



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS ATRAUMÁTICAS PARA LA  
ELIMINACIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD  
DE LA FUNDACIÓN “ODD HANSEN” DE LA CIUDAD DE MACHACHI**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos  
establecidos para optar por el título de Odontóloga**

**Profesor guía**

**Dr. Edison Fernando López Ríos**

**Autora**

**Paola Elizabeth Canchig Collaguazo**

**Año**

**2015**

### **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Edisson Fernando López Ríos

Doctor en Odontopediatría

C.I.: 180175252-6

### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

---

Paola Elizabeth Canchig Collaguazo

C.I.: 171882884-9

## **DEDICATORIA**

A mi hijo Martín, la luz y fortaleza en todo momento.

A Paúl Santiago, por su apoyo en el transcurso de estos años.

A mi padre César, quien estuvo siempre a mi lado incondicionalmente.

A mi madre Mercedes la amiga, primer y mejor paciente de una hija.

A mi hermano Julio César, gran paciente al aguardar su turno.

A mi hermana Roxana, quien siempre estuvo para escucharme y brindarme consejos.

A mi hermana Lorena, quien con su carácter no deja que nadie se rinda.

A mi hermana Mercy, reticente y discreta.

A mis queridos pacientes, Rosa y Manuel.

***Paola***

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por todos los momentos que me ha guiado y acompañado durante toda la carrera hasta culminar mi objetivo personal.

A la Virgen María, por darme sabiduría y fortaleza a no decaer en el camino.

A mis queridos padres, quienes siempre me han guiado y acompañado.

A mi tutor, Dr. Edison López por su apoyo y enseñanza.

A la Dra. Mayra Carrera, por su calidad humana y gran profesionalismo.

***Paola***

## RESUMEN

**Introducción:** La caries dental constituye una de las patologías más comunes de la cavidad oral. **Objetivos:** Evaluar el tiempo de trabajo, en la eliminación de caries dental, realizado en niños de 3 a 5 años de la Fundación “ODD HANSEN” de la ciudad de Machachi, comparando dos técnicas atraumáticas. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio de campo, en relación al tiempo de trabajo de dos técnicas atraumáticas para la eliminación de caries dental realizada en niños de 3 a 5 años, seleccionando dos piezas dentarias deciduas por cada niño que presentaban caries dental en la superficie oclusal con cavidad clase I de Black, luego se valoró el tiempo de trabajo desde el aislamiento relativo hasta su restauración con ionómero de vidrio como material restaurador. **Resultados:** Finalmente, se pudo constatar que existió una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.00$ ) en relación al tiempo empleado en los dos tratamientos propuestos ART convencional y ART modificado por el sistema de remoción químico-mecánico *Papacarie DUO*. **Conclusiones:** el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico-mecánico *Papacarie DUO*, fue más rápido en relación al tiempo de trabajo, en la eliminación de la caries dental, en escolares de 3 a 5 años de edad, frente al ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional.

**Palabras claves:** Caries, técnica atraumática, tiempo operatorio, *Papacarie DUO*.

## ABSTRACT

**Introduction:** Tooth decay is one of the most common diseases of the oral cavity.

**Objectives:** To evaluate the efficacy regarding working time, to effect removal of dental caries using the ART with atraumatic restorative treatment ART modified by a chemical-mechanical system *Papacarie DUO* for caries removal dental.

**Materials and Methods:** A clinical study was conducted in relation to working time two atraumatic techniques for removing dental caries performed in children 3-5 years old, selecting two deciduous teeth per child who had dental caries cavity class I Black, then assessed the time from removal of affected tissue until its restoration with glass ionomer as a restorative material. **Results:** Finally, it was found that there was a statistically significant difference ( $p < 0.00$ ) compared to the time spent on the two proposed conventional ART and ART treatments *Papacarie* modified by a chemical-mechanical DUO ® system. **Conclusions:** The modified by a chemical-mechanical system atraumatic restorative treatment was more effective in relation to the time factor when removing dental caries.

**Keywords:** Caries, atraumatic technique, operative time, *Papacarie DUO*.

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1	Planteamiento del problema.....	1
1.2	Justificación .....	3
2	MARCO TEÓRICO .....	4
2.1	Caries dental.....	4
2.1.1	Etiología de la Caries.....	4
2.1.1.1	Huésped.....	5
2.1.1.2	Microorganismos .....	6
2.1.1.3	La Dieta .....	6
2.1.1.4	Tiempo .....	6
3	CLASIFICACIÓN DE LA CARIES DENTAL .....	8
3.1	Localización Anatómica.....	8
3.2	La actividad.....	8
3.3	Clasificación de las cavidades de Black.....	8
3.4	Caries de la estructura dentaria .....	9
3.4.1	Caries en Esmalte.....	9
3.4.1.1	Aspectos Clínicos.....	9
3.4.2	Caries en Dentina .....	10
3.4.2.1	Dentina Infectada .....	10
3.4.2.2	Dentina Afectada.....	10
3.5	Prevención de caries dental .....	11
3.6	Sellantes .....	11
3.6.1	Ionómero de Vidrio.....	12
3.6.1.1	Propiedades del ionómero de vidrio .....	12

4	TIPOS DE REMOCIÓN DE CARIES .....	14
4.1	ART (Tratamiento restaurador atraumático)	
	convencional .....	14
4.1.1	Historia .....	14
4.1.2	Definición .....	14
4.1.3	Indicaciones del ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional .....	15
4.1.4	Contraindicaciones del ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional .....	15
4.1.5	Ventajas del ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional .....	15
4.1.6	Limitaciones del ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional .....	16
4.1.7	Material utilizado ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional .....	16
4.1.8	Instrumental .....	16
4.1.9	Material fungible ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional .....	17
4.1.10	Material restaurador utilizado en el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional .....	17
4.1.11	Protocolo para la obturación con el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional .....	18
5	TRATAMIENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO MODIFICADO POR EL SISTEMA DE REMOCIÓN QUÍMICO-MECÁNICO <i>PAPACARIE DUO</i> .....	20
5.1	Definición .....	20

5.2	Material utilizado en el tratamiento restaurador atraumático modificado por el sistema de remoción químico-mecánico <i>Papacarie DUO</i> .....	20
5.2.1	<i>Papacarie DUO</i> .....	20
5.2.1.1	Composición.....	20
5.3	Indicaciones del tratamiento restaurador atraumático modificado por el sistema de remoción químico- mecánico <i>Papacarie Duo</i> .....	21
5.4	Ventajas del tratamiento restaurador atraumático por el sistema de remoción químico-mecánico <i>Papacarie DUO</i> .....	21
5.5	Limitación del tratamiento restaurador atraumático por el sistema de remoción químico-mecánico <i>Papacarie DUO</i> .....	22
5.6	Protocolo de (ART) modificado por el sistema de remoción químico-mecánico <i>Papacarie Duo</i> .....	22
5.7	CARISOLV.....	23
6	OBJETIVOS.....	24
6.1	OBJETIVO GENERAL .....	24
6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
6.3	HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	24
7	MATERIAL Y MÉTODOS .....	25
7.1	Tipo de estudio.....	25
7.2	Área de estudio .....	25
7.3	Universo.....	25

7.4	Muestra .....	25
7.5	Criterios de inclusión .....	27
7.6	Criterios de exclusión .....	27
7.7	Descripción del método .....	27
7.8	Procedimiento .....	29
7.9	Análisis estadístico.....	33
8	DISCUSIÓN .....	40
9	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	42
9.1	CONCLUSIÓN .....	42
9.2	RECOMENDACIONES .....	42
	REFERENCIAS.....	43
	CRONOGRAMA.....	48
	PRESUPUESTO .....	49
	ANEXOS .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tiempo para el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional y el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico-mecánico Papacarie DUO. ....	33
Tabla 2. Comparación del tiempo medio de tratamientos ART convencional, ART modificado y género. ....	36
Tabla 3. Comparación del tiempo medio de tratamientos ART convencional, ART modificado y la edad. ....	37
Tabla 4. Comparación del tiempo medio de tratamientos ART convencional, ART modificado por el sistema de remoción químico- mecánico Papacarie DUO y la pieza dental. ....	38
Tabla 5. Resultados de la prueba t Student para muestras emparejadas.....	39
Tabla 6. Cronograma. ....	48
Tabla 7. Presupuesto. ....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo original de Keyes (Factores Internos).....	5
Figura 2. Tiempo para tratamiento con ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional. ....	34
Figura 3. Tiempo para tratamiento con ART (Tratamiento restaurador atraumatico) modificado por el sistema de remoción químico- mecánico Papacarie DUO.....	35
Figura 4. Comparación del tiempo medio de tratamientos ART convencional, ART modificado y género. ....	36
Figura 5. Comparación del tiempo medio de tratamientos ART convencional, ART modificado y la edad. ....	37
Figura 6. Comparación del tiempo medio de tratamientos ART convencional, ART modificado Papacarie DUO y pieza.....	38

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Solicitud de aprobación del tema.....	51
Anexo 2.	Autorización del Comité de Ética y Bioética de la Universidad de las Américas .....	52
Anexo 3.	Carta a la administración de la “Fundación Odd Hansen” de la ciudad de Machachi.....	53
Anexo 4.	Carta e informe de consentimiento .....	54
Anexo 5.	Carta de consentimiento padres de familia.....	55
Anexo 6.	Carta de asentimiento profesora .....	56
Anexo 7.	Historia clínica .....	57
Anexo 8.	Historia Clínica del tratamiento.....	59
Anexo 9.	Autorización firmada de la Fundación.....	61
Anexo 10.	Fotos charla niños y niñas .....	62
Anexo 11.	Fotos antes, durante y después de los tratamientos realizados ....	64

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1962 manifestó que la caries constituye la patología más común en la cavidad oral. La caries es una enfermedad de origen infeccioso, transmisible y multifactorial de progresión lenta que provoca desmineralización del esmalte y posteriormente una cavitación. Existen nuevas filosofías para la remoción del tejido cariado entre las cuales encontramos técnicas mínimamente invasivas y altamente conservadoras. (Tyas, Anusavice, Frencken, y Mount, 2000)

Las técnicas mínimamente invasivas, van a eliminar la menor cantidad de tejido dentario preservando la estructura del diente natural, tal es el caso del ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional, desarrollado en los años 80 en Tanzania, para satisfacer la atención odontológica en comunidades apartadas. En 1998 Frencken y cols, realizan un curso de adiestramiento de la técnica, con un enfoque de mínima intervención. (Ceballos, 2004, pp. 71-78)

Este tratamiento consiste en la eliminación del tejido cariado del esmalte y la dentina, específicamente su capa externa o superficial descalcificada denominada infectada, cuyos túbulos dentinarios se encuentran desorganizados e invadidos por bacterias. En esta zona la dentina peritubular desaparece aumentando el diámetro de los túbulos dentinarios por la invasión bacteriana produciendo un área de necrosis. Mediante el uso de instrumental manual es posible eliminar la dentina infectada y parte de la dentina afectada para posteriormente restaurarla con ionómero de vidrio de alta viscosidad, empleándose en localidades rurales, con un presupuesto limitado, donde no existe equipamiento necesario para la utilización de la técnica tradicional rotatoria, beneficiando a comunidades sin acceso a programas de salud oral. (Frencken y Holmgren, 2009, pp. 134-136)

El primer sistema de remoción químico - mecánico fue denominado *GK 101*, cuyo producto contenía hipoclorito de sodio, pero con el tiempo se observó que no era eficaz por lo que fue rechazado. (Guzmán, Rodríguez, Meléndez, Sandoval y Morán, 2013, pp. 156-159). En 1984, fue lanzado un producto a base del sistema *GK 101* denominado *Caridex™* cuyo principio activo fue el *ácido n-monocloro-DL-2 aminobutírico* minimizando los efectos agresivos en los tejidos dentarios sanos. (Raulino, Hartley, Marcílios, Guedes-Pinto, y Kalil, 2004). Este producto fue aceptado por su capacidad de fragmentar el colágeno de la dentina infectada, facilitando su eliminación, posteriormente fue desechado por la cantidad excesiva de material utilizado, el tiempo que requería para actuar y la necesidad de incorporar en su protocolo instrumental rotatorio para eliminar la dentina infectada. (López, Amaral y Bussadori, 2010, pp. 35-40)

Desde los años 90, se desarrolló el *Carisolv* (ácido glutámico, leucina y lisina), estos aminoácidos degradaban el colágeno desmineralizado, sin afectar al tejido sano. El *Carisolv* fue rechazado por su poca vida útil, alto costo y la exigencia de utilizar cucharitas de la misma casa comercial. (Busadorri, 2005-2010)

Antiguamente en el siglo pasado la única alternativa para la eliminación de caries dental, era utilizar la turbina o micromotor, realizando las cavidades de Black; actualmente sustituidas por técnicas menos invasivas. Para el 2003, la técnica de remoción químico - mecánico, entra en auge en países en vías de desarrollo sobre todo en Brasil y se promociona al *Papacarie DUO*. En lo posterior se pueden mencionar a dos técnicas que son: el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional y el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO*, cuyo principio activo es la papaína una endoproteína similar a la pepsina, con función bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria. (Sotelo, Juárez y Murrieta, julio-agosto, 2009)

En el presente estudio se comparará el tiempo de trabajo al utilizar dos técnicas atraumáticas en la eliminación de caries dental.

## 1.2 Justificación

En la actualidad los pacientes acuden al consultorio odontológico desde la infancia para recibir tratamientos en las diferentes especialidades por exigencias estéticas y de salud.

El Odontólogo moderno habla de prevención, nuevas técnicas, instrumental y materiales en auge que disminuyen la ansiedad en niños menores de seis años con citas cortas y mejoran la colaboración en los distintos tratamientos.

Es de notable importancia examinar y descubrir los resultados de la eficacia en relación al tiempo de trabajo en la eliminación de la caries dental, utilizando dos técnicas atraumáticas en la cavidad bucal que son: el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional y el ART (Tratamiento restaurador atraumático modificado) por el sistema de remoción químico - mecánico *Papacarie DUO*, que son técnicas no conocidas por los pacientes y poco utilizadas por el Odontólogo debido a la escasa accesibilidad al producto.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Caries dental

La caries es una enfermedad multifactorial, crónica, común compleja, que produce un desequilibrio del componente mineral del esmalte mediante el proceso de desmineralización y remineralización, es decir, un proceso entre la pérdida y ganancia del mineral. (Cameron & Widmer, 2010)

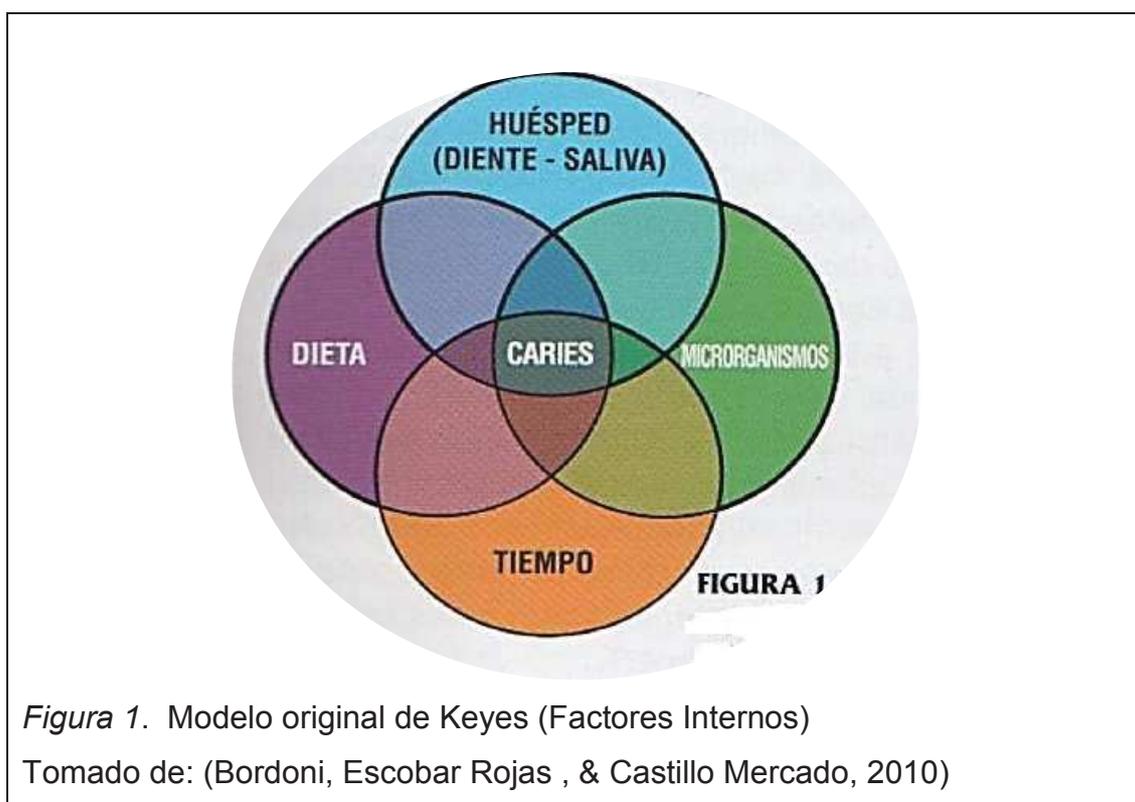
Esta enfermedad afecta entre un 60% y 90% de la población mundial, relacionándola con problemas como: escasos recursos económicos, nivel educativo bajo y falta de conocimiento. (Bello y Fernández, 2008, pp. 567-572). Se la define también como una enfermedad de origen microbiano que se localiza en los tejidos del diente, iniciando con una desmineralización del esmalte causada por los ácidos orgánicos que producen las bacterias. Además el autor menciona que el proceso biológico de la caries dental consiste en la desmineralización- remineralización que puede controlar su progreso así como hacerlo reversible. (Boj, Catalá, García-Ballesta, Mendoza y Planells, 2008, pp. 211- 214)

#### 2.1.1 *Etiología de la Caries*

Los factores que se relacionan para dar inicio a la caries dental, son controlados por la interrelación que existe entre el huésped, microorganismos, la dieta, el biofilm, el tiempo y superficie dentaria. (Panagakos, 2010). Los microorganismos en la superficie dentaria forman colonias y los hidratos de carbono fermentables en la cavidad oral inician el proceso de desmineralización del esmalte. Así se conoce que el principal microorganismo responsable de la caries dental es el *Streptococcus mutans*. (Boj, Catalá, García-Ballesta, Mendoza y Planells, 2008, pp. 211- 214)

Se conoce que la saliva es el sistema principal de defensa contra la caries dental, al producir una lisis de restos alimenticios, también goza propiedades

antimicrobianas y el efecto tampón de los ácidos producidos por el biofilm bacteriano. (Cameron & Widmer, 2010). Según (Henostroza, 2007, p. 28) “en individuos que han disminuido la producción salival han aumentado los niveles de caries dental”. Esta disminución del flujo salival, puede darse sobre todo en aquellos pacientes sometidos a tratamientos invasivos e incluso en pacientes que tienen enfermedades sistémicas. (Boj, Catalá, García-Ballesta, Mendoza y Planells, 2008, pp. 211- 214)



### 2.1.1.1 Huésped

Los dientes presentan tres características que favorecen a la progresión de las lesiones cariosas como son: la alineación de los dientes, la anatomía de su superficie, textura y otros factores heredados. La anatomía de ciertas piezas dentarias, están designadas a desarrollar lesiones cariosas, por la acumulación de biofilm dental, la retención de alimentos pegajosos y dificultad de la higiene bucal. Las piezas dentales están constituidas por: esmalte, dentina y cemento, las mismas que presentan resistencia a ataque bacteriano. El flúor es un medio

de prevención frente a la presencia de ácidos. El principal factor protector del huésped es la saliva, la misma que va a producir un efecto tapón neutralizando la disminución del pH bucal, además posee componentes que inhiben por un lado la desmineralización y por otro favorecen la remineralización. (Bordini, Escobar y Castillo, 2010)

#### **2.1.1.2 Microorganismos**

Los principales microorganismos, altamente acidógenos y acidúricos son los *Streptococcus mutans* y los lactobacilos muy importantes en la participación y desarrollo de la caries dental produciéndose por el consumo de carbohidratos.

Intervienen en la formación del biofilm o placa bacteriana, que contiene más de 500 especies microbianas distintas, las mismas que deben ser eliminadas exclusivamente con limpieza mecánica.

#### **2.1.1.3 La Dieta**

Compuesta por los alimentos que se ingieren a diario constituida por azúcares como: sacarosa, glucosa, lactosa, fructosa, maltosa o hidratos de carbono fermentables, favoreciendo a la colonización y multiplicación de los microorganismos cariogénicos. El proceso de desmineralización dental se inicia cuando los microorganismos empiezan a formar ácidos, ayudando a la disminución del pH en el medio bucal y favoreciendo un medio óptimo para las bacterias cariogénicas. (Boj, Catalá, García-Ballesta, Mendoza y Planells, 2008, pp. 211- 214)

#### **2.1.1.4 Tiempo**

Al existir mayor producción de ácidos, los cristales del esmalte colapsan, produciendo la ruptura de las laminillas. La ruptura se da después de un largo tiempo: meses o años dependiendo de la frecuencia e intensidad del ataque

ácido que soporta el esmalte dental. El consumo frecuente de alimentos (azúcares) determina la desmineralización que sufre el esmalte, produciendo un pH bajo por largos periodos. Es importante evitar o disminuir el consumo frecuente y prolongado de alimentos cariogénicos. (Cameron y Widner, 2010, pp. 40-42)

### 3 CLASIFICACIÓN DE LA CARIES DENTAL

Se clasificará a la caries dental desde dos puntos de vista: a) por la localización anatómica y b) por la actividad de la enfermedad. (Bordini, Escobar y Castillo, 2010, p. 168)

#### 3.1 Localización Anatómica

- Superficie lisa del esmalte, macha blanca y lesión cavitada.
- Superficie oclusal en fosas y fisuras.
- Caries dental radicular en cemento o en la dentina expuesta.
- Caries dental de la niñez temprana.
- Caries rampante. (Bordini, Escobar y Castillo, 2010, pp. 168-169)

#### 3.2 La actividad

- Caries dental activa, en esmalte o dentina.
- Caries dental detenida, en esmalte o dentina. (Bordini, Escobar y Castillo, 2010, pp. 168-169)

#### 3.3 Clasificación de las cavidades de Black

Según donde se localice la cavidad de caries dental vamos a clasificar en: (Henostroza, 2007, p. 110)

- Clase I: agrupa a las lesiones cariosas iniciando en fosas y fisuras de las superficies oclusales de molares y premolares, los 2/3 oclusales de las superficies vestibulares y palatinas de molares y de superficies palatinas de los incisivos anteriores.
- Clase II: las lesiones empezando en la superficie proximal (mesial y distal) de los molares y premolares.

- Clase III: lesiones originándose en la superficie proximal (mesial y distal) de dientes anteriores que involucran al borde incisal.
- Clase IV: lesiones en la superficie proximal de dientes anteriores con compromiso de ángulo incisal o que requiera remoción de este.
- Clase V: lesiones ubicadas en el tercio cervical de las superficies vestibular y palatina/lingual de los dientes anteriores y posteriores.

### **3.4 Caries de la estructura dentaria**

#### **3.4.1 Caries en Esmalte**

El esmalte dental está constituido por un 96% de materia inorgánica, el 1% de materia orgánica y un 3 % de agua siendo el tejido que más mineralizado que se encuentra en el cuerpo humano. El grosor del esmalte a nivel de las cúspides es de 0.1mm a 0.2mm considerándose el más resistente. Para que inicie el proceso de desmineralización en el esmalte, es necesario que los hidratos de carbono actúen por un tiempo prolongado bajando el pH entre 5.5 y 5.6 (ácido). Se habla que el tiempo para que exista una desmineralización del esmalte es después de veinte minutos de haber consumido hidratos de carbono fermentables. (Barrancos y Barrancos, 2006, pp. 307-308)

##### **3.4.1.1 Aspectos Clínicos**

En las superficies dentarias lisas es más fácil distinguir la mancha blanca al secar con aire, lo que favorecerá a la difracción de la luz permitiendo observar la desmineralización del tejido agredido. La mayoría de estas lesiones son reversibles si los tratamientos realizados no son invasivos. (Henostroza, 2007, p. 38)

### **3.4.2 Caries en Dentina**

Esta lesión es de progresión lenta y provoca una respuesta irritativa del paquete vasculonervioso. (Boj, Catalá, García-Ballesta, Mendoza y Planells, 2008, pp. 211-214)

#### **3.4.2.1 Dentina Infectada**

Denominada a la dentina cariada y externa, cuyos túbulos se encuentran desorganizados, de consistencia blanda, aspecto húmedo, de un color amarillo-marrón por el aumento del diámetro tubular y la disminución de la dentina peritubular. Dicha dentina se encuentra desnaturalizada y desmineralizada con un alto grado de bacterias que invaden la dentina intertubular ayudando a la pérdida de la dentina peritubular. Además la dentina infectada no se remineralizara, por lo que se recomienda la eliminación total de la misma. (Ceballos, 2004, pp. 71-78)

#### **3.4.2.2 Dentina Afectada**

Se denomina a la capa interna de la dentina cariada, llamada también dentina sana por ser mineralizada, densa y rica en fibronectina (proteína que ejerce poder sobre los odontoblastos). (Henostroza, 2007, p. 43). Dicha dentina se encuentra alejada de la zona que ha sido invadida por bacterias, se le considera dentina remineralizable porque la matriz del colágeno se encuentra intacta y la lesión puede ser reversible. En esta dentina se observan tres áreas: a) la zona turbia donde los procesos odontoblásticos se encuentran sanos, una dentina peritubular observable, una dentina intertubular desmineralizada y las fibras colágenas sanas; b) la zona transparente que presenta una dentina intertubular escasamente desmineralizada con presencia de cristales de *whitloquitas* resistentes al ataque ácido y c) una zona subtransparente denominada por la esclerosis tubular y es la zona de transición entre la zona transparente y la dentina sana subyacente observando más áreas de dentina no afectada. (López, Amaral y Bussadori, 2010, pp. 35-44)

### **3.5 Prevención de caries dental**

Se habla no solo de evitar la aparición de la enfermedad o patología, sino también detener su desarrollo hasta su curación, o en el caso de no poder hacerlo, disminuir la progresión en un tiempo máximo de la misma. En pacientes de alto riesgo de caries dental puede estar relacionado con la baja del flujo salival incorporándose medidas para aumentar la secreción salival. También se habla de utilizar fluoruros, realizar modificaciones de su dieta diaria y la utilización de sellantes de fosas y fisuras. (Cuenca y Vaca, 2005, p. 4)

Además se habla de eliminar los reservorios de biofilm dental, la remoción mecánica es la técnica más utilizada con ayuda del cepillo dental y la utilización de dentífricos fluorados tres veces al día. También se recomienda el uso de hilo dental para la eliminación de la placa interproximal. En pacientes adultos de alto riesgo es necesario que acuda al Odontólogo para la remoción de biofilm dental con instrumentos adecuados para el mismo. (Cuenca y Vaca, 2005, p. 37)

Las piezas dentales que entren en contacto por largos períodos de tiempo con azúcares como: jugos naturales, chocolates, gomas y gaseosas ayudan a que las bacterias originen ácidos y se multipliquen produciendo lesiones cariosas. Se debe analizar la frecuencia con que los niños consumen bebidas que contengan azúcar y el tiempo que permanecen en la boca. (Duque, Rodríguez, Countin, y Riveron, 2003)

### **3.6 Sellantes**

Los sellantes utilizados para la prevención de caries dental son recomendados para sellar las superficies oclusales de los dientes dentro de los diez primeros años desde la aparición de las piezas dentales en la cavidad bucal. (Bordini, Escobar y Castillo, 2010, p. 357). Numerosos estudios han demostrado la buena retención que presentan los sellantes, así también han demostrado ser seguros interrumpiendo la progresión de la lesión cariosa y en la prevención de la misma. (Aznarez, Hernández y Lencina, Argentina, 2009, p. 6)

### **3.6.1 Ionómero de Vidrio**

Constituye un material restaurador indicado en cavidades que presenten caries dental de una superficie mientras que si existen dos o más superficies no es muy recomendado por no ofrecer mucha resistencia. (Olaya, 2007, pp. 9-35). Siendo importante por las propiedades que presenta de adherirse a la superficie del esmalte y la dentina por unión química, además por la liberación de fluoruros y por la facilidad en la aplicación. (Simancas, Camejo, Rosales y Vallejo, 2008, pp. 1-6)

El CIV debe ser de alta viscosidad, el mismo que está compuesto de polvo y líquido. El polvo presenta: Óxido de Alúmina, Óxido de Sílice, y fluoruro de calcio. El líquido compuesto de ácidos polialquénicos conteniendo aceleradores para el fraguado. Los CIV presentan una reacción ácido-base, al iniciar la mezcla del polvo y el líquido y formar una sal de hidrogel, actuando como una matriz de unión. Con el pasar del tiempo la reacción continúa mejorando las propiedades mecánicas del cemento de ionómero de vidrio.” (Bordini, Escobar y Castillo, 2010, pp.377-378)

#### **3.6.1.1 Propiedades del ionómero de vidrio**

La adhesión del CIV, a la estructura dentaria se da por el intercambio de iones, el ácido poliacrílico ingresa penetrando las estructuras del diente, liberando calcio y fosfato hacia el medio rompiendo la unión iónica de hidroxiapatita. Los iones negativos del fosfato que pertenecen al cemento se juntan a los iones positivos del calcio libres para dar una neutralidad. Esta recomendado utilizar el ácido poliacrílico, durante 10 segundos para que exista una mejor adhesión, el mismo que no debe excederse de 20 segundos ya que dejaría expuesto a los túbulos dentinarios produciendo una sensibilidad posoperatoria, por la desmineralización del diente. (Bordini, Escobar y Castillo, 2010, p. 378).

También el CIV, puede ser un irritante solo cuando el material se está endureciendo por la presencia del ácido polialquénico no neutralizado

totalmente, la misma acides se ve disminuida con el pasar del tiempo. Por el alto peso molecular no puede difundirse a los túbulos dentinarios hacia la pulpa. Además el ionómero de vidrio, se mezcla el líquido (ácido poliácrico) y el polvo de vidrio, los iones de fluoruro se desplazan y liberan a la superficie de las partículas del vidrio. Una vez que se endurece el cemento, existe una porosidad de la matriz para desplazar a los iones de hidroxilo y fluoruro. (Motta, Martins, Porta y Bussadori, 2009, pp. 117-120).

McKenna y col., en 1987; Boksman y col. en 1987; Pardi y cols. 2004 y Aranda y col. en 1995. Manifestaron de diversas investigaciones con el ionómero de vidrio algunas presentaron menores niveles de retención alcanzados por las resinas. Según Winkler y cols en 1996, explicaron que los bajos niveles de retención se debían por un mayor desgaste comparando con las resinas; Futatsuki y cols., en 2001 dijo que no se encontraron diferencias entre ionómero de vidrio convencional y el ionómero de vidrio modificado con resina. Los mismos pueden aumentar los niveles de retención con reaplicaciones anuales. (Bordini, Escobar y Castillo, 2010, pp. 377-378).

## 4 TIPOS DE REMOCIÓN DE CARIES

### 4.1 ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional

#### 4.1.1 Historia

Técnica desarrollada y aplicada en Tanzania en los años 80. Posteriormente Frencken y cols., en 1999, realizan un curso instructivo agregándole un toque de mínima intervención y prevención. Dicha técnica brinda tratamientos dentales, en zonas rurales específicamente en comunidades sin acceso a programas de salud bucal. (Cantero, Bustos, Cartes, Ruiz, y Frencken, 2007-2008, pp. 139-147)

#### 4.1.2 Definición

Se fundamenta en la mínima intervención con métodos modernos de educación y prevención limitando así la progresión y la aparición de caries dental en todas las piezas dentales. Constituye dos componentes como son el sellado de fosas y fisuras y la restauración de las lesiones cavitarias. En la restauración de las lesiones cavitarias se retira el tejido reblandecido completamente desmineralizado, utilizando instrumentos manuales, seguido del material restaurador. El material más utilizado es el ionómero de vidrio, de autocurado y de alta viscosidad. Este tratamiento no es doloroso y no necesita de un equipo eléctrico costoso. (Fox, Navas y Zambrano, 2012, pp. 17-24)

El ART remueve y retira el tejido dental afectado o cariado, con la utilización de instrumental de mano constituyendo una técnica menos compleja. Para aplicarla es necesario realizar un curso instructivo, además ofrece la posibilidad al paciente de tener un tratamiento indoloro, rápido y seguro. El objetivo del ART es parar la evolución de la lesión cariosa, utilizando un material restaurador alta densidad. (Bello y Fernández, 2008, pp. 567-572)

#### **4.1.3 Indicaciones del ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional**

Esta técnica está indicada en: niños con lesiones cariosas leves y moderadas, caries accesibles al instrumental manual, niños y adultos poco colaboradores, personas con alguna discapacidad física o mental, pacientes geriátricos (asilos) y pacientes con alto riesgo de caries beneficiándose con el ART (tratamiento intermedio) hasta estabilizar su salud bucal. (Bello y Fernández, 2007)

#### **4.1.4 Contraindicaciones del ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional**

Esta técnica está contraindicada en: presencia de quistes, pulpa del diente a ser tratado expuesta, cavidades profundas con riesgo de exposición pulpar y presencia de dolor espontáneo. (Bello y Fernández, 2007)

#### **4.1.5 Ventajas del ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional**

Existen múltiples ventajas tales como: instrumental manual económico y disponible (espejo bucal, explorador, pinza algodонера, diamante, hatchet, cucharetas, aplicador, espátula y loseta); esta técnica permite eliminar solo el tejido reblandecido de esmalte y dentina preservando el tejido sano remineralizable, contribuye a la limitada preparación de la cavidad a la forma de la lesión, no es necesaria la utilización de anestesia local, posee un amplio campo de acción (comunidades rurales, pacientes geriátricos en asilos, pacientes con dificultades físicas, pacientes y adultos que presenten ansiedad). Además aplica las normas de bioseguridad y adhesión química, minimizando la eliminación de tejido sano al realizar las cavidades para la retención del material previniendo el desarrollo de la caries. Otra ventaja es la liberación del fluoruro dejando una superficie altamente mineralizada. Y finalmente reduce el nivel de estrés del profesional produciendo menor ansiedad al paciente, por un corto tiempo en el tratamiento que se realiza. (Bello y Fernández, 2007)

#### **4.1.6 Limitaciones del ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional**

Capacitación del operador, fatiga del operador por la utilización del instrumental manual, alto costo del material restaurador, inapropiada eliminación del tejido cariado, lesiones cariosas que presenten dolor espontáneo, cavidades profundas con posible comprometimiento pulpar, tiempo de duración del material restaurador (3 años) e inadecuada proporción y mezcla del material. (Cantero, Bustos, Cartes, Ruiz, y Frencken, 2008, pp. 139-147)

#### **4.1.7 Material utilizado ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional**

La técnica se puede realizar en un consultorio equipado o en ambientes no especializados. (López, Ruiz y Castro, 2014)

#### **4.1.8 Instrumental**

El instrumental requerido es: espejo bucal para observar indirectamente las superficies del diente y para retraer los tejidos blandos, pinza algodонера utilizada en la colocación y retiro de los rollos de algodón durante aislamiento relativo, explorador usado para determinar y delimitar la dureza del esmalte y dentina cariada, utilizado durante toda la preparación, sonda periodontal, hatchet dental para abrir las cavidades y romper la capa delgada de esmalte sin soporte dentinario, instrumental dental denominado diamante, excavador de dentina utilizado en la extracción de la dentina cariada (pequeño con una medida de 1.5mm, mediano y grande que mide 2mm de diámetro para la eliminación de caries). También requerimos un mango, bisturí, Hollenback 3S instrumento con doble función. Extremo redondeado para la aplicación del ionómero de vidrio en las fosas y fisuras y en la cavidad preparada. Y el extremo cuadrado con un borde agudo, para eliminar el exceso y dar forma al material. (Bordini, Escobar y Castillo, 2010, p. 376)

Además necesitamos tijera, piedra de afilar, espátula plástica y loseta: se usan para realizar la mezcla del material restaurador. Y por último vasos plásticos: necesariamente que sean desechables o de acero inoxidable para permitir la esterilización, insumos, la fuente de luz y papel de articular para el control oclusal. (Olaya, 2007, pp. 25-27)

#### ***4.1.9 Material fungible ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional***

Son los rollos de algodón: para controlar la humedad del lugar operativo manteniéndolo seco para una buena visibilidad del operador y garantizar las propiedades del material odontológico restaurador. Existen varios tamaños de algodón dependiendo de cada paciente, las torundas de algodón: deben ser de tres tamaños. También se pueden usar cuñas de madera empleadas en la contención de las bandas matriz o tiras plásticas cuando se realizan restauración interproximales. Y finalmente es necesario poseer una lámpara frontal: utilizada para obtener una buena iluminación del sitio operatorio. (Frencken y Holmgren, 1998)

#### ***4.1.10 Material restaurador utilizado en el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional***

En la técnica ART se recomienda la aplicación del ionómero de vidrio, en presentaciones de polvo y líquido. Cuando los sellantes se desprenden queda el flúor en la superficie de fosas y fisuras evitando la progresión de caries dental. Es de suma importancia seguir las especificaciones del fabricante. (Mallorquín, Medina, y Guadalupe, 2009)

Al primer año de aplicar el sellante es posible disminuir la retención, la misma que puede ser por ineficacia del operador en el momento de la aplicación o por el estrés en la masticación. (Motta, Martins, Porta y Bussadori, 2009, pp. 117-120)

#### **4.1.11 Protocolo para la obturación con el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional**

- 1) Colocar el instrumental y el material de forma ordenada.
- 2) Eliminar los restos alimenticios, de la pieza dental a ser tratada con ART.
- 3) Realizar aislamiento relativo del campo operatorio con rollos de algodón.
- 4) Limpieza de la superficie dentaria con torundas de algodón humedecidas y secar.
- 5) Realizamos la instrumentación del ART.
- 6) Limpieza de la superficie dentaria con torundas de algodón humedecidas y secar.
- 7) Realizar el ART en la superficie oclusal eliminando la caries dental con el instrumental apropiado.
- 8) Colocar el ácido poliacrílico en la superficie dentaria, fosas y fisuras de 10 a 15 segundos.
- 9) Lavar y secar la superficie dentaria con torundas de algodón empapadas de agua.
- 10) Aplicación del ionómero de vidrio, en la cavidad preparada, fosas y fisuras.
- 11) Presionamos la mezcla del material restaurador en la superficie dentaria con la técnica "dígito presión" con trayectoria hacia un lado y no hacia arriba.
- 12) Después de unos minutos que el material empieza a polimerizar eliminar el exceso del mismo

- 13) Chequear el ajuste oclusal con el papel de articular hasta que el paciente no presente puntos altos.
- 14) Aplicación de una capa extra de vaselina.
- 15) Indicar al paciente que no puede consumir alimentos durante una hora. (Fox, Navas y Zambrano, 2012, pp. 17-24)

## **5 TRATAMIENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO MODIFICADO POR EL SISTEMA DE REMOCIÓN QUÍMICO-MECÁNICO *PAPACARIE DUO***

### **5.1 Definición**

La técnica de remoción químico - mecánico ha sido estudiada desde 1975 por Habib et al., dentro del tratamiento de restauración atraumático, basados en la mínima intervención de la estructura dental. Es una técnica aceptada y bien tolerada, por los pacientes como una alternativa del método tradicional en la remoción de la caries dental, únicamente actuando sobre la dentina infectada preservando a la dentina afectada.

### **5.2 Material utilizado en el tratamiento restaurador atraumático modificado por el sistema de remoción químico-mecánico *Papacarie DUO***

#### **5.2.1 *Papacarie DUO***

Desarrollado en el 2005 por la Doctora Sandra Kalil Bussadori, odontopediatra y la Doctora Marcia Maziara, con la finalidad de abarcar la remoción químico - mecánico a nivel del ámbito de la salud pública. (Guzmán, Rodríguez, Meléndez, Sandoval y Morán, 2013, pp. 156- 159)

El *Papacarie DUO* desarrollado en Brasil es un gel a base de papaína una endoproteína, extraída de la papaya (frutos y hojas), utilizado para reblandecer a la dentina cariada. La papaína es similar a la pepsina, con propiedad bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria. (Páez, 2010, pp. 32)

#### **5.2.1.1 Composición**

Constituido por: papaína, sales, azul de toluidina (colorante), cloramina, conservantes, espesantes y el vehículo. Descrita a continuación:

Papaína: extraída de la papaya con propiedad bacteriostática, bactericida y antiinflamatoria. Actuando sobre el tejido dentinario necrosado, produciendo un ablandamiento del tejido al separar las fibras de colágeno que se encuentran degradadas parcialmente, conservando el tejido mineralizado. (Motta, Martins, Porta y Bussadori, 2009, pp. 17-120)

Cloramina: compuesto por amoníaco y cloro, con actividad bactericida y desinfectante, utilizado para tratamientos endodónticos. Ablandando la dentina cariada facilitando su remoción. Además presenta propiedades antisépticas. (Páez, 2010, pp. 33)

El Azul de Toluidina: (colorante), con propiedades antimicrobiano, al adherirse a la pared de la bacteria. (Pineda, Salcedo, Palacios, Zambrano, Zeballos, Ochoa & Ortiz, 2008, pp. 51-55)

### **5.3 Indicaciones del tratamiento restaurador atraumático modificado por el sistema de remoción químico-mecánico *Papacarie Duo***

En odontopediatría en pacientes con necesidades especiales, Pacientes fóbicos, Caries muy cercanas a la pulpa. (Motta, Martins, Porta.y Bussadori, 2009, pp. 17- 120). Periodoncia (eliminación del cálculo y alisado radicular). (Pineda, Salcedo, Palacios, Zambrano, Zeballos, Ochoa & Ortiz, 2008, pp. 51-55)

### **5.4 Ventajas del tratamiento restaurador atraumático por el sistema de remoción químico-mecánico *Papacarie DUO***

Es práctico de fácil utilización, va a disminuir el uso de anestésico, es menos traumatizante que el instrumental rotatorio y disminuye el riesgo de exposición pulpar. (Motta, Martins, Porta.y Bussadori, 2009, pp. 17-120)

### **5.5 Limitación del tratamiento restaurador atraumático por el sistema de remoción químico-mecánico *Papacarie DUO***

Es de difícil acceso y posee un costo relativamente alto. (Páez, 2010, pp. 33)

### **5.6 Protocolo de (ART) modificado por el sistema de remoción químico-mecánico *Papacarie Duo***

- 1) Colocar el instrumental y el material de una forma ordenada.
- 2) Eliminar los restos alimenticios en la pieza dental a ser tratada.
- 3) Realizar el aislamiento relativo del campo operatorio con rollos de algodón.
- 4) Lavar de la superficie dentaria a ser tratada con torundas de algodón humedecidas y secar.
- 5) Aplicación del gel *Papacarie DUO* por un lapso de 30 a 60 segundos.
- 6) Remoción del tejido cariado con movimientos de péndulo, con la cuchareta sin punta cortante. (El gel *Papacarie DUO* se recomienda reaplicar las veces que sean necesarias, hasta verificar una superficie lisa brillante que no exista tejido dentario reblandecido).
- 7) Colocar el ácido poliacrílico en la superficie dentaria, fosas y fisuras de 10 a 15 segundos.
- 8) Lavar y secar la superficie del diente con torundas de algodón empapadas dos veces.
- 9) Aplicar el material restaurador ionómero de vidrio Ketac™ Molar, en la cavidad preparada, fosas y fisuras de la pieza dental.

- 10) Aplicación de una delgada capa de vaselina (aislante) y comprimir la cavidad, fosas y fisuras de ionómero de vidrio con la técnica “dígito presión” en la zona buco- lingual y mesio- distal para que el material se distribuya en toda la superficie.
- 11) Después de unos minutos después que el material se hizo semi- endurecido eliminar el exceso del material.
- 12) Chequear el ajuste oclusal con el papel de articular hasta que el paciente no presente puntos altos.
- 13) Aplicación de una capa extra de vaselina.

Indicar al paciente que no puede comer durante una hora. (Páez, 2010, pp. 33).

## **5.7 CARISOLV**

De origen sueco desarrollado y comercializado en los años 90, es un sistema más viscoso constituido de ácido glutámico, lisina, leucina, y el hipoclorito de sodio. Compuesto por dos soluciones que se deben mezclar próximos a su aplicación, el hipoclorito de sodio es neutralizado por la mezcla de los tres aminoácidos bloqueando el efecto agresivo en los tejidos sanos y aumentando la velocidad en la eliminación de la caries dental. (Sotelo, Juárez y Murrieta, julio- agosto, 2009, pp. 24-29).

## 6 OBJETIVOS

### 6.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el tiempo de trabajo para la eliminación de caries dental, realizado en niños de 3 a 5 años de la Fundación “ODD HANSEN” de la ciudad de Machachi, comparando dos técnicas atraumáticas.

### 6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer el tiempo de trabajo, en la eliminación de caries dental, utilizando el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional.

Determinar el tiempo de trabajo, en la eliminación de caries dental, utilizando el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO*.

### 6.3 HIPÓTESIS DE TRABAJO

El ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico-mecánico *Papacarie DUO*, es más rápido que el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional para la eliminación de caries dental.

## **7 MATERIAL Y MÉTODOS**

### **7.1 Tipo de estudio**

El estudio realizado es prospectivo, longitudinal y experimental.

- Prospectivo: ya que se registra la información según van ocurriendo los fenómenos.
- Longitudinal: porque se estudia una variable a lo largo de un período.
- Experimental: que la base del estudio radica en comparar un efecto en dos grupos.

### **7.2 Área de estudio**

El trabajo de investigación, se ejecutó en el cantón Mejía, fundación “ODD HANSEN” localizada en el barrio San Francisco de Tahuachi, perteneciente a la ciudad de Machachi, los sujetos de estudio provienen de hogares con escasos recursos económicos y con poca accesibilidad a los programas de salud bucal.

### **7.3 Universo**

El universo estuvo conformado por 100 escolares, que estudian en la fundación “ODD HANSEN”.

### **7.4 Muestra**

La muestra estuvo constituida de 67 pacientes, de una población de 100 individuos. El mecanismo de asignación del tratamiento fue aleatorio. El 5,9% correspondió a infantes de tres años de edad, el 45,6% a pacientes de cuatro años y el restante 48,5% a niños de 5 años.

Para obtener la muestra se aplicó la siguiente fórmula y sus parámetros correspondientes:

$$n_0 = p(1 - p) \left( \frac{Z}{e} \right)^2$$

p= probabilidad de ocurrencia, en este caso 50% o sea 0,5

$Z_{\alpha/2}$  = Constante que indica el nivel de confianza, que al 95% sugiere trabajar con el valor de 1,96.

e = error permitido, en este caso un error del 7%.

Con lo que el tamaño de muestra estándar requerido para conducir la investigación quedaría:

$$n_0 = 0,5 * (1 - 0,5) \left( \frac{1,96}{0,07} \right)^2$$

$$n_0 = 196$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$n = \frac{196}{1 + \frac{196}{100}}$$

$$n = 66,4$$

La muestra quedó conformada por 67 escolares. Las piezas dentales serán seleccionadas a partir de los criterios de inclusión y exclusión.

### **7.5 Criterios de inclusión**

- Pacientes que contaban con un consentimiento firmado por los padres de familia.
- Pacientes de 3 a 5 años cumplidos.
- Presencia de caries dental en la superficie oclusal, con cavidad clase I de Black.

### **7.6 Criterios de exclusión**

- Pacientes que no contaron con un consentimiento firmado por los padres de familia.
- Pacientes que no cumplan con la edad requerida para este estudio.
- Pacientes no colaboradores.
- Pacientes con ausencia de caries dental.

### **7.7 Descripción del método**

Una vez lista con la documentación, se realizó la aprobación de la investigación por el decano de la facultad de odontología de la Universidad de las Américas (Anexo 1).

El presente trabajo de investigación contó con la certificación del Centro de Investigación Translacional Facultad de Ciencias de la Salud (CEBE-UDLA) Comité de Ética y Bioética, asignándonos el código 2014-1202 (Anexo 2).

Una vez aprobado el trabajo de investigación por los directivos del Centro Comunitario de Desarrollo Integral “Odd Hansen”, (Anexo 3) fueron convocados

e informados los padres de familia a través de una charla sobre el estudio y entregada una carta de consentimiento la misma que fue firmada, en caso de aceptación (Anexo 4 y 5) al igual que la carta de asentimiento de la maestra representante; para proseguir con la investigación; (Anexo 6) las mismas que fueron revisadas y aprobadas por el Comité de Ética y Bioética de la Universidad de Las Américas (Anexo 7).

Inicialmente se realizó con una motivación interactiva de salud bucal, a los escolares que participaron en el estudio (Anexo 11).

Los datos personales de los niños en estudio fueron registrados en una ficha clínica, como: fecha, nombres y apellidos, edad, género. Entiéndase que la identidad de los escolares será de uso exclusivo de la investigadora y será mantenida en reserva.

Los pacientes fueron examinados mediante el examen visual directo con el instrumental de diagnóstico seleccionando dos molares por escolar, que presentaron caries dental, en la superficie oclusal (cavidad clase I de Black) (Anexo 7).

En la primera pieza dental se realizó el ART (tratamiento restaurador atraumático) convencional y en la segunda pieza dental se realizó el ART (tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico-mecánico *Papacarie DUO*; midiendo el tiempo de trabajo en minutos en cada una de la dos técnicas mínimamente invasivas (Anexo 7).

Posteriormente los datos fueron interpretados por un paquete estadístico ANOVA y t Student para muestras emparejadas.

## 7.8 Procedimiento

### PRIMERA CITA

Inicialmente se realizó una motivación de salud bucal a los escolares, que participaron en la investigación (Anexo 11).

### SEGUNDA CITA

Se registraron los datos correspondientes, mediante la entrevista y exploración buco-dental para llenar la ficha clínica (Anexo 7).

### TERCERA CITA

**Trabajo de campo: ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional.**

- 1) Inicialmente preparamos el ambiente de trabajo para realizar el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional respetando las normas de bioseguridad y buscando un lugar provisto de luz natural.
- 2) Colocamos al escolar sobre una camilla en posición supina.
- 3) Decimos al paciente que pase la saliva y abra la boca.
- 4) Eliminamos los restos alimenticios con un explorador de la pieza dental a ser tratada con ART.
- 5) Realizamos el aislamiento relativo del campo operatorio con rollos de algodón. (Desde este paso se midió el tiempo de trabajo).
- 6) Limpiamos la superficie dentaria con torundas de algodón humedecidas y secamos.

- 7) Eliminamos el tejido reblandecido iniciando por el contorno de la cavidad, utilizamos el instrumental necesario. Posteriormente utilizamos una cuchareta Maillefer, para la eliminación de la caries dental.
- 8) Lavamos la superficie dentaria con torundas de algodón humedecidas y luego secamos.
- 9) Colocamos ácido poliacrílico en la superficie dentaria, fosas y fisuras de 10 a 15 segundos.
- 10) Lavamos y secamos la superficie dentaria con torundas de algodón humedecidas de agua.
- 11) Realizamos la mezcla del material restaurador.
- 12) Aplicamos el material restaurador (ionómero de vidrio).
- 13) Colocamos una delgada capa de vaselina con un cotonete en el dedo.
- 14) Presionamos la mezcla del material restaurador en la superficie dentaria con la técnica “digito presión” con trayectoria hacia un lado y no hacia arriba. (En este paso detuvimos el tiempo). Anexo 8.
- 15) Después de unos minutos observamos que el material restaurador empieza a polimerizar eliminamos los excesos.
- 16) Chequeamos el ajuste oclusal con el papel de articular.
- 17) Aplicamos una capa extra de vaselina.
- 18) Indicamos al paciente que no puede consumir alimentos ni bebidas por un período de una hora.

**Trabajo de campo: ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO***

- 1) Inicialmente preparamos el ambiente de trabajo para realizar el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional respetando las normas de bioseguridad y buscando un lugar que presente luz natural.
- 2) Colocamos al escolar sobre una camilla en posición supina.
- 3) Decimos al paciente que pase la saliva y abra la boca.
- 4) Eliminamos los restos alimenticios con un explorador de la pieza dental a ser tratada con ART.
- 5) Realizamos el aislamiento relativo del campo operatorio con rollos de algodón. (Desde este paso se midió el tiempo de trabajo).
- 6) Limpiamos la superficie dentaria con torundas de algodón humedecidas y secamos.
- 7) Con un *microbrush* se aplicó el *Papacarie DUO*, en la cavidad por 30 a 60 segundos como lo indica el fabricante. En algunos casos fue necesaria la aplicación de dos veces del gel, para eliminar todo el tejido cariado.
- 8) Después que transcurrió el tiempo eliminamos con una torunda de algodón.
- 9) Una vez que se eliminó el gel, iniciamos el trabajo de remoción de la dentina reblandecida con las cucharitas (paredes y el piso) tratando de eliminar en su totalidad el tejido infectado de la cavidad hasta que sus paredes y el piso quedaron lisas.
- 10) Lavamos la superficie dentaria con torundas de algodón humedecidas y luego secamos.

- 11) Colocamos ácido poliacrílico en la superficie dentaria, fosas y fisuras de 10 a 15 segundos.
- 12) Lavamos y secamos la superficie dentaria con torundas de algodón humedecidas de agua.
- 13) Realizamos la mezcla del material restaurador.
- 14) Aplicamos el material restaurador (ionómero de vidrio).
- 15) Colocamos una delgada capa de vaselina con un cotonete en el dedo.
- 16) Presionamos la mezcla del material restaurador en la superficie dentaria con la técnica “digito presión” con trayectoria hacia un lado y no hacia arriba. (En este paso detuvimos el tiempo). Anexo 8.
- 17) Después de unos minutos observamos que el material restaurador empieza a polimerizar eliminamos los excesos.
- 18) Chequeamos el ajuste oclusal con el papel de articular.
- 19) Aplicamos una capa extra de vaselina.
- 20) Indicamos al paciente que no puede consumir alimentos ni bebidas por un período de una hora.

#### **CUARTA CITA**

Un mes después de la aplicación de las dos técnicas mínimamente invasivas se realizó un chequeo de las piezas tratadas.

## 7.9 Análisis estadístico

En forma sistemática la toma de datos referidos al tiempo de tratamiento con cada una de las dos opciones se organizaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, con el propósito de transformar los tiempos de base sexagesimal a base decimal. Con los datos así obtenidos se elaboró una base de datos definitiva en el paquete estadístico SPSS v 22, gracias al cual se pudieron obtener las medidas de tendencia central para la variable en cuestión, así como la elaboración de cuadros bivariados y las pruebas estadísticas correspondientes: ANOVA y t Student para muestras emparejadas.

En primer lugar se caracterizó la muestra, determinándose que el 55,9% de los 68 casos correspondió al sexo femenino y el 44,1% al masculino. El 5,9% correspondió a infantes de tres años de edad, el 45,6% a pacientes de cuatro años y el restante 48,5% a niños de 5 años.

En cada uno de los casos se realizó la estimación del tiempo con las dos técnicas propuestas en este estudio, siendo las piezas más comunes para tratamiento la 75 y 85.

*Tabla 1.* Tiempo para el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional y el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico-mecánico *Papacarie DUO*.

<b>Estadístico</b>	<b>ART CONVENCIONAL</b>	<b>ART MODIFICADO PAPACARIE DUO</b>
Mínimo	4,83	3,32
Media	8,89	8,17
Mediana	8,78	8,18
Máximo	13,42	10,12
Desviación estándar	1,28	1,06

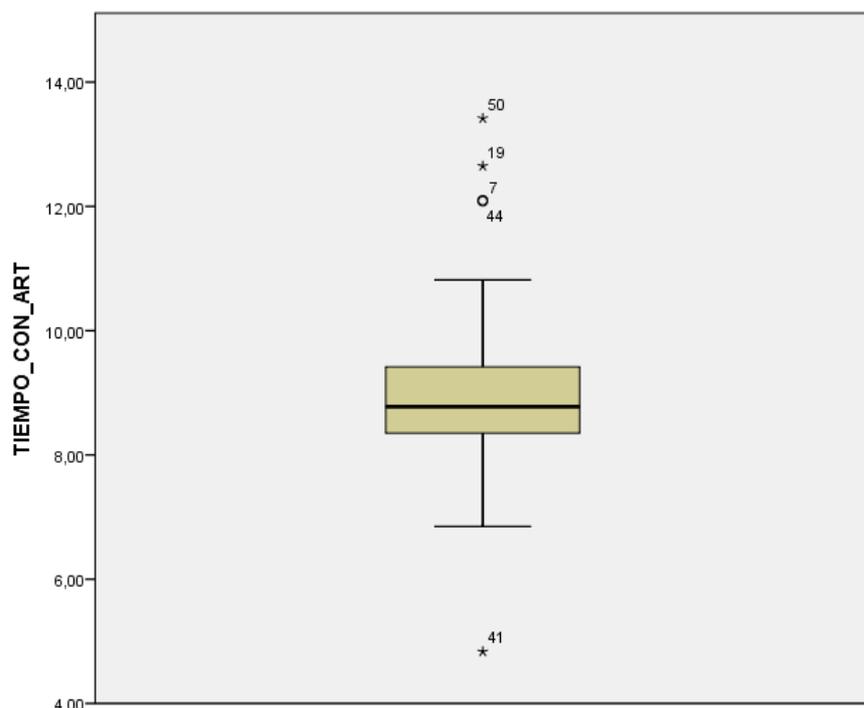
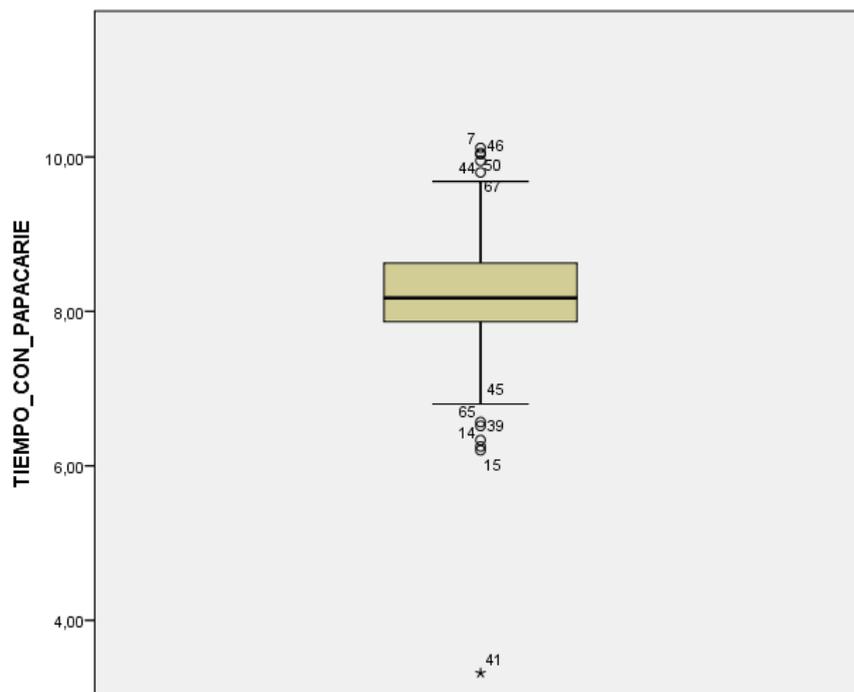


Figura 2. Tiempo para tratamiento con ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional.

Para este tipo de tratamiento el tiempo empleado contempló un rango bastante amplio entre 4,83 minutos (4'49'') y 13,42 minutos (13'25''), con un valor promedio de 8,89 minutos (8'54''), con una dispersión de casi un minuto con quince segundos.

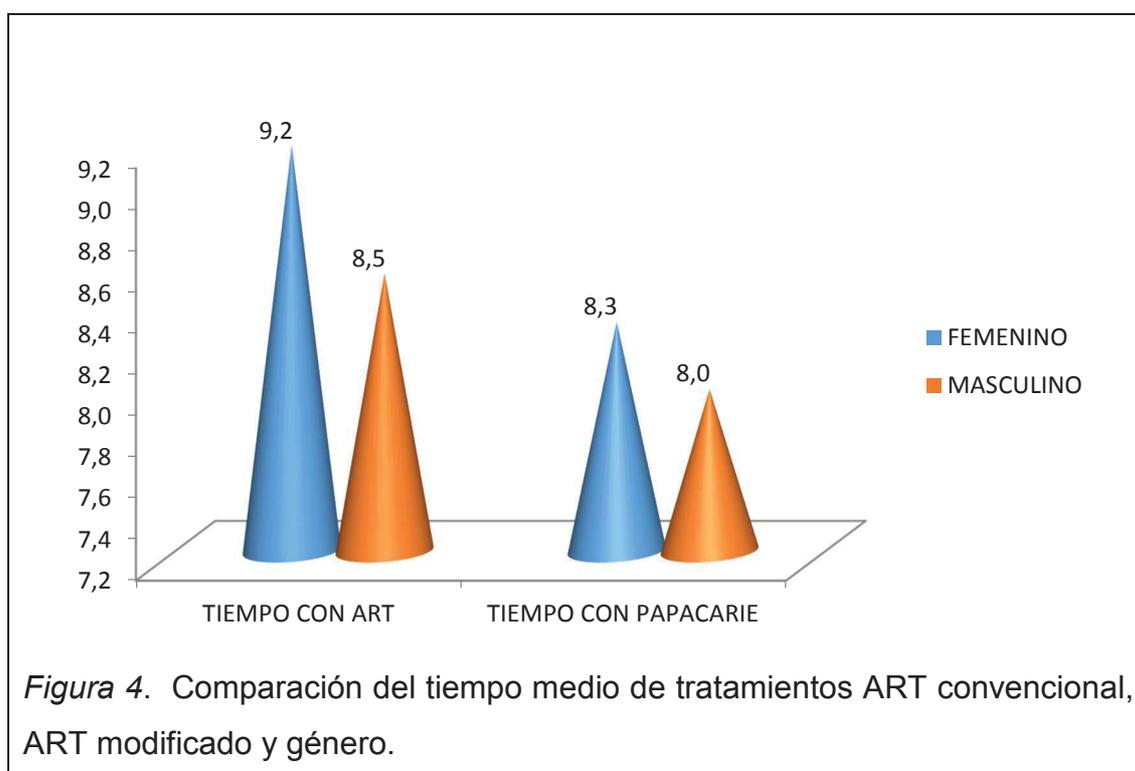


*Figura 3.* Tiempo para tratamiento con ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO*.

Con este procedimiento, los tiempos se distribuyeron en forma más homogénea dentro de un rango menor; entre 3,32 minutos (3'19'') y 10,12 minutos (10'07''), con un valor promedio de 8,17 minutos (8'10''), con una dispersión de casi un minuto con cuatro segundos.

Tabla 2. Comparación del tiempo medio de tratamientos ART convencional, ART modificado y género.

GÉNERO	TIEMPO CON ART CONVENCIONAL	TIEMPO ART MODIFICADO PAPACARIE DUO
FEMENINO	9,2	8,3
MASCULINO	8,5	8,0
<b>Total</b>	<b>8,9</b>	<b>8,2</b>



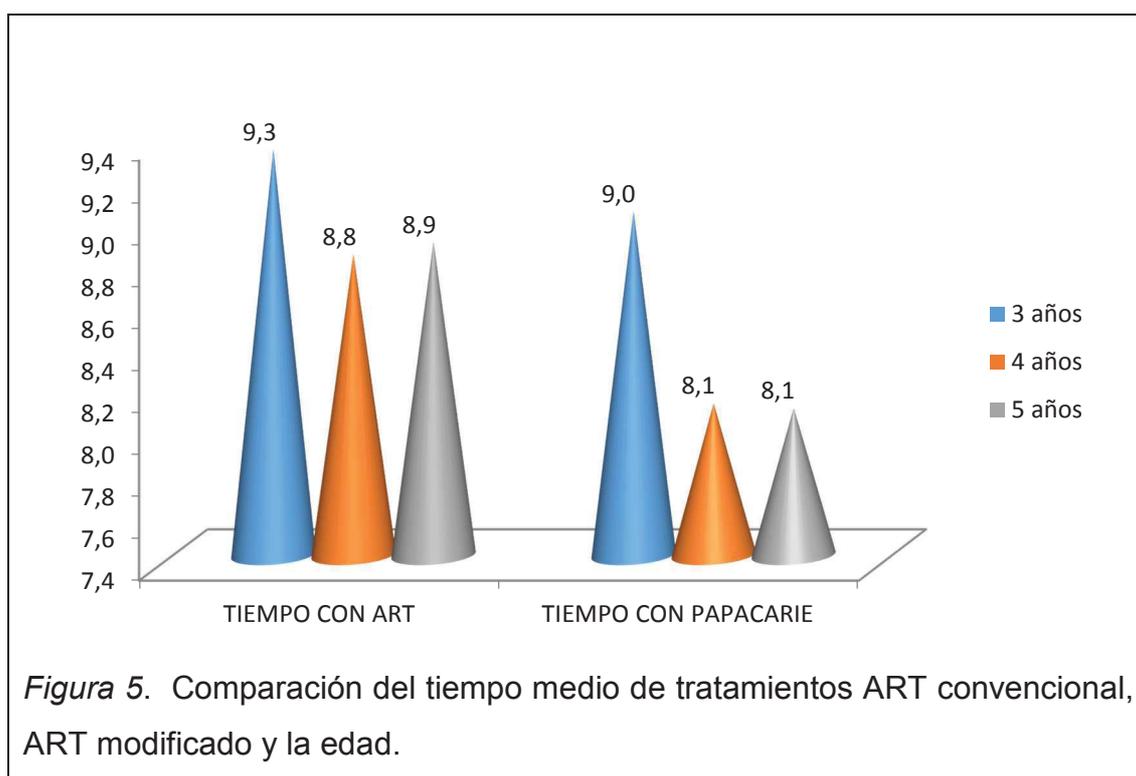
En general se observó que el tiempo fue mayor en pacientes del género femenino en comparación con el tiempo estimado para el sexo masculino, la diferencia es más notoria al aplicar la técnica art, de hecho en este par, la prueba ANOVA estimó una significancia  $p = 0,047$  que permitió concluir que el tiempo empleado con art si depende del sexo del paciente.

El mayor tiempo medio fue al tratar con ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional a pacientes femeninas (9'12'') y el menor se obtuvo al tratar con el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el

sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO* a pacientes varones (8'00'').

*Tabla 3.* Comparación del tiempo medio de tratamientos ART convencional, ART modificado y la edad.

EDAD	TIEMPO CON ART CONVENCIONAL	TIEMPO CON ART MODIFICADO <i>PAPACARIE DUO</i>
3 años	9,3	9,0
4 años	8,8	8,1
5 años	8,9	8,1
<b>Total</b>	8,9	8,2

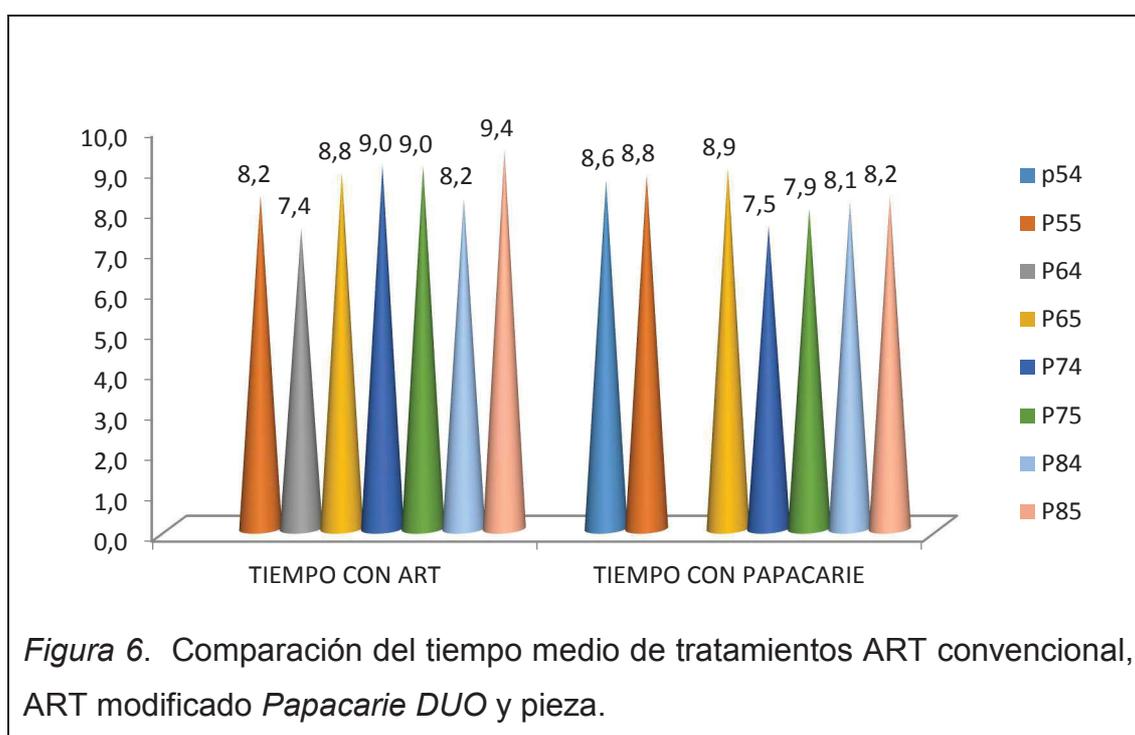


Analizar el tiempo empleado en relación a la edad del paciente se determinó que en los casos de pacientes con tres años de edad el tiempo fue mayor (9'18'') con ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional y (9'00'') con el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO*. Los tiempos medios estimados

para pacientes de 4 y 5 años fue bastante similar dentro de cada una de las técnicas. La prueba ANOVA sin embargo no encontré dependencia del tiempo con la edad para ninguna de las dos técnicas dado que  $p \geq 0,05$ .

*Tabla 4.* Comparación del tiempo medio de tratamientos ART convencional, ART modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO* y la pieza dental.

PIEZA	TIEMPO CON ART CONVENCIONAL	TIEMPO CON ART MODIFICADO <i>PAPACARIE DUO</i>
P54	-	8,6
P55	8,2	8,8
P64	7,4	-
P65	8,8	8,9
P74	9,0	7,5
P75	9,0	7,9
P84	8,2	8,1
P85	9,4	8,2
<b>Total</b>	<b>8,9</b>	<b>8,2</b>



*Figura 6.* Comparación del tiempo medio de tratamientos ART convencional, ART modificado *Papacarie DUO* y pieza.

Al relacionar el tiempo con el tipo de pieza no se encontró relación alguna. Se observa sin embargo que la pieza 85 tomó más tiempo con la técnica ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional (9'24'') y la pieza 65 tomó más tiempo con el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO* (8'54'')

Tabla 5. Resultados de la prueba t Student para muestras emparejadas.

	Diferencias emparejadas					t	gl	Significancia. (p)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
TIEMPO CON ART - TIEMPO CON <i>PAPACARIE</i> <i>DUO</i> ®	,727	,977	,119	,49	,96	6,1	67	,00

De acuerdo a los resultados de la prueba t Student puede observarse que la significancia  $p=0$ , que al ser menor que la significancia de prueba (0,05), permite concluir que si existe diferencia significativa en el tiempo empleado para los dos tratamientos propuestos, siendo el tiempo mucho menor cuando se emplea el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO*.

## 8 DISCUSIÓN

Los tratamientos mínimamente invasivos en Odontología se han desarrollado para la eliminación de caries dental preservando al máximo el tejido dental sano, desechando las técnicas desactualizadas donde se eliminaba el tejido dañado y parte del sano como lo refería Black.

En el presente estudio se empleó dos técnicas invasivas, el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional y el ART (Tratamiento restaurador atraumático modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO*, comprendiendo que solo se retiró el tejido cariado manteniendo el tejido vital, de igual manera coinciden (Satie, Cardoso, Hermida, Jansiski, Marcillo y Kalil, 2011) en un estudio, donde compararon las técnicas de mínima intervención para extraer el tejido cariado, como es la (Tratamiento restaurador atraumático modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie* y el ART (Tratamiento de restauración atraumatico) convencional como técnicas conservadoras eliminando la dentina infectada preservando la dentina afectada. Así también concuerdan (Guzmán, Rodríguez, Meléndez, Sandoval y Morán, 2013) en el cual hablan de mínima intervención diciendo que el éxito del tratamiento no consiste en eliminar todo el tejido sino solo el tejido cariado.

De acuerdo al instrumental utilizado en las dos técnicas mínimamente invasivas en este estudio el ART (Tratamiento de restauración atraumatico) convencional se utilizó cucharitas de diferentes tamaños marca Maillefer con filo para eliminar la dentina infectada mientras que en el ART modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO* se utilizaron cucharitas sin filo para eliminar la dentina infectada cuidando el tejido sano coincidiendo con (Aguirre, Ríos, Huamán, Mirada, Santos, Mesquita- Ferrari & Kalil, 2012) en un estudio donde utilizaron cucharitas con filo para remover la dentina infectada con el ART convencional y cucharitas sin filo para el ART modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO*.

En relación a la muestra de esta investigación se analizó la eficacia en relación al tiempo de trabajo al emplear las dos técnicas mínimamente invasivas para eliminar la caries dental en niños de 3 a 5 años de edad, este estudio a diferencia de otros donde se tomó una muestra de 67 pacientes con un total de 134 piezas existiendo resultados con menor sesgo de error. No así en otra investigación donde la muestra consistió en estudiantes de 6 a 14 años de edad con un total de 20 molares permanentes, existiendo una pequeña cantidad para la muestra los resultados obtenidos tienen mayor sesgo de error. (Costa, R., Reres, J., Rezende, Vilela., Manzutti L. y Molina O. (Junio 2013). Este estudio al realizar las dos técnicas atraumáticas se valoró el tiempo de trabajo obteniendo como resultado que el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO*, es más rápido al momento de eliminar la caries dental, existiendo una diferencia estadísticamente significativa no coincidiendo con el estudio que realizó Costa y col. en el año 2013, en la cual se observó que al momento de eliminar la caries dental el ART modificado demostró tener un menor tiempo de trabajo que el relación al ART (Tratamiento restaurador atraumático convencional), pero sin que exista una diferencia estadísticamente significativa. (Costa, R., Peres, J., Rezende, Vilela., Manzutti L. y Molina O. (Junio 2013).

No existen estudios retrospectivos recientes de este tipo que comparen el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional y el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO*, solo existen estudios que comparan el ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional con la técnica rotatoria (turbina), es por esta razón que no fue posible realizar una comparación precisa de acuerdo a los hallazgos obtenidos en la presente investigación.

## 9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 9.1 CONCLUSIÓN

Al finalizar este estudio se concluyó que el ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico- mecánico *Papacarie DUO*, fue más rápido su tiempo de trabajo, en la eliminación de la caries dental de escolares de 3 a 5 años de edad, frente al ART (Tratamiento restaurador atraumático) convencional.

Concluyo diciendo que existió una similitud al momento de tabular los resultados pero con diferencias estadísticamente significativas puede deberse que en el presente estudio las dos técnicas atraumáticas fueron manipuladas por estudiantes de noveno año de la Facultad de Odontología y que en los estudio realizo por Costa y col., las técnicas fueron manipuladas por doctores con mayor experiencia y práctica de las mismas.

Y adicional a este estudio se observó que las piezas dentales más tratadas con caries dental fueron la 75 y 85.

### 9.2 RECOMENDACIONES

- La Clínica de Odontología de la Universidad de las Américas, sugiero adquirir el producto *Papacarie DUO* para la eliminación de la caries dental, en niños no colaboradores o con traumas a los tratamientos odontológicos anteriores.
- La utilización del ART (Tratamiento restaurador atraumático) modificado por el sistema de remoción químico-mecánico *Papacarie DUO* es una alternativa en la práctica privada así como en áreas rurales.

## REFERENCIAS

- Aznarez, M., Hernández, J. y Lencina, V. (Argentina, 2009). Actitud Frente a los Sellantes de Fosas y Fisuras en Odontólogos de San Miguel de Tucumán, 48(2), p. 6.
- Aguirre, A., Ríos, T., Huamán, J., Mirada, C., Santos, K., Mesquita- Ferrari, R., & Kalil, S. (2012). La práctica restaurativa atraumática: una alternativa dental bien recibida por los niños. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 31(2), pp. 148-151.
- Barrancos, P y Barrancos, M. (2006). *Operatoria Dental: Integración Clínica*. (4ta. ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Bello, S. y Fernández, L. (2008). *Tratamiento restaurador atraumático como una herramienta de la odontología simplificada. Acta Odontológica Venezolana*, 46(4), pp. 567-572.
- Boj, J., Catalá, M., García-Ballesta, C., Mendoza, A y Planells, P (2008). *Odontopediatría: La evolución del niño al adulto*. Argentina: Medica Panamericana.
- Bordini, N., Escobar, A. y Castillo, R. (2010). *Odontología Pediátrica: La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo*. Colombia: Panamericana.
- Busadorri, SK. (2005-2010). *Remoción Química y Mecánica de la Caries*. Congreso Internacional de Revista Clínica. Pronto.
- Cameron, A. & Widner, R. (2010). *Manual de Odontología pediátrica*. (3ra. ed.). España: Elsevier

- Cantero, C., Bustos, A., Cartes, R., Ruiz, O. y Frencken, J. (2007-2008). Evaluación de la Capacitación en Tratamiento Restaurador Atraumático, Facultad de Odontología, Universidad de Concepción, 4 (2), pp. 139-147.
- Ceballos, (2004). L. Adhesión a dentina afectada por caries y dentina esclerótica. *Avances de Odontoestomatología*. 20(2), 71-78.
- Costa, R., Peres, J., Rezende, Vilela., Manzutti L. y Molina O. (Junio 2013). Análise comparativa de tempo do tratamento restaurador atraumático (ART) convencional e modificado com gel de Papacarie®. *Endereco*
- Cuenca, E. y Baca, P. Tercera edición. (2005). *Odontología Preventiva y Comunitaria*. México: Editorial Masson.
- Da Silva, L. (Mayo, 2005). Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries- reporte de un caso con un seguimiento clínico de un año. *Acta Odontológica Venezolana*. 43 (2).
- Duque, J., Rodriguez, A., Countin, G. y Riveron, F. (2003). Factores de riesgo asociados con la enfermedad caries dental en niños. *Revista Cubana Estomatológica*, 40(2).
- Fox, M., Navas, M. y Zambrano, O. (2012). Tratamiento de restauración atraumática (ART): una técnica para el abordaje de comunidades vulnerables en estudios epidemiológicos. *Ciencia Odontológica*. Venezuela.
- Frencken, Jo y Holmgren, J. (Bauru 2009). Conclusions from the symposium: Two decades of ART: success through research. *J. Appl. Oral Sci*, 17, 134-136.
- Gancedo, C., Malmierca, F., Hernández- Gancedo, C. y Reinoso, F. (2008). Curso de formación continua en: Dolor en Odontopediatría. *Sociedad*

Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria. Madrid: Arboleda.

Guzmán, AL., Rodríguez, O., Meléndez, C., Sandoval, L. y Morán, J. (2013). Remoción química- mecánica de caries con *Papacarie Duo*® Odontología de Mínima Intervención (Caso clínico). Revista Academia Mexicana Odontológica Pediatría, 25(2), pp. 156- 159.

Hamama, H., Yiu, C., Burrow, MF y King, NM. (2013). Chemical, morphological and microhardness changes of dentine after chemomechanical caries removal. Australian Dental Journal, 58(3), 283- 292.

Henostroza et al. (2007). Caries dental: Principios y Procedimientos para el Diagnóstico. Lima, Perú: Ed. Médica Ripano.

López, E., Ruiz, O. y Castro, J. (2014). Evaluar la eficacia de sellantes realizados con la técnica ART en las escuelas “Ángel Isaac Chiriboga” (La Vicentina) y “Jacinto Collahuazo” (Cocotog). Universidad de la Américas. Quito, Ecuador.

López, M., Amaral, R. y Bussadori, K. (Mayo 2010). Proteolisis enzimática del colágeno dentinario. Odontoestomatología. 12(14), pp. 35-44.

Mallorquín, B., Medina, G. y Guadalupe, A. (2009). Manual práctico del procedimiento de restauración atraumática (PRAT): Proyecto de Cooperación Técnica entre Países (TCC) Paraguay-Uruguay. Montevideo: OPS.

Matsumoto, SF., Motta, LJ., Alfaya, TA., Fernandes, KP y Bussadori, SK. (2013). Assessment of chemomechanical removal of carious lesions using *Papacarie Duo*™: randomized longitudinal clinical trial. Indian J Dent Res, 24(4), 488-492.

- Motta, L., Martins, M., Porta, K. y Bussadori, S. (2009). Esthetic restoration of deciduous anterior teeth after removal of carious tissue with Papacárie® Indian Journal of Dental Research, 20(1), 117-120.
- Nahás, M. (2009). Odontopediatría en la primera infancia. Brasil: Santos.
- Olaya, F., et al. (2007). Manual para la Aplicación de la Técnica de Restauración Atraumática: Gobierno de Chile, 9-35.
- Organización Mundial de la Salud. (1962). Etiología y Prevención de la Caries Dental. (242). Recuperado el 13 de enero del 2015, de [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_494\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_494_spa.pdf). 242
- Páez, I. (2010). Uso de *Papacarie*® en la remoción químico- mecánica de caries en la primera dentición. México.
- Panagakos, F. (2010). La caries dental hoy. *DENTAL TRIBUNE: Hispanic & Latin America*, 4.
- Paucar, M. (2010). Técnica de restauración atraumatica. Recuperado de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/alumnos/flores\\_rj.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/alumnos/flores_rj.pdf)
- Pineda, M., Salcedo, D., Palacios, E., Zambrano, S., Zeballos, W., Ochoa, J. & Ortiz, E. (2008). Influencia del uso de *Papacarie* en el sellado marginal de obturaciones directas, 11(2), 51-55.
- POLICY STATEMENT Minimal Intervention in the Management of Dental Caries Adopted by the FDI General Assembly. (2002). Recuperado el 2 de diciembre del 2014, de <http://www.fdiworldental.org/media/11275/Minimal-intervention-in-the-management-of-dental-caries-2002.pdf>

- Raulino, L., Hartley, J., Marcílios, E., Guedes-Pinto, A. y Kalil, S. (Octubre, 2004). Reporte de un Caso con seguimiento clínico de un año. *Acta Odontológica Venezolana*. 43(2).
- Satie, D., Cardoso, C., Hermida, L., Jansiski, L., Marcillo, E. y Kalil, S. (2011). Análisis clínico y radiográfico de las técnicas ART y remoción químico-mecánica de caries- estudio piloto. *Odontoestomatología.*, 13 (18), pp. 1-6.
- Simancas, Y., Camejo, D., Rosales, J. y Vallejo, E. (2008). Comparación in vitro de la capacidad de penetración de un sellador convencional de fosas y fisuras con un sellador a base de ionómero de Vidrio. *Acta Odontológica Venezolana*, 46 (4), 1-6.
- Sotelo, E., Juárez, M. y Murrieta, F. (julio- agosto, 2009). Evaluación clínica de un método de remoción química de caries en odontopediatría, 115 (4), pp. 24-29.
- Tyas, M., Anusavice, K., Frencken, J. y Mount, G. (2000). Minimal Intervention Dentistry - A Review. FDI Commission Project 1-97. *Int Dent J*, 50, pp. 1-12.

## CRONOGRAMA

Tabla 6. Cronograma.

ACTIVIDAD	14 de Mayo del 2014	9 de octubre del 2014	10 de noviembre del 2014	22 de diciembre- 12 de enero	22 de febrero del 2015
Reunión con los dirigentes de la Fundación "Odd Hansen".	X				
Charla y cartas de consentimiento de los padres de familia.		X			
Charla de prevención de salud oral con los niños de la Fundación "Odd Hansen".			X		
Actividad de campo: Realización del Tratamiento Restaurador Atraumático convencional y el Tratamiento Restaurador Atraumático modificado por un sistema de remoción químico-mecánico.				X	
Evaluación de tratamientos realizados.					X

**PRESUPUESTO***Tabla 7.* Presupuesto.

Fotocopias y reproducción de documentos	50.00
Materiales de oficina	30.00
Materiales e insumos	470.00
Equipo de diagnóstico y ART	70.00
Estadístico	120.00
<b>Total</b>	<b>740.00</b>

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Solicitud de aprobación del tema

Quito, 1 de mayo del 2014

Dr. Eduardo Flores

Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas

De mis consideraciones:

Yo, Paola Elizabeth Canchig Collaguazo, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, luego de saludarle afectuosamente solicito a usted muy encarecidamente me autorice la aprobación para poder realizar mi trabajo de investigación titulado. "COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS ATRAUMÁTICAS PARA LA ELIMINACIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD DE LA FUNDACIÓN "ODD HANSEN" DE LA CIUDAD DE MACHACHI". Los resultados de este estudio serán entregados a la facultad para el uso de los profesores y estudiantes, para nuevas investigaciones o estudios del mismo.

De antemano le agradezco por la atención brindada a la solicitud.

Atentamente,

---

Paola E. Canchig Collaguazo

C.I.: 171882884-9

Matrícula 302619

---

Dr. Eduardo Flores Correa

Decano de la Facultad de Odontología

Universidad de las Américas

## Anexo 2. Autorización del Comité de Ética y Bioética de la Universidad de las Américas



Quito, D.M., Ecuador  
20 de febrero de 2015

Edisson López  
Director

Paola Canchig  
Estudiante

Presente

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunicación, el Comité de Ética y Bioética para la investigación de la Universidad de Las Américas, les informa que el protocolo, consentimiento y asentimiento informado del proyecto **"Comparación de dos técnicas atraumáticas para la eliminación de caries dental en niños de 3 a 5 años de edad de la fundación "Odd Hansen" de la ciudad de Machachi."** con fecha de hoy, 20 de febrero de 2015, ha sido aprobado sin modificaciones por el Comité.

Esta aprobación tiene una duración de un año, después de la cual se debe pedir una extensión si fuera necesaria.

En toda correspondencia con el Comité de Ética y Bioética para la investigación, favor referirse al siguiente código de aprobación: **2014-1202**.

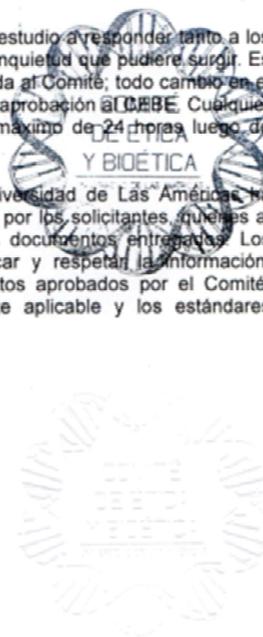
El Comité estará dispuesto a lo largo de la implementación del estudio a responder tanto a los participantes como a los investigadores en relación a cualquier inquietud que pudiere surgir. Es importante remarcar que cualquier novedad debe ser comunicada al Comité; todo cambio en el protocolo de investigación implica que se debe pedir una nueva aprobación al CEBE. Cualquier evento adverso debe ser informado al Comité dentro de un máximo de 24 horas luego de ocurrido.

El Comité de Ética y Bioética para la investigación de la Universidad de Las Américas ha otorgado esta probación con base en la información entregada por los solicitantes, quienes al presentarla asumen la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados. Los solicitantes de la aprobación son los responsables de aplicar y respetar la información, procedimientos y condiciones expresados en estos documentos aprobados por el Comité; también son responsables de respetar la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Atentamente,



Diego R. Chauvin P.  
Presidente del Comité  
Universidad de Las Américas



**Anexo 3. Carta a la administración de la “Fundación Odd Hansen” de la  
ciudad de Machachi**

Quito, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2014

Ing. Jennyffer Soto  
Administradora de la “Fundación Odd Hansen”.

De mis consideraciones:

Yo, Paola Elizabeth Canchig Collaguazo, con número de cédula 1718828849, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas, luego de saludarle afectuosamente solicito a usted, me autorice llevar a cabo mi trabajo de titulación “COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS ATRAUMÁTICAS PARA LA ELIMINACIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD DE LA FUNDACIÓN “*ODD HANSEN*” DE LA CIUDAD DE MACHACHI”, requisito para concluir la carrera de Odontología y obtener del título de Odontólogo General.

Por la atención favorable a mi petición le anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,

---

Paola E. Canchig Collaguazo  
C.I. 171882884-9

**Anexo 4. Carta e informe de consentimiento**

Machachi, \_\_\_\_\_ del 2014

Por la presente yo, ....., representante legal del niño ....., he sido informado sobre la importancia del presente estudio, así mismo he recibido información clara y acepto que mi hijo/a participe en el estudio, "COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS ATRAUMÁTICAS PARA LA ELIMINACIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD DE LA FUNDACIÓN "ODD HANSEN" DE LA CIUDAD DE MACHACHI", conociendo los beneficios como es la eliminación de la caries dental en los dientes temporales con las dos técnicas atraumáticas recomendadas para los pacientes niños y la colocación de un material de restauración como es el ionómero de vidrio. Igual al conocer el riesgo como es el desprendimiento de la restauración por el consumo en menos de una hora de alguna clase de alimento o agua. Conozco que no es obligatorio que mi hijo participe en el estudio y que en cualquier momento puede retirarse del mismo, que será dirigido por la Señora Paola Elizabeth Canchig Collaguazo, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. Entiendo también que la identidad de mi hijo/a será de uso exclusivo de los investigadores y será mantenida en reserva. Revisado y aprobado por el Comité de Ética y Bioética de la Universidad de las Américas, código de aprobación: 2014-1202.

---

Paola E. Canchig Collaguazo

C.I.: 171882884-9

---

Firma del padre de familia

**Anexo 5. Carta de consentimiento padres de familia**

Machachi, \_\_\_\_\_ del 2014

Por la presente yo, ....., representante legal del niño ....., he sido informado sobre la importancia del presente estudio, así mismo he recibido información clara y acepto que mi hijo/a participe en el estudio, "COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS ATRAUMÁTICAS PARA LA ELIMINACIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD DE LA FUNDACIÓN "ODD HANSEN" DE LA CIUDAD DE MACHACHI", conociendo los riesgos, beneficios y responsabilidades del presente estudio, que será dirigido por la Señora Paola Elizabeth Canchig Collaguazo, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. Entiendo también que la identidad de mi hijo/a será de uso exclusivo de los investigadores y será mantenida en reserva. Revisado y aprobado por el Comité de Ética y Bioética de la Universidad de las Américas, código de aprobación: 2014-1202.

---

Paola E. Canchig Collaguazo  
C.I.: 171882884-9

---

Firma del padre de familia

**Anexo 6. Carta de asentimiento profesora**

Machachi, \_\_\_\_\_ del 2014

Por la presente yo, ....., profesora del niño ....., soy testigo observacional que dicho niño o niña se asintió positivamente frente a la diagnóstico clínico para realizar el estudio, “COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS ATRAUMÁTICAS PARA LA ELIMINACIÓN DE CARIES DENTAL EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD DE LA FUNDACIÓN “*ODD HANSEN*” DE LA CIUDAD DE MACHACHI”, indicado y explicado con palabras fácil de comprender para los pacientes niños en qué consistirá dicho estudio, que será dirigido por la Señora Paola Elizabeth Canchig Collaguazo, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. Entiendo también que la identidad de mi hijo/a será de uso exclusivo de los investigadores y será mantenida en reserva. Revisado y aprobado por el Comité de Ética y Bioética de la Universidad de las Américas, código de aprobación: 2014-1202.

---

Paola E. Canchig Collaguazo

C.I.: 171882884-9

---

Firma del padre de familia

## Anexo 7. Historia clínica



### FACULTAD DE ODONTOLOGÍA CUESTIONARIO

**OBJETIVO:** el presente cuestionario tiene por objeto determinar e identificar si los niños a ser examinados mediante la exploración clínica dental presentan las características de caries dental con cavidad clase 1 de Black

Datos personales:

Nombres:	Fecha:...../...../.....
----------	-------------------------

**Instrucciones:** Por favor colocar con pintura roja marcando con una X la respuesta del paciente o que el clínico identifique.

#### 1. Sabes que es odontólogo

Si ( )      No ( )

#### 2. Has visitado a un odontólogo?

Si ( )      No ( )

#### 3. ¿Qué edad tiene el paciente?

3 años ( ) 4 años ( ) 5 años ( ) otro ( ) cuántos?.....

Nota: Si no está dentro del rango de 3 a 5 años de edad se excluye del estudio.

#### 4. ¿Qué tipo de sexo es?

Niño ( )      Niña ( )

5. ¿Qué piezas dentales tiene o no tienen las lesiones cariosas? y ¿en qué cara?

# Pieza dental		Presenta lesión	¿Qué tipo es?	¿Qué cara es?
# 51		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 52		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 53		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 54		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 55		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 61		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 62		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 63		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 64		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 65		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 71		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 72		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 73		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 74		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 75		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 81		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 82		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 83		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 84		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	
# 85		SI ( ) NO ( )	Tipo 1 ( ) Tipo 2( )	

Revisado y aprobado por el Comité de Ética y Bioética de la Universidad de las Américas, código de aprobación: 2014-1202.

## Anexo 8. Historia Clínica del tratamiento



### FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Datos personales:

Nombres:

Código:

Sexo:

Fecha:...../...../.....

**Instrucciones:** Por favor colocar con pintura roja en el cuadro correspondiente el tiempo de trabajo al utilizar el ART y el ART modificado por un sistema químico- mecánico con el *Papacarie DUO* ®

# Pieza dental	¿Qué cara es?	Tiempo ART	Tiempo ART modificado por un sistema químico- mecánico con el <i>Papacarie DUO</i> ®
# 51			
# 52			
# 53			
# 54			
# 55			
# 61			
# 62			
# 63			
# 64			
# 65			
# 71			

# Pieza dental	¿Qué cara es?	Tiempo ART	Tiempo ART modificado por un sistema químico- mecánico con el <i>Papacarie DUO</i> ®
# 72			
# 73			
# 74			
# 75			
# 81			
# 82			
# 83			
# 84			
# 85			

Revisado y aprobado por el Comité de Ética y Bioética de la Universidad de las Américas, código de aprobación: 2014-1202.

## Anexo 9. Autorización firmada de la Fundación



**FUNVAIN**  
Fundación Valle Interoceánico

**CENTRO COMUNITARIO DE DESARROLLO INTEGRAL**

Machachi, 14 de mayo de 2014

OFI-023-2014

Señorita  
Paola E. Canchig C.  
Estudiante Odontología UDLA  
Presente.-

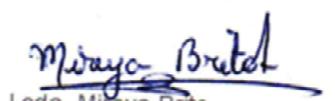
En referencia al documento denominado "Anexo 3" del 12 de mayo de 2014, tengo a bien comunicarle que su solicitud ha sido aprobada para la realización de su trabajo de tesis titulado "Comparación de dos técnicas atraumáticas para la eliminación de caries dental en niños/as de 3 a 5 años de edad alumnos de la Unidad Educativa Comunitaria Integral del Cantón Mejía, ubicado en Machachi", para lo cual hemos asignado a nuestro odontólogo el Dr. Pedro Soria como su supervisor, le solicito aplicar los requerimientos detallados abajo durante la elaboración de su investigación:

- Proteger en todo momento la identidad de los niños/as (fotografías y nombres).
- En caso de realizar RX se deberá utilizar la protección para el paciente como para acompañante en caso de necesitarlo.
- Se deberá coordinar conforme a un cronograma las autorizaciones de los padres de familia con la Directora Pedagógica de la institución.
- Los niños/as en ningún momento deberán abandonar las instalaciones de la institución.
- Se deberá realizar el procedimiento para restauración de clase I y clase II a toda la muestra que presente estas caries.
- Utilizar las debidas precauciones para la atención, así como parámetros de bioseguridad.
- Dar seguimiento posterior a los pacientes que participen en este proceso.
- Entregar una copia del trabajo final de la tesis en nuestra institución.
- Coordinar con el supervisor de nuestra institución el cronograma para iniciar el estudio.

FUNDACIÓN VALLE INTEROCEÁNICO.

  
Ing. Jennyfer Soto  
ADMINISTRADORA

  
Dr. Pedro Soria  
ODONTÓLOGO

  
Lcda. Mireya Brito  
DIRECTORA PEDAGÓGICA

Teléfonos: 0996104876 / 3566112 ext. 104

Email: infofundacion@funvain.org

## Anexo 10. Fotos charla niños y niñas





**Anexo 11. Fotos antes, durante y después de los tratamientos realizados**