

**Caries OUT: Estudio multicéntrico en niños con CariesCare International  
adaptado para la pandemia de COVID-19. Centro UCU, Uruguay.**

**Magdalena San Martín Raymondo**

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE  
PROGRAMA MAESTRIA CIENCIAS ODONTOLÓGICAS - FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
BOGOTA DC., ENERO 2022**

## HOJA DE IDENTIFICACION

<b>Universidad</b>	El Bosque
<b>Facultad</b>	Odontología
<b>Programa</b>	Maestría en Ciencias Odontológicas
<b>Título:</b>	Caries OUT: Estudio multicéntrico en niños con CariesCare International adaptado para la pandemia de COVID-19. Centro UCU, Uruguay.
<b>Grupo de investigación</b>	Unidad de Investigación en Caries-UNICA
<b>Línea de investigación:</b>	Terapia y Materiales Dentales
<b>Otras Instituciones participantes:</b>	Departamento de Bienestar y Salud, Vicerrectoría de Investigación, Universidad Católica del Uruguay.
<b>Tipo de investigación:</b>	Maestría/grupo
<b>Estudiante:</b>	Magdalena San Martín Raymondo
<b>Director:</b>	Dra. Stefania Martignon
<b>Codirector:</b>	Dr. Edgar Beltrán
<b>Otros asesores</b>	Dra. Andrea Cortes
<b>Asesor estadístico</b>	Dr. Luis Fernando Gamboa

## **DIRECTIVOS UNIVERSIDAD EL BOSQUE**

<b>OTTO BAUTISTA GAMBOA</b>	Presidente del Claustro
<b>JUAN CARLOS LÓPEZ TRUJILLO</b>	Presidente Consejo Directivo
<b>MARIA CLARA RANGEL GALVIS</b>	Rector(a)
<b>RITA CECILIA PLATA DE SILVA</b>	Vicerrector(a) Académico
<b>FRANCISCO JOSÉ FALLA CARRASCO</b>	Vicerrector Administrativo
<b>NATALIA RUIZ RODGERS</b>	Vicerrectoría de Investigaciones.
<b>CRISTINA MATIZ MEJÍA</b>	Secretaria General
<b>JUAN CARLOS SANCHEZ PARIS</b>	División Postgrados
<b>MARIA ROSA BUENAHORA TOVAR</b>	Decana Facultad de Odontología
<b>MARTHA LILIANA GOMEZ RANGEL</b>	Secretaria Académica
<b>DIANA MARIA ESCOBAR JIMENEZ</b>	Director Área Bioclínica
<b>ALEJANDRO PERDOMO RUBIO</b>	Director Área Comunitaria
<b>JUAN GUILLERMO AVILA ALCALÁ</b>	Coordinador Área Psicosocial
<b>INGRID ISABEL MORA DIAZ</b>	Coordinador de Investigaciones Facultad de Odontología
<b>IVAN ARMANDO SANTACRUZ CHAVES</b>	Coordinador Postgrados Facultad de Odontología
<b>MARIA CONSUELO ROMERO SANCHEZ</b>	Directora Maestría en Ciencias Odontológicas
<b>LORENA CHILA MORENO</b>	Coordinadora Maestría en Ciencias Odontológicas

**“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.**

## TABLA DE CONTENIDO

**Lista de Tablas**

**Lista de Figuras**

**Resumen**

**Abstract**

	<b>Pág.</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Marco teórico</b>	<b>3</b>
<b>3. Planteamiento del problema</b>	<b>13</b>
<b>4. Justificación</b>	<b>16</b>
<b>5. Situación actual</b>	<b>18</b>
<b>6. Objetivos</b>	<b>20</b>
<b>Objetivo general</b>	<b>20</b>
<b>Objetivos específicos</b>	<b>20</b>
<b>7. Metodología del Proyecto</b>	<b>21</b>
<b>7.1. Tipo de estudio</b>	<b>21</b>
<b>7.2. Población y muestra</b>	<b>21</b>
<b>7.3. Métodos y técnicas para la recolección de la información</b>	<b>21</b>
<b>7.4 Plan de tabulación y análisis</b>	<b>27</b>
<b>8. Consideraciones éticas</b>	<b>29</b>
<b>8.1 Sustento legal</b>	<b>29</b>
<b>8.2 Consentimiento y asentimiento informado</b>	<b>29</b>
<b>9. Resultados</b>	<b>30</b>
<b>10. Discusión</b>	<b>37</b>
<b>11. Conclusiones</b>	<b>42</b>
<b>12. Referencias bibliográficas</b>	<b>43</b>

## LISTADO DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> CariesCare International 1D: Determine el riesgo. Tomado Martignon et al. (2019), con autorización de los autores.....	10
<b>Tabla 2.</b> Manejo a nivel de superficies dentales de CCI-4D adaptado (sin PGA) para ambas denticiones. ....	25
<b>Tabla 3.</b> Distribución en la población en T0, de los factores protectores/de riesgo de caries y de los comportamientos en salud oral. ....	32
<b>Tabla 4.</b> Progresión del comportamiento en salud oral de los participantes en línea base y en seguimiento. ....	34
<b>Tabla 5.</b> Número, rango y percentiles de la mediana de placa microbiana para los participantes en los distintos momentos.....	36
<b>Tabla 6.</b> Promedio de experiencia de caries (COPS) de los participantes que abandonaron el estudio y de los que finalizaron.....	36

## LISTADO DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> CariesCare International sistema 4D. Tomado del e-learning CCI en: <a href="http://www.cariescareinternational.org">www.cariescareinternational.org</a> , con autorización de los autores. ....	8
<b>Figura 2.</b> CCI 4D: Desarrolle manejo preventivo a nivel paciente y dental. Tomado de Martignon et al. (2019), con autorización de los autores. ....	12
<b>Figura 3.</b> CariesCare International adaptado para la pandemia. Adaptado de Martignon et al. (2021), con autorización de los autores.....	15
<b>Figura 4.</b> Ayuda didáctica de la Herramienta corta de comportamiento de CCI adaptado para la pandemia de auto-monitoreo diligenciada. ....	26
<b>Figura 5.</b> Flujograma del estudio.....	30
<b>Figura 6.</b> Experiencia de caries (CIMSEOS/CIMSOPS) en Dentición primaria, Dentición permanente, y Dentición primaria y permanente (T0). ....	31
<b>Figura 7.</b> Proporción de participantes y progresión de riesgo evaluada en los distintos momentos. ....	35

## RESUMEN

### **Caries OUT: Estudio multicéntrico en niños con CariesCare International adaptado para la pandemia de COVID-19. Centro UCU, Uruguay.**

El sistema de manejo de caries CariesCare International (CCI) derivado de ICCMS™ para la clínica, sigue las mejores prácticas clínicas, centrándose en el paciente y basándose en riesgo, para lograr desenlaces en salud. Se compone de un ciclo 4D (1D- Determinación de riesgo; 2D-Detección de caries; 3D- Decisión de plan de manejo personalizado; 4D-Desarrollo de manejo a nivel individual y de superficies dentales). El objetivo de este estudio de serie de casos fue evaluar a 12 meses, en niños (6-8 años) de Montevideo-Uruguay, la efectividad de CCI adaptado, en términos de control de progresión de caries, biopelícula dental, riesgo de caries y mejoría de comportamiento en salud oral. La muestra calculada, correspondió a 30 niños (6-8 años) con buena salud general. La intervención correspondió al ciclo 4D CCI-adaptado. Un examinador entrenado valoró en línea base (T0), y a 5- (T1), 8- (T2) y 12- (T3) meses, riesgo de caries CCI, comportamiento en salud oral, caries dental por superficies (ICDAS-combinado-Epi), biopelícula dental (Silness & Loe modificado) y calculó experiencia de caries (cSeos, CSOPS y unidas; cIMSeos, CIMSOPS y unidas). Un odontólogo realizó las intervenciones para el manejo de riesgo y operatorio. A 12 meses, la muestra correspondió a 24 niños (80%), con un promedio de 7.24±0.72 años (58.3% niñas). T0: -Prevalencia y promedio, respectivamente, de cSeo: 50% y 3.8±10.0; CSOP: 4.2% y 0.1±0.5; cSeo+CSOP: 54.1% y 3.9±10.1; cIMSeo: 100% y 6.1±14.7; CSOP: 83.3% y 4.2±5.4; cSeo+CSOP: 100% y 10.3±18.0. A un año se evitó progresión de caries en 82.9% de los participantes (n=17); el comportamiento inadecuado/muy inadecuado en salud oral en T0 en 95.8% (n=23) de los participantes, disminuyó en T3 a 45.8% (n=11); todos los participantes (100%) en T0 presentaron riesgo alto, mientras en T3, 8.3% (p<0.001); la biopelícula dental pasó de una mediana de 1 (biopelícula delgada) en T1 a 0 (ausencia) en T3 (p=0.013). La muestra perdida no varió de la retenida, en términos de experiencia de caries (p=0.65). El sistema CCI adaptado para la pandemia fue efectivo para el control de caries a un año, en los niños del centro de Montevideo-Uruguay, logrando desenlaces apropiados en salud oral.

**Palabras claves:** Caries Dental, Niño, Riesgo, Tratamiento, COVID-19.

## ABSTRACT

### **Caries OUT: Multicentre study in children with CariesCare International adapted for the COVID-19 pandemic. UCU Centre, Uruguay.**

The ICCMS™-derived CariesCare International (CCI) caries management system for the clinic follows best clinical practices, focusing on the patient and based on risk, to achieve health outcomes. It consists of a 4D cycle (1D-Determination of risk; 2D-Caries detection; 3D-Decision of personalized management plan; 4D-Development of management at the individual level and dental surfaces). The aim of this case series study was to evaluate at 12 months, in children (6-8 years) from Montevideo-Uruguay, the effectiveness of adapted CCI, in terms of caries progression control, dental biofilm, caries risk and improvement of oral health behavior. The calculated sample corresponded to 30 children (6-8 years old) with good general health. The intervention corresponded to the 4D CCI-adapted cycle. A trained examiner assessed at baseline (T0), and at 5- (T1), 8- (T2) and 12- (T3) months, CCI caries risk, oral health behaviour, dental surface caries (ICDAS-combined-Epi), dental biofilm (modified Silness & Loe) and calculated caries experience (cSeos, CSOPS et al; cIMSeos, CIMSOPS et al). A dentist performed the interventions for risk and operative management. At 12 months, the sample corresponded to 24 children (80%), with an average age of 7.24±0.72 years (58.3% girls). T0: -Prevalence and average, respectively, of cSeo: 50% and 3.8±10.0; CSOP: 4.2% and 0.1±0.5; cSeo+CSOP: 54.1% and 3.9±10.1; cIMSeo: 100% and 6.1±14.7; CSOP: 83.3% and 4.2±5.4; cSeo+CSOP: 100% and 10.3±18.0. At one year, caries progression was avoided in 82.9% of the participants (n=17); inadequate/very inadequate behavior in oral health at T0 in 95.8% (n=23) of the participants, decreased at T3 to 45.8% (n=11); all participants (100%) at T0 presented high risk, while at T3, 8.3% (p<0.001); dental biofilm went from a median of 1 (thin biofilm) at T1 to 0 (absence) at T3 (p=0.013). The lost sample did not vary from the retained sample in terms of caries experience (p=0.65). The CCI system adapted for the pandemic was effective for caries control at one year in children from the Montevideo-Uruguay center, achieving appropriate outcomes in oral health.

**Key Words:** Dental Caries, Child, Risk Assessment, Dental Care, COVID-19.

## **1. Introducción**

El entendimiento actual de caries dental no ha logrado transferirse a la práctica clínica en un manejo conjunto de la progresión de las lesiones de caries (severidad/actividad) y del riesgo individual de caries. Estudios clínicos han encontrado que los sistemas de manejo de caries centrados en el paciente y basados en el riesgo individual de caries, logran desenlaces exitosos de salud y de satisfacción del paciente, con potencial de costo-efectividad a largo plazo sin embargo ciertas barreras como la capacidad, oportunidad y motivación, entre otras, han sido reportadas como comportamientos que afectan la adopción de las mejores prácticas clínicas (Martignon et al., 2019).

Esta situación llevó al desarrollo del sistema de manejo de caries CariesCare International (CCI) (2018), derivado del Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries ICCMS™ (2012) y del Sistema Internacional de Valoración y Clasificación de Caries ICDAS (2002), en consenso entre más de 45 cariólogos, salubristas, investigadores y clínicos mundialmente reconocidos, para guiar a odontólogos y equipos dentales de la práctica clínica, facilitando el control del proceso de caries y el mantenimiento de salud oral en sus pacientes (Pitts et al., 2004).

El desarrollo del proyecto clínico con CCI planteado originalmente, se vió afectado por la emergencia sanitaria de COVID-19 (del inglés Coronavirus Disease), dado a partir de marzo 11 de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró al brote de infecciones por coronavirus como pandémico, afectando a 100 países (Li et al., 2020).

Como consecuencia, el mundo ha tenido que asumir diferentes retos y la atención odontológica no ha sido la excepción. Al respecto, por la cercanía con el paciente, el odontólogo es uno de los profesionales de la salud que tiene mayor riesgo de contagio durante la realización de procedimientos asociados a la práctica diaria. Por tales motivos, de manera imperativa, los odontólogos debieron adoptar medidas adicionales de protección y protocolos de atención, con el fin de garantizar el bienestar de los pacientes, evitar la contaminación cruzada y la propagación viral en el marco de la pandemia y en momentos posteriores (Li et al, 2020). Paralelamente, teniendo en cuenta que la odontología, principalmente en la atención de niños, ha reportado alternativas preventivas y operatorias

basadas en la evidencia de manejo de caries con odontología de mínima intervención para lograr llevar a cabo manejo preventivo y operatorio sin incurrir en la generación de aerosoles, reduciendo el riesgo de infección por SARS-CoV-2 y apoyándose en estrategias de teleodontología (Li et al, 2020). En conjunto, estos aspectos encajan perfectamente con la filosofía de buenas prácticas clínicas de CCI, cual no ha sido probado aún.

El objetivo de esta investigación es evaluar en niños de 6 a 8 años, por medio de un estudio de serie de casos, la efectividad en salud oral a los 5, 8 y 12 meses de la implementación del manejo de caries CCI adaptado para la era COVID-19 sin producción de aerosoles, en términos de desenlaces en salud oral: efectividad de CCI para controlar placa bacteriana, progresión de caries, riesgo de caries y para lograr cambio de comportamiento en salud oral en los niños.

## 2. Marco teórico

### *Caries dental*

La caries dental es una enfermedad dinámica, multifactorial, no transmisible, mediada por biofilm y modulada por la dieta, que produce una pérdida mineral neta de los tejidos duros dentales [Fejerskov 1997; Pitts et al., 2017]. Está determinada por factores biológicos, conductuales, psicosociales y ambientales. Como consecuencia de este proceso, se desarrolla una lesión de caries (Machiulskiene et al., 2020).

### *Epidemiología de caries en niños*

La caries dental es una de las enfermedades más prevalentes entre los niños en todo el mundo. (Bagramian et al., 2009; Petersen, 2003). Para el año 2010, las lesiones de caries no tratadas en niños se situaban en el décimo lugar ranking mundial de enfermedades más prevalentes, afectando a un 9% (95% IC: 8.7-9.4) de la población mundial (Kassebaum et al., 2015). Una revisión exhaustiva de la literatura realizada por Frencken et al. demostraron que la lesión de caries dental no tratada es el problema de salud más prevalente en el mundo y representa uno de los problemas de salud oral más frecuentes a nivel mundial, presentando indicadores de prevalencias de caries del 80% al 100% entre los adolescentes de 12 años en los países de ingresos bajos y medios bajos (Frencken et al., 2017).

Tradicionalmente, el índice más utilizado para medir caries es la experiencia de caries, con el índice COP para dientes permanentes y ceo para dientes primarios (Klein et al., 1938) (número de dientes-D/superficies-S cariados -lesiones de caries cavitacional -C/c, obturados -O/o y perdidos por caries -P/e), avalados por la Organización Mundial de la Salud (WHO, 1971).

En la dentición primaria la experiencia de caries aumenta con los años hasta que inicia el proceso de exfoliación dental (Manji et al., 1989; Hugoson & Koch, 2008; Shiffner et al., 2009). La OMS resalta la población infantil entre los 5 y 6 años, ya que es una edad en la cual se presentan altos niveles de caries en la dentición primaria. En este sentido, la OMS propuso como metas para el año 2000 lograr, a la edad de 5 años, una prevalencia de mínimo 50% de

niños/niñas libres de caries; para la edad de 12 años se estableció como meta un máximo de 3 dientes promedio con experiencia de caries (WHO, 1994).

Bönecker y Cleaton-Jones realizaron una revisión sistemática de artículos publicados entre 1970 y 2000 sobre las tendencias de la caries dental en América Latina y el Caribe en niños de 5 a 6 y 11 a 13 años y encontraron una disminución en la prevalencia de caries en la última década (Bönecker & Cleaton-Jones., 2003). Aun así, existe una considerable prevalencia de caries dental en Latinoamérica, observándose un aumento en su prevalencia a diferencia de otros continentes (Sampaio et al., 2021),

En Uruguay, son escasos los estudios epidemiológicos que describen la prevalencia de caries en niños. Con relación a los 12 años, estudios nacionales realizados entre el año 1999 y 2012 reportan una prevalencia de experiencia de caries dental de 55-61% y una media de 1.5-2.5 (Lorenzo et al., 2009; Fabruccini et al., 2016). Otro estudio más reciente a nivel nacional encontró una prevalencia de experiencia de caries en 614 niños de 5 años de 53.6% (IC 95%= 48.5-58.7) y un ceod de 4.37 en niños de 5 años, en Montevideo (Garcia et al., 2018).

### *Etiopatogenia*

La caries dental involucra interacciones entre la estructura del diente, la biopelícula microbiana formada sobre la superficie del diente y los azúcares, así como las influencias salivares y genéticas (Pitts et al., 2017). Además, factores sociales, económicos podrían determinar la presencia de una desmineralización tisular neta que conducirá a la formación lesiones localizadas en la superficie dental. La estructura mineral del diente es desmineralizada por una variedad de ácidos orgánicos, principalmente ácido láctico, producidos como producto final del metabolismo del azúcar por las bacterias del biofilm (Takahashi, 2005). A medida que los ácidos se acumulan en la fase fluida de la biopelícula se pierde el equilibrio iónico, el pH cae hasta el punto en que las condiciones en la interfaz biofilm-esmalte se tornan subsaturadas y el ácido desmineraliza parcialmente la capa superficial del diente (Fejerskov et al., 2015). Cuando el resultado acumulativo de las numerosas fluctuaciones de pH se mantiene por un período de al menos de 15 días (según estudios in situ), el esmalte se vuelve lo suficientemente poroso, y la desmineralización es visible y se puede diagnosticar fácilmente como una lesión de mancha blanca (Fejerskov,

2004; Fejerskov & Kidd., 2004), hoy reconocida como una lesión de caries inicial ICDAS 1 que avanza a ICDAS 2 (Pitts et al., 2017; Martignon et al., 2019).

El diagnóstico temprano en estadios iniciales de caries (ICDAS 1 y 2), es clínicamente importante, debido a que estas lesiones pueden ser detenidas o revertidas, modificando los factores causales o aplicando medidas preventivas (Pitts et al., 2017). Por el contrario, si la desmineralización continúa progresando, debido a la pérdida en el balance químico entre la estructura dental y el fluido de la biopelícula, la porosidad en la superficie del esmalte aumenta conduciendo a la formación de una microcavidad (ICDAS 3), una sombra subyacente (ICDAS 4) o una franca cavitación con exposición de dentina al medio bucal (ICDAS 5 y 6). Siempre y cuando la lesión sea factible de limpieza del biofilm dental, es decir, que se interrumpa el desequilibrio, la desmineralización tiene capacidad de detenerse; de lo contrario, puede continuar hasta la sepsis pulpar y la destrucción total de la pieza dental.

#### *Riesgo individual de caries*

Riesgo de caries se define como la probabilidad de que se presenten nuevas lesiones de caries o, de que las existentes progresen en el tiempo (Machiulskiene et al., 2020). La valoración del riesgo individual de caries debe realizarse regularmente, dependiendo del riesgo individual y llevarse a cabo durante toda la vida del individuo.

#### *Factores de riesgo y factores protectores*

Un factor de riesgo de caries es un factor ambiental, conductual o biológico confirmado por secuencia temporal, generalmente en estudios longitudinales. Si uno o varios factores están presentes, aumenta directamente la probabilidad de aparición de caries. El factor de riesgo es parte de la cadena causal del proceso de enfermedad (Burt, 2001). Por el contrario, el factor protector es un determinante que puede ser modificado por intervención, reduciendo así la probabilidad de desarrollar caries.

Son múltiples los factores de riesgo para la valoración del riesgo de caries; dentro de ellos se pueden incluir: experiencia reciente o actual de caries, información sociodemográfica, socioeconómica, higiene oral, hábitos alimenticios, características o condiciones orales de bacterias y saliva, exposición a fluoruros tópicos y sistémicos entre otros. Dentro de los factores de riesgo en niños, la experiencia pasada de caries es el factor predictor con mayor

peso en todos los grupos de edad, y con un nivel de precisión aún mayor en niños preescolares (Mejãre et al. 2013).

El período de erupción dental se considera un factor de riesgo para el desarrollo de caries porque las superficies oclusales ofrecen buenas condiciones para la acumulación de placa y el hecho de poseer una función oral mecánica limitada favorece un mayor desarrollo de caries en este período y por tanto la aparición de caries en las superficies oclusales molares tiene lugar poco después de su erupción. Con base en una revisión sistemática realizada sobre valoración del riesgo de caries del año 2013, el período de mayor riesgo para la incidencia de caries en los dientes permanentes fue los primeros años después de la erupción dental (Mejãre et al., 2013). En este sentido, las superficies oclusales de los primeros molares permanentes, seguidos de los segundos molares, representan los sitios en la dentición con mayor experiencia de caries (Carvalho et al., 2001; Ferreira Zandona et al., 2012). Por su parte, los determinantes biológicos que más influyen en el desarrollo de caries oclusal son el acumulo de placa bacteriana madura en el sistema de fosas y fisuras, así como la etapa de erupción dental que limita la remoción mecánica (Carvalho., 2014).

Debido a la naturaleza multifactorial del proceso de la enfermedad de caries dental y al hecho de que la enfermedad es muy dinámica pero no continua, los estudios sobre evaluación de riesgos tienden a ser complejos, con una multitud de variables que desafían la predicción de diferentes momentos durante la vida del individuo (Twetman & Fontana., 2009).

Es muy probable que la mayoría de los dentistas realicen cualquier tipo de evaluación informal de riesgo en relación con el examen dental. Se reporta que el 73% de los dentistas de regiones de Estados Unidos y Escandinavia realizan evaluación de riesgo en niños, aunque solo el 14% utiliza un sistema específico de evaluación de riesgo (Riley et al., 2010).

En las últimas décadas, se evidencia la construcción de modelos de evaluación de riesgo de caries más o menos complejos para pacientes de diferentes grupos de edad con el objetivo de categorizar el nivel de riesgo la toma de decisiones clínicas y la determinación de los intervalos de seguimiento como por ejemplo los sistemas CAMBRA (abreviado de su nombre en inglés: caries management by risk assessment) y Cariogram. El modelo de CAMBRA de riesgo de caries fué desarrollado en California, EEUU y utiliza los siguientes items para la valoración del paciente: indicadores de enfermedad, factores de riesgo biológicos y factores

protectores. Los niveles de riesgo se asignaron como bajo, moderado, alto o extremo (Featherstone et al., 2018). Este sistema ha sido validado en pacientes de 6 años y también mostró precisión para los pacientes adultos de alto riesgo (Domejean et al., 2011). Respecto a Cariogram, se trata de un software de computación que mide la interacción de 10 factores de riesgo y de esta forma se obtiene un perfil individual. Ha mostrado tener correcta precisión en niños preescolares, escolares y adultos mayores (Hänsel Petersson et al., 2002; Alain et al., 2006; Holgerson et al., 2009; Campus et al., 2012;).

### *CariesCare International*

En el año 2018 surge CariesCare International (CCI), derivado del Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries ICCMS™ (2012) y del Sistema Internacional de Valoración y Clasificación de Caries ICDAS (2002), en consenso entre más de 45 cariólogos, salubristas, investigadores y clínicos mundialmente reconocidos, para guiar a odontólogos y equipos odontológicos de la práctica clínica, facilitando el control del proceso de caries y el mantenimiento de salud oral en sus pacientes. CCI es un sistema novedoso para el de manejo de riesgo de caries y de lesiones de caries recomendado para todas las edades y toma conceptos de los modelos Cariogram, ADA y CAMBRA, entre otros (Martignon et al., 2021). El sistema de manejo de riesgo y lesiones de caries CCI (*Figura 1*) se lleva a cabo mediante un sistema estructurado de cuatro pasos enlazados, (sistema 4D): 1D: Determine el Riesgo de Caries; 2D: Detecte y valore las lesiones de caries, severidad y evaluar actividad; 3D: Decida un plan personalizado de manejo, individualizado para el paciente, preventivo de control y operatorio con preservación dental, para posteriormente llegar a 4D: Desarrolle un manejo preventivo y con preservación dental, usando estrategias mínimamente invasivas cuando sean necesarias. El manejo preventivo se enfoca en el riesgo individual del paciente, en el control de lesiones iniciales y tratamientos conservadores de dentina para las lesiones cavitadas. Por último, propone intervalos de reevaluación del paciente de acuerdo al riesgo individual del mismo, para posteriormente iniciar de nuevo el ciclo. (Martignon et al., 2019; Beltrán et al., 2019).

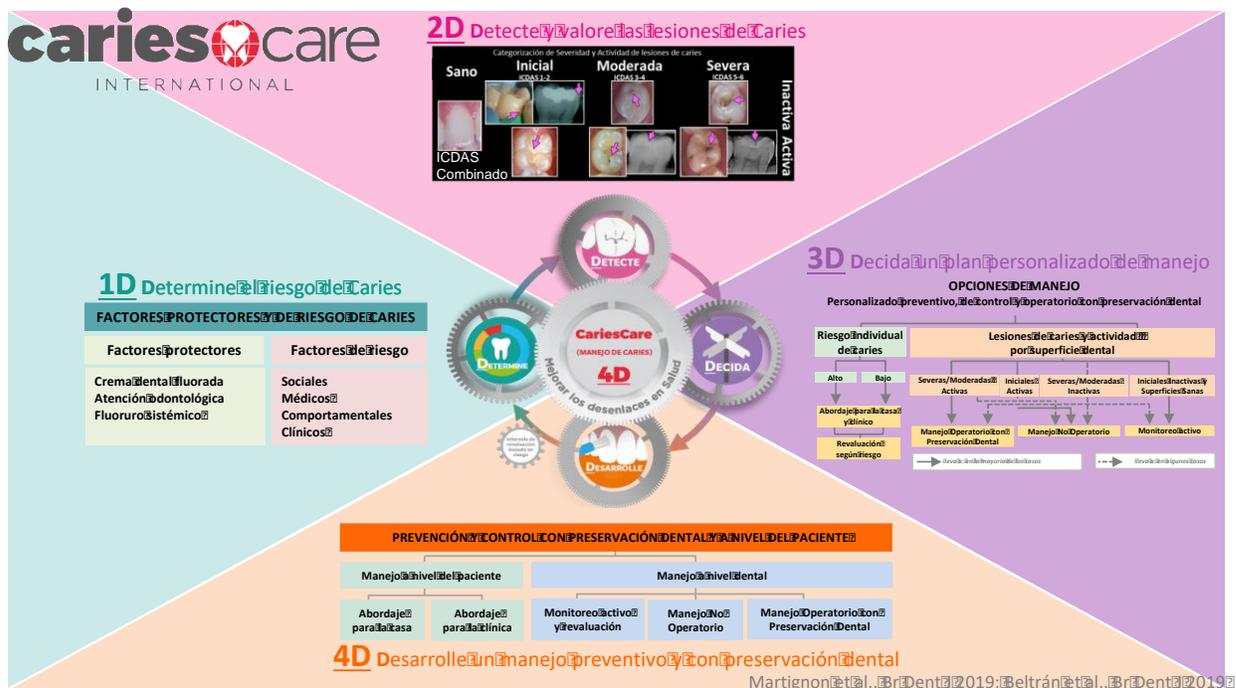


Figura 1. CariesCare International sistema 4D. Tomado del e-learning CCI en: [www.cariescareinternational.org](http://www.cariescareinternational.org), con autorización de los autores.

A continuación, se describe a mayor profundidad el ciclo CariesCare.

### 1D – Determine el riesgo de caries.

Bajo el sistema de manejo CCI, las categorías de riesgo de caries son: riesgo alto y riesgo bajo. (Martignon et al., 2019). Los hallazgos relacionados con riesgo se deben registrar periódicamente en la historia clínica, dado que este puede cambiar a través del tiempo. La valoración del riesgo de caries informa la frecuencia de citas de seguimiento que se debe llevar a cabo para cada paciente. Los pacientes con riesgo alto deben tener un seguimiento más frecuente que aquello con riesgo bajo, para monitorear, re-evaluar y realizar intervenciones preventivas. Tanto el riesgo identificado, como las alternativas de manejo y las necesidades individuales deben ser comunicados al paciente (Martignon et al, 2019).

Para determinar el riesgo en bajo o alto, el clínico debe ponderar los factores protectores y de riesgo del paciente, con el objetivo de identificar la probabilidad de que éste desarrolle lesiones de caries en el futuro cercano y de que lesiones preexistentes progresen a estadios más severos (tabla 1).

A nivel del paciente, los factores protectores incluyen la valoración de cepillado con pasta de al menos 1000 ppm F, dos veces al día (Marhino et al 2003; Tenuta & Cury., 2010; Walsh et al., 2010), la visita regular del paciente para recibir medidas preventivas y el acceso a medidas sistémicas de fluoruros. Los factores de riesgo consideran la evaluación de factores de riesgo sociales, médicos y comportamentales: hiposalivación ocasionada por consumo de medicamentos o enfermedades concomitantes, irradiación de cabeza y/o cuello, ingesta alta (en cantidad y/o frecuencia) de azúcares libres en jugos, refrigerios o comidas, el nivel socioeconómico bajo o barreras en el acceso a salud, la incapacidad de comprometerse o baja motivación, las medidas de cuidados especiales incluyendo discapacidades motoras y la consulta clínica por sintomatología) (Martignon et al., 2019).

En cuanto a los factores de riesgo clínicos, se evalúa la experiencia reciente de lesiones de caries o la presencia de lesiones de caries activas iniciales, moderadas o severas, presencia de placa bacteriana madura y baja tasa de flujo salival. Particularmente en niños debe considerarse además la presencia de madre/cuidador con lesiones de caries activas, la botella, biberón o bebida endulzada con azúcares (leche, jugos, batidos) usado frecuentemente en la noche, la falta de uso diario de pasta fluorada con 1000 ppm y la erupción de molares (Moynihan & Kelly., 2013; Martignon et al., 2019).

Teniendo en cuenta los factores protectores y de riesgo anteriormente mencionados, el clínico pondera las puntuaciones de cada ítem para clasificar al paciente. Si un paciente presenta todos los factores protectores y ninguno de los siguientes factores de riesgo (señalados en rojo en la tabla 1) está presente: hiposalivación, irradiación de cabeza y cuello, historia reciente de lesiones de caries o presencia de lesiones de caries activas, lesiones con comunicación pulpar, lesiones de caries extensas con coronas totalmente destruidas, pulpitis, sepsis, restos radiculares, baja tasa de flujo salival, alta ingesta de pasabocas azucarados o deficiente higiene oral, se considerará de riesgo bajo (Martignon et al., 2019).

Por el contrario, un paciente se clasificará de alto riesgo si al menos uno de los siguientes factores de riesgo está (hiposalivación, historia reciente de lesiones de caries o presencia de lesiones de caries activas, ó sepsis dental debida a lesiones de caries) . Un paciente también se clasificará en riesgo alto si presenta una combinación de los demás factores de riesgo o la ausencia de los factores protectores (Martignon et al., 2019).

**Tabla 1.** CariesCare International 1D: Determine el riesgo. Tomado Martignon et al. (2019), con autorización de los autores

Factores protectores y de riesgo de caries	
Factores protectores de caries	Factores de riesgo de caries
<p><b>CREMA DENTAL FLUORADA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cepillado dental dos veces al día con crema dental fluorada con al menos 1000 ppm de fluoruro.</li> </ul> <p><b>ATENCIÓN ODONTOLÓGICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atención odontológica regular preventiva, incluyendo por ejemplo aplicación tópica de fluoruro</li> </ul> <p><b>Fluoruro sistémico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a fuentes de agua potable fluoradas u otros vehículos de fluoruro comunitario (donde estén disponibles)</li> </ul>	<p><b>FACTORES DE RIESGO SOCIAL/MÉDICO/COMPORTAMENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Hiposalivación (medicación, enfermedad, radiación de cabeza y cuello, inducido por la edad)</b></li> <li>Alto consumo (cantidad/ frecuencia) de azúcares libres, de bebidas (incluyendo jugos de frutas/batidos), meriendas y comidas</li> <li>Bajo nivel socioeconómico, analfabetismo, barreras de acceso a salud</li> <li>Incapacidad para cumplir, baja motivación y compromiso</li> <li>Necesidades especiales de atención en salud, discapacidad física</li> <li>Consulta odontológica por dolor</li> </ul> <p><b>FACTORES DE RIESGO CLÍNICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Experiencia de caries reciente y presencia de lesiones activas</b></li> <li><b>PRS/prs*</b></li> <li>Pobre higiene oral con acumulo de placa dental gruesa</li> <li>Áreas de retención de placa dental (alto acumulo de placa)</li> <li><b>Baja tasa de flujo salivar</b></li> </ul> <p><b>FACTORES DE RIESGO ADICIONALES PARA NIÑOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Madre/cuidador con lesiones activas de caries</li> <li>Uso de tetero/vaso antiderrames/biberón que contenga azúcar natural o adicionada, de uso frecuente o en las noches (esto incluye leche y jugos de frutas/batidos)</li> <li>No uso diario de crema dental fluorada con al menos 1000 ppm F-</li> <li>Molares en erupción</li> </ul>

La identificación del riesgo individual de caries de un paciente en bajo o alto ayuda tanto al odontólogo, como al paciente a concientizarse de su riesgo para tome decisiones de autocuidado para mantener o mejorar su salud oral (Martignon et al., 2019).

*2D – Detecte y valore las lesiones de caries. Categorización de severidad y actividad.*

El siguiente paso del ciclo 4D, consiste en valorar presencia de lesiones de caries, determinar su severidad y el estado de su actividad, mediante de un examen visual y radiográfico (cuando

este esté disponible), previo cepillado profesional. Para tal fin se considera la siguiente clasificación:

Sano: Sin evidencia de desmineralización/lesión.

Caries inicial: primer cambio visible o detectable en el esmalte 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).

Caries moderada: una lesión de mancha blanca o café con ruptura localizada del esmalte, sin dentina expuesta visible (código ICDAS 3), o una sombra subyacente de dentina (código ICDAS 4), cuyo origen es la superficie que se está evaluando.

Caries extensa: cavidad detectable en esmalte opaco o decolorado, con dentina visible (códigos ICDAS 5 o 6) (Pitts et al., 2014).

En cuanto a la valoración de la actividad de las lesiones (activas o inactivas) se debe realizar la valoración minuciosa de la apariencia visual superficial, la sensación táctil cuidadosa, el potencial de acúmulo de biopelícula en la superficie y el estado salud/enfermedad gingival (Ekstrand et al., 2005; Nyvad et al., 2003; Ekstrand et al., 2009; Pitts et al., 2014; Drancourt et al., 2019).

*3D – Decida un plan personalizado de manejo, personalizado preventivo, de control y operatorio con preservación dental.* El objetivo de este paso consiste en sintetizar la información obtenida del riesgo del paciente y las lesiones de caries en severidad y actividad y desarrollar un plan preventivo centrado en el paciente.

*4D – Desarrolle un manejo preventivo y con preservación dental.* Ejecución de un plan individualizado (figura 2), preservando la estructura dental, siendo mínimamente invasivo y manteniendo una estrategia de manejo de caries sin la producción de aerosoles para prevenir el desarrollo de lesiones de caries o detener el progreso de lesiones existentes (Pitts, 2013). Siempre que sea posible, las lesiones de caries dental deben manejarse de manera preventiva, optando por manejo no operatorias (MNO) y evitando procedimientos innecesarios y la generación de aerosoles. En el caso de que existan lesiones de caries moderadas o extensas, se establece la necesidad de optar por manejo operatorio con preservación dental (MOPD). (Martignon et al., 2019; Beltrán et al., 2019).

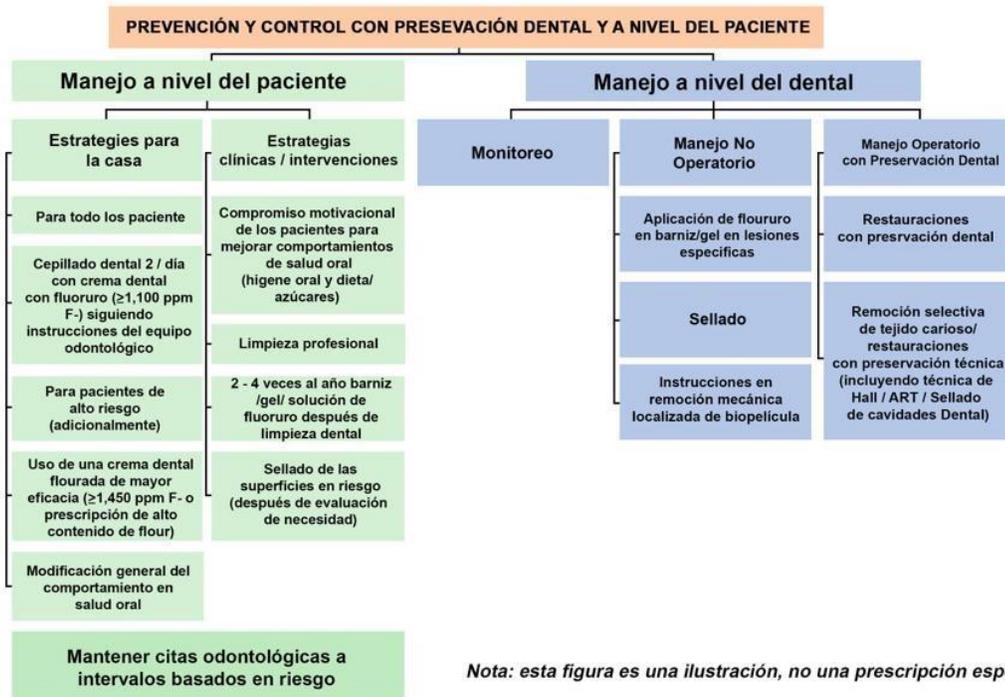


Figura 2. CCI 4D: Desarrolle manejo preventivo a nivel paciente y dental. Tomado de Martignon et al. (2019), con autorización de los autores.

### 3. Planteamiento del problema

#### 3.1 Descripción del problema

Para el año 2010, las lesiones de caries no tratadas en niños se situaban en el décimo lugar de las enfermedades más prevalentes, afectando a un 9% (95% IC: 8.7-9.4) de la población mundial (Kassebaum et al., 2015). La OMS menciona que la población entre los 5 y 6 años presenta altos niveles de caries en la dentición primaria. Por tal motivo, propuso como metas para el año 2000, lograr que mínimo, el 50% de los niños permanecieran libres de experiencia de caries (WHO, 1994). En Uruguay, son escasos los estudios epidemiológicos que describen la prevalencia de caries en niños. En un estudio realizado en 2018, se encontró una prevalencia de 53.6% y un ceod de 4.37 en niños de 5 años, en la ciudad de Montevideo (García et al., 2018). De esta manera, se sugiere generar estrategias para caracterizar a profundidad la situación de caries en esta población, así como plantear estrategias de manejo efectivas para la población.

En enero de 2020, se describió a un nuevo coronavirus como el causante de COVID-19 (del inglés Coronavirus Disease) por el Centro Chino para el Control y Prevención de Enfermedades (Li et al. 2020). El agente causal de la enfermedad es el SARS-CoV-2 (del inglés Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2). Debido a las características propias de la atención odontológica, el riesgo de infección nosocomial cruzada podría ser alta entre el equipo de atención dental y los pacientes (Lu et al., 2019). En consecuencia, la pandemia por SARS-CoV-2/COVID-19 ha llevado al odontólogo a realizar importantes cambios en la práctica odontológica. Al respecto, la gran mayoría de los tratamientos rutinarios de la consulta son procedimientos generadores de aerosoles (PGA), que podrían asociarse con la diseminación de patógenos transmitidos por el aire (Peng et al., 2020). Por tanto, el equipo odontológico y los pacientes podrían ser considerados de alto riesgo de infección (Smales, 2003). Esto explica la necesidad de mitigar dicho riesgo, sustituyendo los PGA por procedimientos mínimamente invasivos (Smales et al., 2003; Peng et al., 2020).

Las terapias mínimamente invasivas además de ser intrínsecamente procedimientos no generadores de aerosoles, han demostrado ser efectivas en la prevención de caries y/o manejo de lesiones iniciales. En la dentición primaria, la literatura sugiere que manteniendo los factores protectores y controlando el riesgo individual del paciente se pueden detener las

lesiones existentes e incluso revertir la actividad del proceso de la enfermedad (Santamaria et al., 2014).

Adicional al cambio en la práctica odontológica sin PGA, se establece la necesidad de reducir los tiempos de las consultas odontológicas y de implementar herramientas de comunicación alternativas para guiar al paciente en cuanto a la salud general y oral de manera remota. Para ello, la teleodontología se impone como una forma de teleorientación que utiliza ayudas electrónicas (Irving et al., 2018).

En principio, este estudio se había planeado como un Ensayo Clínico Aleatorizado Multicéntrico, en el que se compararía la implementación de CCI frente a la atención odontopediátrica convencional, en 21 centros a nivel mundial, dentro de los cuáles la Universidad Católica del Uruguay (UCU), sería uno de ellos. Posteriormente, la emergencia de COVID-19, indujo a la realización de modificaciones al estudio inicial, debido a las restricciones que se empezaban a presentar en ese momento para la realización de la atención odontológica convencional y los dilemas éticos para continuar la ejecución como se había planteado en principio. Por tal motivo se realizaron modificaciones a CCI, el cual se denominó CCI adaptado para la pandemia de COVID-19, siguiendo los lineamientos que se mencionan a continuación: (ver *Figura 3*)

1. Brindar un plan de manejo personalizado de riesgo de caries y de lesiones caries sin PGA; la modificación consistió en sustituir el uso de la jeringa triple por el uso de gazas y/o rollos de algodón para realizar el secado de las superficies dentales durante la atención. Además, se sugiere que el niño con o sin compañía de su acudiente realice la limpieza dental previa a la consulta.
2. Reducir el tiempo clínico en el consultorio, usando herramientas de tele odontología e implementando los mensajes de texto y video llamadas (Alabdullah & Daniel, 2018). Se sugiere usar esta metodología para determinar el riesgo de caries (1D), así como para el manejo a nivel del paciente usando una herramienta corta de cambio del comportamiento y la consejería para mejorar la salud oral (4D).
3. Eliminar el grupo control del Ensayo Clínico Aleatorizado inicial, dado que este contemplaba el uso de PGA sin restricciones.

En resumen, según lo descrito anteriormente, se enfrentaron restricciones ocasionadas por la pandemia para la atención odontológica convencional, generando a su vez a una disminución en la oportunidad de brindar atención a una población altamente afectada con caries dental, que son los niños. Las modificaciones de CCI podrían brindar la posibilidad de evitar la progresión de las lesiones de caries y controlar el riesgo de caries en niños.

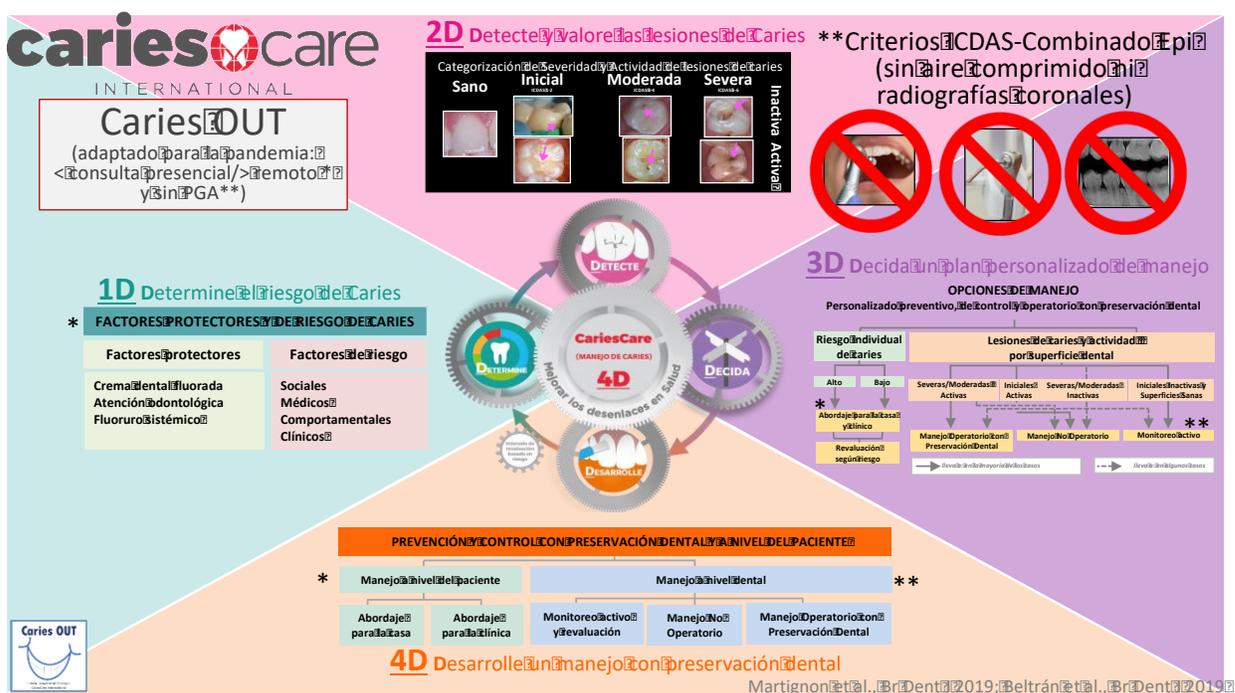


Figura 3. CariesCare International adaptado para la pandemia. Adaptado de Martignon et al. (2021), con autorización de los autores

### 3.2 Pregunta de Investigación

¿Cuál es la efectividad de CCI adaptado para COVID-19 en el control de progresión de caries y riesgo de caries en niños de 6 a 8 años a 12 meses en Montevideo, Uruguay?

#### 4. Justificación

Se ha promovido un cambio en la concepción actual de la caries dental y, en la forma de diagnosticarla y manejarla. Esta nueva filosofía se conoce a nivel mundial como el paradigma actual de caries e induce a reevaluar el énfasis de la detección y el manejo de la caries dental y a incluir la valoración del riesgo de caries, a nivel poblacional e individual (Pitts, 2017). Al respecto, la Federación Dental Internacional (FDI), se refirió hacia la necesidad de un cambio en la prevención en las políticas de la asociación dental y, decidió mudar su enfoque hacia un panorama preventivo el control de caries y específicamente adoptar las recomendaciones de ICCMS™. Promovió el uso de la odontología mínimamente invasiva y aceptó la importancia del seguimiento de los pacientes (Glick & Williams, 2021). Asimismo, en enero de 2021, el Consejo Ejecutivo de la OMS aprobó en su 148ª reunión lo que el director general de la OMS, Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, llamó una “resolución histórica” sobre salud bucal donde propuso reorientar el abordaje curativo tradicional de la enfermedad y avanzar hacia un enfoque preventivo con identificación de riesgos para una atención oportuna, inclusiva e integral (OMS, 2021).

Las acciones previamente nombradas, en línea con el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS) y el Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries (ICCMS™), proveen a los clínicos opciones para integrar y sintetizar la información clínica individual de los pacientes, teniendo en cuenta la valoración de riesgo. Del mismo modo, establecen los parámetros para planificar, manejar y monitorear a los pacientes, además de favorecer la planeación de evaluaciones y caracterizaciones epidemiológicas (Pitts & Ekstrand, 2013).

Como se ha mencionado con anterioridad, la caries dental continúa afectando a casi 3.000 millones de personas alrededor del mundo y buena parte de la población infantil hace parte de estos datos, por lo que se considera una enfermedad de alta relevancia en la infancia (Pitts et al., 2017). En Uruguay, la prevalencia de experiencia de caries ceod (Cariado, Obturado, Extraído), el cual no considera los estadios iniciales, sino estadios moderados y severos de la lesión de caries (cavitación), en 614 niños de 5 años fue del 53.6% (IC 95%= 48.5-58.7) (García et al., 2018).

Las acciones previamente nombradas, en línea con CCI, proveen a los clínicos opciones para planificar, manejar y monitorear a los pacientes buscando desenlaces en salud oral. CCI adaptado para la pandemia por COVID-19 contribuiría a un manejo integral de mejores prácticas con base en la evidencia científica con el objetivo de lograr la transferencia de las mismas a la práctica clínica así como para la adopción de futuras políticas públicas de manejo de la enfermedad.

## 5. Situación actual en el área de investigación

Debido a la emergencia del SARS-CoV-2, el contacto estrecho entre el equipo odontológico y los pacientes, se deben plantear diferentes estrategias de atención en salud oral usando procedimientos no generadores de aerosoles. Además de la implementación de medidas estrictas de bioseguridad y las relacionadas con el uso de elementos de protección personal, se deben diseñar planes de manejo de las enfermedades orales que contribuyan a evitar la diseminación del virus en la atención odontológica en niños. Estos planes de manejo deben estar guiados por las mejores prácticas clínicas y deben brindar oportunidad en la atención en salud oral, principalmente en caries, una de las enfermedades más prevalentes a nivel mundial. Entre los procedimientos sugeridos se deben recomendar los no generadores de aerosoles (ALOP, 2020; Peng et al., 2020).

*Opciones de tratamientos que no generan aerosoles (PGA) para el manejo 4D de las lesiones activas iniciales, moderadas y severas:*

- La técnica de Hall es una opción para el manejo de los dientes molares primarios cariados utilizando coronas de metal preformado (también conocido como acero inoxidable). Se coloca una corona del tamaño correcto sobre el diente utilizando un cemento de ionómero de vidrio logrando el sellado la lesión cariada. No se requiere anestesia local, no se realiza la preparación del diente, no se extrae tejido cariado y no es necesario la utilización de instrumentos generadores de aerosoles (Innes et al., 2011). La técnica está indicada para lesiones proximales, cavitadas o no cavitadas. También se encuentra indicada en lesiones oclusales si el niño no puede aceptar la remoción selectiva de caries. Se trata de una modalidad de restauración cuyo comportamiento es previsiblemente exitoso cuando la selección del paciente, diagnóstico y técnicas son realizadas correctamente. Varios ensayos clínicos aleatorizados y ensayos clínicos controlados han medido la aceptabilidad y el éxito clínico de la técnica Hall. Los indicadores de éxito clínico considerados como la falta de dolor y de infección obtuvieron resultados iguales o superiores que los tratamientos de comparación tradicionales con tasas de éxito del 97 al 100% (Santamaria et al., 2014; Hesse et al., 2016). Cuando se comparó la técnica Hall con técnicas de remoción no selectiva de caries seguida de restauración convencional y con el tratamiento no restaurativo de la lesión,

la técnica de Hall tuvo una mayor costo-efectividad que las alternativas, independientemente de sus costos iniciales más altos (Schwendicke et al., 2018).

- El Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA) fue desarrollado, principalmente para el tratamiento de caries en niños que viven en áreas de difícil acceso donde los recursos e instalaciones tales como electricidad y acceso a servicios de salud son limitados. El TRA es un enfoque mínimamente invasivo que implica la remoción del tejido infectado utilizando únicamente instrumentos manuales (pero no rotatorios generadores de aerosoles), generalmente sin el uso de anestesia ni equipo eléctrico, y la restauración de la cavidad dental se realiza con un material adhesivo (cemento de ionómero de vidrio) o cemento de ionómero de vidrio modificado con resina y compómero (Dorri et al., 2017). El concepto de TRA es la unión de un componente preventivo (sellado TRA) y un componente restaurador (restauración TRA). Los selladores TRA que usan ionómero de vidrio de alta viscosidad (CVAV) tienen un efecto preventivo de lesiones cariosas de dentina muy alto. La tasa de supervivencia de estos selladores no es significativamente diferente de la de los selladores a base de resina. La tasa de supervivencia de las restauraciones TRA/CVAV es similar a la de las amalgamas y las resinas compuestas en cavidades de superficie única y complejas en dientes primarios y en cavidades de superficie única en dientes permanentes. En ese sentido, es un tratamiento válido y eficaz para la restauración de lesiones cavitadas tanto en dentición primaria como permanente que no generan aerosoles (Frencken, 2017).

## **6. Objetivos**

### **Objetivo general**

Evaluar a un año, por medio de un estudio de series de casos, la efectividad de CariesCare International (CCI) adaptado para la pandemia en niños de 6 a 8 años de Montevideo - Uruguay, en términos de desenlaces en salud oral.

### **Objetivos específicos**

- Evaluar a un año, la efectividad de CCI en el control de la progresión de caries.
- Evaluar a un año, la efectividad de CCI, en el control del riesgo de caries.
- Evaluar a un año, la efectividad de CCI, en el control de biopelícula dental.
- Evaluar a un año, la efectividad de CCI, para mejorar el comportamientos en salud oral.

## 7. Metodología del Proyecto

### 7.1 Tipo de estudio:

Estudio de serie de casos que hace parte de un estudio intervencional de un solo grupo multicéntrico.

### 7.2 Población y muestra:

El tamaño muestral se obtuvo con base en el cálculo realizado para el estudio intervencional de un sólo grupo multicéntrico, considerando una sobremuestra de 25%, para un n=30. El sitio de estudio fue la clínica extramural pediátrica de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica del Uruguay (UCU), situada en el Colegio Federico Ozanam en la periferia de la capital del país, Montevideo-Uruguay.

### Criterios de inclusión:

- Niños de 6-8 años de edad
- Buen estado de salud general

### Criterios de exclusión:

- Planes del núcleo familiar de mudarse por el tiempo de duración del estudio.
- Presencia de aparatología de ortodoncia-ortopedia

Los pacientes (de 6 a 8 años), fueron captados en un periodo de inclusión no mayor a 3 meses, una vez obtenido el aval ético.

### 7.3 Métodos y técnicas para la recolección de la información:

El proyecto obtuvo la aprobación por parte del Comité de Ética de la Universidad Católica del Uruguay (UCU) (#191226) así como por el Comité Institucional de Ética de la Universidad El Bosque (PCI 2019-10718) correspondiente al multicéntrico.

### Desenlaces:

Desenlaces primarios:

- Número y promedio de superficies dentales donde se evitó la progresión de caries.

Desenlaces secundarios evaluados:

- Proporción de sujetos donde se controló el riesgo de caries.
- Proporción de participantes en los que mejoró el nivel de biopelícula dental (Silness & Løe modificado).
- Proporción de niños que mejoraron su comportamiento en salud oral.

#### *Reclutamiento de la muestra*

El reclutamiento de los participantes se realizó mediante la invitación a participar del proyecto, a padres o cuidadores, así como a los escolares. Para ello se realizaron reuniones en el Colegio Federico Ozanam, con el objetivo de hacer conocer el estudio y dar lugar a preguntas al respecto.

Luego de mostrar interés por participar, habiendo firmado el consentimiento y asentimiento informado y cumpliendo con los criterios de exclusión e inclusión, se obtuvo los candidatos elegibles que se comenzó la línea base (T0).

#### *Línea base (T0)*

El examen de la muestra en línea base fue realizado por un examinador externo distinto al odontólogo operador encargado de la ejecución. El examinador de línea base se encuentra calibrado en los criterios diagnósticos ICDAS (Valor kappa de reproducibilidad inter-examinador 0.76/intra-examinador 0.85) y capacitado en el sistema CCI ambos adaptado para la pandemia por medio de dos talleres virtuales por un total de 8 hrs y dos e-learning de CCI y CCI adaptado para la pandemia proporcionados por el grupo líder del multicéntrico en la Universidad el Bosque.

La línea base involucró:

- Clasificación del riesgo de caries dental a nivel individual (alto o bajo). Para determinar el riesgo de paciente, por teleodontología vía aplicación Whatsapp™ y servicio de videoconferencia Zoom (Zoom Video Communications; California, EEUU) con los padres del niño se consultó por la presencia de factores de riesgo sociales/comportamentales, factores protectores, de higiene oral y hábitos dietarios. Para apoyar al padre, madre, cuidador a

responder la consulta respecto a la cantidad máxima de consumo de azúcares libres diario del niño se le proporcionó unas imágenes de forma virtual para describir las porciones. Los factores de riesgo clínicos fueron evaluados en la clínica pediátrica del colegio con los niños presentes. Hace parte del componente 1D adaptado.

- Evaluación de presencia y cantidad de placa microbiana utilizando los criterios de Silness & Løe Modificado (0=ausencia, 1=presencia de placa microbiana delgada, 2=presencia de placa microbiana gruesa en la superficie). De forma presencial, se realizó el examen clínico del paciente de inspección visual sin PGA. Posteriormente, el examinador realizó la limpieza manual de las superficies dentales con cepillo dental con el objetivo de retirar el biopelícula dental secando con gasas y manteniendo un aislamiento relativo con rollos de algodón sobre los carrillos vestibulares con iluminación. Hace parte de los componentes 2D y 3D de CCI adaptado.

- Detección y valoración de lesiones de caries utilizando los criterios de ICDAS-combinado epidemiológico (sano, inicial, moderado y severo) junto con la valoración de la actividad (activo/inactivo). Hace parte de los componentes 2D y 3D de CCI adaptado.

- Detección de restauraciones presentes o sellantes (aceptable, obturación retentiva, obturación inaceptable). Hace parte de los componentes 2D y 3D de CCI adaptado.

- Examen de piezas dentales perdidas por caries, piezas próximas a la exfoliación y sepsis dental como consecuencia de una lesión de caries no tratada con compromiso pulpar. Hace parte de los componentes 2D y 3D de CCI adaptado.

- Evaluación del riesgo de desarrollar caries (alto o bajo utilizando los criterios CCI). Hace parte del componente 3D de CCI adaptado.

- Evaluación del comportamiento en salud oral (adecuado, inadecuado, muy inadecuado). Hace parte del componente 3D de CCI adaptado.

Posterior al examen, el examinador, en conjunto con los padres, establecieron el plan de manejo de caries a nivel individual y de superficies dentales, personalizado para su hijo/a.

El plan de manejo personalizado consistió en la suma y el análisis de la información recolectada en los dos primeros elementos con respecto al paciente y al estado de salud/enfermedad oral. Esta instancia buscó la generación de un plan de manejo personalizado teniendo en cuenta al individuo de manera integral.

A nivel-individuo, una matriz especialmente diseñada por CCI sopesó los factores de riesgo y protectores entre los mismos clasificando al paciente en alto o bajo riesgo. Otra matriz determinó el comportamiento de salud oral del niño/a como adecuado, inadecuado y muy inadecuado, para ello se evaluaron los hábitos adecuados vs inadecuados relacionados a la higiene oral y hábitos dietarios del paciente (cepillado nocturno diario, apoyo de un mayor en el cepillado transversal de los molares permanentes, consumo de alimentos y bebidas azúcaradas e ingesta de agua posterior al cepillado nocturno).

Este plan de manejo fue discutido con el operador, encargado de realizar la fase de intervención.

### *Intervenciones*

Las intervenciones realizadas para el manejo de riesgo de caries, caries y comportamiento en salud oral corresponden al sistema de 4D y fueron realizadas por un odontólogo entrenado en el sistema CCI durante los 12 meses del estudio con intervenciones a nivel del paciente y a nivel de las superficies dentales implementadas por el operador con manejo remoto (teleodontología) cuando este fuera posible, así como el manejo sin PGA. Manejo a nivel del paciente: Para el cuidado domiciliario de todos los participantes, independientemente de su riesgo: cepillado dental 2 veces al día con pasta dental 1100 ppm F-, siguiendo las instrucciones del equipo dental. Adicionalmente, para los participantes de alto riesgo, la modificación del comportamiento en salud oral y el uso de dentífricos con mayor concentración de fluoruros (1450 ppm F-). Para el manejo del riesgo, además, un odontólogo operador por medio de teleodontología realizó la motivación en salud y compromiso del binomio padres/niño con el objetivo de mantener y/o mejorar la conducta respecto a la higiene oral y la ingesta de azúcares. Con respecto al manejo de las lesiones, las lesiones de caries dental se manejaron de manera preventiva, evitando procedimientos innecesarios y PGA como figura en la *Tabla 2*.

**Tabla 2.** Manejo a nivel de superficies dentales de CCI-4D adaptado (sin PGA) para ambas denticiones.

CariesOUT adaptado para la pandemia: CCI-4D manejo a nivel de superficies dentales sin PGA para dentición 4D a nivel superficie dental		
Códigos ICDAS-Combinado-Epi	Caries OUT CCI adaptado: Opciones de manejo	
	Superficie oclusal	Superficies libres
<b>Caries Iniciales</b>		
Inactivas	MA	
Activas	MNO: Sellante TRA ionomero de alta viscosidad + 5% NaF (cada 3 m)	MNO: 5% NaF (cada 3 m)
<b>Caries Moderadas</b>		
Inactivas	MA	
Activas	MNO: Sellante TRA ionomero de alta viscosidad + 5% NaF (cada 3 m)	MNO: 5% NaF (cada 3 m)
<b>Caries Severas</b>		
Inactivas	MA: luego de juicio clínico + DPE MNO: Sellante TRA ionomero de alta viscosidad + 5% NaF (cada 3-6 m)	
Activas	MOPD: TRA ionómero de alta viscosidad + 5% NaF (cada 3-6 m)  MOPD: Técnica de Hall: lesión severa activa que involucra más de una superficie (únicamente en dientes primarios)	

*MA:* monitoreo activo, *MNO:* manejo no operatorio, *MOPD:* manejo operatorio con preservación dental, *TRA:* tratamiento restaurador atraumático, *NaF:* fluoruro de sodio, *PGA:* procedimientos generadores de aerosoles. DPE: diente próximo a exfoliar. M: meses En caso de dolor/tratamiento endodóntico se registra en 1D y 2D, se refiere y se excluye la pieza de los procedimientos

Las intervenciones incluyeron la aplicación de barniz de flúor al 5% en el manejo básico (T0) así como en T1 y T2. Si aplicaba (lesiones activas oclusales), aplicación de sellantes de ionomero ART de alta viscosidad.

La motivación de los niños/as y sus acudientes a través de una herramienta corta de comportamiento específicamente diseñada para este estudio (SBCT, por sus siglas en inglés) (Asimakopoulou & Newton., 2015; Newton & Asimakopoulou., 2017). La implementación de SBCT consistió en discutir con los padres/acudientes y el/la paciente cada conducta evaluada previamente como inadecuada. Inicialmente se fijó una meta para ser lograda (ej. “¿Tú crees que puedes incorporar en algún momento de la noche el cepillado de tu niño/a con pasta

dental fluorada?”); posteriormente, la planificación conjunta con los padres la mejor manera de conseguir estas metas y apoyarlos con material didáctico (ej. Adhesivo magnético para la puerta del refrigerador con ayuda memoria de alimentos saludables vs no saludables) y un plan de auto-monitoreo (ej. Calendario para marcar las actividades diarias de salud oral realizadas por el paciente con sistema de recompensa por cepillado consecutivo por 7 días).



The image shows a behavioral tracking calendar for April 2021. The calendar is organized into weekly blocks, each with a goal and a grid for tracking daily activities. The goals are:
 

- Week 1: 'Este semana mejoraré mis hábitos de cepillado dental y alimenticios' (This week I will improve my dental brushing and eating habits).
- Week 2: 'Este semana mejoraré mis hábitos de cepillado dental y alimenticios' (This week I will improve my dental brushing and eating habits).
- Week 3: 'Este semana mejoraré mis hábitos de cepillado dental y alimenticios' (This week I will improve my dental brushing and eating habits).
- Week 4: 'Este semana mejoraré mis hábitos de cepillado dental y alimenticios' (This week I will improve my dental brushing and eating habits).

 Each day in the grid has a box for marking the activity. At the bottom, there are additional tracking items:
 

- 'La crema dental del niño/a niño es marca [ ]' (The toothpaste of the child is brand [ ]).
- 'Padre/Acudiente [ ] Este mes logramos que el niño/a niño:
  - Sólo tomara agua después del cepillado nocturno: Todas las noches [ ] Casi todas las noches [ ] Ninguna noche [ ]
  - Comiera al día cinco frutas y verduras: Todos los días [ ] Casi todos los días [ ] Ningún día [ ]

Figura 4. Ayuda didáctica de la Herramienta corta de comportamiento de CCI adaptado para la pandemia de auto-monitoreo diligenciada.

### *Evaluaciones de seguimiento (T1, T2 y T3)*

Tres evaluaciones de seguimiento posterior a la línea base fueron realizadas durante el periodo de 12 meses: T1 a los 5-5.5 meses (3 meses posterior al manejo básico de riesgo de caries y de caries), T2 a 8.5 meses y una evaluación final a los 12 meses (T3).

Tanto para línea base como para la evaluación a los 12 meses (T3) el odontólogo externo evaluó el nivel de riesgo de caries y registró las superficies dentales utilizando los criterios ICDAS-epi combinado de actividad y severidad. El riesgo podía verse modificado a partir de T1, por lo cual si el paciente era nuevamente clasificado como alto riesgo se evaluaba de forma completa la herramienta corta de comportamiento comportamiento en salud oral, clasificando el compromiso a las mismas y reevaluando al paciente en términos de biopelícula dental y presencia de nuevas y/o progresión de lesiones. Si el paciente era categorizado en bajo riesgo se realizaba el mismo procedimiento con la diferencia de que solo se evaluaban 4 ítems en relación al comportamiento en salud oral: cepillado dental, consumo de azúcares libres, presencia de biofilm y presencia de nuevas y/o progresión de lesiones.

### *Plan de tabulación y análisis.*

Los datos obtenidos en línea base y en seguimiento (a nivel paciente y de las superficies dentales) fue digitalizado en una base de datos diseñada en Microsoft Excel (2010). Para el procesamiento estadístico de los datos se usó el programa SPSS V 25 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0).

Se realizó un análisis descriptivo demográfico de los participantes en línea base: género, edad, riesgo de caries, comportamiento de salud oral, así como la experiencia de caries.

La progresión de caries se registró a nivel de superficie dental, definiéndose como el cambio desde una de las siguientes situaciones de T0 (después de la decisión de manejo) a T3:

- Superficie sana a lesión de caries (inicial, moderada o severa), sellante, obturación o extracción.
- Lesión de caries a lesión de caries con mayor severidad, sellante, obturación o extracción.
- Lesión de caries inactiva a lesión de caries activa.
- Superficie sellada/obturada a lesión de caries, obturación inaceptable o extracción.

El control de la progresión de riesgo de caries de T0 a T1, T2 y T3, se consideró como de alto a bajo riesgo y, de bajo a bajo riesgo (se mantuvo). Para comparar la progresión del riesgo de caries (% alto riesgo y % bajo riesgo) entre los 4 tiempos (T0, T1, T2, T3) se empleó la prueba Q de Cochran (alto riesgo=1). Se realizó el análisis post hoc mediante la prueba de comparaciones múltiples de McNemar con corrección de Bonferroni con el fin de determinar diferencias significativas entre momentos de examinación.

Para determinar diferencias estadísticamente significativas en las medianas de placa microbiana entre línea base y seguimiento (T0, T1, T2 y T3) se utilizó la prueba de Friedman. Se realizó el análisis post hoc mediante la prueba de comparaciones múltiples no paramétrica de Wilcoxon con corrección de Bonferroni.

Se realizó la prueba de U Mann-Whitney para comparar las diferencias de medias (CIMS<sub>SEOS</sub>/CIMS<sub>OPS</sub>) en línea base (T0) entre los 6 participantes que abandonaron el estudio y los 24 que quedaron en la muestra final con el fin de determinar con el fin de determinar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Para el análisis estadístico se excluyeron todas las piezas dentales que por su condición requirieron referencia, ya que necesitaban de PGA para su resolución (ej. Tratamiento endodóntico, cirugías etc.). En todas las pruebas, un valor de  $p < 0.05$  fue considerado estadísticamente significativo.

## **8. Consideraciones éticas**

### *8.1 Sustento legal*

El presente protocolo se ajustó a los principios científicos y éticos vigentes bajo la normatividad de Uruguay donde se implementó el proyecto y de donde los operadores y pacientes son residentes (Decreto N. 379/008 de 2008) así como la normatividad Colombiana (Resolución 008430 de 1993 y para procedimientos el artículo 98 de la resolución 5261 del 1994), del cual hace parte del proyecto multicéntrico.

Este proyecto involucró riesgo mínimo para el operador ni para el participante (paciente). Se clasificó con riesgo mínimo, debido a que incluirá registro y comparación de datos obtenidos de la evaluación clínica y de tratamientos odontopediátricos de rutina. No incluyó medicamentos/productos y procedimientos cuya eficacia y seguridad no haya sido comprobada.

Se incluyeron niños que asistieron a la clínica odontológica pediátrica extramural en el Colegio Federico Ozanam que cumplieron con los requisitos de exclusión e inclusión.

Se veló por la protección de la privacidad de la información de los participantes en la investigación.

El investigador principal se comprometió a suspender la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño en la salud de algún participante de la investigación. Así mismo, fue suspendida de inmediato para aquellos sujetos de investigación que así lo decidieran.

El proyecto fue sometido y aprobado de forma definitiva con el número de inscripción 191226 por el Comité de Ética de la Universidad Católica del Uruguay.

### *8.2 Consentimiento y asentimiento informado*

Se diligenció un consentimiento informado cuyo padre/acudiente debía firmar para aceptar la vinculación de su hijo al estudio, así como un asentimiento informado con lenguaje apropiado para los menores con su asentimiento.

## 9. Resultados

El estudio se completó, a 12 meses de seguimiento en 24 participantes (80%), con una edad promedio de  $7.24 \pm 0.72$  años (58.3% niñas). La *Figura 5* muestra el flujograma del estudio.

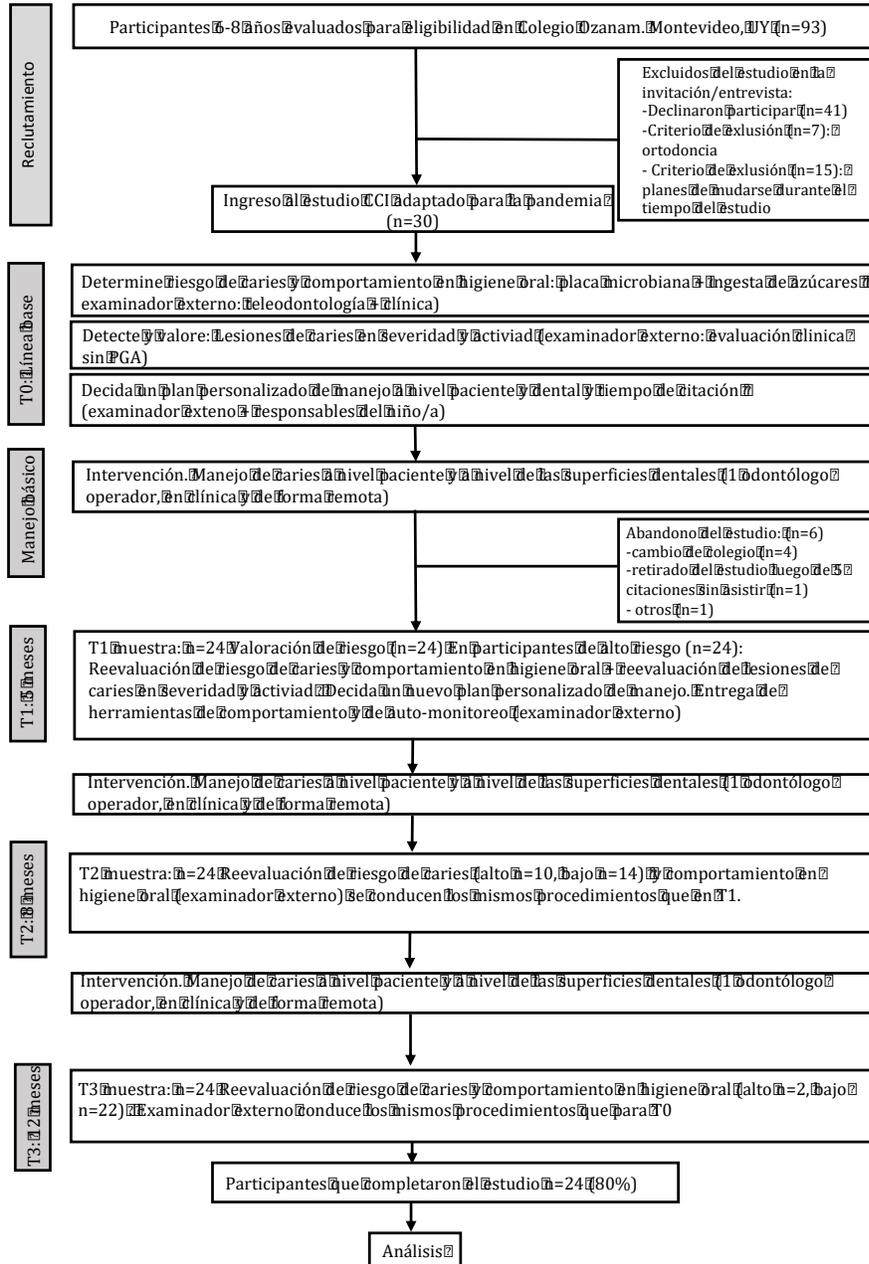
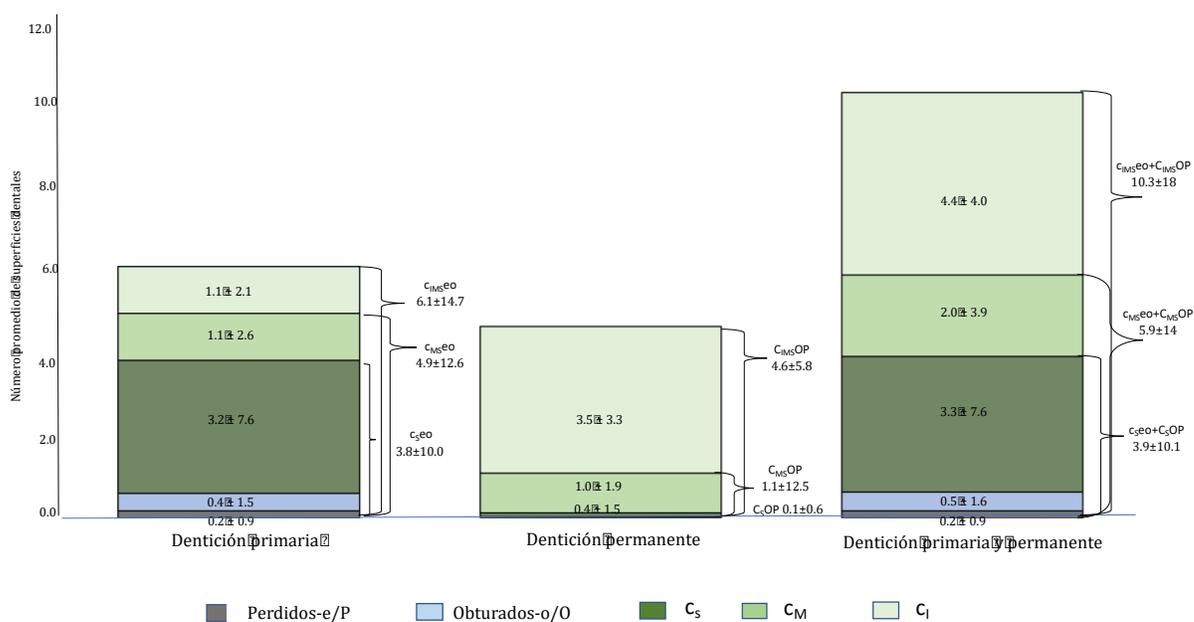


Figura 5. Flujograma del estudio.

## Descripción de la población en T0

### Experiencia de caries

En línea base (T0) esta población presentó una experiencia de caries en dentición primaria ( $c_{seo}$ ) de 50%; en dentición permanente ( $C_sOP$ ) de 4.2% y, considerando ambas denticiones ( $c_{seo}+C_sOP$ ), de 54.1%. El número promedio de superficies con experiencia de caries en dentición primaria ( $c_{seos}$ ) correspondió a  $3.8 \pm 10.0$ ; en dentición permanente ( $C_sOPS$ ), a  $0.1 \pm 0.6$  y unidas ( $c_{seos}+C_sOPS$ ), a  $3.9 \pm 10.1$ . Cuando se incluyeron lesiones de caries Inicial y Moderada, las prevalencias correspondientes aumentaron a 100% ( $C_{IMseo}$ ), 83.3% ( $C_{IMsOP}$ ) y 100% ( $C_{IMseo}+C_{IMsOP}$ ), y el número promedio de superficies con experiencia de caries correspondientes, a  $6.1 \pm 14.7$  ( $C_{IMseo}$ ),  $4.2 \pm 5.4$  ( $C_{IMsOPS}$ ) y  $10.3 \pm 18.0$  ( $C_{IMseos}+C_{IMsOPS}$ ). La figura 6 muestra experiencia de caries (ICDAS-epi y Ceos/COPS) de línea base en superficies primarias, permanentes y total (primaria y permanente).



Experiencia de caries con índice ceo dentición primaria incluyendo únicamente las lesiones de caries severas ( $c_{seo}$ ), ceo incluyendo lesiones de caries moderadas ( $C_{Mseo}$ ), ceo incluyendo lesiones de caries iniciales y moderadas ( $C_{IMseo}$ ), Experiencia de caries COP dentición permanente incluyendo únicamente las lesiones severas ( $C_sOP$ ), COP incluyendo lesiones de caries moderadas  $C_{MsOP}$ , COP incluyendo lesiones de caries iniciales y moderadas  $C_{IMsOP}$

Figura 6. Experiencia de caries ( $C_{IMseos}/C_{IMsOPS}$ ) en Dentición primaria, Dentición permanente, y Dentición primaria y permanente (T0).

En la distribución porcentual de los componentes del índice en la dentición primaria (cseo), predomina el componente  $c_s$  (52.4%), mientras que esta en la dentición permanente ( $C_sOP$ ), así como en las denticiones sumadas ( $cseo+C_sOP$ ), el componente  $C_i$  (76.1% y 42.7%, respectivamente). El número promedio de superficies dentales con extraídos/perdidos por caries (es/PS), sólo tuvo aporte en la dentición primaria (es), con una proporción muy baja del cseo (3.3%).

### *Riesgo individual de caries y comportamientos en salud oral*

La tabla 3 muestra la distribución en la población en T0, de los factores protectores/de riesgo de caries y de los comportamientos en salud oral.

**Tabla 3.** Distribución en la población en T0, de los factores protectores/de riesgo de caries y de los comportamientos en salud oral.

<b>Factores protectores (FP), factores de riesgo (FR) y comportamientos en salud oral (C)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Acceso a fluoración comunitaria (FP)	24	100.0
Asistencia regular al odontólogo para prevención/control (FP)	14	58.3
Cepillados dentales (2/día) con dentífrico de mínimo 1000 ppm F <sup>-</sup> (FP, C)	10	41.6
<b>Factores de riesgo y comportamientos en salud oral</b>		
Presencia de dolor asociado a la salud bucal de padres/acudientes (FR)	13	54.0
Barreras en el acceso a servicios de salud (FR)	9	37.5
Consulta odontológica de niño debido a dolor (FR)	12	50.0
Cepillado transversal realizado por padres en los molares permanentes del niño diario (C)	2	8.3
Cepillado nocturno diario del niño (C)	14	58.3
Ingesta de bebidas distintas al agua antes de acostarse (C)	9	37.5
Consumo mayor a 50g de azúcares libres diarios (FR, C)	20	83.0
Consumo de bebidas azucaradas durante el día (C)	7	29.0
Consumo de jugo de frutas sin azúcar o bajo en ella durante el día (C)	14	58.3
Consumo de más de una merienda/postre/bebida azucarada durante el día (C)	11	45.8
Consumo de agua con las comidas y durante el día (C)	18	75.0
Diagnóstico profesional de hiposalivación (FR)	0	0
Presencia clínica de hiposalivación (FR)	0	0
Presencia clínica de PRS/prs (compromiso Pulpar / resto Radicular / Sepsis con fístula o absceso) (FR)	4	16.6
Presencia clínica de lesiones de caries activas (FR)	24	100.0
Presencia clínica de acumulo de placa gruesa (FR)	17	70.8
Presencia clínica de áreas retentivas de biopelícula dental (FR)	23	95.8

En algunos ítems, C también es un FR o un FP.

Con respecto a la valoración de riesgo de caries, se destaca que toda la población (100%) reportó acceso a fluoración comunitaria (en Uruguay existe fluoruración comunitaria en sal: (250 mg/Kg); la gran mayoría tuvo una alta ingesta diaria de azúcares (83.0%), y la mitad (50.0%) asistió a consulta odontológica por sintomatología dental. En cuanto a los comportamientos en salud oral, se destaca, además de la alta ingesta diaria de azúcares, que sólo en 58.3% de los niños se reportó cepillado dental nocturno diario. Por su parte, en la valoración de los factores de riesgo clínicos, casi todos (95.8%) presentaron áreas retentivas de biopelícula dental en los primeros molares permanentes en erupción y, 100% presentó lesiones de caries activas. Este último factor de riesgo clasificó a los individuos automáticamente en riesgo alto en T0.

## **Desenlaces**

### *Progresión de caries*

A nivel de superficies dentales:

A un año, se evitó progresión de caries en 99.5% del número total de superficies dentales (n=2571), presentándose progresión sólo en 25% de la muestra en 12 superficies dentales (0.5%), correspondiendo a un número promedio de  $0.58 \pm 2.21$  superficies dentales. La progresión de caries se presentó en términos de severidad (58.3%), actividad (58.3%), fallas en la obturación o sellante (41.6%).

Las superficies dentales donde se presentó progresión de caries fueron en vestibular de primeros molares inferiores (42.8%) así como en vestibular de primeros molares superiores (57.1%). La progresión relacionada a las fallas en la obturación, se presentaron asociadas a sellantes retentivos o asuentes en los primeros molares permanentes (60%) y fallas en la obturación TRA en molares primarios (40%).

A nivel individual:

A un año, se evitó la progresión de caries en 82.9% de los participantes (n=17). En 12.5% (n=3) se presentó progresión de caries en una superficie dental; en 12.5% (n=3), en 2 superficies dentales, y en 4.2% (n=1), en 5 superficies dentales.

### Comportamiento en salud oral

En T0 sólo 1 participante (4.16%) fue clasificado en comportamiento 'Adecuado', aumentando este valor en T3 a 54% (n=13) (p<0.05). Por su parte, se presentó comportamiento 'Muy inadecuado' en T0 en 15 participantes (62.5%), disminuyendo esta proporción a 0% en T3 (p<0.05). Una cuarta parte (25%) de los participantes se clasificó en T0 en 'Inadecuado' (33%), pasando en T3 a 45.83% (p>0.05).

La tabla 4 presenta la distribución del comportamiento en salud oral de los participantes en T0, mostrando la evolución del comportamiento en salud oral entre cada momento de valoración (T1, T2 y T3), en términos de mejoría, ningún cambio, o empeoramiento.

**Tabla 4.** Progresión del comportamiento en salud oral de los participantes en línea base y en seguimiento.

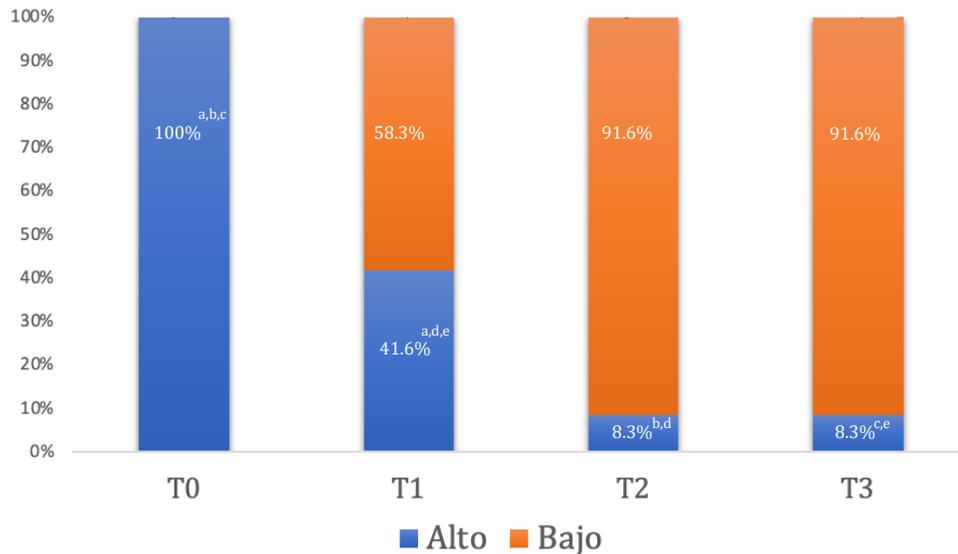
Comportamiento en Salud Oral	Línea base (n=24)	Progresión del Comportamiento			Clasificación
		T1	T2	T3	
<b>Adecuado</b>	(n=1)	→ 1	→ 1	→ 1	Adecuado
<b>Inadecuado</b>	(n=8)	↑ 3	→ 3 ↑ 4	→ 6	Adecuado
		→ 5	→ 1	→ 1 ↓ 1	Inadecuado
<b>Muy inadecuado</b>	(n=15)	↑ 1	→ 1 ↑ 8	→ 6	Adecuado
		↑ 13	→ 6	→ 6 ↓ 3	Inadecuado
		→ 1			Muy inadecuado

↑ : mejoró; → : permaneció igual; ↓ : empeoró

Se destaca, que de aquellos clasificados en T0 como 'Muy inadecuado' (n=15), ya a 5 meses 93.3% mostró mejoría.

### Riesgo de caries

La figura 6 muestra la clasificación de riesgo de caries de los participantes en cada tiempo evaluado. En T0, el 100% de los participantes se clasificaron en riesgo alto debido a la presencia de lesiones de caries activas o de PRS (factores señalados en rojo en la **Tabla 1** y que por si solos clasifican al participante en alto riesgo); en T1 41.6% fue de riesgo alto. Cuando se comparó el riesgo de caries en T0 frente a T1, T2 y T3, se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ). Del mismo modo, al se observaron diferencias estadísticamente significativas cuando se comparó el riesgo entre T1 vs. T2 y T3 ( $p = 0.021$ ). A un año, se logró disminuir el riesgo en 22 de 24 participantes (8.34%).



a,b,c  $p < 0.001$ , d,e  $p = 0.021$

Figura 7. Proporción de participantes y progresión de riesgo evaluada en los distintos momentos.

La **Tabla 5** muestra el comportamiento de la mediana de biopelícula dental en los diferentes momentos del examen, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre todos los tiempos evaluados.

**Tabla 5.** Número, rango y percentiles de la mediana de placa microbiana para los participantes en los distintos momentos

Número, rango y percentiles de la mediana de placa microbiana para los participantes en línea base (T0, T1, T2 y T3)						
	n	Rango Min	Rango Max	Percentiles		
				25	50 (mediana)	75
Línea base	24	0.0	2.0	0.0	1.0 <sup>a,b,c</sup>	1.0
T1	24	0.0	1.0	0.0	0.0 <sup>a,d</sup>	1.0
T2	24	0.0	1.0	0.0	0.0 <sup>b,d</sup>	0.0
T3	24	0.0	1.0	0.0	0.0 <sup>c</sup>	0.0

<sup>a</sup> p= 0,013, <sup>b</sup>p=0,001, <sup>c</sup>p=0,001, <sup>d</sup>p=0.083

#### *Pérdida de participantes*

La **Tabla 6** muestra en T0, el promedio de número de superficies dentales con experiencia de caries (C<sub>IMSEO</sub>+C<sub>IMSOP</sub>) de los participantes que se perdieron durante el estudio (n=6, 20%) y el de los que retuvieron (n=24, 80%). No se registraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos (p=0.654).

**Tabla 6.** Promedio de experiencia de caries (COPS) de los participantes que abandonaron el estudio y de los que finalizaron.

Experiencia de caries de la muestra perdida vs. la retenida a 12 meses				
Participantes a 12 meses	Número promedio de superficies dentales con C <sub>IMSEOS</sub> + C <sub>IMSOPS</sub>			p valor
	n	Promedio	DE	
Perdidos	6	10.6	20.5	p = 0.654
Retenidos	24	10.3	9.4	

## 10. Discusión

En este estudio de un sólo grupo de intervención en escolares con CCI adaptado para la pandemia, se logró a un año, controlar de manera efectiva la progresión de caries.

CCI adaptado para la pandemia se basa en la filosofía de manejo de los procedimientos mínimamente invasivos para el manejo de las lesiones de caries, que por su naturaleza son intrínsecamente procedimientos minimamente generadores de aerosoles y adecuados para el manejo en niños bajo la situación actual (Eden et al., 2020; ALOP, 2020; Cagetti et al., 2021). Esto ha representado una alternativa de manejo de caries efectiva para lograr desenlaces exitosos en salud oral durante la pandemia debido a la evidencia relacionada con la posible transmisión del SARS-CoV-2 por vía aérea (Tran et al., 2012; Zemouri et al., 2017).

Tanto CCI, como CCI adaptado para la pandemia, proponen un abordaje integral del individuo para mejorar los desenlaces en salud oral a través de un manejo de riesgo a nivel del individuo y a nivel de las superficies dentales.

El presente estudio propone una serie de intervenciones para ser desarrolladas en el consultorio y en casa, además del diseño de una herramienta de cambio de comportamiento, que en conjunto contribuyen para controlar el riesgo de caries. Específicamente, para el abordaje de las lesiones de caries, CCI busca preservar la mayor cantidad posible de estructura dental (Martignon et al., 2019). Este enfoque incluye el tratamiento restaurador atraumático (TRA) propuesto como opción de manejo en CCI adaptado para la pandemia, minimizando la generación de aerosoles (Martignon et al., 2021). Esta propuesta de manejo, se basa en la mejor evidencia disponible en la literatura, dado que en incluso en revisiones sistemáticas con metaanálisis TRA ha mostrado una alta tasa de supervivencia después de 2 años. En dientes primarios la supervivencia de TRA fue de 94.3% ( $\pm$  1.5) para las restauraciones de una superficie y de 64.5% ( $\pm$  3.9) para las de múltiples superficies. De esta manera TRA se sugiere como una excelente opción de manejo para dientes primarios durante y posterior a la pandemia (Frencken et al., 2012; Raggio et al., 2013; de Amorin et al., 2018). Adicionalmente, CCI adaptado para la pandemia propuso la técnica de Hall para el manejo de las lesiones severas (Martignon et al., 2021). En el seguimiento a 2.5 años este tipo de manejo

ha mostrado una tasa de éxito alta (93%) en niños con alto riesgo de caries (Santamaría et al., 2017). Considerando que en el presente estudio se encontró una alta prevalencia de lesiones de caries cavitadas activas de una o más superficies en la dentición primaria, esta opción de manejo de las superficies fue considerada apropiada en la población uruguaya. Al momento de realizar este reporte ningún paciente reportó sintomatología. Seguimiento adicional dejará en evidencia la sobrevida y efectividad de la Técnica de Hall en el manejo de lesiones severas.

Con relación al riesgo individual de caries, se encontró una mayor proporción de niños en los que se controló el riesgo luego de la implementación de CCI adaptado para la pandemia. En la valoración de línea base, 100% de los participantes iniciaron con alto riesgo de caries debido a la combinación y carga de factores de riesgo presentes. La totalidad de la población presentó al menos una lesión activa y una gran proporción de los participantes reportó una ingesta diaria mayor a 50 gramos de azúcares libres (83.3%). Los datos obtenidos concuerdan con los reportados a nivel nacional ya que los niños escolares uruguayos consumen en promedio 92 gramos de azúcar al día (ANEP, 2018), casi el doble de lo recomendado en las guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015). Adicionalmente, debido a que el presente estudio evaluó niños de 6 a 8 años, una alta proporción de la población de estudio presentó primeros molares en erupción (95.8%), siendo este un factor de riesgo para la población muestral. Estos dientes, en dicha edad son altamente susceptibles a la progresión de lesiones debido a su capacidad para retener la biopelícula dental y a la dificultad para remoción de la misma (Ferreira Zandona et al., 2012; Carvahlo, 2014).

Cortes et al. (2018), reportaron en un estudio realizado en niños de 2, 4 y 6 años en Bogotá, que al seguimiento a dos años, en los niños de 4 y de 6 años, las superficies dentales con mayor frecuencia de progresión en los primeros molares permanentes, fueron las oclusales, seguidas de las vestibulares (Cortes et al., 2018). En el presente estudio, solo hubo progresión en un total de 4 superficies oclusales (0.2%), esto debió estar asociado a que en el presente estudio, en estas superficies se realizó sellado con TRA en el marco del manejo de CCI adaptado (Giacaman et al., 2018). Sin embargo, se debe notar que entre los el estudio de Cortes et al., hicieron seguimiento a dos años. Con respecto a los resultados relacionados con

la progresión de lesiones de caries obtenidos en el presente estudio, resaltamos que concuerdan con los reportados por Pine et al. 2019, quienes obtuvieron una diferencia significativa en la reducción de la progresión de lesiones de caries de 44% de los niños de 6 años, en el brazo de intervención (entrevista motivacional de auxiliares en odontología entrenadas para alcanzar desenlaces en salud oral, en conjunto con las familias). En contraste, el grupo control recibió, información general en salud oral, y resultó en el desarrollo de nuevas lesiones de caries en el 62% de los niños de este brazo.

En cuanto a CCI adaptado para la pandemia, se diseñó una herramienta corta de cambio de comportamiento en salud oral. La implementación de esta herramienta en los participantes y sus acudientes, con diferentes ayudas didácticas diseñadas por los autores líderes del estudio multicéntrico (Martignon et al., 2021). Estas fueron creadas a partir del enfoque psicológico para la comprensión y abordaje del comportamiento en salud oral incluido en el modelo de comportamiento - COM-B. Este postula que el cambio de comportamiento requiere tres componentes fundamentales: la capacidad (C), la oportunidad (O) y la motivación (M), del participante/paciente para generar el cambio de comportamiento (en inglés B) a largo plazo (Abreu-Placeres et al., 2018; Michie et al., 2018). Para generar oportunidad, Newton & Asimakopoulou (2017) establecieron unos principios con el fin de fijar objetivos, planificar y favorecer el auto-monitoreo de los participantes y acudientes (Goal setting, planning and self-monitoring: GPS, por su sigla en inglés). Este enfoque fue tenido en cuenta para el diseño de las ayudas didácticas en salud oral, que incluían componentes conductuales, tales como mensajes para invitar a los participantes a disminuir el consumo de azúcar (OMS., 2015; O'Toole et al., 2018; Al Rawahi et al., 2020), controlar la retención de biopelícula dental, así como también, educarlos en hábito de salud bucal con auto-monitoreo. Es probable que la efectividad encontrada en este estudio respecto al cambio de comportamiento en salud oral en todos los participantes sea debido a la implementación de la herramienta corta de comportamiento así como al equipo odontológico que también tuvo un papel fundamental en el apoyo a los comportamientos de salud bucal. Se ha demostrado que esto determina el éxito en el cambio de hábitos a largo plazo (Newton & Asimakopoulou., 2017). Asimismo, se obtuvo una reducción estadísticamente significativa en la mediana de la biopelícula de los participantes en seguimiento a 12 meses. La filosofía

actual de caries, manifiesta la posibilidad de detener la progresión de las lesiones de caries en cualquier etapa del desarrollo. Esto se consigue, realizando la remoción mecánica de la biopelícula dental, complementada con la remineralización, mediante la aplicación de fluoruro (Schwendicke et al., 2016). En ese sentido, la herramienta corta de comportamiento en higiene oral contribuyó a mejorar los desenlaces en salud oral y ello coincide con hallazgos encontrados por Sinem & Sibel (2020); los métodos de motivación tuvieron un impacto positivo en la reducción de la biopelícula dental - a corto plazo.

En este estudio se usó como una de las herramientas para disminuir el tiempo de consulta, la teleorientación y para establecer el seguimiento de los pacientes de CCI adaptado para la pandemia. Alabdullah & Daniel., (2018), consideran esta herramienta, especialmente oportuna y válida en programas escolares, en áreas rurales y en áreas con acceso limitado a la atención (Alabdullah & Daniel., 2018).

Si bien el sistema CCI modificado para la pandemia fue efectivo para controlar la progresión de caries, estudios posteriores deberán evaluar la aceptación al manejo - de los padres y odontólogos, así como medir los costos económicos para determinar su viabilidad.

El manejo con CCI adaptado para la pandemia no solo fue efectivo para lograr desenlaces en salud oral, sino que también, hizo posible brindar oportunidad en la atención odontológica en niños durante el periodo de la pandemia. Este manejo se fundamenta en la evidencia, y sustituye la realización de PGA, además de minimizar el tiempo clínico utilizando herramientas virtuales de comunicación. Esto contribuye a la generación de evidencia clínica de CCI, sugiriendo de esta manera de poder implementar su uso, incluso posterior a la pandemia y guiar el desarrollo de protocolos de manejo locales.

El proyecto inició en septiembre de 2020, gracias al momento favorable y controlado de COVID-19 en Uruguay, antes que viviera la primera ola de la pandemia. Otro factor facilitador fue, el entrenamiento recibido por el grupo líder del multicéntrico en la Universidad el Bosque. El mismo consistió de dos talleres virtuales por un total de 8 hrs y dos e-learning de CCI y CCI adaptado para la pandemia (Martignon et al., 2021). Además, este proyecto tuvo apoyo de la Universidad para la aprobación ética de forma oportuna.

Con relación a la pérdida de la muestra ocurrió en un total de 6 pacientes (20%), dentro de los límites establecidos, entre el manejo básico de T0 y T1 ya que el colegio se encontraba cerrado por vacaciones de verano y por motivos económicos debido a COVID-19 (se trata de un colegio privado) cambiaron a sus hijos a colegios públicos. Aún así, cuando se compararon en términos de CIMSEOS/CIMSOPS ambas poblaciones, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Se trata de un estudio multicéntrico del cual ya ha presentado avances a nivel global, el centro de Uruguay contribuyó a la generación de insumos para la presentación de resultados de este proyecto en: presente estudio se presentó como único centro con resultados de línea base en el Congreso de ORCA (Organización Europea de investigación en Caries) en julio 2021, se ha publicado el protocolo del multicéntrico en revista indexada (Martignon et al., 2021) y se ha presentado en múltiples simposios entre ellos: Summit global de la Alianza por un Futuro libre de Caries 2021 en Londres, UK así como en Bogotá, Colombia, en la Asociación Internacional de investigación dental (IADR, por sus siglas en inglés) en EEUU en julio 2021 así como la presentación en ORCA en la plataforma educativa de las herramientas en cambio de comportamiento diseñadas para la ocasión.

Finalmente, la principal limitación de este estudio fue la ausencia de un grupo control; sin embargo, bajo las circunstancias de emergencia de salud pública relacionadas con COVID-19, el haber logrado realizar un estudio clínico en esta época. Se logró medir su efectividad a un año pudo ser útil aportando a desenlaces en salud en la primera infancia en Uruguay. Asimismo, este proyecto representa el primer centro con resultados, el cual contribuirá para nutrir también el multicéntrico, para aportar a la evidencia y a las mejores prácticas clínicas. Si bien estos resultados son prometedores, se recomienda analizar estos datos en el contexto del estudio multicéntrico y en un futuro ensayo clínico aleatorizado.

## **11. Conclusiones**

El presente estudio de CCI adaptado para la pandemia por COVID-19 mostró efectividad para evitar la progresión de lesiones de caries, el riesgo, biopelícula dental y el comportamiento en salud oral. El manejo de CCI adaptado para la pandemia, brindó oportunidad de atención en caries, en un grupo de edad de altas necesidades de atención en salud oral y altos índices de la enfermedad. Se realizó el manejo de caries y control del riesgo de caries sin procedimientos generadores de aerosoles y a la utilización de formas remotas de comunicación con los participantes mejorando los desenlaces en salud oral. Si bien los resultados de este estudio son prometedores, se necesita de estudio más amplio para corroborar la efectividad de CCI adaptado para el manejo de riesgo de caries y de lesiones de en la práctica dental en escolares.

## 12. Referencias bibliográficas

1. Alliance for a cavity free future. ACFF [Internet]. Available from: <https://www.acffglobal.org/es/recursos/icdas-iccms/>
2. Abreu-Placeres N, Newton JT, Pitts N, Garrido LE, Ekstrand KR, Avila V, et al. Understanding dentists' caries management: The COM-B ICCMSTM questionnaire. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018;46(6):545–54.
3. Al Rawahi SH, Asimakopoulou K, Mohdmasood, Mohd Al Bulushi N, Al Yaqoobi KH, Newton JT. The psychological models of health-related behavior in understanding sugars intake in adults: A review. *Oman Med J.* 2020;35(2).
4. Alabdullah JH, Daniel SJ. A Systematic Review on the Validity of Teledentistry. *Telemed e-Health.* 2018;24(8):639–48.
5. Alian AY, McNally ME, Fure S, Birkhed D. Assessment of caries risk in elderly patients using the cariogram model. *J Can Dent Assoc (Tor).* 2006;72(5):459–63.
6. Archives E. European Archives of Paediatric Dentistry Guidelines on the use of fluoride in children: an EAPD policy document . *European Archives of Paediatric Dentistry.* 2009;10(3):129–35.
7. Asimakopoulou K, Newton JT. The contributions of behaviour change science towards dental public health practice: A new paradigm. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2015;43(1):2–8.
8. Bagramian Robert A, Garcia-Godoy Franklin VAR. The global increase in dental caries. A pending public health crisis. *Am J Dent.* 2009;1:3–8.
9. Beltrán EO, Guiu L, Zarta OL, Pitts NB, Martignon S. Caries classification and management in the context of the CariesCare International (CCITM) consensus: a clinical case study. *Br Dent J.* 2019;227(5):363–6.
10. Bönecker M, Cleaton-Jones P. Trends in dental caries in Latin American and Caribbean 5-6- and 11-13-year-old children: A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31(2):152–7.

11. Burt BA, Pai S. Sugar Consumption and Caries Risk: A Systematic Review. *J Dent Educ.* 2001;65(10):1017–23.
12. Cagetti MG, Angelino E. Could SARS-CoV-2 burst the use of Non-Invasive and Minimally Invasive treatments in paediatric dentistry? *Int J Paediatr Dent.* 2021;31(1):27–30.
13. Campus G, Cagetti MG, Sale S, Carta G, Lingström P. Cariogram validity in schoolchildren: A two-year follow-up study. *Caries Res.* 2012;46(1):16–22.
14. Carvalho JC. Caries process on occlusal surfaces: Evolving evidence and understanding. *Caries Res.* 2014;48(4):339–46.
15. Carvalho JC, Van Nieuwenhuysen JP, D'Hoore W. The decline in dental caries among Belgian children between 1983 and 1998. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001;29(1):55–61.
16. Carvalho JC, Ekstrand KR, Nielsen LA, Thylstrup A. Dental plaque and caries on permanent first molar occlusal surfaces in relation to sagittal occlusion. *Eur J Oral Sci.* 1993;101(1):9–15.
17. Cortes A, Ekstrand KR, Martignon S. Visual and radiographic merged-ICDAS caries progression pattern in 2-6 years old Colombian children: Two-year follow-up. *Int J Paediatr Dent.* 2019;29(2):203–12.
18. Curtis B, Evans RW, Sbaraini A, Schwarz E. The monitor practice programme: Is non-invasive management of dental caries in private practice effective? *Aust Dent J.* 2008;53(4):306–13.
19. de Amorim RG, Frencken JE, Raggio DP, Chen X, Hu X, Leal SC. Survival percentages of atraumatic restorative treatment (ART) restorations and sealants in posterior teeth: an updated systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2018;22(8):2703–25.
20. Doméjean Sophie, White Joel M FJDB. Validation of the CDA CAMBRA caries risk assessment--a six-year retrospective study. *J Calif Dent Assoc.* 2011;39(10):709–15.
21. Dorri M, Martinez-Zapata MJ, Walsh T, Marinho VCC, Sheiham A, Zaror C. Atraumatic restorative treatment versus conventional restorative treatment for managing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;2017(12).

22. Drancourt N, Roger-Leroi V, Martignon S, Jablonski-Momeni A, Pitts N, Doméjean S. Carious lesion activity assessment in clinical practice. *Evid Based Dent*. 2019;20(2):39.
23. Eden E, Frencken J, Gao S, Horst JA, Innes N. Managing dental caries against the backdrop of COVID-19: approaches to reduce aerosol generation. *Br Dent J*. 2020;229(7):411–6.
24. Ekstrand KR, Ricketts DNJ, Longbottom C, Pitts NB. Visual and tactile assessment of arrested initial enamel carious lesions: An in vivo pilot study. *Caries Res*. 2005;39(3):173–7.
25. Ekstrand KR, Zero DT, Martignon S, Pitts NB. Lesion activity assessment. *Monogr Oral Sci*. 2009;21(1):63–90.
26. Fabruccini A, Alves LS, Alvarez L, Alvarez R, Susin C, Maltz M. Comparative effectiveness of water and salt community-based fluoridation methods in preventing dental caries among schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2016;44(6):577–85.
27. Falsey AR, Walsh EE. Novel coronavirus and severe acute respiratory syndrome. *Lancet*. 2003;361(9366):1312–3.
28. Featherstone JDB, Chaffee BW. The Evidence for Caries Management by Risk Assessment (CAMBRA®). *Adv Dent Res*. 2018;29(1):9–14.
29. Fejerskov O, Manji F. Risk assessment in dental caries. In: Bader J, editor. *Risk assessment in dentistry*. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Dental Ecology; 1990. p. 215–7.
30. Fejerskov O, Nyvad N. Is dental caries an infectious disease? Diagnostic and treatment consequences for the practitioner. In: Schou L, editor. *Diagnostic and treatment consequences for the practitioner*. København: Quintessence Publishing; 2003. p. 141–52.
31. Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997;25(1):5–12.
32. Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: Consequences for oral health care. *Caries Res*. 2004;38(3):182–91.
33. Ferreira Zandoná A, Santiago E, Eckert GJ, Katz BP, Pereira De Oliveira S, Capin OR, et al. The natural history of dental caries lesions: A 4-year observational study. *J Dent Res*. 2012;91(9):841–6.

34. Florencia Koncke, Christian Berón, Cecilia Toledo GA. Una mirada a la alimentación de los escolares el primer paso para comer mejor. 2020;1–32.
35. Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. *Br Dent J* [Internet]. 2017;223(3):183–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.664>
36. Frencken JE, Leal SC, Navarro MF. Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach: A comprehensive overview. *Clin Oral Investig*. 2012;16(5):1337–46.
37. Frencken JE, Sharma P, Stenhouse L, Green D, Lavery D, Dietrich T. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis – a comprehensive review. *J Clin Periodontol*. 2017;44:S94–105.
38. Garcia G, Caviglia I, Lorenzo S, Álvarez L. Impacto del uso de diferentes criterios diagnósticos sobre la prevalencia de caries en niños de montevideo. *Revista de la Sociedad Uruguaya de Investigación en Odontología*. 2019;8–9.
39. Ghebreyesus TA. Organización Mundial de la Salud: Salud bucodental. OMS. Ginebra; 2020 Jan.
40. Giacaman RA, Muñoz-Sandoval C, Neuhaus KW, Fontana M, Chañas R. Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. *Adv Clin Exp Med*. 2018;27(7):1009–16.
41. Glick M, Williams DM. FDI Vision 2030: Delivering Optimal Oral Health for All. *Int Dent J*. 2021;71(1):3–4.
42. Hänsel Petersson G, Twetman S, Bratthall D. Evaluation of a computer program for caries risk assessment in schoolchildren. *Caries Res*. 2002;36(5):327–40.
43. Hesse D, Araujo MP de, Olegório IC, Innes N, Raggio DP, Bonifácio CC. Atraumatic Restorative Treatment compared to the Hall Technique for occluso-proximal cavities in primary molars: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 2016;17(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13063-016-1270-z>

44. Holgerson PL, Twetman S, Stècksén-Blicks C. Validation of an age-modified caries risk assessment program (Cariogram) in preschool children. *Acta Odontol Scand.* 2009;67(2):106–12.
45. Hugoson A, Koch G. Thirty year trends in the prevalence and distribution of dental caries in Swedish adults (1973-2003). *Swed Dent J.* 2001;35(1):1–48.
46. Innes NP, Clarkson JE, Douglas GVA, Ryan V, Wilson N, Homer T, et al. Child Caries Management: A Randomized Controlled Trial in Dental Practice. *J Dent Res.* 2020;99(1):36–43.
47. Innes NPT, Evans DJP, Bonifacio CC, Geneser M, Hesse D, Heimer M, et al. The Hall Technique 10 years on: Questions and answers. *Br Dent J [Internet].* 2017;222(6):478–83. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.273>
48. Innes NPT, Evans DJP, Stirrups DR. Sealing caries in primary molars: Randomized control trial, 5-year results. *J Dent Res.* 2011;90(12):1405–10.
49. Irving M, Stewart R, Spallek H, Blinkhorn A. Using teledentistry in clinical practice as an enabler to improve access to clinical care: A qualitative systematic review. *J Telemed Telecare.* 2018;24(3):129–46.
50. Ismail AI, Pitts NB, Tellez M, Banerjee A, Deery C, Douglas G, et al. The International Caries Classification and Management System (ICCMSTM) An Example of a Caries Management Pathway. *BMC Oral Health.* 2015;15(1):1–13.
51. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJL, Marcenes W. Global burden of untreated caries: A systematic review and metaregression. *J Dent Res.* 2015;94(5):650–8.
52. Klein H, Palmer CE, Knutson JW. Studies on Dental Caries: I. Dental Status and Dental Needs of Elementary School Children. *Public Heal Reports.* 1938;53(19):751.
53. Lachat MF, Solnik AL, Nana AD, Citron TL. Periodontal Disease in Pregnancy. *J Perinat Neonatal Nurs.* 2011;25(4):312–9.
54. Latinoamericana de Odontopediatría A. Tratamiento de la enfermedad de caries en época de COVID-19: protocolos clínicos para el control de aerosoles. *Rev Latinoam Odontopediatria.* 2020;10(2):28.

55. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. *N Engl J Med*. 2020;382(13):1199–207.
56. Lorenzo S, Alvarez R. Prevalencia de caries en escolares de 12 años de diferente nivel socioeconómico, Montevideo, Uruguay, 2003. *Odontoestomatología*. 2009;11(13):27–36.
57. Lu C, Liu X, Jia Z. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *Lancet*. 2020;(Febrary):39.
58. Macek MD, Beltrán-Aguilar ED, Lockwood SA, Malvitz DM. Updated comparison of the caries susceptibility of various morphological types of permanent teeth. *J Public Health Dent*. 2003;63(3):174–82.
59. MacHiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, Dige I, Ekstrand KR, Jablonski-Momeni A, et al. Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Res*. 2020;54(1):7–14.
60. Maier HJ, Bickerton E, Britton P. Coronaviruses: Methods and protocols. *Coronaviruses Methods Protoc*. 2015;1282(1):1–282.
61. Martignon S, Beltrán EO, Cortes A. E-learning CariesCare International [Internet]. 2020. Available from: [www.cariescareinternational.com](http://www.cariescareinternational.com)
62. Martignon S, Cortes A, Douglas GVA, Newton JT, Pitts NB, Avila V, et al. CariesCare International adapted for the pandemic in children: Caries OUT multicentre single-group interventional study protocol. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):1–13.
63. Martignon S, Pitts NB, Goffin G, Mazevet M, Douglas GVA, Newton JT, et al. CariesCare practice guide: consensus on evidence into practice. *Br Dent J*. 2019;227(5):353–62.
64. Martignon S, Roncalli AG, Alvarez E, Aránguiz V, Feldens CA, Buzalaf MAR. Risk factors for dental caries in Latin American and Caribbean countries. *Braz Oral Res*. 2021;35:1–24.
65. Martins Paiva S, Álvarez Vidigal E, Abanto J, Cabrera Matta A, López Robles RA, Masoli C, et al. Epidemiología de la caries dental en américa latina. *Rev Odontopediatría Latinoam*. 2021;4(2):13–8.

66. Mejàre I, Axelsson S, Dahlén G, Espelid I, Norlund A, Tranæus S, et al. Caries risk assessment. A systematic review. *Acta Odontol Scand*. 2014;72(2):81–91.
67. Meyer-Lueckel H, Paris S, Ekstrand K. *Caries Management – Science and Clinical Practice*. Stuttgart: Thieme; 2013. 436 p.
68. Michie S, Carey RN, Johnston M, Rothman AJ, De Bruin M, Kelly MP, et al. From theory-inspired to theory-based interventions: A protocol for developing and testing a methodology for linking behaviour change techniques to theoretical mechanisms of action. *Ann Behav Med*. 2018;52(6):501–12.
69. Moynihan PJ, Kelly SAM. Effect on caries of restricting sugars intake: Systematic review to inform WHO guidelines. *J Dent Res*. 2014;93(1):8–18.
70. Newton JT, Asimakopoulou K. Minimally invasive dentistry: Enhancing oral health related behaviour through behaviour change techniques. *Br Dent J* [Internet]. 2017;223(3):147–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.659>
71. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Construct and predictive validity of clinical caries diagnostic criteria assessing lesion activity. *J Dent Res*. 2003;82(2):117–22.
72. O’Toole S, Newton T, Moazzez R, Hasan A, Bartlett D. Randomised Controlled Clinical Trial Investigating the Impact of Implementation Planning on Behaviour Related to the Diet. *Sci Rep*. 2018;8(1):4–9.
73. Olmos P, Piovesan S, Musto M, Lorenzo S, Álvarez R, Massa F. Caries dental. La enfermedad oral más prevalente: Primer Estudio poblacional en jóvenes y adultos uruguayos del interior del país. *Odontoestomatología*. 2013;15(spe):26–34.
74. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci* [Internet]. 2020;12(1):1–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41368-020-0075-9>
75. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21st century - The approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31(SUPPL. 1):3–24.

76. Pitts NB. How the detection, assessment, diagnosis and monitoring of caries integrate with personalized caries management. *Monogr Oral Sci.* 2009;21:1–14.
77. Pitts NB. Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? *Caries Res.* 2004;38(3):294–304.
78. Pitts NB, Ismail AI, Martignon S, Ekstrand K, Douglas GV V., Longbottom C. ICCMSTM Guide for Practitioners and Educators. *ICCMSTM Resour.* 2014;1–84.
79. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Prim.* 2017;3(May).
80. Raggio DP, Hesse D, Lenzi TL, Guglielmi CAB, Braga MM. Is Atraumatic restorative treatment an option for restoring occlusoproximal caries lesions in primary teeth? A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent.* 2013;23(6):435–43.
81. Riley JL, Qvist V, Fellows JL, Rindal DB, Richman JS, Gilbert GH, et al. Dentists' use of caries risk assessment in children: Findings from the dental practice-based research network. *Gen Dent.* 2010;58(3):230–4.
82. Sampaio FC, Böneckerm M, Paiva SM, Martignon S, Filho APR, Pozos-Guillen A, et al. Dental caries prevalence, prospects, and challenges for Latin America and Caribbean countries: a summary and final recommendations from a Regional Consensus. *Braz Oral Res.* 2021;35(c):1–15.
83. Santamaria RM, Innes NPT, Machiulskiene V, Evans DJP, Splieth CH. Caries management strategies for primary molars: 1-yr randomized control trial results. *J Dent Res.* 2014;93(11):1062–9.
84. Santamaría RM, Innes NPT, Machiulskiene V, Schmoeckel J, Alkilzy M, Splieth CH. Alternative Caries Management Options for Primary Molars: 2.5-Year Outcomes of a Randomised Clinical Trial. *Caries Res.* 2018;51(6):605–14.
85. Schiffner U, Hoffmann T, Kerschbaum T, Micheelis W. Oral health in German children, adolescents, adults and senior citizens in 2005. *Community Dent Health.* 2009;26(1):18–22.
86. Schwendicke F, Krois J, Splieth CH, Innes N, Robertson M, Schmoeckel J, et al. Cost-effectiveness of managing cavitated primary molar caries lesions: A randomized trial in

Germany. *J Dent* [Internet]. 2018;78(April):40–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.05.022>

87. Smales FC, Samaranyake LP. Maintaining dental education and specialist dental care during an outbreak of a new coronavirus infection. Part 2: Control of the disease, then elimination. *Br Dent J*. 2003;195(12):679–81.

88. Takahashi N. Oral microbiome metabolism: From “who are they?” to “what are they doing?” *J Dent Res*. 2015;94(12):1628–37.

89. Tellez M, Gomez J, Kaur S, Pretty IA, Ellwood R, Ismail AI. Non-surgical management methods of noncavitated carious lesions. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013;41(1):79–96.

90. Thomson MAARJ. Guideline: Sugars intake for adults and children. *World Heal Organ*. 2018;57(6):1716–22.

91. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: A systematic review. *PLoS One*. 2012;7(4).

92. Twetman S, Fontana M. Patient caries risk assessment. *Monogr Oral Sci*. 2009;21:91–101.

93. Walsh T, Hv W, Am G, Appelbe P, Vcc M, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010, Issue 1. Art. No.: CD007868. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(2).

94. Walsh T, Glenny AM, Worthington H V., Marinho VCC, Appelbe P. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(3).

95. World Dental Federation F. Carious lesions and first restorative treatment. *Int Dent J*. 2020;70(1):5–6.

96. Yıldırım S, Kayaaltı-Yüksek S. The Effects of Motivational Methods Applied During Toothbrushing on Children’s Oral Hygiene and Periodontal Health. *Pediatr Dent*. 2020;42(6):424–30.

97. Zemouri C, De Soet H, Crielaard W, Laheij A. A scoping review on bio-Aerosols in healthcare & the dental environment. PLoS One. 2017;12(5):1-25.