandez, O. (2015). Remoción químico-mecánica de caries. *Salud Militar*, 34(1), 58-71. Obtenido de <https://www.dnsffaa.gub.uy/media/images/pag-58-a-71-remocion.pdf?timestamp=20180425162514#:~:text=La%20remoci%C3%B3n%20qu%C3%ADmico%2Dmec%C3%A1nica%20de%20caries%20es%20una%20t%C3%A9cnica%20que,instrumentos%20manuales%20no%20cortantes%20quedando>

Golubchin Libeskin, D. (2017). Acciones Terapéuticas Actuales en Caries Profunda. *Scielo Uruguay*, 19(29), 4-17. doi:10.22592/ode2017n29p4

Gonzales Chavez, M. I. (2015). *Evaluación de la eficacia de la remoción de caries en dientes temporales utilizando dos métodos químico-mecánicos*. Tesis de

maestria , Universidad Autonoma de Nuevo Leon , Facultad de odontologia,  
Nuevo Leon. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/76602367.pdf>

Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). *Instituto Nacional del Cáncer*. Obtenido de  
Instituto Nacional del Cáncer:  
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/diagnostico-clinico>

Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). *Instituto Nacional del Cáncer*. Obtenido de  
Instituto Nacional del Cáncer:  
<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/diagnostico>

International Caries Classification and Management System. (2020). *International Caries Classification and Management System*. Obtenido de ICDAS:  
<https://www.iccms-web.com/content/icdas>

Iruretagoyena, M. (2020). *Salud Dental Para Todos*. Obtenido de Salud Dental Para Todos: <https://www.sdpt.net/ICDAS/ICCMS/clasificacionrx.htm>

Iruretagoyena, M. (2021). *Salud Dental Para Todos*. Obtenido de Salud Dental Para Todos:  
[https://www.sdpt.net/ICDAS.htm#:~:text=ICDAS%20II%20\(International%20Caries%20Detection,de%20programas%20de%20salud%20p%C3%BAblica](https://www.sdpt.net/ICDAS.htm#:~:text=ICDAS%20II%20(International%20Caries%20Detection,de%20programas%20de%20salud%20p%C3%BAblica)

Jablonski Momeni, A. (2012). Diagnóstico clínico de la caries: una visión de conjunto. *Quintessence*, 25(8), 441-448. doi:10.1016/j.quint.2012.09.001

Mallorquin Buey, C., Medina Quiñonez, G., & Guadalupe, A. (2009). *Manual Pratico del Procedimiento de Restauracion A traumatica PRAT*. Manual, Ministerio de Salud. Obtenido de <https://www.paho.org/uru/dmdocuments/manual-restauracion-atraumatica-prat-2010.pdf>

Non-communicable Disease (NCD). (marzo de 2019). *Non-communicable Disease (NCD)*. Obtenido de Día Mundial de la Salud Oral:

<https://ncdalliance.org/es/news-events/news/d%C3%ADa-mundial-de-la-salud-oral-2019-integrar-la-salud-bucodental-en-la-agenda-de-salud#:~:text=La%20caries%20dental%20es%20la,caries%20dental%20en%20dientes%20primarios.>

Organizacion Mundial de la Salud. (15 de marzo de 2022). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de Salud Bucodental: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>

Palomer, L. (2006). Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa. *Revista chilena de pediatria*, 77(1), 56-60. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062006000100009>

Rivas Muñoz, R. (2011). UNAM. Obtenido de Diagnostico en endodoncia: <https://www.iztacala.unam.mx/rivas/NOTAS/Notas5Diagnostico/metpercusion.html>

Rivas Muñoz, R. (2013). UNAM. Obtenido de UNAM: <https://www.iztacala.unam.mx/rivas/NOTAS/Notas5Diagnostico/mettermicas.html>

Rivera, C. (2020). Los Aerosoles Dentales a Propósito de la Pandemia por COVID-19. *International Journal of OdontoStomatology*, 14(4), 519-522. Obtenido de <http://ijodontostomatology.com/es/articulo/los-aerosoles-dentales-a-proposito-de-la-pandemia-por-covid-19/>

Rojas de León, A., Rivera Gonzaga, J., Z. C., Cuevas Suárez, C., Balderas Delgadillo, C., & Gayosso, Á. (2017). Odontología mínimamente invasiva: Una alternativa para el tratamiento de la caries dental. *Educacion y Salud Boletin científico de ciencias de la salud del ICSA*, 5(10). Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n10/e7.html>

Rojas Poveda, J., González Urbina, M., & Meynard Centeno, F. (2019). *Seguimiento del estado de selladores de fosas y fisuras realizados con la técnica restaurativa atraumática en primeras molares permanentes en escolares de primaria del municipio de Quilalí, Nueva Segovia*. Tesis

monografica, Nueva Segovia. Obtenido de  
file:///C:/Users/giovanna%20romero/OneDrive/Documentos/5to%20a%C3%  
B1o/Monograf%C3%ADa/ejemplomonograf%C3%ADaPRAT.pdf

Sotelo Mercado, E. (2019). Evaluacion clinica de un metodo de remocion quimica de caries en odontopediatria. *Revista ADM, LXV(4)*, 24-29. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2009/od094d.pdf>

Vergudo Paiva, F., Zambrano Achig, P., Simancas Racines, D., & Viteri Garcia, A. (2020). Remoción selectiva comparado con remoción total para caries dentinarias profundas. *Revista Biomedica Revisada por Pares, 20(1)*. doi:10.5867/medwave.2020.01.7758

Wenatchee Valley Dental Village. (31 de octubre de 2018). *Wenatchee Valley Dental Village*. Obtenido de La importancia de los dientes deciduos: <https://www.wvdentalvillage.com/Blog/Post/La-Importancia-de-Los-Dientes-Deciduos>

### 13 Anexos

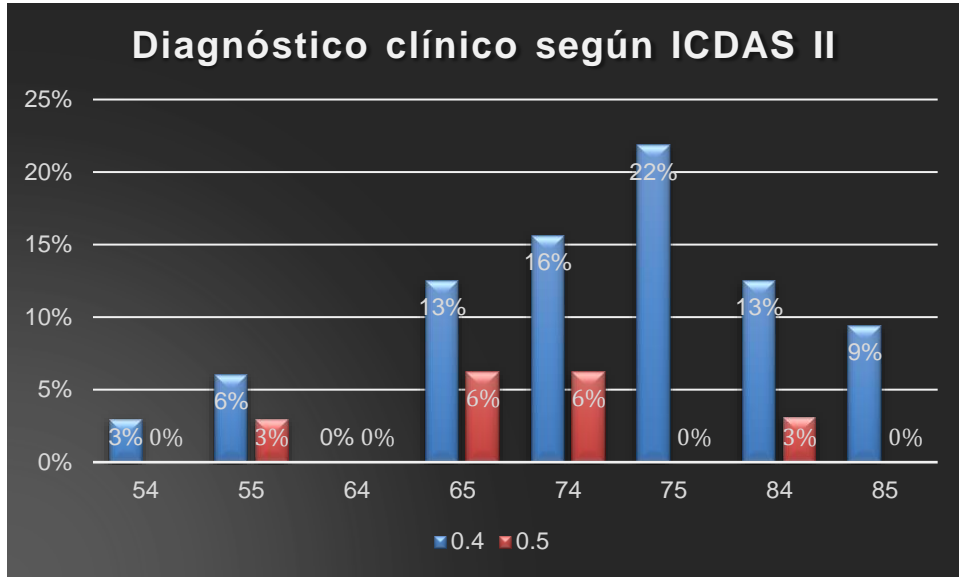


Ilustración 1

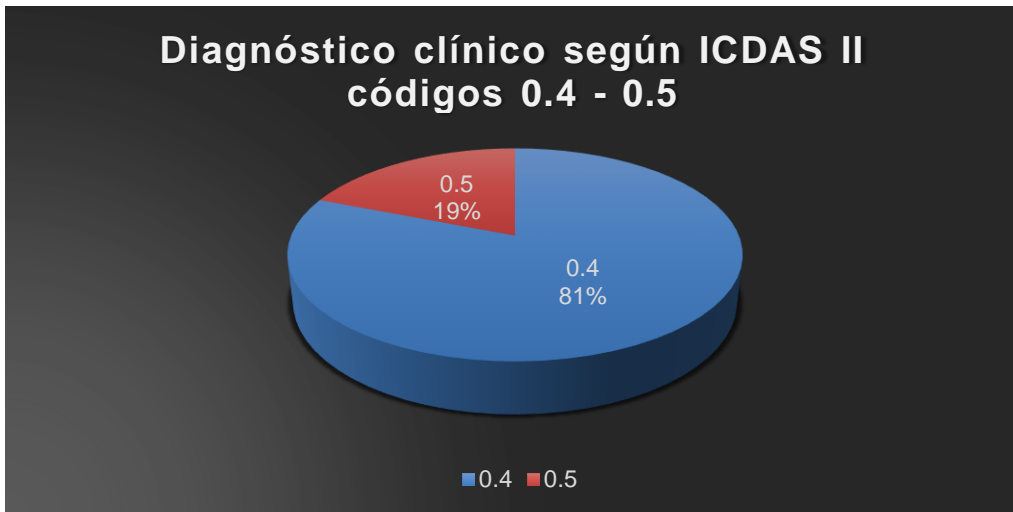


Ilustración 2



### Diagnóstico clínico según ICDAS II código 0.4

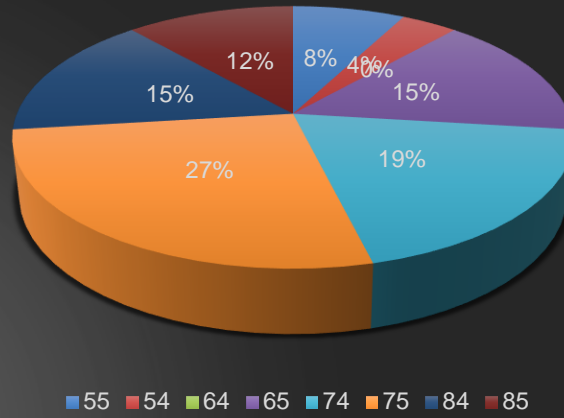


Ilustración 3

### Diagnóstico clínico según ICDAS II código 0.5

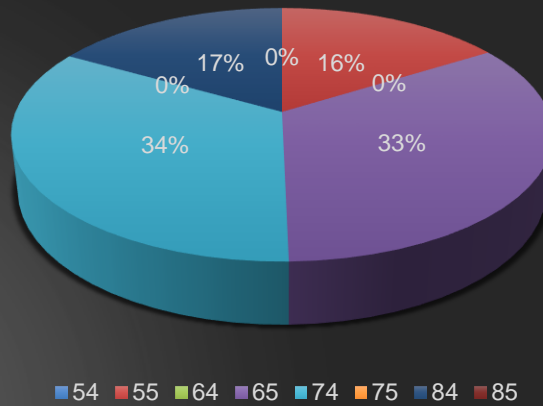
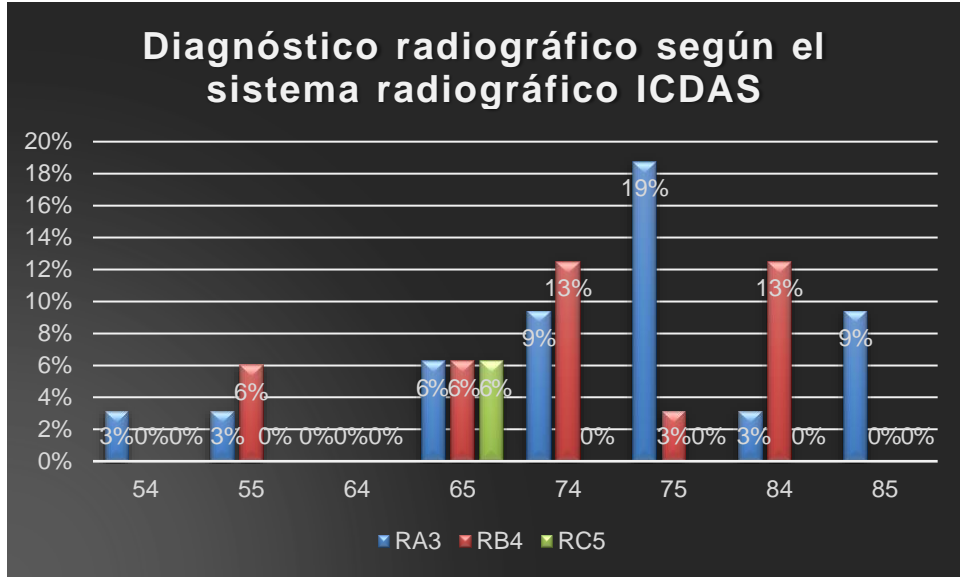
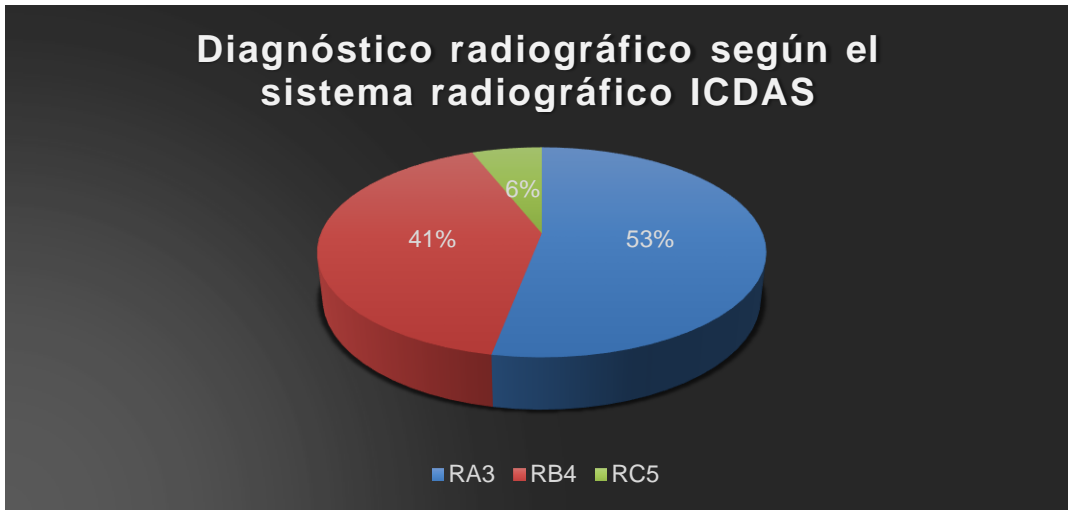


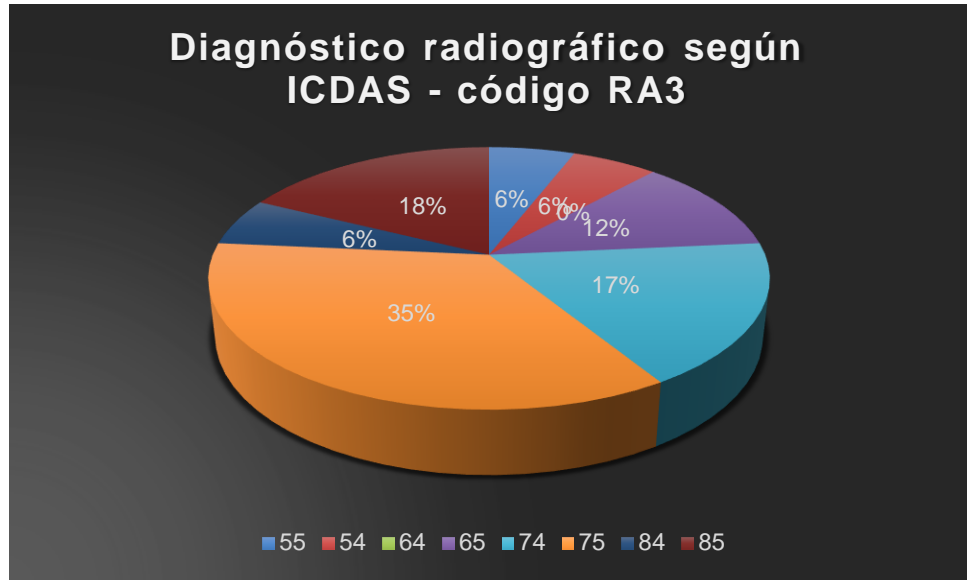
Ilustración 4



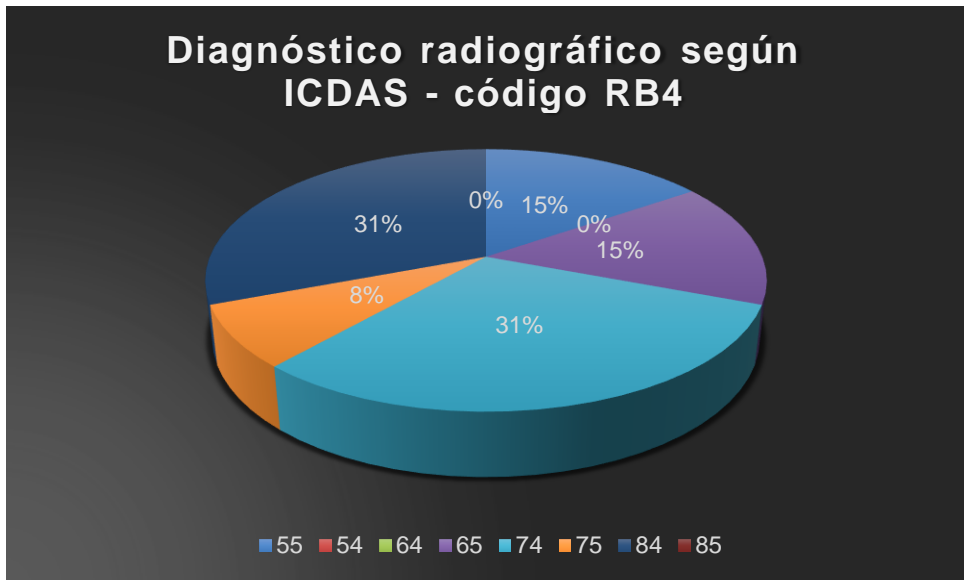
*Ilustración 5*



*Ilustración 6*



*Ilustración 7*



*Ilustración 8*

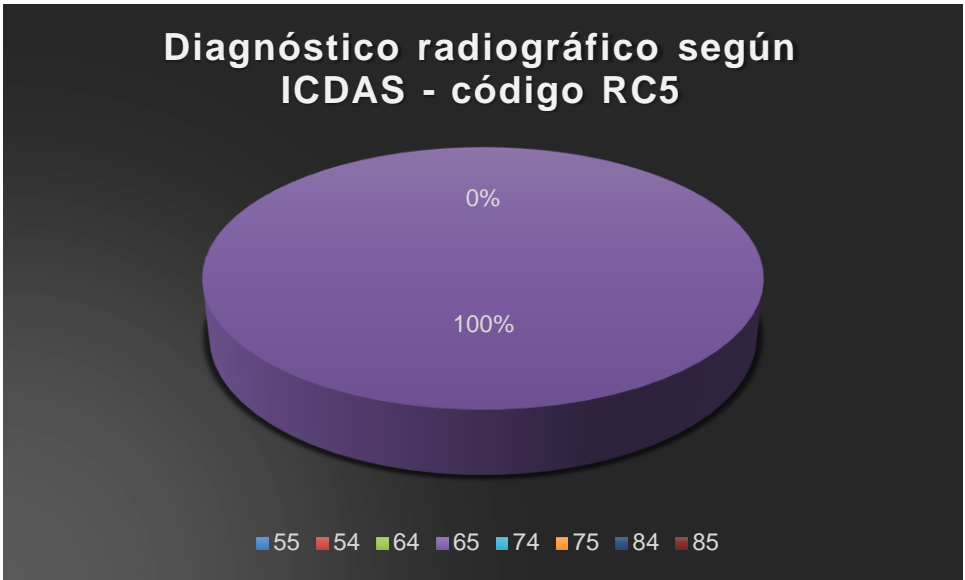


Ilustración 9

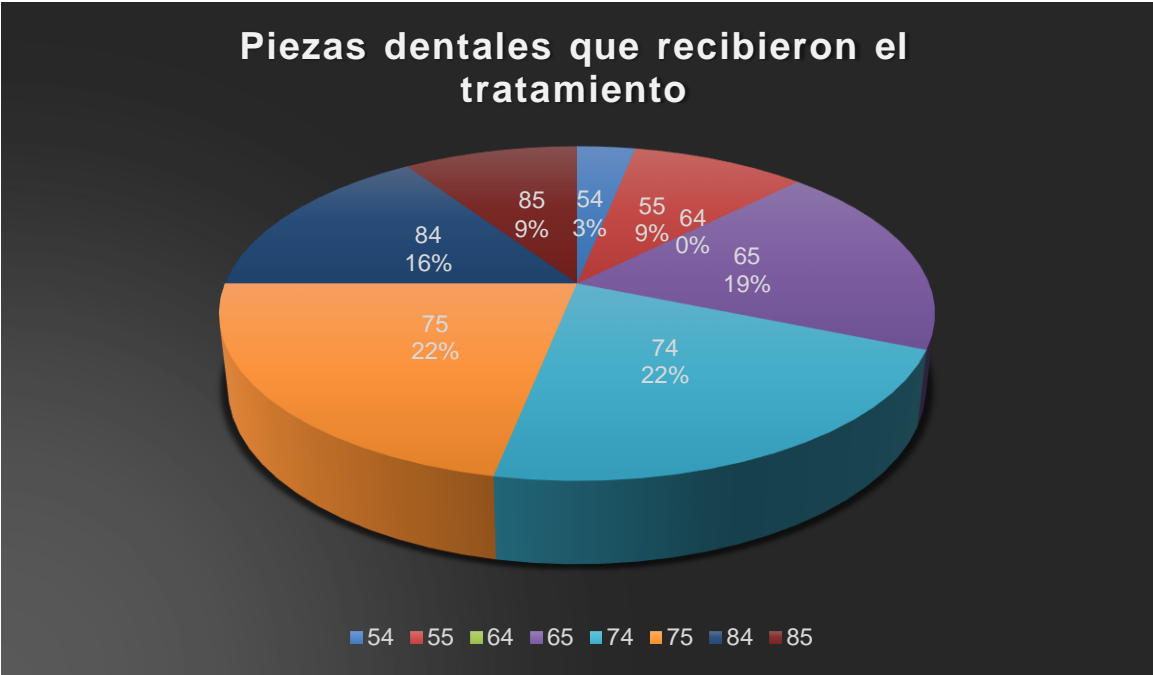
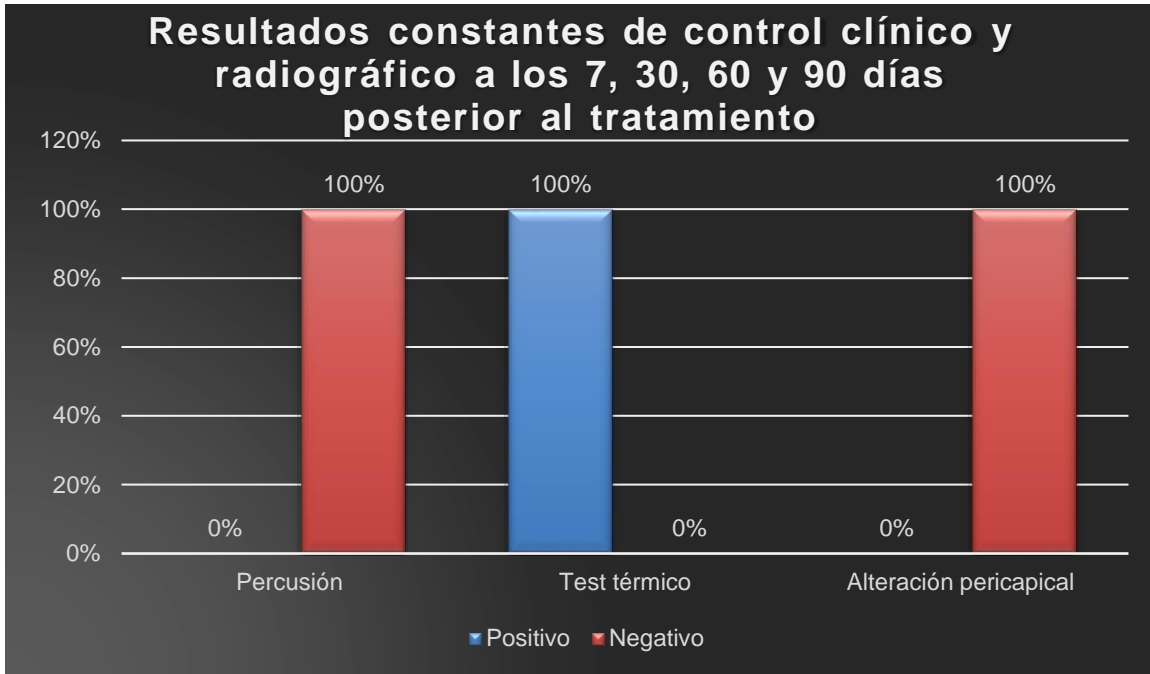
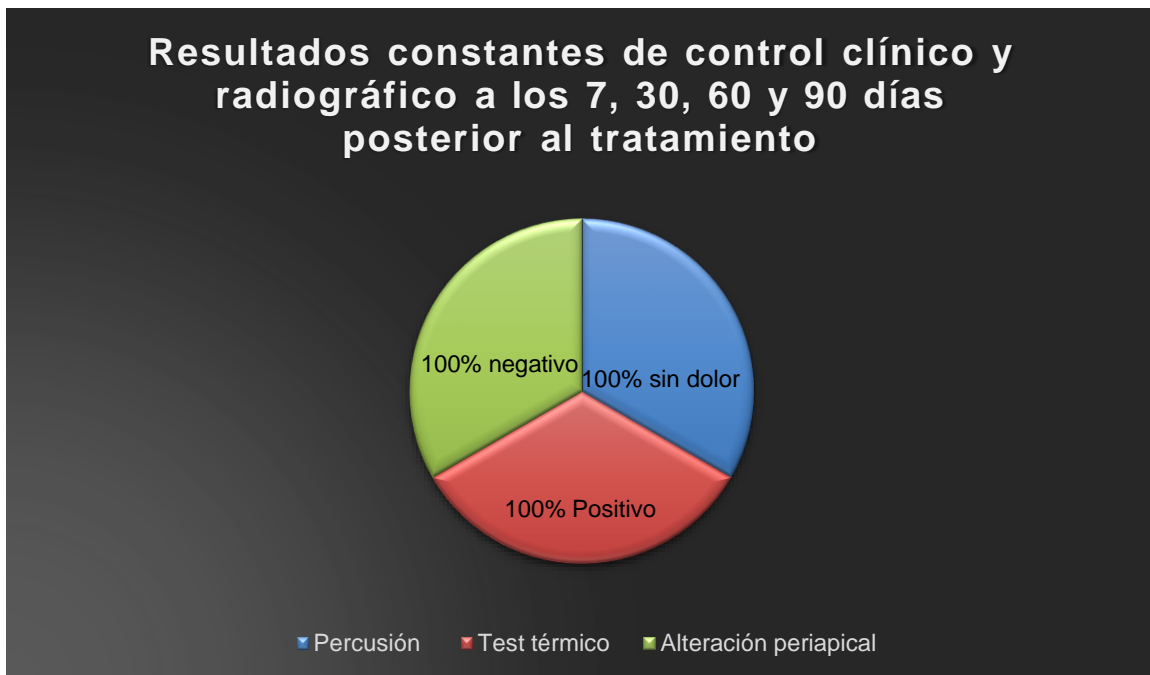


Ilustración 10










*Ilustración 11*










*Ilustración 12*




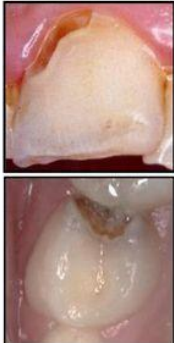
## Clasificación de caries según ICDAS

<i>Grados</i>	<i>Características</i>	<i>Tratamiento según el grado</i>	<i>Ejemplo fotográfico</i>
Grado 0	Normal	Control	
Grado 1	Mancha blanca o café en seco	Tratamiento preventivo, flúor y profilaxis	
Grado 2	Mancha blanca o café en húmedo	Tratamiento de control, flúor y profilaxis	
Grado 3	Esmalte fracturado o micro-cavidad	Tratamiento preventivo, control con flúor o operatorio dependiendo de la cavidad	
Grado 4	Sombra oscura de la dentina por debajo del esmalte o Sombra gris	Tratamiento preventivo y operatorio	
Grado 5	Cavidad detectable	Tratamiento preventivo y operatorio	
Grado 6	Cavidad extensa	Tratamiento preventivo y operatorio	

(Nigel B. Pitts, 2014)

Sistema de registro ICDAS Radiográfico			
Categorías de Caries ICCMS™	0	Sin radiolucidez	 Ausencia de radiolucidez
	RA: Estadios iniciales	RA 1	 Radiolucidez en 1/2 externa del esmalte
		RA 2	 Radiolucidez en la 1/2 interna del esmalte ± UAD (Unión amelo-dentinal)
		RA 3	 Radiolucidez limitada al 1/3 externo de la dentina
	RB: Estadios moderados	RB 4	 Radiolucidez que alcanza hasta el 1/3 medio de la dentina
	RC: Estadios severos	RC 5	 Radiolucidez que alcanza hasta el 1/3 interno de la dentina, clínicamente cavitada
		RC 6	 Radiolucidez en la pulpa, clínicamente cavitada

(Nigel B. Pitts, 2014)

Definición de las categorías combinadas de caries de ICCMS™		
Categorías de Caries	<p><b>Superficies sanas</b></p> <p>(código ICDAS 0)</p>	 <p><b>Superficie dental sana</b> sin evidencia de caries visible (sin cambio o con cambio cuestionable en la translucidez del esmalte) cuando se observa la superficie limpia y después de secado prolongado con aire (5 segundos).<sup>8-9</sup>  <i>(Las superficies con defectos de desarrollo del esmalte, tales como hipomineralización (incluyendo fluorosis), desgaste de los dientes (atrición, abrasión y erosión) y manchas extrínsecas o intrínsecas se registran como sanas).</i></p>
	<p><b>Estadio inicial de caries</b></p> <p>(códigos ICDAS 1 y 2)</p>	 <p><b>Primer cambio visible o cambio detectable en el esmalte</b> visto como una opacidad de caries o decoloración visible (lesión de mancha blanca y/o café) no consistente con el aspecto clínico del esmalte sano (código ICDAS 1 o 2) y que no muestran ninguna evidencia de ruptura de superficie o sombra subyacente en dentina.</p>
	<p><b>Estadio moderado de caries</b></p> <p>(códigos ICDAS 3 y 4)</p>	 <p>Una lesión de mancha blanca o café con <b>Ruptura localizada del esmalte</b>, sin dentina expuesta visible (código ICDAS 3), o <b>una sombra subyacente de dentina</b> (código ICDAS 4), que obviamente se originó en la superficie que se está evaluando. <i>(Para confirmar la ruptura localizada del esmalte, una sonda de la OMS, que tiene una bola en el extremo, se puede pasar suavemente a través del área del diente- se detecta una discontinuidad limitada si la bola cae en la micro-cavidad/discontinuidad).</i></p>
	<p><b>Estadio severo de caries</b></p> <p>(códigos ICDAS 5 y 6)</p>	 <p><b>Cavidad detectable</b> en esmalte opaco o decolorado con <b>dentina visible</b> (códigos ICDAS 5 o 6).  <i>(Una sonda de la OMS puede confirmar si la cavidad se extiende dentro de la dentina).</i></p>

(Nigel B. Pitts, 2014)



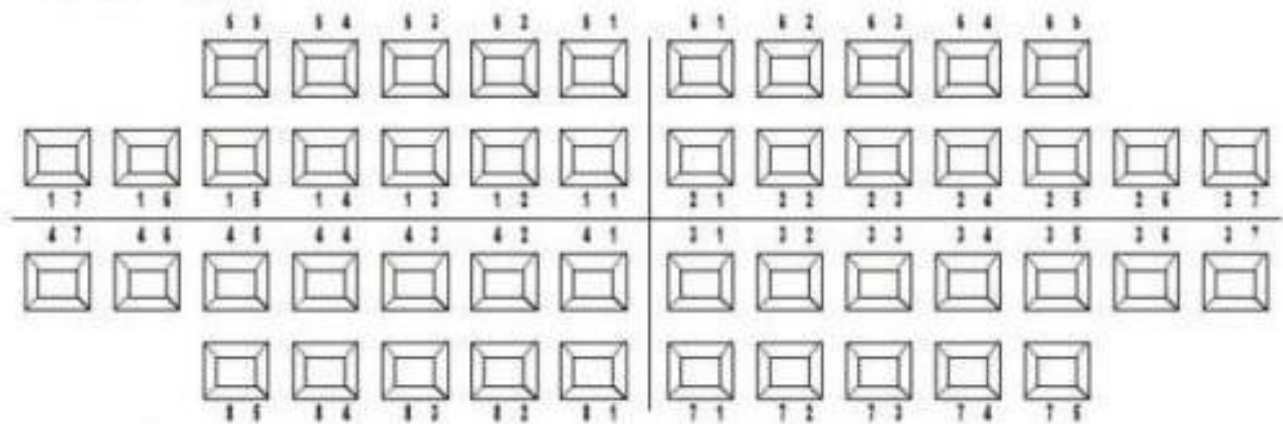
## Ficha clínica

Fecha \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_ Años \_\_\_\_ Meses

### Diagnóstico clínico

#### ODONTOGRAMA



#### Observaciones

---

---

---

### Diagnóstico radiográfico

Clasificación radiográfica \_\_\_\_\_

#### Observaciones

---

---

---

**Controles clínicos y radiográficos**

7 días			Observaciones
Percusión	dolor	sin dolor	
Test térmico	positivo	negativo	
Alteración periapical	positiva	negativa	
30 días			Observaciones
Percusión	dolor	sin dolor	
Test térmico	positivo	negativo	
Alteración periapical	positiva	negativa	
60 días			Observaciones
Percusión	dolor	sin dolor	
Test térmico	positivo	negativo	
Alteración periapical	positiva	negativa	
90 días			Observaciones
Percusión	dolor	sin dolor	
Test térmico	positivo	negativo	
Alteración periapical	positiva	negativa	

### Carta de consentimiento informado

A continuación, se le presenta un informe el cual tiene la finalidad de evaluar la remoción selectiva de caries mediante la técnica PRAT. Su participación es totalmente voluntaria y la información obtenida será tratada de manera confidencial, haciendo uso de esta únicamente para fines de investigación y/o académicos.

Yo, \_\_\_\_\_

con cédula \_\_\_\_\_ de domicilio \_\_\_\_\_

responsable y representante del paciente \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad, con afinidad de \_\_\_\_\_.

Autorizo al odontólogo \_\_\_\_\_

con cédula \_\_\_\_\_

Lo siguiente:

Ejecución de pruebas diagnósticas necesarias para el tratamiento odontológico, incluyendo la realización de estudios radiográficos, analíticos y complementarios.

Entiendo la importancia de que mi representado deba acudir a las consultas programadas, colaborar con las recomendaciones indicadas durante el tratamiento.

Aclarado dudas y preguntas sobre los procedimientos, AUTORIZO a iniciar el mismo.

Fecha: \_\_/\_\_/\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_.

Firma de representante/responsable \_\_\_\_\_.

Firma del odontólogo \_\_\_\_\_.

Ficha clínica de uno de los sujetos de la investigación, con los controles clínicos y radiográficos de una de las piezas trabajadas.

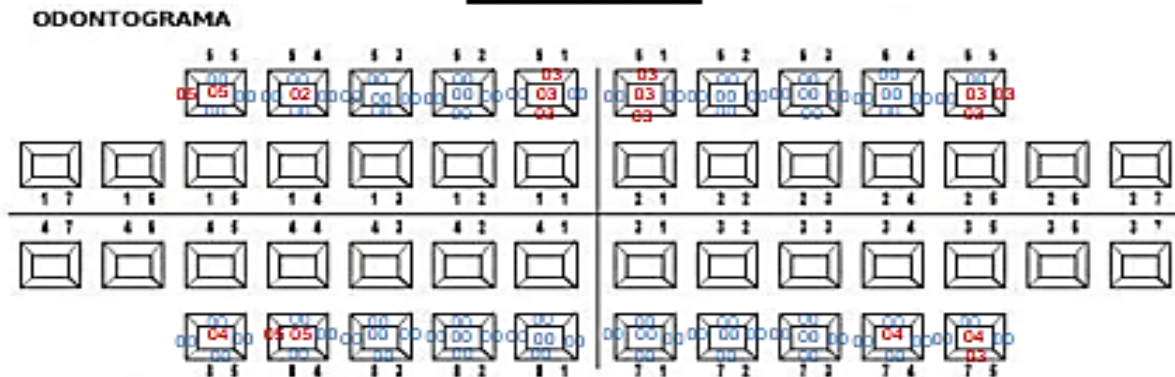
### Ficha clínica

Fecha 17/02/22

Nombre: J.R.C.T.

Edad: 6 Años 7 Meses

#### Diagnóstico clínico



#### **Observaciones**

Las piezas a trabajar serán la #7.4, #7.5, #8.5 las cuales presentan un código 04 de ICDAS. Por lo tanto, presentan una sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo, con o sin pérdida superficial del esmalte.

#### Diagnóstico radiográfico

Clasificación radiográfica #7.4 RB4 #7.5 RA3 #8.5: RA3

#### **Observaciones**





#7.4 radiolucidez que alcanza hasta un tercio medio de la dentina

#7.5 radiolucidez limitada a un tercio externo de la dentina

#8.5 radiolucidez limitada a un tercio externo de la dentina

**Controles clínicos y radiográficos**

Pieza # 85

7 días			Observaciones
Percusión	Dolor	sin dolor <input checked="" type="checkbox"/>	
Test térmico	positivo <input checked="" type="checkbox"/>	negativo	
Alteración periapical	positiva	negativa <input checked="" type="checkbox"/>	
30 días			Observaciones
Percusión	dolor	sin dolor <input checked="" type="checkbox"/>	
Test térmico	positivo <input checked="" type="checkbox"/>	negativo	
Alteración periapical	positiva	negativa <input checked="" type="checkbox"/>	
60 días			Observaciones
Percusión	dolor	sin dolor <input checked="" type="checkbox"/>	
Test térmico	positivo <input checked="" type="checkbox"/>	negativo	
Alteración periapical	positiva	negativa <input checked="" type="checkbox"/>	
90 días			Observaciones
Percusión	dolor	sin dolor <input checked="" type="checkbox"/>	
Test térmico	positivo <input checked="" type="checkbox"/>	Negativo	
Alteración periapical	positiva	negativa <input checked="" type="checkbox"/>	

