



Facultad ciencias de la salud

**Tema:**

**CONSIDERACIONES Y LINEAMIENTOS DEL USO DEL ÓXIDO  
NITROSO EN ODONTOPEDIATRÍA**

**Revisión Bibliográfica**

**Trabajo de Titulación para la obtención del Título de Odontólogo (a)**

**Presentado por:**

**Doménica Alejandra Enríquez Morales**

**Tutor (a): Jenny Collantes**

**Quito, abril de 2024**

## Resumen

**Objetivo:** Determinar las ventajas y desventajas del uso de óxido nitroso en niños y evidenciar la seguridad del óxido nitroso su uso y su rol actual en la práctica de sedación y anestesia en procedimientos pediátricos. **Introducción:** El óxido nitroso es un gas incoloro, inodoro y poco visible al ojo humano, que posee propiedades psicosedantes, ansiolíticas y analgésicas que al ser administrado mediante mascarillas nasales se realiza procedimientos dentales de manera segura y eficaz. El óxido nitroso actúa aumentando el umbral del dolor, al mismo tiempo que dificulta la sinapsis de los mensajes que nuestro cerebro recibe. Tiene un efecto disociativo y amnésico, aunque este último es bastante variable en función de cada paciente. **Materiales y métodos:** Se plantea una investigación descriptiva en la cual se incluyeron buscadores digitales como Pubmed, Google Académico, Scielo, ncbi docplayer, y dispaceunach, desde el 2018 al 2023. Se realizó en idiomas como español, inglés y portugués, empleando como palabras clave sedación consciente; sedación por inhalación; óxido nitroso; odontología pediátrica. **Resultados:** Las referencias revisadas evidenciaron que la sedación inhalatoria del óxido nitroso es considerada para la mayoría de los autores, una de las más eficaces en su aplicación y con una gran porcentaje de resultados positivos ; aunque, son varios los investigadores que manifiestan los efectos negativos que origina la aplicación de esta técnica **Conclusiones:** La literatura revisada muestra la eficacia que el empleo de la técnica de sedación con óxido nitroso en pacientes pediátricos, sin embargo, resalta la necesidad de una interacción adecuada con otras especialidades médicas para poder manejar adecuadamente al paciente y disminuir los posibles efectos. Los odontólogos deben tener en cuenta y considerar estrictamente las dosis e indicaciones apropiadas para el procedimiento, para evitar así los efectos adversos que conllevan esta práctica.

**Palabras clave:** *sedación consciente, sedación por inhalación, óxido nitroso, odontología pediátrica, niños.*

## **Declaración de aceptación de norma ética y derechos**

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Doménica Alejandra Enríquez Morales

C.I. 1720942356



## Índice

Portada .....	1
Resumen / Abstract .....	2
Declaración de aceptación de norma ética y derechos.....	3
Introducción .....	9
Materiales y métodos .....	11
Hallazgos.....	13
Discusión.....	22
Conclusiones .....	23
Referencias.....	24

## Índice de tablas

Tabla 1. Revisión de literatura de artículos seleccionados.....	12
Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión, según orden alfabético, identificación de sus autores, año de publicación, objetivo, metodología y resultados .....	13

**Tema:** Consideraciones y lineamientos del uso de óxido nitroso en odontopediatría

**Autor:** Doménica Alejandra Enríquez Morales

**Correo electrónico:** daenriquezm@estudiantes.uhemisferios.edu.ec

## **Resumen**

**Objetivo:** Determinar las ventajas y desventajas del uso de óxido nitroso en niños y evidenciar la seguridad del óxido nitroso su uso y su rol actual en la práctica de sedación y anestesia en procedimientos pediátricos.

**Introducción:** El óxido nitroso es un gas incoloro, inodoro y poco visible al ojo humano, que posee propiedades psicosedantes, ansiolíticas y analgésicas que al ser administrado mediante mascarillas nasales se realiza procedimientos dentales de manera segura y eficaz. El óxido nitroso actúa aumentando el umbral del dolor, al mismo tiempo que dificulta la sinapsis de los mensajes que nuestro cerebro recibe. Tiene un efecto disociativo y amnésico, aunque este último es bastante variable en función de cada paciente. **Materiales y**

**métodos:** Se plantea una investigación descriptiva en la cual se incluyeron buscadores digitales como Pubmed, Google Académico, Scielo, ncbi docplayer, y dispaceunach, desde el 2018 al 2023. Se realizó en idiomas como español, inglés y portugués, empleando como palabras clave sedación consciente; sedación por inhalación; óxido nitroso; odontología pediátrica.

**Resultados:** Las referencias revisadas evidenciaron que la sedación inhalatoria del óxido nitroso es considerada para la mayoría de los autores, una de las más eficaces en su aplicación y con una gran porcentaje de resultados positivos ; aunque, son varios los investigadores que manifiestan los efectos negativos que origina la aplicación de esta técnica **Conclusiones:** La literatura revisada muestra la eficacia que el empleo de la técnica de sedación con óxido nitroso

en pacientes pediátricos, sin embargo, resalta la necesidad de una interacción adecuada con otras especialidades médicas para poder manejar adecuadamente al paciente y disminuir los posibles efectos. Los odontólogos deben tener en cuenta y considerar estrictamente las dosis e indicaciones apropiadas para el procedimiento, para evitar así los efectos adversos que conllevan esta práctica.

**Palabras clave:** *sedación consciente, sedación por inhalación, óxido nitroso, odontología pediátrica, niños.*

### **Abstract**

**Objective:** Determine the advantages and disadvantages of the use of nitrous oxide in children and demonstrate the safety of nitrous oxide, its use and its current role in the practice of sedation and anesthesia in pediatric procedures. **Introduction:** Nitrous oxide is a colorless, odorless and barely visible gas to the human eye, which has psychosedative, anxiolytic and analgesic properties that, when administered through nasal masks, perform dental procedures safely and effectively. Nitrous oxide acts by increasing the pain threshold, while at the same time hindering the synapse of the messages that our brain receives. It has a dissociative and amnesic effect, although the latter is quite variable depending on each patient. **Materials and methods:** A descriptive research is proposed in which digital search engines such as Pubmed, Google Academic, Scielo, ncbi docplayer, and dispaceunach were included, from 2018 to 2023. It was carried out in languages such as Spanish, English and Portuguese, using as words key conscious sedation; inhalation sedation; nitrous oxide; pediatric dentistry. **Results:** The references reviewed showed that inhalation sedation of nitrous oxide is considered by most authors to be one of the most effective in its application and with a large percentage of positive results; Although, there are several researchers who express the negative effects caused by the

application of this technique. **Conclusions:** The reviewed literature shows the effectiveness of the use of the sedation technique with nitrous oxide in pediatric patients, however, it highlights the need for an interaction appropriate with other medical specialties to be able to adequately manage the patient and reduce possible effects. Dentists must take into account and strictly consider the appropriate doses and indications for the procedure, to avoid the adverse effects that this practice entails.

**Keywords:** *conscious sedation, inhalation sedation, nitrous oxide, pediatric dentistry, children.*

## Introducción

El óxido nitroso en odontología inicia en 1844, donde Horace Wells probó su efectividad analgésica realizando una extracción dental a sí mismo, desde entonces el uso en odontología ha sido un pilar de la analgesia rápida. Algunos años más tarde, se desarrolla un dispositivo por Helmut Schmidt y Paul Sudeck quienes, habían popularizado el uso de N<sub>2</sub>O con aire y oxígeno entre los cirujanos alemanes. El dispositivo estuvo disponible en la década de 1920 y fue producido por la Draeger Company, Lübeck, convirtiéndose en pionero de los aparatos de anestesia de N<sub>2</sub>O en los países de habla alemana. (Khinda, 2023)

El óxido nitroso es un gas incoloro, inodoro y poco visible al ojo humano, que posee propiedades psicosedantes, ansiolíticas y analgésicas que al ser administrado mediante mascarillas nasales se realiza procedimientos dentales de manera segura y eficaz. Un punto importante del óxido nitroso es que se elimina de manera rápida del organismo lo que permite a los pacientes recuperarse fácilmente de 1 a 5 minutos. (Vallogini et al., 2022)

El óxido nitroso actúa aumentando el umbral del dolor, al mismo tiempo que dificulta la sinapsis de los mensajes que nuestro cerebro recibe. Tiene un efecto disociativo y amnésico, aunque este último es bastante variable en función de cada paciente. Consecuentemente a estos efectos del fármaco, obtendremos también como resultado disminución de ansiedad del paciente, aspecto, muy importante en los niños. (Vallejo, 2019)

La ansiedad dental se estima que afecta a un 75% de los niños lo cual dificulta la realización de algunos procedimientos odontológicos lo que puede retrasar los tratamientos y causar problemas dentales. El óxido nitroso produce en el cuerpo una absoluta relajación y sensación de euforia lo que facilita al odontólogo poder realizar los procedimientos dentales ya que el paciente se sentirá cómodo y cooperativo. (AAPD, 2022)

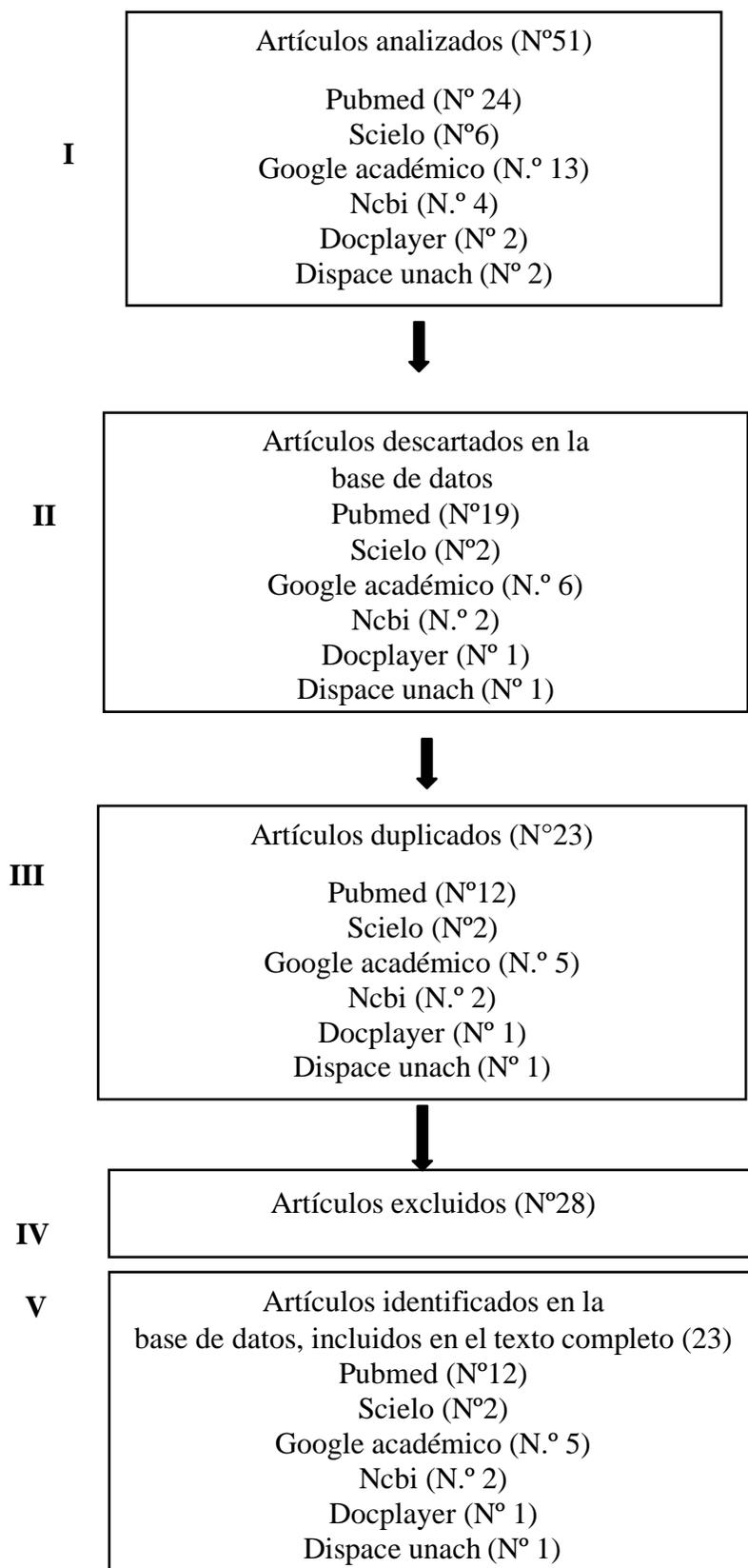
Al no existir unanimidad sobre las ventajas de la técnica de sedación con óxido nitroso en odontología pediátrica, este estudio se propone determinar, la eficacia de la técnica de sedación con óxido nitroso en odontología pediátrica, mediante la revisión bibliográfica disponible en las bases digitales Pubmed, Google Académico, Scielo, ncbidocplayer, y dispaceunach, desde el 2018 al 2023.

## **Materiales y métodos**

Se presenta una investigación documental descriptiva, donde a través de búsqueda en las bases digitales Pubmed, Google Académico, Scielo, ncbidocplayer, y dispaceunach, desde el 2018 al 2023; empleando las palabras claves sedación consciente; sedación por inhalación; óxido nitroso; odontología pediátrica, considerando pacientes odontopediátricos y en un espacio de cinco años.

La búsqueda arrojó 51 artículos, 24 en Pubmed, 6 en Scielo, 13 en Google Académico, 4 en Nebi, 2 en DOCPLAYER y 2 en Dispace unach, de los cuales, tras revisarse, fueron descartados 20, ya que sus contenidos no tenían relación con el tema central de la investigación (ver II en la Tabla 1).

De los 31 artículos restantes se realizó un análisis exhaustivo final, descartándose: 7 de Pubmed y 1 de Google Académico (ver III en la Tabla 1) por repetitivos. En consecuencia, el resultado generó una selección de 23 artículos: Pubmed (N°12), Scielo (N°2), Google académico (N.º 5), Ncbi (N.º 2), Docplayer (Nº 1), Dispace unach (Nº 1). (ver V en la Tabla 1).

**Tabla 1****Revisión de literatura de artículos seleccionados.**

## Hallazgos

Tabla 2

**Características de los estudios incluidos en la revisión, según orden alfabético, identificación de sus autores, año de publicación, objetivo, metodología y resultados.**

<b>Año</b>	<b>Autor</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>
2018	Arcari y Moscati	Probar la efectividad analgésica del Óxido Nitroso utilizado en la técnica de AR como único agente analgésico para el tratamiento restaurador de molares primarios que presentan lesiones de caries sin afectación pulpar.	Se incluyeron en el estudio pacientes de entre 3,2 y 9,4 años, 38 varones y 52 mujeres, ASA I y II. Se completaron ciento treinta y cuatro restauraciones en molares primarios con lesiones de caries sin afectación pulpar: se completaron 72 restauraciones en 48 pacientes bajo AR en el Grupo de Estudio y se realizaron 62 restauraciones en 42 pacientes bajo AR y anestesia local (LA) en el grupo de control.	El óxido nitroso, tal como se utiliza en la técnica de AR de Langa, es eficaz para proporcionar un resultado analgésico suficiente durante las restauraciones de molares primarios cuando no hay afectación pulpar, sin necesidad de suplementos de AL.
2018	Ashley; Chaudhary; Lourenco-Matharu	Evaluar la eficacia y la eficacia relativa de los agentes sedantes conscientes y sus dosis para el manejo del comportamiento en odontología pediátrica.	Se seleccionaron los estudios que cumplían con los siguientes criterios: ensayos controlados aleatorios de sedación consciente que comparaban dos o más fármacos/técnicas/placebos realizados por el dentista o un miembro del equipo odontológico en niños de hasta 16 años. Se excluyeron los ensayos cruzados.	No fue posible establecer conclusiones con respecto a los resultados secundarios debido a informes inconsistentes o inadecuados, o ambos. Existe cierta evidencia de certeza moderada de que el midazolam oral

				es un agente sedante eficaz para los niños sometidos a tratamiento dental.
2019	Bianchi, M de Moares et al	Comparar 3 protocolos de sedación utilizando diazepam, midazolam y óxido nitroso.	Se seleccionaron un total de 120 pacientes que habían tenido niveles de ansiedad de moderados a graves según la Escala de Ansiedad Dental de Corah; fueron divididos aleatoriamente en 3 grupos. Se midieron los signos vitales y los resultados se analizaron mediante análisis estadístico descriptivo y pruebas estadísticas de comparación.	Las diferencias en la ansiedad preoperatoria y posoperatoria fueron estadísticamente significativas para todas las técnicas, lo que demuestra su eficacia en el control de la ansiedad.
2019	Buhre; Dism; Hendrickx; Dehert; Hollmann; Huhn R et al	Describir el conocimiento actual sobre el uso clínico del N <sub>2</sub> O	Análisis sistemático y crítico de la literatura científica disponible. Las propiedades farmacológicas del N <sub>2</sub> O se revisan en detalle junto con la evidencia actual sobre las indicaciones y contraindicaciones de este fármaco en entornos específicos, tanto en la atención perioperatoria como en la sedación procesal.	Se recomienda mantener el suministro de N <sub>2</sub> O en los hospitales y al mismo tiempo se fomenta su suministro económico utilizando sistemas modernos de suministro de bajo flujo.
2021	Cooke y Tanbonliong	Ayudar a los médicos con las indicaciones y contraindicaciones para la sedación y anestesia de pacientes dentales adolescentes.	Se presenta una revisión de la farmacología básica de los agentes sedantes/ anestésicos	La exposición a corto plazo al óxido nitroso induce sedación, euforia, vértigo, euforia y una sensación general de bienestar. El mecanismo de

				acción farmacológico del óxido nitroso no se comprende completamente. Se aceptan múltiples mecanismos.
2019	Coté, y Wilson	Ofrecer a los proveedores pediátricos información y orientación actualizadas sobre cómo administrar sedación segura a los niños.	Elaboración de las directrices para el seguimiento y tratamiento de pacientes pediátricos antes, durante y después de la sedación para procedimientos diagnósticos y terapéuticos	Informe
2018	Chi, SI	Describir los efectos secundarios que puede producir el uso del óxido nitroso	Revisión bibliográfica	El óxido nitroso puede provocar la inactivación irreversible de la vitamina B12, esencial para el ser humano; aunque es poco común, esto puede ser fatal en algunos pacientes.
2019	Fernández; Hera; Hernández, et al	Analizar la efectividad y seguridad de un protocolo específico de sedo analgesia para procedimientos, y evalúa la satisfacción del personal sanitario con cada procedimiento.	Estudio prospectivo de un protocolo de sedo analgesia para procedimientos en ámbito hospitalario en menores de 18 años, con una estrategia individualizada según la situación basal del paciente, el tipo de procedimiento y la experiencia del pediatra responsable de la sedación.	Se realizaron 279 sedaciones. La tasa de efectos adversos fue del 3,2%, y ninguno fue grave.

2019	Fiorillo, L	Analizar el estado actual de la sedación consciente en odontología y un importante punto de partida para perspectivas futuras.	Revisión bibliográfica	La sedación se puede realizar por diferentes métodos por vía oral o parenteral con benzodicepinas o inhalada con óxido nitroso. No se recomienda la sedación con benzodicepinas en menores de 16 años y en niños en los que sea preferible el óxido nitroso (sedación consciente).
2022	Gupta,N. et al	Discutir las propiedades farmacológicas del óxido nitroso, las posibles ventajas y desventajas del uso de óxido nitroso en niños, abordar el desarrollo neurológico y otros efectos sistémicos, y arrojar luz sobre la evidencia sobre la seguridad del óxido nitroso. uso y su papel actual en la práctica de sedación y anestesia en procedimientos pediátricos.	Revisión narrativa	No se han informado efectos adversos importantes en ensayos grandes sobre el uso de óxido nitroso en niños a pesar de las preocupaciones predominantes sobre su seguridad en esta población.
2020	Guerrero; Sanchis; Onrubia; Aspiazu.	Evaluar si la sedación consciente reconduce o no la conducta del paciente pediátrico, en la consulta dental.	La muestra del estudio clínico se obtuvo de sesenta y cinco pacientes que no permiten el tratamiento dental en la consulta odontológica, con edades comprendidas entre los 4 y 9 nueve años de edad.	De los 65 pacientes que representa el 100% de la muestra, se obtuvo que el 86,15% pudo reconducir la conducta después de la sedación

				consciente. Sin embargo, en el 13,85% el comportamiento después de la sedación consciente no se pudo reconducir
2018	Gutiérrez; Galvis; González	Realizar una revisión temática sobre la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso, y la relación con los signos vitales antes, durante y después de la consulta odontológica en las clínicas de Crecimiento y Desarrollo de la Universidad El Bosque	Se realizó una búsqueda de artículos en diferentes bases de datos como PubMed (MEDLINE), ProQuest Central y ScienceDirect, de las cuales se seleccionaron 45 artículos, tanto en inglés como en español, sin restricción en género, ni tiempo de publicación, ni en edad.	Se evidencia que la sedación inhalada con óxido nitroso es un método eficiente y seguro que mejora el servicio.
2018	Ilasrinivasan, Setty; Shyamachalam ; Mendiretta	Comparar la inhalación de óxido nitroso y oxígeno y la combinación de midazolam-ketamina oral en dosis bajas para la ansiólisis en el tratamiento de niños de entre 3 y 10 años para tratamiento dental.	Un estudio clínico comparativo con igual número de sujetos en ambos grupos que evaluó la eficacia de la combinación oral de ketamina-midazolam y la inhalación de óxido nitroso-oxígeno con 30 niños que se dividieron equitativamente en 2 grupos. Grupo de midazolam-ketamina (MK) oral que recibió 0,25 mg/kg de midazolam con 3 mg/kg de ketamina en combinación y el grupo de óxido nitroso-oxígeno (N) que recibió inhalación de óxido nitroso-oxígeno.	Los resultados no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en todos los parámetros excepto en la duración de la sedación y el tiempo necesario para alcanzar la sedación máxima, que fueron mayores en el grupo de MK oral que en el grupo de inhalación de oxígeno con óxido nitroso.

2018	Jacobo, C	Averiguar los niveles de ansiedad y fobia dental de un rango amplio de población general. Analizar si existen diferencias en cuanto a la ansiedad y fobia entre distintos estratos sociales, grupos de edad y sexo.	Fase uno: revisión bibliográfica; fase dos, plan de tratamiento odontológico	De los 618 participantes, el 66,6%, 412, obtuvieron unos valores entre 5 y 11 (ansiedad leve), 156, 22,24%, obtuvieron valores de 12 a 18 (ansiedad moderada) y los 50 participantes restantes de nuestro estudio obtuvieron puntuaciones mayores de 19, lo que supone un 8,09%
2023	Jara Gavidia, N	Analizar publicaciones académicas mediante una revisión bibliográfica sobre el uso del óxido nitroso en odontología, teniendo como objetivo principal el valorar el uso del óxido nitroso en el área odontológica.	Descriptivo, de corte transversal y retrospectivo; inicialmente fueron seleccionados 75 artículos de diversas bases de datos, de los cuales tras una filtración en base a su factor de impacto SJR se trabajó con 53 artículos científicos	El óxido nitroso en el área odontológica se lo puede utilizar durante la sedación consciente mediante la inhalación de este gas junto al oxígeno en personas que padecen ansiedad, enfermedades limitantes, son poco colaboradores y principalmente en pacientes pediátricos.
2020	Kharouba; Somri; Hadjittofi; Jomana; Sigalit	Evaluar los niveles de sedación y cooperación después de la sedación con concentraciones de 60% y 70% de N <sub>2</sub> O en niños cuyo	Se incluyeron niños (n = 51) de entre 5 y 10 años. La sedación se inició con concentración de N <sub>2</sub> O del	Con una concentración de N <sub>2</sub> O del 50 %, 5 niños alcanzaron la

		tratamiento dental fracasó utilizando una concentración de 50% de N <sub>2</sub> O	50%; cuando no se logró la cooperación y la sedación adecuadas, la concentración de N <sub>2</sub> O se incrementó al 60% y posteriormente al 70% durante la misma sesión. Los niveles de sedación y cooperación fueron los resultados primarios. Los eventos adversos se definieron como resultados secundarios.	sedación y cooperación adecuadas y completaron su tratamiento dental, mientras que 32 niños completaron el tratamiento con una concentración de N <sub>2</sub> O del 60%. Catorce niños requirieron una concentración del 70% para completar el tratamiento. Se observaron eventos adversos en el 9% y el 22% de los niños que recibieron concentraciones de N <sub>2</sub> O del 60% y 70%, respectivamente.
2019	Lyne;Johnson; Baldwin	Observar los tiempos de reacción (TR) de los niños antes y después de someterse a IHS para tratamiento dental.	Sesenta niños de clínicas del Hospital St Thomas (Londres, Reino Unido) participaron en este estudio observacional. La RT se midió utilizando un sistema de tiempo de reacción de elección de ocho puntos (panel de computadora MOART, Lafayette Instruments). La RT se midió dos veces: antes (antes de que el paciente ingresara a la clínica para recibir tratamiento) y	Hubo un retraso estadísticamente significativo en la RT después del tratamiento (p = 0,022). No hubo correlación significativa entre la temperatura ambiente y la concentración de óxido nitroso, o la duración del período de recuperación.

			después (inmediatamente después del alta de la clínica).	
2018	Mozafar; Bargrizan; Golpayegani; Shayeghi; Ahmadi.	Comparar la seguridad y eficacia del óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) /midazolam y N <sub>2</sub> O/prometazina para el tratamiento dental de niños que no cooperan	Ensayo clínico aleatorizado y cruzado se incluyeron dieciocho niños sanos que no cooperaban y tenían un par de dientes similares que requerían el mismo tratamiento. La combinación de N <sub>2</sub> O/midazolam se administró en una visita, mientras que N <sub>2</sub> O/prometazina se administró en la otra cita para cada paciente de manera cruzada.	Los parámetros fisiológicos estuvieron dentro del límite normal en ambos grupos. En la primera fase, los niños sedados con midazolam se comportaron mejor que los que recibieron prometazina, mientras que en la fase final del tratamiento no hubo diferencias entre los dos grupos.
2019	Olsen, A et al	Introducir el óxido nitroso como una opción para los procedimientos de sedación de niños y adolescentes.	Se realizaron 311 procedimientos con óxido nitroso en 238 pacientes de 4 a 17 años. El niño calificó la eficacia del óxido nitroso utilizando una escala de dolor de 10 puntos graduada apropiada para su edad, y la enfermera la calificó como buena, moderada o ninguna.	Los niños informaron una puntuación media de dolor de 2/10 y las enfermeras calificaron la efectividad como buena en 247 de 304 (81 %) casos. El procedimiento se completó en 286 niños.
2020	Ouanounou; Chaban	Determinar los impactos de los sedantes comunes y anestésicos generales sobre la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la ventilación.	Revisión narrativa	Las complicaciones locales asociadas con la administración de AL incluyen necrosis tisular y neurotoxicidad directa.

2019	Padilla-Cáceres, T	Evaluar la efectividad de la sedación inhalada con óxido nitroso en la conducta, variación de signos vitales, el nivel de sedación y la molestia durante el tratamiento odontológico de niños no cooperadores.	La muestra fue de 26 niños de ambos sexos de 3 a 6 años, con una media de 4,6 años, que cumplieron con criterios de selección; conducta no cooperadora, ayuno preoperatorio, y cuyos padres hayan consentido que sus hijos participen en el estudio.	La conducta negativa mejora significativamente con la aplicación del óxido nitroso a un nivel de significancia del 5%. No se evidenciaron efectos secundarios.
2021	Prud, T et al	Investigar los efectos presentes, sentidos y buscados durante el cuidado del niño relacionados con la sedación con óxido nitroso/oxígeno al 50% (EMONO) utilizada en odontopediatría.	Se incluyeron en el estudio todos los pacientes que acudieron al servicio de odontología del hospital de Nantes y que necesitaban EMONO. Se registraron los efectos presentes, sentidos y buscados durante el cuidado del niño y la evaluación de la apreciación de EMONO.	Sólo el 62% de los pacientes presentó efecto ansiolítico y el 40% analgesia relativa. Ambos efectos se asociaron en el 33% de los niños.
2022	Suárez, L	Evaluar el comportamiento de niños de 5 a 8 años durante tratamientos invasivos usando la técnica de sedación con óxido nitroso en una clínica odontológica privada,	Se apoyó en un enfoque cuantitativo, investigación básica, no experimental-trasversal. La población y muestra estuvo conformada por 60 niños de 5 a 8 años atendidos durante tratamientos invasivos usando la técnica de sedación con óxido nitroso en una clínica odontológica privada ubicada en Lima en el año 2022.	Se concluye que, 95% de los casos reportaron un comportamiento positivo el cual resultó significativo demostrando así, la efectividad del procedimiento de sedación con óxido nitroso

## Discusión

La inhalación con óxido nitroso, aunque es una técnica básica, también pertenece a las técnicas farmacológicas y no pretende reemplazar ninguna de las otras técnicas, sino que pretende sumarse a todas ellas. (Basso, 2021). La sedación inhalatoria del óxido nitroso es considerada, una de las más seguras en su aplicación y con una gran tasa de éxito (Buhre, 2019; Chi SI, 2018); Gaiser, Kirsch, Mutzbauer, 2020; Lyne, Johnson y Baldwin (2019); Ouanounou, Ng, Chaban, 2020). con efectos adversos que origina la aplicación de esta técnica, lo que exige ajustarse individualmente para lograr un equilibrio adecuado entre las necesidades del paciente, el operador y la seguridad del procedimiento (Fiorillo, 2019), si bien la conducta negativa mejora significativamente con la aplicación del óxido; los signos vitales durante el tratamiento dental con óxido nitroso varían dentro de los parámetros normales sin evidencia de efectos secundarios. (Padilla-Cáceres, 2019)

La administración de óxido nitroso tiene propiedades tanto sedantes como analgésicas suaves (Arcari y Moscati 2018), con sensación de euforia, vértigo y una sensación general de bienestar. éstos señalan que; por su parte, Cooke y Tambonliong, (2021), sin embargo, para Guerrero, Sanchis, Onrubia, y Aspiazu, (2020) la sedación consciente puede ayudar a reducir la fobia y el estrés en los pacientes pediátricos presentes en la consulta dental. En odontopediatría el óxido nitroso es una opción útil para los niños que requieren sedación durante el procedimiento y significa que se pueden realizar más procedimientos sin anestesia general (Olsen, A. et al, 2019), observándose un comportamiento positivo en los pacientes tras el empleo (Suárez, 2022) existiendo la posibilidad de con su empleo provocar la inactivación

irreversible de la vitamina B12 (Chi, 2018), que, si bien es poco común, puede ser fatal en algunos pacientes.

### **Conclusiones**

La literatura revisada muestra la eficacia que el empleo de la técnica de sedación con óxido nitroso en pacientes pediátricos, sin embargo, resalta la necesidad de una interacción adecuada con otras especialidades médicas para poder manejar adecuadamente al paciente y disminuir los posibles efectos.

Los odontólogos deben tener en cuenta y considerar estrictamente las dosis e indicaciones apropiadas para el procedimiento, para evitar así los efectos adversos que conllevan esta práctica. El uso de óxido nitroso es una técnica efectiva para pacientes que presentan cierto rechazo a los procedimientos odontológicos, lo que facilita al profesional realizar los tratamientos de manera rápida y segura; la sedación consciente puede ayudar a reducir la fobia y el estrés que los pacientes pediátricos presentes en la consulta dental y se evidencia que la sedación inhalada con óxido nitroso es un método eficiente y seguro que mejora el servicio; sin embargo, presenta efectos adversos sistémicos, hematológicos, inmunológicos y neurológicos.

## Referencias

- American Society of Anesthesiologists: (2018) Practice Guidelines for Moderate Procedural Sedation and Analgesia. *Anesthesiology* 128:437-79.
- American Dental Association. (2018) Guideline on use of nitrous oxide for pediatric dental patients. *Pediatr Dent*. 40(6): 281-6.
- American Academy of Pediatric Dentistry. (2016) Guideline on use of nitrous oxide for pediatric dental patients. *Pediatr Dent* 40:321-9
- Arcari S, Moscati M. (2018) Nitrous oxide analgesic effect on children receiving restorative treatment on primary molars. *Eur J Paediatr Dent*. .205–12.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30063152/>
- Ashley P, Chaudhary M, Lourenco-Matharu L. (2018) Sedation of children undergoing dental treatment (Review). *Cochrane Database Syst Rev*.53  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30566228/>
- Basso, M. (2021) Techniques and strategies for the management and guidance of behavior in pediatric dentistry. Analysis of the Escuela de Odontología USAL/AOA, Facultad de Medicina, Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina  
[aoa.aoa.org.ar/revistas/revista\\_fulltext?t=329&d=Sobre\\_técnicas\\_y\\_estrategias\\_para\\_el\\_manejo\\_y\\_guía\\_de\\_la\\_conducta\\_en\\_odontología\\_](http://aoa.aoa.org.ar/revistas/revista_fulltext?t=329&d=Sobre_técnicas_y_estrategias_para_el_manejo_y_guía_de_la_conducta_en_odontología_)
- Bianchi, M de Moares et al (2019). Comparación de tres protocolos de manejo de la ansiedad para la extracción de terceros molares con el uso de Midazolam, Diazepam, and Nitrous Oxide: A Randomized Clinical Trial. *J Oral Maxillofac Surg*. 77(11): 2258.e1-2258.e8.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31319053>
- Buhre W, Disma N, Hendrickx J, Dehert S, W.Hollmann M, Huhn R et al.(2019) European Society of Anaesthesiology Task Force on Nitrous Oxide: a narrative review of its role in clinical practice. *British Journal of Anaesthesia*.122(5):587-604. Disponible en:  
<https://bjanaesthesia.org/action/showPdf>
- Cooke M, Tanbonliong T. (2021) Sedation and Anesthesia for the Adolescent Dental Patient. *Dent Clin North Am* 65(4):753–73. Available from:  
<https://doi.org/10.1016/j.cden.2021.07.004>
- Coté, Ch y Wilson, E (2019) Directrices para el seguimiento y tratamiento de pacientes pediátricos antes, durante y después de la sedación para procedimientos diagnósticos y terapéuticos. *Academia Americana de Odontología Pediátrica* 143(6).  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31138666/>
- Chen L-S, Nusstein J, Drum M, Fowler S, Reader A, Guo X. (2021) Effect of a Combination of Nitrous Oxide and Intraalveolar Injection on the Success of the Inferior Alveolar 56

- Nerve Block in Patients with Symptomatic Irreversible Pulpitis. J Endod Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.08.013>
- Chi SI (2018). Complications caused by nitrous oxide in dental sedation. J Dent Anesth Pain Med 18:71-78
- Chompu-inwai P, Simprasert S, Chuveera P, Nirunsittirat A, Sastraruji T, Srisuwan T.(2018) Effect of Nitrous Oxide on Pulpal Anesthesia : A Preliminary Study. Anesth Prog. 65:156–61. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30235437>
- Fernández, J; Heras, E; Hernández, B, et al (2019) Resultados tras implantación de un protocolo de sedo analgesia para procedimientos en ámbito hospitalario. Revista chilena de pediatría. vol.90 no.6. Santiago de Chile [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062019000600649](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062019000600649)
- Fiorillo L (2019). Sedación consciente en odontología <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6956248/>
- González,F;Alvarado-Pineda,R;Morales-Chávez(2017) Tipos de sedación utilizadas en odontopediatría. Revisión de la literatura Types of sedation used in pediatric dentistry. Review of literature Odontopediatra ODOUS CIENTIFICA Vol. 18 No.2 Universidad Santa María. Caracas [servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol18-n2/art06.pdf](http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol18-n2/art06.pdf)
- Gupta, N. et al. (2022) Current status of nitrous oxide use in pediatric patients Mundo J Clin Pediatr. 11(2): 93-104
- Guerrero,O; Sanchis, F; Onrubia, F ;Aspiazu,H (2020) Sedación consciente, inhalatoria y farmacológica, su efectividad en la reconducción de la conducta del paciente pediátrico en la consulta dental: estudio observacional de corte transversal Odontoestomatología vol.36 no.4 Madrid [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid)
- Gutiérrez M, Galvis N, Gonzáles M. (2018) Evaluación de signos vitales en pacientes de 6 a 13 años de edad con y sin sedación inhalada con óxido nitroso en las clínicas de crecimiento y desarrollo de la Universidad El Bosque. Revisión narrativa. UNIVERSIDAD EL BOSQUE <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/2210>
- Hays,S (2021)Agentes anestésicos por inhalación: efectos clínicos y usos. UpToDate [www.uptodate.com es.scribd.com/document/522142904/Inhalation-Anesthetic-Agents-Clinical-Effects-and-Uses-UpToDate](http://www.uptodate.com/es.scribd.com/document/522142904/Inhalation-Anesthetic-Agents-Clinical-Effects-and-Uses-UpToDate)
- Hosey, M (2002), El uso de la sedación consciente en odontopediatría National Institutes of Health (.gov) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
- Ilasrinivasan, Setty J, Shyamachalam, Mendiretta P. A (2018) Comparative Evaluation of the Sedative Effects of Nitrous Oxide-oxygen Inhalation and Oral Midazolam – Ketamine

- Combination in Children. *Int J Clin Pediatr Dent* 11 (5): 399-405 :399–405.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30787553/>
- Jacobo C.(2018) Manejo De La Fobia Y Ansiedad Dental Mediante La Utilización De La Sedación Consciente Inhalatoria En La Clínica Dental Universidad de León Available from: <https://docplayer.es/148866000-Manejo-de-la-fobia-y-ansiedad-dental-mediante-la-utilizacion-de-la-sedacion-consciente-inhalatoria-en-la-clinicadental.htm>
- Jara Gavidia, N (2023) Uso del óxido nitroso en odontólogo Universidad Nacional de Chimborazo [http://dspace.unach.edu.ec > bitstream](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream) .
- Kharouba J, Somri M, Hadjittofi C, Jomana H, Sigalit B (2020). Effectiveness and Safety of Nitrous Oxide as a Sedative Agent at 60% and 70% Compared to 50% Concentration in Pediatric Dentistry Setting. *J Clin Pediatr Dent*. 44(1).  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31995415/>
- Lyne A, Johnson J, Baldwin D (2019). Reaction times of children having nitrous oxide inhalation sedation for dental procedures. *Eur Arch Paediatr Dent* Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30879260/>
- Maicas, M (2021) La utilización de óxido nitroso en urgencias, *Revista Sanitaria de investigación*. Vol 2, No 7
- Mozafar S, Bargrizan M, Golpayegani M, Shayeghi S, Ahmadi R (2018). Comparison of nitrous oxide / midazolam and oxide / promethazine for pediatric dental sedation: A randomized , cross - over , clinical trial. *Dent Res J (Isfahan)*.15(6):411–9.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30534169www.drjjournal.net/article.asp?issn=1735-3327;year=2018;volume=15;issue=6;spage=411;epage=419;aulast=Mozafar>
- NORMA CONTROL DE LA ANSIEDAD EN LA ATENCIÓN ODONTOLÓGICA (2021) Departamento Salud Bucal División de Prevención y Control de Enfermedades Subsecretaría Salud Pública [https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/02/Norma-control-de-la-ansiedad-atencion-odontologica\\_v2.pdf](https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/02/Norma-control-de-la-ansiedad-atencion-odontologica_v2.pdf)
- Olsen, A. et al (2019) Use of nitrous oxide in children *Tidsskr Nor Laegeforen* 139(1)  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31502800/>
- Ouanounou A, Ng K, Chaban P (2020). Adverse drug reactions in dentistry. *Int Dent J* 70(2):79–84. Available from: <https://doi.org/10.1111/idj.12540>
- Padilla-Cáceres, T (2019) Evaluación de signos vitales, conducta y nivel de sedación en pacientes no cooperadores bajo sedación consciente con óxido nitroso. *Rev Odontol Pediátrica*.17(2):1421.<https://op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatrica/article/view/3,search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=1814487X&AN=137254722&h=4gNYEtSCMu>

- Prud T, Rousselet M, Hyon I, Grall-bronnec M, Victorri-vigneau C. (2019) Assessment of an Equimolar Mixture of Oxygen and Nitrous Oxide: Effects in Pediatric Dentistry. *J Clin Pediatr Dent*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7229361/>
- Salguero, M (2021) Eficacia de la sedación consciente en odontopediatría: revisión bibliográfica Universidad Continental. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Escuela Académico Profesional de Odontología Trabajo Académico. [repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11191/2/IV\\_FCS\\_510\\_TA\\_Salguero](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11191/2/IV_FCS_510_TA_Salguero).
- Sedatio, S (2012). Médicos especialistas en anestesiología y reanimación. Sedación consciente con óxido nitroso: un poco de historia. Disponible en: <http://www.sedatio.es/sedacion-consciente-conoxido-nitroso/>
- Suárez, L (2022). Evaluación del comportamiento usando la técnica de sedación con óxido nitroso en niños de 5 a 8 años de edad durante tratamientos invasivos en una clínica odontológica privada. Tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista. Lima.
- Tello PF, Herrera S, Terán K, Rojas D (2017). Uso del Midazolam en el control y manejo de la ansiedad en niños durante la atención odontológica: Una revisión bibliográfica. *Ustasalud*; 2017;16: 69-77
- Toca, J (2021). Protocolo de administración del óxido nitroso en Pediatría desde una perspectiva enfermera. Nitrous Oxide administration protocol in Pediatrics from a nursing perspective Trabajo de fin de grado. La Universidad de Cantabria. <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/22523>
- Vallejo, M. C., & Zakowski, M. (2019). Pro-Con debate: Nitrous oxide for labor analgesia. *BioMed Research International*, 2019, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2019/4618798>
- Vallogini, G., Festa, P., Matarazzo, G., Gentile, T., Garret-Bernardin, A., Zanette, G., & Galeotti, A. (2022). Conscious sedation in Dentistry for the management of pediatric Patients with Autism: A Narrative Review of the literature. *Children (Basel)*, 9(4), 460. <https://doi.org/10.3390/children9040460>
- Yarzabal, T; Alzate, I; Mussini, P. (2018) Óxido nitroso: uso en odontología Nitrous oxide: its use in dentistry. *Salud Mil* .Vol 37. No 2.
- Khinda V, Rao D, Singh Sodhi SP. Analgesia rápida con sedación por inhalación de óxido nitroso en odontología: descripción general de la técnica, objetivos, indicaciones, ventajas, seguimiento y perfil de seguridad. *Int J Clin Pediatr Dent* 2023;16(1):131-138.