

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA DE DOCTORADO**  
**DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD**



**TESIS**

**EFFECTIVIDAD DE LA SEDACIÓN INHALADA CON ÓXIDO NITROSO EN  
LA CONDUCTA Y SIGNOS VITALES EN EL TRATAMIENTO  
ODONTOLÓGICO DE NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS, PUNO 2014**

**PRESENTADA POR:**

**TANIA CAROLA PADILLA CÁCERES**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**DOCTORIS SCIENTAE EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**PUNO, PERÚ**

**2017**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE DOCTORADO**

**DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**TESIS**

**EFFECTIVIDAD DE LA SEDACIÓN INHALADA CON ÓXIDO NITROSO EN  
LA CONDUCTA Y SIGNOS VITALES EN EL TRATAMIENTO  
ODONTOLÓGICO DE NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS, PUNO 2014**

**PRESENTADA POR:**


**TANIA CAROLA PADILLA CÁCERES**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**DOCTORIS SCIENTAE EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:**

**PRESIDENTE**

  
.....  
Dra. YOURI TERESA DEL CARPIO CONDORI

**PRIMER MIEMBRO**

  
.....  
Dra. DELICIA VILMA GONZALES ARESTEGUI

**SEGUNDO MIEMBRO**

  
.....  
Dr. JORGE MERCADO PORTAL

**ASESOR DE TESIS**

  
.....  
DR. JOSÉ OSCAR A. BEGAZO MIRANDA

**ÁREA:** Ciencias de la salud

**TEMA:** Efectividad de un método de atención en salud

**LÍNEA:** Sistema de atención en salud

**Puno, 15 de Junio del 2017**

## DEDICATORIA

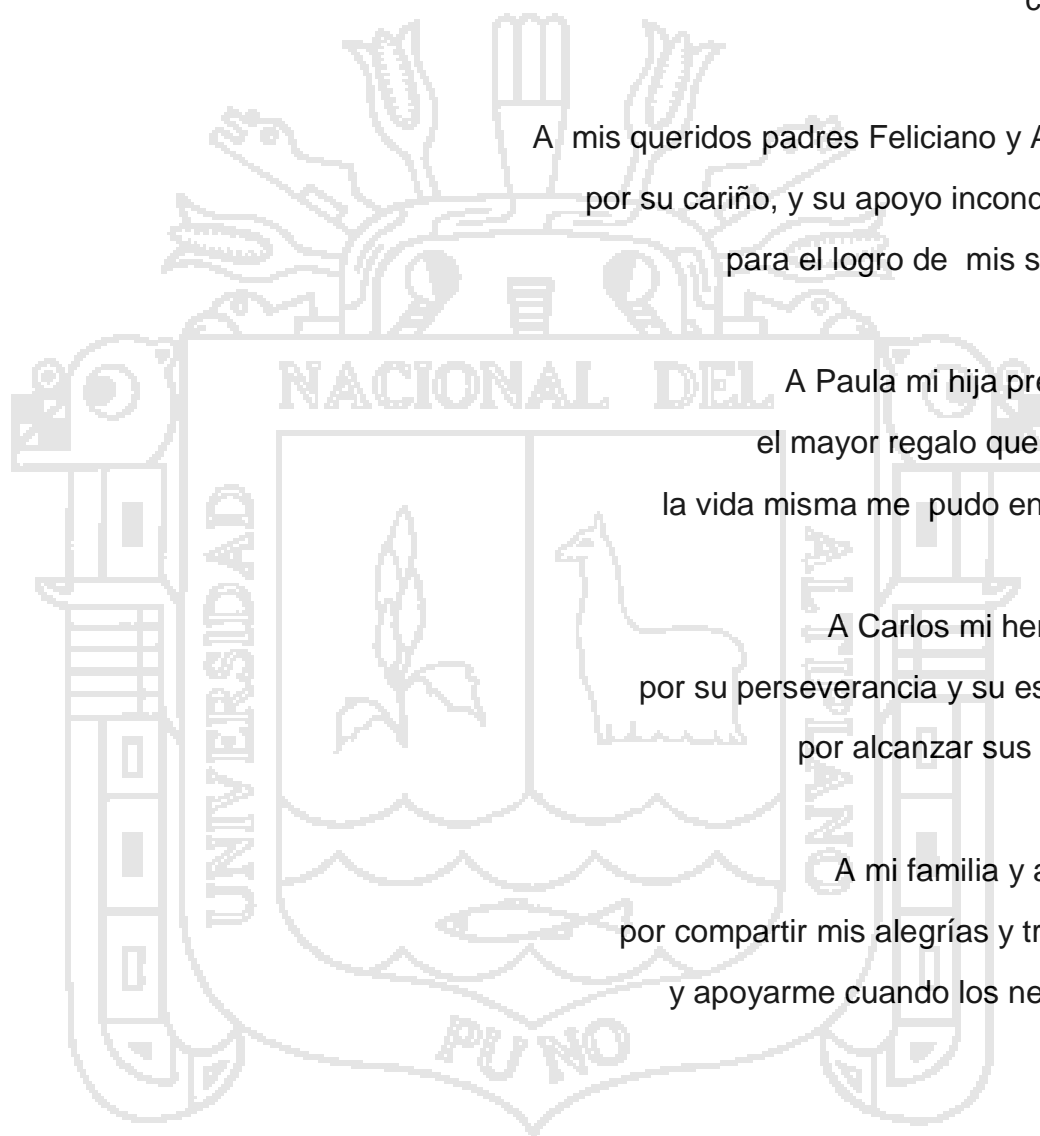
A Dios, por permitirme la vida y colocar  
a las personas más idóneas en mi  
camino.

A mis queridos padres Feliciano y Amalia,  
por su cariño, y su apoyo incondicional  
para el logro de mis sueños.

A Paula mi hija preciosa,  
el mayor regalo que Dios y  
la vida misma me pudo entregar.

A Carlos mi hermano,  
por su perseverancia y su esfuerzo  
por alcanzar sus metas.

A mi familia y amigos  
por compartir mis alegrías y triunfos,  
y apoyarme cuando los necesito.



## AGRADECIMIENTOS

Gracias a todos mis maestros, desde mis primeras lecciones que a lo largo de mi vida tuve la suerte y el honor de conocer y de quienes aprendí siempre lo mejor, hasta ser la persona que hoy soy.

Gracias a mi asesor el Dr. Oscar Begazo Miranda, por su orientación en la ejecución de este proyecto.

Gracias a mi jurado evaluador y calificador, Dra. Youri Del Carpio Condori, Dra. Delicia Gonzales Aréstegui, Dr. Jorge Mercado Portal por sus comentarios, sugerencias que enriquecieron el contenido de este informe final.

Gracias a mis pequeños pacientes y sus padres que accedieron participar en este estudio.

**ÍNDICE GENERAL**

	<b>Pág</b>
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
1.1 Planteamiento de la Investigación	3
1.1.1 Problema General	4
1.1.2 Problemas específicos	4
1.1.3 Justificación	5
1.1.4 Objetivos	7
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Sustento Teórico	9
2.2 Antecedentes	26
2.3 Hipótesis	36
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>METODOLOGÍA</b>	
3.1 Materiales y métodos	38
3.1.1 Ámbito de estudio	38
3.1.2 Población y muestra	39
3.1.3 Descripción de métodos	41

3.1.4 Variables	43
3.1.5 Técnica de procesamiento y análisis	43
3.1.6 Operacionalización de variables	57

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Resultados	58
4.1.1 Conducta y sedación	58
4.1.2 Funciones vitales y sedación consciente	60
4.1.3 Nivel de sedación y parámetros de Houpt	64
4.1.4 Expresión facial y sedación consciente	66
4.1.5 Signos vitales y sedación consciente	68
4.1.6 Signos vitales y efectividad de sedación	70
4.1.7 Signos vitales y dolor o molestia	72
4.2. Discusión	74
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	85
BILIOGRAFÍA	86
ANEXOS	90

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
1 Clasificación ASA	15
2 Escala de Houtp	18
3 Escala de Frankl	21
4 Valores normales de pulso en niños	22
5 Valores normales frecuencia respiratoria en niños	23
6 Estadísticas descriptivas de los datos generales de los niños que participaron en el estudio	39
7 Datos generales de los niños de 3 a 6 años de edad atendidos.	40
8 Escala de la correlación de Pearson	56
9 Conducta, antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, con la escala de Frankl, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, Puno 2014.	58
10 Funciones vitales, antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, Puno 2014	60
11 Nivel de sedación con óxido nitroso, con los parámetros de Houtp, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, Puno 2014	64
12 Escala de expresión facial de Wong-Baker, la molestia o dolor de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso Puno 2014	66
13 Relación de los signos vitales y la conducta antes durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental Puno 2014	68
14 Relación de los signos vitales y la efectividad de la sedación con óxido nitroso en los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental Puno 2014	70
15 Relación de los signos vitales y el dolor o molestia de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso Puno 2014	72

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
1 Escala de expresión facial de Wong-Baker	25
2 Porcentaje de la conducta según Frankl antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, Puno 2014	58
3 Frecuencia Cardíaca Media por minuto, antes, durante y después del tratamiento.	60
4 Frecuencia respiratoria media por minuto, antes, durante y después del tratamiento.	61
5 Saturación de oxígeno media por minuto, antes, durante y después del tratamiento.	61
6 Nivel de sedación con óxido nitroso, con los parámetros de Houpp, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, Puno 2014	65
7 Escala de expresión facial de Wong-Baker, la molestia o dolor de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso Puno 2014	66



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
1 Ficha de recolección de datos	91
2 Escala de Frankl	92
3 Escala de Houpt	93
4 Escala de la expresión facial de Wong-Baker	94
5 Autorización para la realización del tratamiento odontológico bajo sedación consciente	95
6 Consentimiento informado	96
7 Instrucciones a seguir antes del procedimiento de sedación.	97



## RESUMEN

Este estudio tuvo como propósito evaluar la efectividad de la sedación inhalada con óxido nitroso en la conducta y signos vitales durante el tratamiento odontológico de niños no cooperadores. La muestra estuvo conformada por niños de ambos sexos de 3 a 6 años, con una media de 4,6 años, que cumplieron con criterios de selección de muestra; conducta no cooperadora según la escala de Frankl, ASA I (American Society of Anesthesiologists, paciente sano), ayuno preoperatorio, y cuyos padres hayan consentido que sus hijos participen en el estudio. La administración del óxido nitroso se realizó, considerando las directrices de sedación de la Academia Americana de Odontología Pediátrica, llegando a instaurar 45% como máximo de óxido nitroso. Los tratamientos dentales realizados fueron operatoria dental con resina Herculite Precis A1, en lesiones de caries con grado 4 y 5 según el Sistema Internacional para la Detección y Evaluación de Caries (ICDAS). Una vez terminado el procedimiento se instauró oxígeno al 100% durante 3 a 5 minutos, para evitar efectos secundarios. Los resultados de esta investigación mostraron que la conducta negativa mejora significativamente con la aplicación de la sedación consciente con óxido a un nivel de significancia o error del 5%. Los signos vitales durante el tratamiento dental con óxido nitroso varían, sin embargo se mantienen dentro de los parámetros normales. No se evidenciaron efectos secundarios en los pacientes a consecuencia de la sedación con óxido nitroso. Se concluye que la sedación inhalada con óxido nitroso es efectiva y segura para pacientes no cooperadores durante el tratamiento dental.

**Palabras clave:** conducta, sedación inhalada, tratamiento odontológico, óxido nitroso

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to evaluate the effectiveness of inhaled sedation with nitrous oxide in the behavior and vital signs during the dental treatment of no cooperative children. The sample consisted of children of both sexes aged 3 to 6 years, with an average of 4.6 years, who met the sample selection criteria; Non-cooperative behavior according to the Frankl scale, ASA I, preoperative fasting, and whose parents have consented to have their children participate in the study. The administration of nitrous oxide was performed considering the sedation guidelines of the American Academy of Pediatric Dentistry, with a maximum of 45% of nitrous oxide. The dental treatments performed were dental surgery with Herculite Precis A1 resin, in caries lesions with grade 4 and 5 according to the International System for the Detection and Evaluation of Caries (ICDAS). After the procedure of 100% oxygen was completed for 3 to 5 minutes, to avoid side effects. The results of our investigation showed that the negative behavior significantly improves with the application of conscious sedation with rust at a level of significance or error of 5%. Vital signs during dental treatment with nitrous oxide vary, but remain within normal parameters. No side effects were seen in patients resulting from sedation with nitrous oxide. It is concluded that inhaled sedation with nitrous oxide is effective and safe for no cooperative patients during dental treatment.

**Keywords:** Behavior, inhaled sedation, dental treatment nitrous oxide.

## INTRODUCCIÓN

El temor al tratamiento dental en niños es cada vez más frecuente en las consultas dentales, produciendo esto la postergación de su tratamiento y complicación de su patología a una más grave, complicando su salud oral y su salud en general; el miedo al tratamiento dental se ha establecido como una fuente de problemas en el manejo de paciente durante muchos años, este miedo puede estar relacionado con una experiencia negativa previa o un temor a lo desconocido.

Existen una serie de técnicas tanto farmacológicas como no farmacológicas que coadyuvan a la cooperación del paciente durante el tratamiento dental; algunas de las cuales son controversiales, ya que utilizan la restricción física o anestesia general.

El uso de óxido nitroso es una alternativa para niños que no cooperan o tienen temor al tratamiento odontológico, diversos estudios han establecido la efectividad de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en pacientes que no pueden cooperar con el tratamiento por falta de madurez psicológica o emocional o por una discapacidad mental o física.

En el medio, es poco conocido su efecto en pacientes pediátricos sometidos a tratamiento dental, así como las variaciones de signos vitales que se puedan presentar a 3810 msnm.

Es por ello que es necesario indagar cuál es el efecto de la sedación con óxido nitroso en la conducta y signos vitales de niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental. Los resultados de este estudio, nos permitirán conocer sus efectos y la seguridad de la técnica, para ser

difundida como una alternativa en niños no cooperadores y ansiosos al tratamiento dental.



## CAPÍTULO I

### PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El éxito de la práctica odontológica en niños, depende no solo de las habilidades técnicas del odontólogo, sino también de su capacidad para lograr y mantener la cooperación infantil. Diversas situaciones y tratamientos dentales, producen ansiedad y miedo en los niños. La ansiedad, es la reacción emocional ante un peligro o amenaza que se manifiesta mediante un conjunto de respuestas tanto fisiológicas, cognitivas y conductuales. En los niños, la ansiedad y el miedo al tratamiento dental se ha establecido como una fuente de problemas en el manejo de paciente durante muchos años<sup>1</sup>, lo cual puede llevar al incumplimiento de las citas o, a su evitación definitiva a intervenciones del odontólogo, lo que repercute en su salud oral y bienestar en general.

Una mala experiencia durante el tratamiento dental en niños, puede producir traumas posteriores. En este sentido, se han reportado en la literatura técnicas comunicativas y farmacológicas, que ayudan a la cooperación del niño durante el tratamiento dental; algunas de las cuales son controversiales debido a que exigen en algunas circunstancias el uso de restricción física o anestesia general<sup>2</sup>. Diversos estudios señalan, que

la mayoría de los pacientes tienen un comportamiento aceptable que puede ser manejado por las técnicas tradicionales no farmacológicas<sup>3</sup>; sin embargo muchos pacientes aún no responden bien a dichas técnicas. La sedación inhalada con óxido nitroso es una alternativa para niños que no cooperan o tienen temor al tratamiento odontológico<sup>4</sup>, diversos estudios han establecido la efectividad de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en pacientes que no pueden cooperar con el tratamiento por falta de madurez psicológica o emocional o por una discapacidad mental, física o médica farmacológicas<sup>3,5,6</sup>.

En nuestro medio, es poco conocido su efecto en pacientes pediátricos sometidos a tratamiento dental, así como las variaciones de signos vitales que se puedan presentar a más de 3800 msnm.

Es por ello que es necesario indagar lo siguiente:

#### **1.1.1 Problema General.**

¿Cuál es el efecto de la sedación con óxido nitroso en la conducta y signos vitales de niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental?

#### **1.1.2 Problemas Específicos.**

- ✓ ¿Cuál es el cambio de conducta, con la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental?
- ✓ ¿Cuál es la variación de los signos vitales antes, durante y después de la sedación inhalada con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental?

- ✓ ¿Cuál es el nivel de la sedación con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental?
- ✓ ¿Cuál es la molestia o dolor de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso?
- ✓ ¿Cuál es la relación de los signos vitales y la conducta antes durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental?
- ✓ ¿Cuál es la relación de los signos vitales y el nivel de sedación con óxido nitroso en los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental?
- ✓ ¿Cuál es la relación de los signos vitales y el dolor o molestia de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso?
- ✓ ¿Cuál es la relación de los signos vitales, con la conducta, nivel de sedación y dolor o molestia, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso?

## 1.2 JUSTIFICACIÓN.

El temor y ansiedad de los niños al tratamiento dental, es cada vez más frecuente en nuestro medio, lo que evita muchas veces realizar tratamientos odontológicos con la posterior complicación y afectación de su salud bucal y salud en general. Existen en la actualidad mecanismos



de manejo de conducta farmacológico y no farmacológico, que ayudan a la cooperación del paciente pediátrico durante la atención dental.

Varias publicaciones han demostrado la eficacia del óxido nitroso para el manejo de conducta de los niños en varios escenarios: urgencias, oncología y odontología. Este fármaco presenta importantes ventajas frente a otros sedantes, porque su administración es sencilla y no dolorosa al utilizarse la vía inhalada y los efectos adversos son escasos y leves. Esto hace que se sitúe como uno de los agentes de primera elección para realizar procedimientos cortos, habiéndose demostrado que puede ser administrado con seguridad por personal de salud adecuadamente entrenado.

En nuestro medio el uso del óxido nitroso es escaso por que los profesionales odontólogos dedicados a tratar niños no lo utilizan como alternativa por no contar con el equipo necesario; y no existe antecedentes en cuanto a su efectividad y a la variación de signos vitales. Es por ello que a través de estudio se pretende difundir una alternativa segura y eficaz en niños que no cooperan o tienen temor al tratamiento dental.

La relevancia práctica de esta investigación es dar a conocer la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso, para tratamiento dental de pacientes no cooperadores, como alternativa para modificación de conducta de los niños no cooperadores, a los cuales se podría evitar someterlos a técnicas más agresivas e inseguras.

Esta investigación se considera viable ya que hay disponibilidad de sujetos de estudio, tiempo, literatura especializada, recursos humanos, recursos financieros y conocimiento metodológico. Esta investigación puede ser el inicio de otras investigaciones futuras con alternativas para manejar las conductas no cooperadoras de los pacientes odontopediátricos durante la atención dental.

### **1.3 OBJETIVOS.**

#### **1.3.1 Objetivo General.**

Evaluar la efectividad de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en la conducta y signos vitales en niños de 3 a 6 años de edad con conducta negativa sometidos a un tratamiento odontológico

#### **1.3.2 Objetivos Específicos.**

- ✓ Evaluar la conducta, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, con la escala de Frankl, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.
- ✓ Evaluar los signos vitales antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.
- ✓ Evaluar el nivel de sedación con óxido nitroso, con los parámetros de Houpp, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.
- ✓ Identificar mediante la escala de expresión facial de Wong-Baker, la molestia o dolor de los niños de 3 a 6 años

sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nítrico.

- ✓ Relacionar los signos vitales y la conducta antes durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nítrico, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.
- ✓ Relacionar los signos vitales y la efectividad de la sedación con óxido nítrico en los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental
- ✓ Relacionar los signos vitales y el dolor o molestia de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nítrico



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 SUSTENTO TEÓRICO.

##### 2.1.1 Sedación inhalada con óxido nitroso

Desde su descubrimiento, el óxido nitroso se ha utilizado para aliviar el dolor y la ansiedad en los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos. Además de su uso como coadyuvante en anestesia general, diferentes disciplinas de la salud (dermatología, cirugía plástica, ginecología, urgencias pediátricas) usan la sedación con óxido nitroso y oxígeno como medio eficiente de control del dolor durante procedimientos ambulatorios cortos. El óxido nitroso/oxígeno alivia la ansiedad sin efectos secundarios indeseados<sup>7,8,9</sup>.

La técnica de sedación inhalada con óxido nitroso cambia en el paciente la percepción del dolor sin perder la consciencia, la persona es capaz de responder racionalmente a una orden, tener sus reflejos protectores intactos, incluyendo la capacidad de mantener el conducto aéreo permeable en todo momento<sup>7</sup>. La sedación inhalada es un procedimiento seguro, fácil de usar y efectivo en muchas situaciones clínicas, siempre y cuando se realice por profesionales

entrenados y de acuerdo a las guías de manejo preestablecidas por la Academia Americana de Odontología Pediátrica<sup>10,11</sup>.

El óxido nitroso es un gas inodoro, incoloro e inerte; no es explosivo e inflamable pero favorece la combustión de oxígeno. La solubilidad del gas en la sangre es bastante baja, lo que favorece una rápida recuperación al igual que un efecto rápido del gas<sup>7,12</sup>. Es un buen ejemplo de una droga relativamente insoluble. Permanece sin cambio en la sangre y no se combina con ninguno de los elementos de la misma; el componente O<sub>2</sub> no está disponible para el uso por el organismo ya que el N<sub>2</sub>O no se descompone. Por lo tanto los efectos clínicos se pueden observar 3 – 5 minutos de iniciar la sedación<sup>13</sup>.

El gas es efectivo principalmente por el reemplazo de nitrógeno en la sangre circulante. Su acción es puramente física pues no hay combinación química con ningún tejido. Cuando se usa en combinación con oxígeno sus efectos son suaves. Su principal sitio de acción es el sistema nervioso central, en donde en parte su acción se debe a la liberación de neurotransmisores endógenos, endorfinas y serotoninas<sup>7</sup>. El óxido nitroso se puede graduar hasta el nivel sugerido para el procedimiento al mismo tiempo que se acomoda a las necesidades fisiológicas y psicológicas del paciente. Este gas es de acción rápida, es fácil de controlar, y se elimina rápidamente del organismo una vez que se termina su inhalación. El hecho de que el efecto del óxido nitroso desaparezca rápidamente

tiene gran significado dado que los pacientes se recuperan en corto tiempo<sup>7,9</sup>.

Los objetivos de la sedación inhalada son:

- a. Alterar el estado de ánimo del paciente, al modificar el estado de ánimo se obtienen dos beneficios:
  - Modificar la reacción al dolor al eliminar el miedo y la ansiedad: si el paciente está calmado, su reacción al dolor es completamente diferente.
  - Después de alterar el estado de ánimo, el paciente estará más dispuesto a aceptar el tratamiento odontológico<sup>13,14</sup>.
- b. El paciente permanece consciente, y debe responder racionalmente a cualquier orden que se le dé. Probablemente su respuesta será más lenta que lo normal, pero debe ser racional y apropiada<sup>11,15,13</sup>.
- c. El paciente debe estar en capacidad de cooperar: uno de los principales objetivos de la sedación inhalada es ganar la cooperación del paciente que previamente ha sido miedoso y poco cooperador, esto por ejemplo, facilitará la aplicación de la anestesia local<sup>11</sup>.
- d. Todos los reflejos protectores deben estar intactos y activos: la capacidad de toser y mantener limpio el tracto aéreo debe permanecer activo para evitar la obstrucción del tracto respiratorio. Además los reflejos respiratorios deben estar intactos, disminuyendo así la posibilidad de hipoxia e hipercapnia<sup>11,15,13</sup>.
- e. Los signos vitales deben permanecer estables y dentro de los límites normales: un paciente ansioso y temeroso puede llegar a tener el pulso y la presión arterial ligeramente elevada, pero una vez se elimine la ansiedad, éstos llegarán a sus límites normales<sup>11</sup>.

f. El umbral del dolor se debe elevar: esto es especialmente importante en pacientes que son muy temerosos a la aplicación de la anestesia local ya que al relajar al paciente y elevar el dolor se facilitará la inyección del anestésico local<sup>11</sup>.

Las indicaciones para el uso de sedación con óxido nitroso, no reemplaza en ningún caso la indicación de tratamiento bajo anestesia general, ni la anestesia local, es una técnica diferente para el manejo de la ansiedad y con indicaciones específicas<sup>11</sup>; así podemos mencionar:

- Paciente ansioso y temeroso<sup>16,17,18</sup>.
- Ansiedades específicas: fobia a la aguja, a la pieza de mano<sup>10</sup>.
- Cuando la anestesia general está contraindicada o no se justifica por duración y simpleza del procedimiento<sup>19,20,21,22</sup>.
- Para aumentar el umbral del dolor<sup>23</sup>.
- En pacientes cuya salud general está deteriorada, la tensión y la ansiedad pueden generar mayores problemas, por ejemplo, un paciente hipertenso o ansioso posiblemente tendrá una presión arterial más elevada de lo normal; en éstos casos está indicado el uso del óxido nitroso como medio de sedar al paciente y relajarlo<sup>11,13</sup>.
- Pacientes con efecto nauseoso aumentado<sup>11,13</sup>.

La Técnica para la administración de óxido nitroso considera lo siguiente:

1. Instaurar flujo de 6l/min de O<sub>2</sub> al 100%
2. Comenzar ajuste escalonado de N<sub>2</sub>O desde 20%
3. Incremento del porcentaje de N<sub>2</sub>O al 10% cada 60 segundos según lo que requiera el paciente
4. Procedimiento odontológico

5. Interrumpir flujo de N<sub>2</sub>O una vez se haya terminado el procedimiento
6. Administrar O<sub>2</sub> al 100% durante 3 – 5 minutos
7. Paciente abandona el consultorio completamente recuperado<sup>10,13</sup>.

Las complicaciones posibles que podemos observar son:

- Transpiración excesiva
- Expectoración
- Temblores
- Problemas de comportamiento
- Náuseas y vómitos<sup>11,12</sup>

En relación a las contraindicaciones para el uso del óxido nitroso, no existe ninguna absoluta, sin embargo, sí existen varias contraindicaciones relativas importantes, las cuales son:

1. Enfermedades pulmonares crónicas como fibrosis quística, enfisema, distrofia pulmonar, o enfermedad pulmonar obstructiva crónica
2. Pacientes bajo tratamiento psiquiátrico: esto es debido al hecho de que un cambio del estado emocional del paciente cuando está tomando drogas que alteran su psiquis puede resultar en un sinergismo indeseado, por lo tanto es prudente la interconsulta con el médico tratante
3. Embarazo: interconsulta con el médico tratante al menos en el primer trimestre
4. Infecciones del tracto respiratorio superior u otros trastornos respiratorios agudos: estos pacientes no se benefician del óxido nitroso puesto que la obstrucción nasal evita el intercambio de gases hacia los pulmones
5. Pacientes con personalidad compulsiva
6. Pacientes claustrofóbicos



## 7. Niños con problemas conductuales graves<sup>11</sup>

El protocolo preparatorio para la sedación con óxido nitroso a seguir es la siguiente:

- Antes de decidir un tratamiento bajo sedación consciente se debe considerar:
  - Equipamiento.
  - Entrenamiento del profesional y su equipo de trabajo
  - Documentación del paciente que debe incluir:
    - Historia clínica
    - Evaluación física del paciente por el médico: Signos vitales, frecuencia respiratoria y cardíaca, presión arterial, oximetría de pulso, evaluación de la vía aérea, Clasificación del riesgo, como es la clasificación de ASA
    - Consentimiento informado firmado por el padre
    - Instrucciones pre y post operatorias ´por escrito
    - Monitorización del paciente
    - Registrar todos los procedimientos antes, durante y después de la sedación en la historia clínica del paciente
    - Compañía de un adulto responsable que se haga cargo del paciente una vez terminada la sedación<sup>24</sup>.

La clasificación ASA, es el sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo para la anestesia para los distintos estados del paciente

**Cuadro 1.** Clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología

<b>TABLA 1</b>	<b>Clasificación del estado físico del paciente de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)</b>
ASA I	Paciente sano
ASA II	Paciente con enfermedad sistémica leve que no limita su actividad (HTA leve, DM controlada con dieta, broncopatía crónica controlada...)
ASA III	Paciente con enfermedad sistémica grave que limita su actividad, pero no es incapacitante (enfermedad arterial coronaria con angina, DMID, insuficiencia respiratoria, obesidad mórbida...)
ASA IV	Paciente con enfermedad sistémica grave incapacitante, que es una amenaza constante para su vida (insuficiencia cardíaca, angina inestable, arritmia cardíaca intratable, insuficiencia respiratoria, hepática, renal o endocrina avanzada...)
ASA V	Paciente moribundo cuya supervivencia probablemente no supere las 24 horas, con o sin intervención
U	Cuando el procedimiento quirúrgico se realiza con carácter urgente se añade una U al estado físico previamente definido

**2.1.2 Sedación consciente**

Según la Sociedad Americana de Odontopediatría, la sedación consciente se define como un estado controlado de depresión del SNC con reducción de ansiedad, que permite al paciente mantener los reflejos protectores, la habilidad para mantener las vías respiratorias independientemente, y responder a estímulos o comandos verbales<sup>25</sup>.

El grado de sedación que se consiga en cada individuo depende de la droga, de la dosis, de la vía de administración, y de la sensibilidad individual al medicamento que se utilice<sup>11</sup>.

Dentro de las vías de administración de los medicamentos para la sedación consciente se encuentran, la oral, rectal, sublingual, intranasal, intramuscular, inhalada, intravenosa<sup>26</sup>.

Muchas son las drogas que han sido utilizadas para producir sedación consciente y manejar la ansiedad. La mayoría de estas se han clasificado como anti-ansiolíticos o sedantes-hipnóticos (barbitúricos, benzodiazepinas y no benzodiazepinas). Otras drogas usadas para este

propósito son los bloqueadores de histamina, el óxido nitroso, los opiodes<sup>11,26</sup>.

La historia médica del paciente es muy importante ya que es la que dará la información necesaria para saber cuál es el estado físico y fisiológico del paciente a quien se le administrara la droga para la sedación consciente, y si esta podrá tener algún efecto adverso en él<sup>11</sup>.

Con el fin de realizar una clasificación adecuada del paciente en la escala de riesgo, y ofrecerle un adecuado y seguro cuidado de su salud; La Sociedad Americana de Anestesiología adoptó desde un patrón de referencia que es el de ASA (Sistema de Clasificación del Estado Físico). Este representa un método para la estimación del riesgo que presenta un paciente que va a ser llevado a un procedimiento quirúrgico<sup>11,24</sup>.

Teniendo en cuenta esta clasificación y el riesgo que puede correr cualquier paciente bajo los efectos de la sedación la AAPD aconseja que los pacientes candidatos para realizarles sedación oral en la consulta odontológica son los clasificados en ASA I y II<sup>5,6</sup>.

El monitoreo o evaluación de la función del cuerpo; de forma cercana y constante es necesario, el cual registra los signos fisiológicos tales como, la respiración, el pulso, la presión arterial y la saturación de oxígeno del paciente, lo que permite la detección temprana de los efectos adversos que pueden producir algunas drogas o por una acción clínica como hemorragia, disminución de la respiración o de la saturación de oxígeno. Una rápida detección de los problemas permite tomar medidas correctivas que previenen el desarrollo de complicaciones serias en el paciente en quien se está realizando un procedimiento<sup>5, 11</sup>.

### 2.1.3. Nivel de sedación

La sedación consciente o sedación leve (anxiólisis), es un estado inducido por un medicamento, por ejemplo el óxido nitroso, en el cual los pacientes responden normalmente a los comandos verbales. La función cognitiva y la coordinación de estos pacientes pueden verse afectadas, aunque la función respiratoria y cardiovascular no. En 1998 La AAPD clasificó este tipo de sedación como de nivel I<sup>5, 11</sup>.

La sedación moderada, en 1998, la AAPD clasificó este tipo de sedación como de nivel II y III; en la cual una droga es administrada provocando depresión de la conciencia y de los reflejos. El paciente responde a órdenes verbales, lo que significa que en niños mayores hay un estado interactivo<sup>5, 11</sup>.

En estos dos tipos de sedación se presenta una respuesta normal al estímulo doloroso, el paciente mantiene el control de la vía aérea; esta se debe mantener libre con una ventilación espontánea, mientras que la función cardiovascular usualmente no se ve afectada<sup>11</sup>.

La sedación profunda clasificada por la AAPD en un nivel III y IV de sedación, en la cual se administra un medicamento que induce depresión de la conciencia. El paciente no puede despertar fácilmente, pero puede responder a las repeticiones verbales o al estímulo doloroso. Los pacientes pueden requerir asistencia para mantener la función ventilatoria y una vía aérea permeable. La función cardiovascular normalmente no se encuentra afectada. Los pacientes pueden presentar pérdida parcial o total de los reflejos de protección de la vía aérea. Los riesgos y el estado de la sedación profunda son iguales a los de la anestesia general<sup>5, 11</sup>.

La anestesia general esta es considerada por la AAPD como un nivel V, en el cual la droga induce al paciente a la pérdida de la conciencia, durante la cual este no responde a los estímulos dolorosos. El paciente requiere asistencia para mantener una vía aérea permeable ya que la droga induce depresión respiratoria, la función cardiovascular también se puede ver comprometida<sup>5, 11</sup>.

#### 2.1.4 Escala de Houpt

La escala de Houpt está basada en un estudio que realizaron Houpt et al en 1993, donde se contó con la participación de 25 odontopediatras; quienes evaluaron el uso de fármacos más frecuentes utilizados en sedación consciente en odontología pediátrica, registrándose los rangos de conducta y clasificándolos en diferentes escalas para las variables llanto, somnolencia y movimiento<sup>27</sup>.

#### Cuadro 2. Escala de Houpt

<b>1. Valoración del sueño</b>
4= Despierto y reactivo
3= Somnoliento, desorientado
2= Dormido superficialmente: fácil de despertar
1= Dormido profundamente: difícil de despertar
<b>2. Valoración del movimiento</b>
4= No movimiento
3= Movimiento intermitente que no afecta el movimiento
2= Movimiento continuo que afecta el tratamiento
1= Movimiento violento que interrumpe, no permite el tratamiento
<b>3. Valoración del llanto</b>
4= No llanto
3= Llanto intermitente
2= Llanto continuo o persistente
1= Llanto histérico, incontrolable
<b>4. Evaluación total del procedimiento</b>
6= Excelente, no interrumpido
5= Muy bueno, interrumpido limitadamente. Mínima interrupción del tratamiento
4= Bueno, alguna dificultad, pero todo el tratamiento terminado
3= Regular. Tratamiento interrumpido, mucha dificultad pero todo el tratamiento terminado
2= Malo, tratamiento parcial. Tratamiento interrumpido e incompleto
1= Muy malo. Tratamiento abandonado. Interrumpido

### 2.1.5 Conducta del niño frente al tratamiento dental

El temor y la ansiedad frente al tratamiento dental son problemas comunes en niños y adolescentes. Generalmente, el paciente relaciona la ansiedad con el miedo al dolor.

El manejo de la conducta ansiosa en el niño es un aspecto crítico durante los procedimientos dentales. Por eso, en la actualidad, se utilizan diversas técnicas para manejar la conducta del paciente en el consultorio, estas técnicas pueden ser farmacológicas y no farmacológicas<sup>28</sup>.

La conducta de un paciente se relaciona a la modalidad que tiene para comportarse en diversos ámbitos de su vida. Esto quiere decir que el término puede emplearse como sinónimo de comportamiento, ya que se refiere a las acciones que desarrolla un sujeto frente a los estímulos que recibe y a los vínculos que establece con su entorno. Algunos factores que pueden afectar el comportamiento del niño en la primera consulta odontológica, están determinados por la ansiedad materna, la presencia de dolor, y otros de menos significancia como los factores socioeconómicos y el conocimiento del problema dentario por el niño, así como sus grupos de referencia escolar y antecedentes médico-odontológicos<sup>24</sup>, todos estos factores pueden producir comportamientos negativos o no cooperadores al tratamiento dental, alterando el correcto orden y desarrollo de una cita y, si se da el caso, de un plan de tratamiento, pudiendo deteriorar el estado de salud bucal generando progresivas alteraciones de la dentición transitoria o definitiva, trastornos infecciosos o degenerativos de las estructuras vecinas, pudiendo afectar adversamente otros sistemas como el cardiovascular, respiratorio y en el caso de los niños afectará el

aprendizaje, la comunicación, la nutrición y otras actividades necesarias para el crecimiento y desarrollo normal<sup>29</sup>.

Diversos estudios han establecido la efectividad de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en pacientes que no pueden cooperar con el tratamiento dental, encuestas recientes realizadas en Estados Unidos, indican un uso creciente de la técnica y su enseñanza en programas de postgrado dado la exigencia de pacientes y padres por el beneficio de disminuir la ansiedad y resistencia al tratamiento, y además porque permite al odontólogo brindar un tratamiento seguro y óptimo con una técnica farmacológica que induce una sedación leve, segura y de rápida recuperación<sup>30</sup>.

La sedación inhalada con óxido nitroso muestra tener una alta efectividad sobre el comportamiento para el manejo de procedimientos odontológicos invasivos, mostrando ser efectiva en tratamientos que requieren la aplicación de anestesia local como la exodoncia y operatoria<sup>26</sup>.

La clasificación del paciente según su conducta, se puede realizar según varias escalas, siendo las más conocidas la de Wright, Lamsphire, y Frankl cuya clasificación es una de las más citadas en la literatura en odontología pediátrica<sup>31</sup>.

#### **2.1.6 La escala de Frankl**

La escala de comportamiento de Frankl, fue introducido por Frankl et al, en 1962. La escala divide el comportamiento observado en cuatro categorías, que van desde definitivamente positivo a definitivamente negativo se considera a menudo el estándar de oro en las escalas de calificación clínica, principalmente como resultado de su amplio uso y aceptación en la

investigación de odontología pediátrica. Su popularidad como herramienta de investigación se ha derivado de tres características. En primer lugar, es funcional, como se ha demostrado mediante el uso repetido. En segundo lugar, es cuantificable puesto que tiene cuatro categorizaciones, se pueden asignar valores numéricos al comportamiento observado. Por último, es fiable. Se puede obtener un alto nivel de acuerdo entre los observadores. De hecho, muchas investigaciones que utilizan esta herramienta han demostrado que el nivel de acuerdo es del 85% o más, un nivel muy aceptable en este tipo de investigación. Estos son los criterios para una herramienta de medición que son necesarios para una investigación exitosa<sup>31</sup>.

**Cuadro 3.** Escala de Frankl

<b>Grado 1: Definitivamente negativo</b>	<b>Grado 2: Levemente Negativo</b>	<b>Grado 3: Levemente positivo</b>	<b>Grado 4: Definitivamente positivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Rechaza el tratamiento</li> <li>. Llanto intenso</li> <li>. Movimientos fuertes de las extremidades</li> <li>. No es posible la comunicación verbal</li> <li>. Comportamiento agresivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Rechaza el tratamiento</li> <li>. Movimientos leves de las extremidades</li> <li>. Comportamiento tímido</li> <li>. bloquea la comunicación</li> <li>. Acepta y acata algunas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Acepta tratamiento de manera cautelosa</li> <li>. Llanto esporádico</li> <li>. Es reservado</li> <li>. Se puede establecer comunicación verbal</li> <li>. Fluctúa fácilmente entre levemente negativo y levemente positivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Cooperación</li> <li>. Buena comunicación</li> <li>. Motivación e interés por el tratamiento</li> <li>. Relajación y control de las extremidades</li> </ul>

### 2.1.7 Los signos vitales durante la sedación consciente

El monitoreo de los signos vitales debe de realizarse antes, durante y después de la sedación oral consciente y la anestesia general<sup>5,11,25</sup>.



Los requerimientos para un monitoreo ideal consideran que los equipos sean seguros, confiables, no invasivos, fáciles de interpretar, fáciles de calibrar, estables, portátiles, de fácil acceso<sup>11</sup>.

Como parte de la rutina del tratamiento de los pacientes odontológicos se debe tomar los signos vitales antes de la sedación, durante la sedación y después de terminar el procedimiento odontológico y antes del alta del paciente<sup>25</sup>.

Este monitoreo consta de:

- a. Pulso (Frecuencia cardíaca y ritmo), es la onda pulsátil de la sangre percibida con los dedos que se origina con la contracción del ventrículo izquierdo y que resulta en la expansión y contracción regular del calibre de las arterias.

**Cuadro 4.** Valores normales de pulso en niños<sup>11</sup>.

Edad	Frecuencia Despierto	Promedio	Frecuencia Dormido
Recién nacido hasta 3 meses	85-205	140	80-160
Niños de 3 Meses a 2 años	100 - 190	130	75-160
Niños de 2 a 10 años	60-140	80	60-90
Niños >10 años	60 - 100	75	50-90

- b. Respiración (Frecuencia respiratoria), es el número de veces que el niño respira por minuto. Se mide cuando está en reposo y varía según la edad.

**Cuadro 5.** Valores normales de frecuencia respiratoria en niños<sup>11</sup>.

Edad	Frecuencia
Lactante < 1	30-60
Niño 1 a 3	24-40
Preescolar 4 a 5 años	22-34
Escolar 6-12	18-30
Adolescente 13-18	12-16

c. Pulso oximetría, el oxímetro de pulso se utiliza para evaluar cuál es la concentración de oxígeno en la sangre de forma no invasiva, y es el instrumento más apropiado para detectar el mayor porcentaje de incidentes, sin embargo, la desaturación de oxígeno es el último indicador de hipoventilación pulmonar, por lo que se debe mantener un buen monitoreo del paciente. Se realiza a través un instrumento denominado pulsioxímetro o saturómetro el cual consta de un transductor con dos piezas, un emisor de luz y un fotodetector, generalmente en forma de pinza y que se suele colocar en el dedo, el cual da información a través de una pantalla sobre la saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca y curva de pulso. Los valores normales de SaO<sub>2</sub> oscilan entre 90% y 97%, con un rango de variación del 2%<sup>11</sup>.

#### **2.1.8 Satisfacción de la experiencia de la sedación consciente**

La valoración del grado de ansiedad en los tratamientos odontopediátricos nos ayuda de gran manera a determinar las técnicas de manejo que se deben aplicar en cada caso para conseguir la realización del tratamiento idóneo. Los sentimientos que experimentaron los niños durante el tratamiento dental pueden ser evaluadas por varias escalas como: Facial

image scale (FIS) , Corah's Dental Anxiety Scale (C-DAS) The Smiley Faces Program (SFP), Dental anxiety scale (DAS), A modified dental anxiety scale for children (CDAS), Escala de Venham (VPT), The Modified Child Dental Anxiety Scale (MCDAS) y la escala de expresión facial de Wong-Baker<sup>32</sup>.

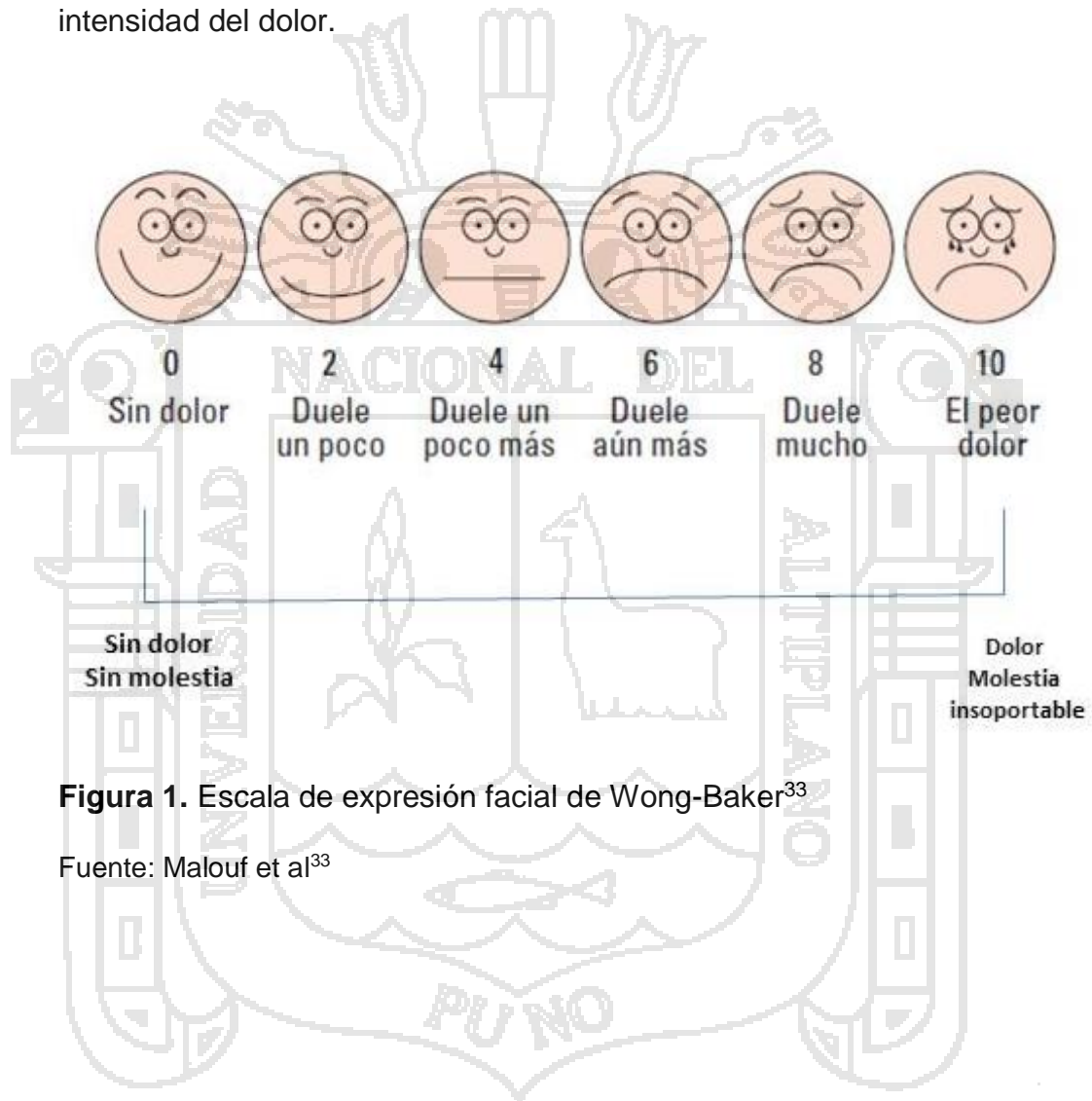
### **2.1.9 La escala de expresión facial de Wong-Baker**

Con el propósito de conocer la intensidad de la molestia que presenta el paciente y lograr buen control del dolor, se han creado diferentes herramientas, una de ellas es la Escala Wong-Baker, la cual puede ser utilizada prácticamente en cualquier persona a partir de 3 años de edad<sup>32</sup>.

En 1981, Dona Wong, una enfermera y Connie Baker, una especialista en vida infantil, trabajaban en un centro de quemados en Oklahoma. Frecuentemente atendían pacientes demasiado pequeños para comunicar sus sentimientos. Sus quejas y llantos eran malinterpretados por el personal sanitario y su dolor no era tratado adecuadamente. De esta manera, Wong y Baker decidieron desarrollar herramientas para poder comunicarse con los niños. Al revisar la literatura se encontraron con varias escalas que eran utilizadas en adultos y otras que habían sido desarrolladas para la medición del dolor en niños, como la escala de colores, y una que utilizaba cuatro caras pero que no había sido publicada. Lo que decidieron fue utilizar la lógica de las escalas de adultos con las herramientas pediátricas existentes. Con el desarrollo de los primeros instrumentos, las autoras descubrieron que los niños tenían problemas considerables utilizando escalas con números, con rangos o con palabras

desconocidas, pero notaron que respondían adecuadamente a las expresiones faciales<sup>33</sup>.

El profesional de la salud pide al paciente que elija la imagen que mejor describe su propio dolor o molestia. Cada rostro representa diferente estado, desde felicidad o sin dolor hasta tristeza o peor dolor, según la intensidad del dolor.



**Figura 1.** Escala de expresión facial de Wong-Baker<sup>33</sup>

Fuente: Malouf et al<sup>33</sup>

## 2.2 ANTECEDENTES.

Haupt y colaboradores, realizaron un estudio para examinar los efectos clínicos de la sedación consciente con óxido nitroso en 59 niños, con una edad promedio de 7,7 años; se evaluaron el comportamiento y los efectos clínicos antes y 5 minutos después de la sedación con 50 % de óxido nitroso . Además, los niños fueron instruidos para dibujar figuras 4 seleccionados de la prueba Gestalt Motor Visual Bender para evaluar el desempeño psicomotor e informar sobre sus sentimientos percibidos con el óxido nitroso. La muestra total se dividió en varios grupos para el análisis por edad , sexo y experiencia de óxido nitroso antes . Los resultados, mostraron relajación en los pacientes, piernas flácidas (81%), sonrisa (66 %). Casi a todos los niños (95%) les gustó el óxido nitroso, y el 86% dijeron sentirse diferentes<sup>34</sup>.

Haupt y colaboradores, realizaron un estudio para evaluar si óxido nitroso aumenta los efectos de sedación del diazepam de niños pequeños, reduciendo el llanto y el movimiento y la mejora de la calidad general de la sedación. Se evaluaron 24 niños (edades de 32 meses promedio) fueron sedados en dos ocasiones con dos regímenes de tratamiento diferentes. Todos los sujetos recibieron una dosis oral estándar de 0,5 mg / kg de diazepam con y sin óxido nitroso durante cada uno de dos visitas de tratamiento. Los resultados mostraron falta de llanto o movimiento que interrumpió el tratamiento, en un 83 % de los pacientes. Los signos vitales se mantuvieron esencialmente sin cambios a lo largo de todo el tratamiento con la excepción de elevación transitoria del pulso y frecuencias

respiratorias, que por lo general se produjo cuando se insertó el abre bocas, administración de anestesia local<sup>35</sup>.

Primosch y colaboradores, realizaron un estudio cuyo propósito de este estudio fue determinar la influencia de un 40% de la inhalación de óxido nitroso y 60% de oxígeno en los parámetros conductuales y fisiológicos durante procedimientos dentales pediátricas de rutina. Se evaluó 22 sujetos, entre 60 y 116 meses, durante 2 citas restauradores secuenciales. Todos los sujetos fueron monitoreados continuamente en su frecuencia respiratoria, frecuencia del pulso y la saturación de mediante un capnógrafo combinado y oxímetro de pulso. Los resultados mostraron una reducción significativa en el comportamiento adverso de pacientes, la frecuencia respiratoria y la frecuencia del pulso, pero no afectó el porcentaje de saturación de oxígeno<sup>36</sup>.

Foley y colaboradores, realizaron un estudio para evaluar los datos de referencia en relación con los procedimientos realizados durante las sesiones de sedación por inhalación de óxido nitroso en el Servicio Dental del Hospital. Los datos fueron recogidos durante un período de doce meses para los pacientes que acuden al Departamento de Odontología Pediátrica , Hospital Dental de Dundee, Escocia, para el tratamiento dental utilizando sedación por inhalación de óxido nitroso. En general el comportamiento y los resultados del tratamiento fueron evaluados por el dentista que proporciona sedación utilizando la escala de comportamiento de Frankl y Houpt. Los resultados en general mostraron que el 93 % de los pacientes completó con éxito el tratamiento con sedación<sup>37</sup>.

Lyratzopoulos y colaboradores realizaron una revisión bibliográfica para examinar la evidencia para el uso de la sedación por inhalación (IHS),

(utilizando metodología sistemática), en lugar de anestesia general dental (DGA) para el tratamiento dental . Se considera que esta es un área de cuidado de la salud que carecen de evidencia clínica de alta calidad ( es decir, derivado de los ensayos controlados con asignación al azar ) . Se examina la evidencia de siete estudios de series de casos ( nivel de evidencia 3 ) de calidad y diseño variable. Estos estudios sugieren que la IHS es eficaz para una gran proporción ( 83-97%). Hay un notable grado de coherencia entre todos los estudios de la eficacia de los tratamientos reportadas de IHS , a pesar de las diferencias en el diseño y las poblaciones tratadas. IHS es particularmente adecuado para el tratamiento de ortodoncia , para los niños mayores, y para los niños que requieren no más de cuatro extracciones. La morbilidad asociada con IHS es menor y poco frecuentes, y la satisfacción del usuario es alta, o más alto en comparación con la DGA<sup>21</sup>.

Wilson y colaboradores, realizan un estudio con el objetivo de evaluar la eficacia de dos métodos de sedación: midazolam intravenoso y sedación por inhalación de óxido nitroso, en un estudio controlado, aleatorizado y cruzado. Se incluyeron en la muestra 40 niños de 12 a 16 años ( ASA I y II) , que requirieron dos citas para extracciones dentales contralateral con fines de ortodoncia. Los signos vitales, incluyendo la presión arterial , la saturación de oxígeno arterial y la frecuencia ventilatoria , así como los niveles de sedación y las puntuaciones de comportamiento , se registraron cada 2 min . Los resultados mostraron Los signos vitales de ambos tratamientos fueron comparables y dentro de los límites aceptables y la comunicación con el paciente se mantuvo en todo momento. 51% dijeron que preferían por vía

intravenosa midazolam, 38 % de óxido nitroso, y el 11% no tenían ninguna preferencia<sup>26</sup>.

Paulo y colaboradores realizaron un estudio con el propósito de evaluar, por medio de un estudio descriptivo prospectivo exploratorio tipo intervención fase II, el beneficio de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en niños entre 4 y 12 años de edad sometidos a un tratamiento odontológico invasivo. Se seleccionó una muestra aleatoria de 50 niños, estimada a partir de una proporción esperada de 85% de niños con comportamiento motor adecuado, quienes clasificaron el comportamiento motor de cada paciente según la escala de Frankl. Los resultados encontrados indicaron que el comportamiento motor mejoró al utilizar la técnica de sedación inhalada comparándolo con el comportamiento previo sin el uso de esta técnica<sup>30</sup>.

Cortés y colaboradores, realizaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar si el acetaminofén, analgésico de acción rápida y eficaz en niños, adicionado a la técnica de óxido nitroso proporciona niveles de sedación más adecuados, modificando el umbral doloroso. Se seleccionaron 59 niños de 30 a 62 meses de edad ASA I con conducta negativa (escala de Frankl) distribuidos al azar en dos grupos; el primero recibió la combinación N<sub>2</sub>O/midazolam más acetaminofén y el segundo no recibió el analgésico. Se observó el nivel de sedación con la escala de Houpp, y los signos vitales. Los resultados mostraron: en el grupo con acetaminofén, el 77% obtuvo niveles de sedación de bueno a excelente, 2% aceptable y 20% pobre. El otro grupo, 40% obtuvo niveles de bueno a excelente, el 15% aceptable y en el 45% de los casos la sedación fue pobre ( $p = 0.01$ )<sup>38</sup>.



Flores y colaboradores evaluaron la sedación con Óxido Nitroso como medio de reducción de la ansiedad en tratamientos restauradores y exodoncias en niños entre 4 y 12 años con antecedentes de dificultad en el manejo y ansiedad en la atención odontológica, teniendo como resultados que el 73% de los niños cambiaron de actitud y cooperaron durante los tratamientos programados<sup>39</sup>.

Nelson y colaboradores realizaron un estudio para investigar si el temperamento del niño está asociado con el éxito de la sedación con inhalación de óxido nitroso y oxígeno. Los pacientes tuvieron entre 36-95 y fueron atendido en una clínica dental pediátrica universitaria, reportando una efectividad de 85% en niños de 3 a 7 años no colaboradores según la escala de Frankl que requirieron tratamiento odontológico<sup>40</sup>.

Burnweit y colaboradores, evaluaron prospectivamente la eficacia de la analgesia con óxido nitroso en niños sometidos a procedimientos quirúrgicos ambulatorios, durante un periodo de 2 años en 150 niños, a quienes se les administró analgesia con óxido nitroso como alternativa a anestesia general, sedación o anestesia local sola. El Óxido nitroso fue administrado <50%. Los niños utilizaron la escala de caras de Wong-Baker (0-5) para puntuar el dolor. Los resultados mostraron un 95% de efectividad para realizar procedimiento quirúrgicos menores en pacientes de 1 a 20 años utilizando óxido nitroso. Concluyendo que la analgesia con óxido nitroso es una alternativa rentable y eficaz a la sedación consciente o anestesia general para los procedimientos quirúrgicos pediátricos menores<sup>41</sup>.

Soldani y colaboradores realizaron un estudio para comparar la eficacia relativa de la sedación por inhalación utilizando (A) óxido nitroso y oxígeno con (B) óxido nitroso, sevoflurano y oxígeno en el manejo de los niños que reciben

extracciones dentales. En segundo lugar, determinar la preferencia del paciente y del tutor entre las dos técnicas de sedación. Realizaron un ensayo clínico piloto aleatorizado, controlado, doble ciego y cruzado. Reclutaron 30 pacientes de 6 a 15 años de edad, ASA categoría I o II, que requirieron dos extracciones dentales idénticas con sedación por inhalación. Los resultados evidenciaron que el 80% de los pacientes completaron con éxito el tratamiento en ambas citas. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre la tasa de éxito de los dos métodos o la preferencia de los guardianes entre los dos modos de sedación. Hubo una diferencia estadísticamente significativa en la preferencia del paciente en favor del método B<sup>42</sup>.

Galeotti y colaboradores evaluaron la efectividad y tolerabilidad de la sedación de óxido nitroso para el tratamiento dental en 472 pacientes no cooperadores, temerosos y con discapacidad. Los pacientes tuvieron entre 4 a 17 años, quienes fueron tratados bajo sedación consciente. Se realizaron 688 sedaciones conscientes. El éxito fue del 86,3%. Los efectos adversos ocurrieron en el 2,5%. Se realizaron 1317 procedimientos dentales. En relación con el éxito, hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes sanos y con discapacidad. El sexo y la edad no fueron factores significativos para el éxito. La sedación consciente por inhalación representó un método eficaz y seguro para obtener cooperación, incluso en pacientes muy jóvenes, y podría reducir el número de pacientes pediátricos referidos a hospitales para anestesia general<sup>43</sup>.

Gomez y colaboradores evaluaron la seguridad y la efectividad (mediante el análisis de la conducta del paciente) con el uso de óxido nitroso durante la realización de procedimientos dolorosos en los servicios de urgencias

pediátricos (SUP); así como evaluar su manejabilidad y su aceptación por el equipo médico y el paciente. En este estudio post-autorización, prospectivo, observacional, multicéntrico, no aleatorizado participaron 7 SUP nacionales. Se incluyó a los pacientes 231 pacientes de 2-18 años en los que se utilizó óxido nitroso para la realización de procedimientos dolorosos. Los resultados mostraron una colaboración de 84,9% en mayores de 5 años. El 92,7%, de los padres aceptarían que volviera a ser utilizado en su hijo en una situación similar<sup>44</sup>.

Babl y colaboradores, propusieron caracterizar la profundidad de la sedación y la incidencia de eventos adversos asociados con diversas concentraciones de óxido nitroso utilizadas en un departamento de urgencias pediátricas. Se registraron la concentración de óxido nitroso, los eventos adversos y la profundidad de la sedación. Los eventos adversos se clasificaron como leves o graves. La profundidad de sedación se registró en una escala de sedación de 0 a 6. Se evaluaron un total de 762 pacientes que tenían edades de 1 a 17 años, quienes recibieron óxido nitroso durante el período de estudio de 2 años. Un total de 548 (72%) recibieron óxido nitroso 70%, y 101 (13%) recibieron óxido nitroso 50%. Se encontró que el óxido nitroso de flujo continuo de alta concentración (70%) era un agente seguro para la sedación y la analgesia procedural cuando estaba integrado en un programa integral de sedación. El óxido nitroso también parece seguro en niños de 1 a 3 años de edad<sup>45</sup>.

Kupietzky y colaboradores realizaron un estudio controlado cuyo objetivo fue determinar la frecuencia de vómitos durante la analgesia con óxido nitroso / oxígeno y evaluar la relación entre el estado de ayuno y el vómito. Participaron en el estudio ciento trece niños (64 varones, 49 mujeres), con edades entre 24-

160 meses (media = 74) y un peso medio de 23 kg (rango 11-60 kg). En el examen inicial, los sujetos fueron asignados aleatoriamente en ayuno en la primera cita y no ayunar durante la segunda cita o alternativamente no ayunar para la primera cita y ayunar para la segunda. El intervalo de tiempo promedio entre comer y el tratamiento en las sesiones de ayuno fue de 6 horas y en el grupo sin ayuno, 1 hora antes del tratamiento. El vómito ocurrió en un solo sujeto, inmediatamente después del cese del tratamiento, resultando en una frecuencia de 1% de los sujetos o 0.5% de sesiones. No se encontraron otras diferencias entre sujetos de ayuno y no ayuno<sup>46</sup>.

Ochoa y colaboradores reportaron la experiencia de la universidad el Bosque en Bogotá que se encuentra a 2600m sobre el nivel del mar, y donde no se ha visto la necesidad de utilizar concentraciones óxido nitroso mayores de 55%, por el contrario, la mayoría de los procedimientos se pudieron realizar con concentraciones entre 35-45%<sup>47</sup>.

Khinda y colaboradores realizaron un estudio para evaluar la ocurrencia / no ocurrencia de hipoxia de difusión en dos grupos de pacientes sometidos a tratamiento odontológico de rutina bajo sedación con óxido nitroso. A un grupo se somete a 7 min de oxigenación posicional y el segundo grupo de pacientes se hace respirar aire ambiente durante el mismo período. Sesenta pacientes de 7-10 años que requieren procedimientos dentales invasivos fueron divididos al azar en dos grupos. En el grupo control, se administró a los pacientes 100% de oxígeno postsedación, mientras que en el grupo de estudio se hizo que los pacientes respiraran aire en la sala. Se registraron varios parámetros (frecuencia de pulso, frecuencia respiratoria, presión sanguínea y saturación de oxígeno [SpO<sub>2</sub>]) antes y después de la operación. Los resultados

demostraron que la ocurrencia clínica de hipoxia por difusión no es posible mientras se sigue el procedimiento rutinario de sedación con óxido nitroso<sup>48</sup>.

Bryan evaluó los resultados del tratamiento con sedación por inhalación de óxido nitroso / oxígeno, relacionándolos con la edad y experiencia dental previa del niño y la experiencia del operador. Se realizó un examen retrospectivo de los registros clínicos de todos los niños tratados con óxido nitroso y oxígeno dentro del Servicio Dental Comunitario de Harrow y Hillingdon NHS Trust (HHHT) durante un período de 3 meses. Se registraron detalles personales y experiencia dental previa. 211 registros fueron revisados, la edad promedio de los niños fue de 7,2 años. Los planes de tratamiento se completaron con éxito en el 83,9% de los casos. Esta revisión muestra que la sedación por inhalación con óxido nitroso / oxígeno es un complemento muy exitoso para el manejo clínico de niños dentro del Servicio Dental Comunitario<sup>49</sup>.

Arcari y colaboradores evaluaron la satisfacción de 100 niños en edad preescolar de la analgesia relativa (RA) después de completar el tratamiento dental recopilando su opinión sobre esta técnica a través de un cuestionario verbal. El cuestionario investigó: 1) la satisfacción del paciente con el tratamiento de sedación; 2) el consentimiento del paciente para volver a experimentar la técnica y 3) las emociones del paciente mientras está sedado. Además, después del tratamiento, cada niño fue invitado a hacer un dibujo sobre la experiencia. Los datos obtenidos se clasificaron en 3 grupos: el grupo 1 (87% de los niños) apreció la AR y acordó repetir la experiencia; Grupo 2 (4% de la muestra) no respondieron al cuestionario verbal y grupo 3 (9%) no disfrutaron de la técnica de sedación. Sólo 15 niños completaron un dibujo; Realizando un análisis psicológico a través de la teoría de CR Rogers del

enfoque centrado en la persona, junto con la metodología de análisis de escritura a mano definida por Girolamo Moretti, se encontraron características positivas en la mayoría de los dibujos (13 de 15). La mayoría (87%) de la muestra se apreció experimentar sedación por inhalación de óxido nitroso y se sometería a un nuevo nombramiento bajo RA.

Foley determinó la aceptabilidad y eficacia de la sedación por inhalación de óxido nitroso para el tratamiento dental de los niños y comparar estos resultados con las respuestas tanto del adulto acompañante como del dentista que lo atiende. Se utilizó una encuesta prospectiva basada en cuestionarios. Para el estudio se reclutaron cincuenta pacientes consecutivos (ASA I y II) que acudieron al Departamento de Odontología Pediátrica del Edinburgh Dental Institute, entre 2002 y 2003 para tratamiento dental con sedación por inhalación de óxido nitroso. Cada paciente, el adulto acompañante y el sedacionista dental completaron un breve cuestionario que buscaba detalles sobre la aceptabilidad y eficacia de la técnica de sedación. El comportamiento general y el resultado del tratamiento fueron evaluados por el dentista que proporcionó sedación usando las escalas de clasificación de comportamiento Frankl y Houpt, respectivamente. La aceptación tanto de la analgesia local como del tratamiento dental fue percibida como mayor entre los pacientes y los cuidadores en comparación con los dentistas ( $\chi^2 = 11,31$ ,  $P = 0,004$ , 2 df y  $\chi^2 = 22,52$ ,  $P < 0,001$ , 2 df respectivamente). Además, los dentistas observaron que la sedación por inhalación ayudó a menos pacientes masculinos con analgesia local y menos mujeres con tratamiento dental ( $\chi^2 = 6,83$ ,  $p < 0,009$ , 1 df y  $\chi^2 = 3,85$ ,  $p < 0,050$ , 1 df, respectivamente). En general, la mayoría de los pacientes fueron cooperadores y completaron con éxito el

tratamiento dental con sedación por inhalación. Se concluye que hay una buena aceptación de la anestesia local como del tratamiento dental entre los pacientes<sup>51</sup>.

## **2.3 HIPÓTESIS.**

### **2.3.1. Hipótesis General.**

La técnica de sedación inhalada con óxido nitroso es efectiva en la conducta y los signos vitales de los niños de 3 a 6 años de edad con conducta negativa sometidos a un tratamiento odontológico.

### **2.3.2. Hipótesis Específicas.**

1. La sedación inhalada con óxido nitroso modifica positivamente el comportamiento de los niños de 3 a 6 años sometidos al tratamiento dental.
2. Los signos vitales de los niños de 3 a 6 años sometidos a sedación inhalada con óxido nitroso, se mantienen bajo parámetros normales.
3. El nivel de sedación con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años de edad es buena.
4. La molestia o dolor percibido por los niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental bajo sedación consciente es sin dolor/sin molestia.
5. Los signos vitales varían antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.

6. Los signos vitales varían en relación a la efectividad de la sedación con óxido nitroso en los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental.

7. Los signos vitales varían en relación al dolor o molestia de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso





### CAPÍTULO III METODOLOGÍA

#### 3.1. MATERIALES Y MÉTODOS.

##### 3.1.1. Ámbito o lugar de estudio.

El ámbito general, fue la ciudad de Puno, la cual se encuentra localizado en la sierra del sudeste del país en la Meseta del Collao a:  $13^{\circ}00'66''00''$  y  $17^{\circ}17'30''$  de latitud sur y los  $71^{\circ}06'57''$  y  $68^{\circ}48'46''$  de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita por el Sur, con la región Tacna. Por el Este, con la República de Bolivia y por el Oeste, con las regiones de Cusco, Arequipa y Moquegua. La región Puno se encuentra en el altiplano entre los 3,812 y 5,500 msnm y entre la ceja de selva y la Selva alta entre los 4,200 y 500 msnm. Cabe mencionar que la capital, Puno, está ubicada a orillas del Lago Titicaca.

El ámbito específico, donde se desarrolló la investigación fue en el consultorio de odontopediatría de la Clínica Médicentro Turist Health, cito en el Jr. Moquegua 191 de la ciudad de Puno. La Clínica Medicentro Turist Health, brinda servicios médico, odontológicos en varias especialidades, así tenemos, medicina general, medicina interna, cirugía, dermatología, otorrinolaringología, traumatología, ginecología, neurología, oftalmología, cardiología, psicología, pediatría,

odontopediatría, odontología general, brindando también servicios de ecografía, radiografía, laboratorio clínico, tópico y farmacia. La Clínica Mediocentro Turist Health cuenta con una infraestructura de 3 pisos y material noble, y cuenta con 15 consultorios de consulta externa y atiende a pacientes particulares y pertenecientes a seguros de salud privados.

### 3.1.2. Población y Muestra.

La población estuvo constituida por 40 niños de 3 a 6 años, siendo el promedio de edad evaluada de 4.23 años, con conducta negativa, según la escala de Frankl, que requerían tratamiento dental.

**Cuadro 6.** Estadísticas descriptivas de los datos generales de los niños que participaron en el estudio

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Coef. Variabilidad
Edad	26	3	6	4,23	,863	20.4
Peso	26	12,50	24,00	17,9038	2,8385	15.9
N válido (según lista)	26					

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicado a niños de Puno.

La distribución según sexo, edad y peso se visualizan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 7.** Datos generales de los niños y niñas

Indicadores		Frecuencia absoluta	Frecuencia porcentual
Sexo	Masculino	12	46,2
	Femenino	14	53,8
<b>TOTAL</b>		<b>26</b>	<b>100,0%</b>
Edad	3 años	4	15,4
	4 años	15	57,7
	5 años	4	15,4
	6 años	3	11,5
<b>TOTAL</b>		<b>26</b>	<b>100,0%</b>
Peso	de 12.5 kg. a 15.3 kg.	5	19,2
	de 15.4 kg. a 18.2 kg.	9	34,6
	de 18.3 kg. a 21.1 kg.	9	34,6
	de 21.2 kg. a 24.0 kg.	3	11,5
<b>TOTAL</b>		<b>26</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicado a niños de Puno.

La muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia, y estuvo conformada por 26 niños de 3 a 6 años con conducta definitivamente negativa según la escala de Frankl con buen estado de salud en general (ASA I), que requerían tratamiento dental y que acudieron a la consulta privada odontopediátrica.

#### **Criterios de Inclusión**

- ✓ Niños de 3 a 6 años de ambos sexos con conducta definitivamente negativa y negativa según la escala de Frankl, que requieran tratamiento dental.
- ✓ Niños de 3 a 6 años de ambos sexos sin ninguna patología asociada ASA I
- ✓ Niños de 3 a 6 años de ambos sexos con conducta negativa y definitivamente negativa cuyos padres autorizan tratamiento dental bajo sedación consciente.

#### **Criterios de Exclusión**

- ✓ Niños con enfermedades pulmonares crónicas como fibrosis quística, enfisema, distrofia pulmonar, o enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

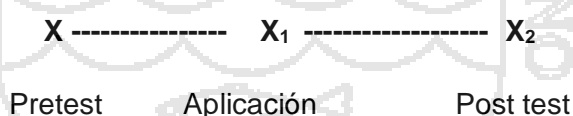
- ✓ Niños bajo tratamiento psiquiátrico: esto es debido al hecho de que un cambio del estado emocional del paciente cuando está tomando drogas que alteran su psiquis puede resultar en un sinergismo indeseado, por lo tanto es prudente la interconsulta con el médico tratante
- ✓ Niños con infecciones del tracto respiratorio superior u otros trastornos respiratorios agudos
- ✓ Niños claustrofóbicos.
- ✓ Niños con problemas conductuales graves.

### 3.1.3. Descripción de métodos.

El estudio fue de tipo cuasi experimental, longitudinal, la cual se caracteriza porque existe una 'exposición', una 'respuesta' y una hipótesis para contrastar, pero no hay aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control, o bien no existe grupo control propiamente dicho.

#### Diseño de investigación.

El diseño fue pre Experimental de un único grupo de estudio.



#### Plan de recolección de datos.

Los pacientes incluidos en la muestra de estudio, fueron examinados previamente por un médico quien determinó su condición médica saludable para la sedación (ASA I). Los padres de los niños fueron informados del tipo de tratamiento, ventajas y desventajas de la sedación consciente con óxido nitroso y recibieron instrucciones escritas precisas sobre el procedimiento, se obtuvo el

consentimiento informado (anexo 6) del padre para que su hijo forme parte del presente estudio.

Todos los procedimientos clínicos fueron programados para ser realizados en citas a primeras horas de la mañana, siendo obligatorio que el paciente acuda en ayunas. El operador se aseguró que el paciente no presentara ningún tipo de resfrío o secreción nasal. Los tratamientos fueron realizados por un especialista en odontopediatría. El día de la cita, se le hizo firmar al padre o apoderado una autorización de tratamiento (anexo Nro 05), y se inició con el procedimiento haciendo inhalar óxido nitroso siguiendo el protocolo:

1. Instaurar flujo de 6l/min de O<sub>2</sub> al 100%.
2. Comenzar ajuste escalonado de N<sub>2</sub>O desde 20%.
3. Incremento del porcentaje de N<sub>2</sub>O al 10% cada 60 segundos, hasta lograr un 45% como máximo.
4. Se realiza el procedimiento odontológico que consistirá en una operatoria dental.
5. Se interrumpe el flujo de N<sub>2</sub>O una vez se haya terminado el procedimiento.
6. Administrar O<sub>2</sub> al 100% durante 3 – 5 minutos.
7. Paciente abandona el consultorio completamente recuperado, luego de ser evaluado por el médico.

Se monitorizaron los signos vitales durante todo el procedimiento, tomando en consideración los valores normales basales de cada niño. Se registraron los valores en los periodos pre y posoperatorio la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardiaca, y el nivel de saturación de oxígeno.

### 3.1.4. Variables

#### **Variable Independiente:**

- Sedación inhalada con óxido nitroso.

#### **Variable dependiente**

- Modificación de la conducta.
- Variación de signos vitales.
- Nivel de dolor o molestia del paciente.

### 3.1.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de datos se realizó con ayuda del Software Estadístico SPSS Inc. Ver 22, y en la hoja electrónica Excel 2013. El análisis e Interpretación de datos fue el siguiente

#### **Distribución porcentual de los datos en cuadros estadísticos**

Se realizó la distribución de los datos en cuadros de distribución de frecuencias de doble entrada, los que sirven para determinar los porcentajes en cada una de las categorías establecidas en los Instrumentos de medición.

#### **Interpolación de gráficos**

Se realizó la interpolación de los datos en gráficos de barras o histograma de frecuencias, los cuales son de mayor comprensión y sencillez para el entendimiento de la naturaleza de los resultados.

#### **Estadística Descriptiva**

Se usaron las estadísticas más conocidas para un mejor entendimiento de los resultados los cuales tienen las siguientes formulas:

**Media Aritmética:**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Donde:  $\Sigma$  = Sumatoria de los datos a considerarse

$X_i$  = dato considerado

$n$  = número de datos a considerarse

**Coeficiente de Variación**

Permite medir el grado de variabilidad de los datos en porcentajes.

$$C.V. = \frac{S}{\bar{x}} (100)\%$$

Donde: C. V. = Coeficiente de variación.

$S$  = Desviación estándar de los datos

$\bar{X}$  = Media Aritmética de los datos

**Desviación estándar**

Se usó la desviación estándar para medir la variabilidad promedio de las observaciones alrededor de la media aritmética. Mediante la siguiente formula:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

Desviación estándar muestral

**Estadística Inferencial**

La estadística Inferencial usada en el presente trabajo de Investigación fue:

## Hipótesis general

Se realizó la prueba de hipótesis utilizando la Chi – cuadrada, entre el uso de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso y la conducta de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento odontológico. Considerando los siguientes pasos:

### 1. Prueba de Hipótesis

Ho : La técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años de edad no es efectiva en la mejora de la conducta de los niños durante el tratamiento odontológico.

Ha : La técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años de edad es efectiva en la mejora de la conducta de los niños durante el tratamiento odontológico.

### 2. Nivel de Significancia

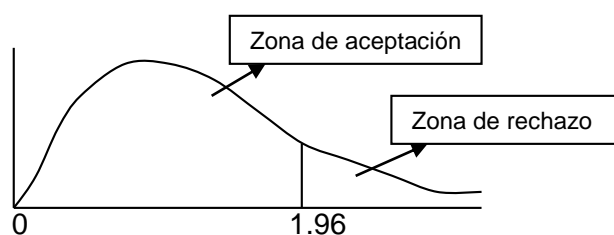
El nivel de significancia o error que elegimos es del 5% que es igual a  $\alpha = 0.05$ , con un nivel de confianza del 95%.

### 3. Prueba estadística

Para los datos que son cualitativos, usamos la distribución chi - cuadrado, que tiene la siguiente formula:

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^f \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

### 4. Zonas de aceptación y rechazo para la prueba estadística:





### Descripción de métodos por objetivos específicos

- Evaluar la conducta, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, con la escala de Frankl, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.

- *Frecuencia temporal para la toma de datos*

La conducta de los pacientes fue evaluada, durante y después de realizar la sedación con óxido nitroso, utilizando la escala de Frankl (anexo 2)

- *Materiales y equipos utilizados*

Para realizar la sedación consciente se utilizó un equipo de óxido nitroso de la Marca Moriya modelo 5000. Evaluamos los signos vitales con un oxímetro de pulso y estetoscopio de marca Littmann.

- *Variables analizadas*

La variable a ser analizada fue la conducta antes, durante y después de realizar la sedación consciente

- *Pruebas estadísticas utilizadas*

### Prueba de Hipótesis

Ho : La técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años edad no mejora la conducta de los niños durante y después de realizar sedación consciente con óxido nitroso, con la escala de Frankl.

Ha : La técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años edad mejora la conducta de los niños durante y después de realizar sedación consciente con óxido nitroso, con la escala de Frankl.

### Nivel de Significancia

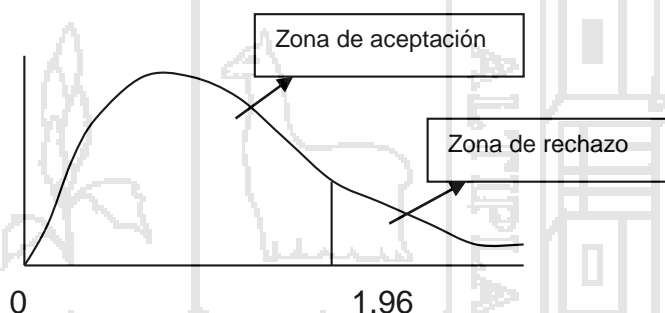
El nivel de significancia o error que elegimos fue del 5% que es igual a  $\alpha = 0.05$ , con un nivel de confianza del 95%

### Prueba estadística

Por ser datos cualitativos, se usó la distribución chi - cuadrado, que tiene la siguiente formula:

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^f \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

### Zonas de aceptación y rechazo para la prueba estadística



- Evaluar los signos vitales antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.
  - *Frecuencia temporal para la toma de datos*

Los signos vitales se evaluaron antes de iniciar la sedación, a los cinco minutos de iniciada la sedación y al término de la sedación (30 minutos), registrando los datos en la ficha de recolección de datos (anexo 1)

- *Materiales y equipos utilizados*

Para realizar la sedación consciente se utilizó un equipo de óxido nitroso de la Marca Moriya modelo 5000. Se evaluó los signos vitales con un oxímetro de pulso y estetoscopio.

- *Variables analizadas*

La variable analizada fue los signos vitales antes, durante y después de realizar la sedación consciente

- *Pruebas estadísticas utilizadas*

**Prueba T – Student para una variable**

Para muestras independientes y datos menores a 30 hacemos uso del paquete estadístico SPSS, donde se recurre a la distribución T-Student para prueba de hipótesis sobre la media, planteándose de la siguiente manera:

**Prueba de Hipótesis**

Ho: No existen diferencias significativas en los signos vitales antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.

Ha : Existen diferencias significativas en los signos vitales antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.

**Nivel de Significancia**

El nivel de significancia o error que elegimos es del 5% que es igual a  $\alpha = 0.05$ , con un nivel de confianza del 95%

### Prueba estadística

$$T_c = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Que tiene una distribución T con n-1 grados de libertad.

El resultado debe ser comparado con el valor de la tabla estadística para la distribución "T", que esta dado por  $T_{(1-\alpha/2, n-1)}$ , para ambas colas y  $T_{(1-\alpha, n-1)}$  para una sola cola.

Si  $|T_c| \geq |T_t|$ , se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ , y se concluye que Existen diferencias significativas en los signos vitales antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.

- Evaluar el nivel de sedación con óxido nitroso, con los parámetros de Houp, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.

- *Frecuencia temporal para la toma de datos*

El nivel de sedación fue evaluada durante el tratamiento dental con los parámetros de Houp (anexo 3)

La sedación con óxido nitroso se realiza haciendo inhalar óxido nitroso siguiendo el siguiente protocolo:

- Instaurar flujo de 6l/min de O2 al 100%.
- Comenzar ajuste escalonado de N2O desde 20%.
- Incremento del porcentaje de N2O al 10% cada 60 segundos, hasta lograr un 45%.
- Se realiza el procedimiento odontológico.
- Se interrumpe flujo de N2O una vez se haya terminado el procedimiento.
- Administrar O2 al 100% durante 3 – 5 minutos.

- Paciente abandona el consultorio completamente recuperado, luego de ser evaluado por el médico.

- *Materiales y equipos utilizados*

Para realizar la sedación consciente se utilizó un equipo de óxido nitroso de la Marca Moriya modelo 5000. Evaluamos los signos vitales con un oxímetro de pulso y estetoscopio.

- *Variables analizadas*

La variable a ser analizada es el nivel de sedación durante el tratamiento dental

- *Pruebas estadísticas utilizadas*

#### **Prueba de Hipótesis**

Ho: La técnica de sedación inhalada con óxido nitroso, con los parámetros de Houp en niños de 3 a 6 años edad no varía significativamente.

Ha: La técnica de sedación inhalada con óxido nitroso, con los parámetros de Houp en niños de 3 a 6 años edad varía significativamente

#### **Nivel de Significancia**

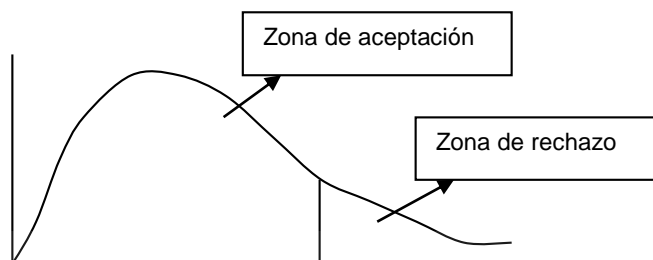
El nivel de significancia o error que elegimos es del 5% que es igual a  $\alpha = 0.05$ , con un nivel de confianza del 95%

#### **Prueba estadística**

Siendo los datos son cualitativos, usamos la distribución chi - cuadrado, que tiene la siguiente formula:

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^f \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

### Zonas de aceptación y rechazo para la prueba estadística



- Identificar mediante la escala de expresión facial de Wong-Baker, la molestia o dolor de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso.

#### - Frecuencia temporal para la toma de datos

La molestia o dolor de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental, se evaluó después de la sedación consciente con óxido nitroso, utilizando la escala de expresión facial de Wong-Baker. (Anexo 4)

#### - Materiales y equipos utilizados

Utilizaremos una ficha con la escala de expresión facial de Wong-Baker.

#### - Variables analizadas

La variable analizada es el dolor o molestia que percibieron los niños durante el tratamiento dental

#### - Pruebas estadísticas utilizadas

### Prueba de Hipótesis

$H_0$ : No existen molestia o dolor de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso, según la escala de expresión facial de Wong-Baker.

Ha: Existen molestia o dolor de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso, según la escala de expresión facial de Wong-Baker.

### Nivel de Significancia

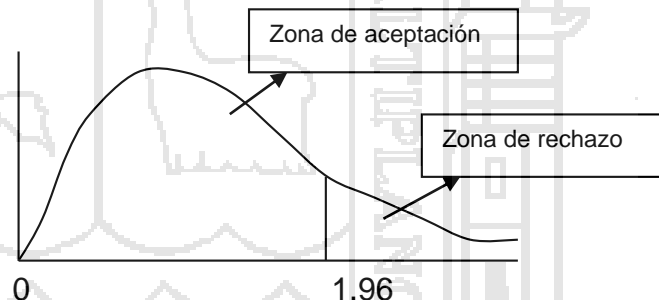
El nivel de significancia o error que elegimos es del 5% que es igual a  $\alpha = 0.05$ , con un nivel de confianza del 95%

### Prueba estadística

Siendo los datos cualitativos, usamos la distribución chi - cuadrado, que tiene la siguiente formula:

$$\chi_c^2 = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^f \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

### Zonas de aceptación y rechazo para la prueba estadística:



- Relacionar los signos vitales y la conducta antes durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.

- *Frecuencia temporal para la toma de datos*

Relacionar los signos vitales y la conducta antes, durante (a los 5 minutos) y después (a los treinta minutos) de iniciada la sedación consciente.

- *Materiales y equipos utilizados*

Utilizamos una ficha de recolección de datos (anexo 1) y una ficha con la escala de Frankl (anexo 2).

- *Variables analizadas*

Las variables a ser a analizada fueron: los signos vitales y la conducta

- *Pruebas estadísticas utilizadas*

Planteamiento de las hipótesis

Ho:  $r = 0$ ; o muy próximo a cero: No existe relación entre los signos vitales y la conducta antes durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.

Ha:  $r \neq 0$ ; Existe relación entre los signos vitales y la conducta antes durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental.

El coeficiente de correlación “r” de Pearson cuantifica la fuerza de la relación entre las dos variables, este toma valores comprendidos entre  $-1$  y  $+1$  pasando por  $0$

El  $r = -1$  Comprende a una correlación negativa perfecta.

El  $r = +1$  Comprende a una correlación positiva perfecta.

El  $r = 0$  , No existe ninguna correlación entre variable.

Fórmula

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Los resultados se hallaron con el paquete estadístico SPSS, versión 22.

- Relacionar los signos vitales y la efectividad de la sedación con óxido nitroso en los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental



- *Frecuencia temporal para la toma de datos*

Relacionar los signos vitales y la efectividad de la sedación con óxido nitroso en los niños de 3 a 6 años durante y después del tratamiento dental

- *Materiales y equipos utilizados*

Utilizamos una ficha recolección de datos (anexo 1) y una ficha con los parámetros de Houp (anexo 3)

- *Variables analizadas*

Las variables analizadas fueron los signos vitales y la efectividad de la sedación con óxido nitroso

- *Pruebas estadísticas utilizadas*

Planteamiento de las hipótesis

Ho:  $r = 0$ ; o muy próximo a cero: No existe relación entre los signos vitales y la efectividad de la sedación con óxido nitroso en los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental.

Ha:  $r \neq 0$ ; Existe relación entre los signos vitales y la efectividad de la sedación con óxido nitroso en los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental.

El coeficiente de correlación “r” de Pearson cuantifica la fuerza de la relación entre las dos variables, este toma valores comprendidos entre  $-1$  y  $+1$  pasando por  $0$

El  $r = -1$  Comprende a una correlación negativa perfecta.

El  $r = +1$  Comprende a una correlación positiva perfecta.

El  $r = 0$  , No existe ninguna correlación entre variable.

Fórmula

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

- Relacionar los signos vitales y el dolor o molestia de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nítrico.

- *Frecuencia temporal para la toma de datos*

Relacionar los signos vitales y el dolor o molestia, después de realizar la sedación consciente con óxido nítrico.

- *Materiales y equipos utilizados*

Utilizamos una ficha de recolección de datos (anexo 1) y una ficha con los parámetros de Houp (anexo 3)

- *Variables analizadas*

Las variables analizadas fueron: los signos vitales y el dolor o molestia.

- *Pruebas estadísticas utilizadas*

Planteamiento de las hipótesis:

Ho:  $r = 0$ ; o muy próximo a cero: No existe relación entre los signos vitales y el dolor o molestia de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nítrico.

Ha:  $r \neq 0$ ; Existe relación entre los signos vitales y el dolor o molestia de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nítrico.

El coeficiente de correlación “r” de Pearson cuantifica la fuerza de la relación entre las dos variables, este toma valores comprendidos entre  $-1$  y  $+1$  pasando por  $0$

El  $r = -1$  Comprende a una correlación negativa perfecta.

El  $r = +1$  Comprende a una correlación positiva perfecta.

El  $r=0$  , No existe ninguna correlación entre variable.

Los resultados se hallaron con el paquete estadístico SPSS, versión 21.

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N(\sum X^2) - (\sum X)^2][N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

**Fórmula**

**Cuadro 8.** Escala de la correlación de Pearson

Valor	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

**3.1.6. Operacionalización de variables.**

Variable(s)	Dimensión (es)	Indicador(es)	Categoría(s)	Índice(s)	Instrumento(s)
Variable independiente  Sedación inhalada con óxido nítrico	Sedación consciente	Nivel de sedación	Parámetros de Houpt	Llanto Movimiento Evaluación del procedimiento dental.	Ficha de parámetros de Houpt
Variable dependiente  Conducta	Modificación de la conducta	Escala de Frankl	Definitivamente negativo Levemente negativo Levemente positivo Definitivamente positivo.	Definitivamente negativo Levemente negativo Levemente positivo Definitivamente positivo.	Ficha de registro de la escala de Frankl
Signos Vitales	Variación de los signos vitales	Frecuencia cardíaca Frecuencia respiratoria Saturación de oxígeno			Estetoscopio Oxímetro de pulso
		Satisfacción de la experiencia de sedación	Escala de expresión facial de Wong-Baker	0 Sin dolor 2 Duele Poco 4 Duele un poco más 6 Duele aún más 8 Duele mucho 10 El peor dolor	Registro de escala facial.

**CAPÍTULO IV**

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

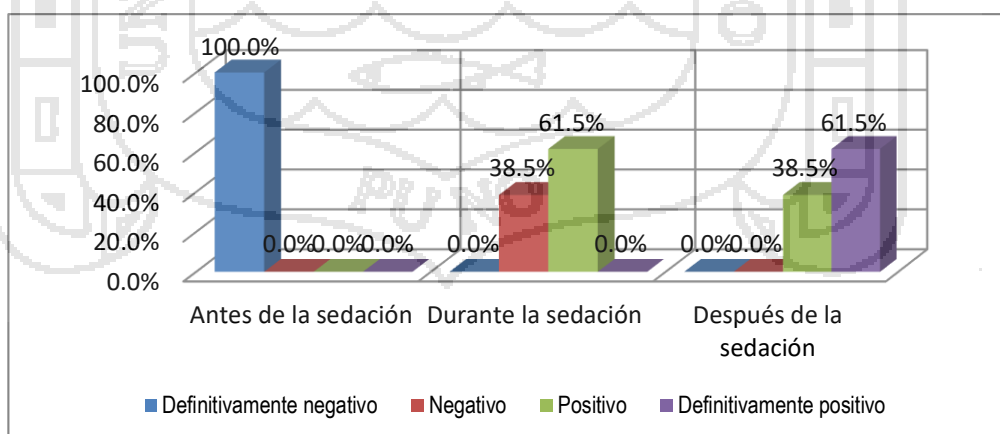
**4.1 RESULTADOS**

**4.1.1 CONDUCTA Y SEDACIÓN**

**Cuadro 9.** Conducta, antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, con la escala de Frankl, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, Puno 2014.

Conducta	Antes de la sedación		Durante la sedación		Después de la sedación	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Definitivamente negativo	26	100,0	0	0,0	0	0,0
Negativo	0	0,0	10	38,5	0	0,0
Positivo	0	0,0	16	61,5	10	38,5
Definitivamente positivo	0	0,0	0	0,0	16	61,5
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>26</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicado a niños de Puno.



**Figura 2.** Porcentaje de la conducta según Frankl antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, Puno 2104

Los resultados que se presentan en el cuadro 9, y figura 2 , muestran los cambios de conducta antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, utilizando la escala de Frankl, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, así se ve que los pacientes antes de la sedación consciente con óxido nitroso presentaban una conducta de definitivamente negativa en un 100%, luego durante la sedación se observa que el 38.5% presentaban una conducta negativa, y un 61.5% presentaron una conducta positiva, finalmente después de la sedación se observa que el 38.5% de los niños y niñas presentaban una conducta positiva y el 61.5% presentaron una conducta definitivamente positiva.

### **Prueba de hipótesis**

#### **Decisión**

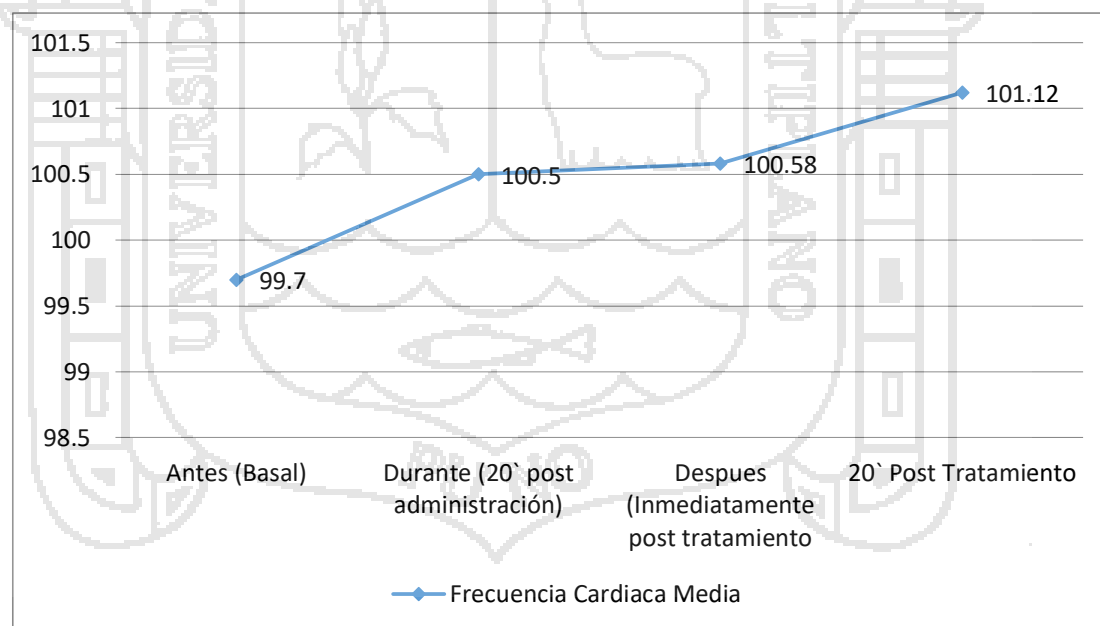
Como  $\chi^2_{\text{calculada}} = 119.077 > \chi^2_{\text{Tablas}} = 12.6$ , entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, pudiendo afirmar que la conducta negativa mejora significativamente con la aplicación de la sedación consciente con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años de edad durante el tratamiento dental. A un nivel de significancia o error del 5%.

4.1.2 FUNCIONES VITALES Y SEDACIÓN COSNCIENTE

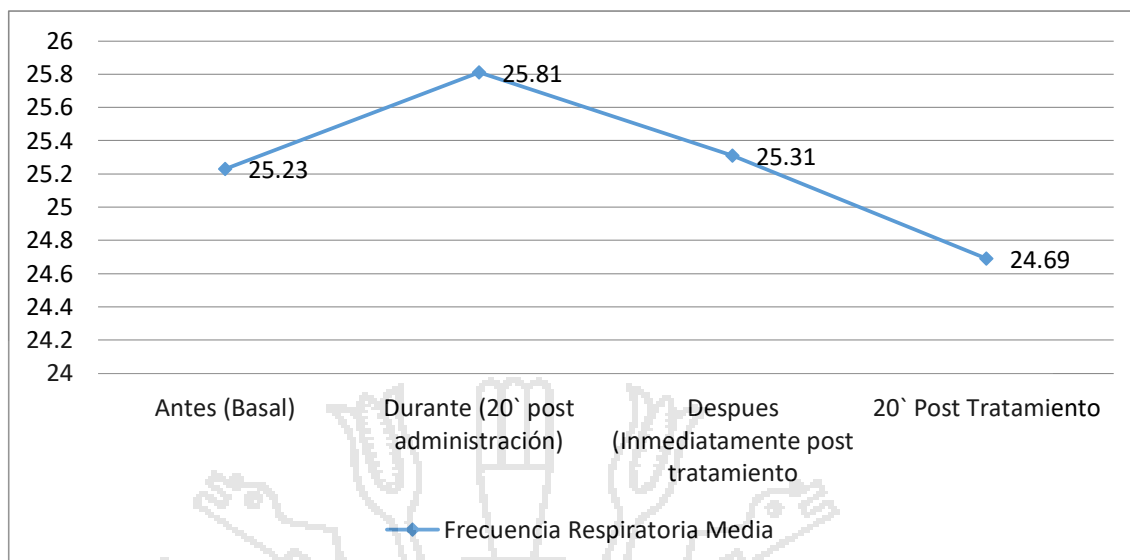
**Cuadro 10.** Funciones vitales, antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, Puno 2104

Funciones Vitales	Estadísticas	Antes (Basal)	Durante (20' post administración)	Después (Inmediatamente post tratamiento)	20' Post Tratamiento
Frecuencia Cardíaca	Media	99,7	100,5	100,58	101,12
	Desviación Estándar	7,506	7,382	14,448	8,534
	Coefficiente de variación	7,5	7,3	14,4	8,4
Frecuencia Respiratoria	Media	25,23	25,81	25,31	24,69
	Desviación Estándar	1,478	1,789	2,665	1,158
	Coefficiente de variación	5,9	6,9	10,5	4,7
Saturación de O2	Media	90,92	93,15	92,62	92,46
	Desviación Estándar	4,874	4,259	5,514	3,49
	Coefficiente de variación	5,4	4,6	6,0	3,8

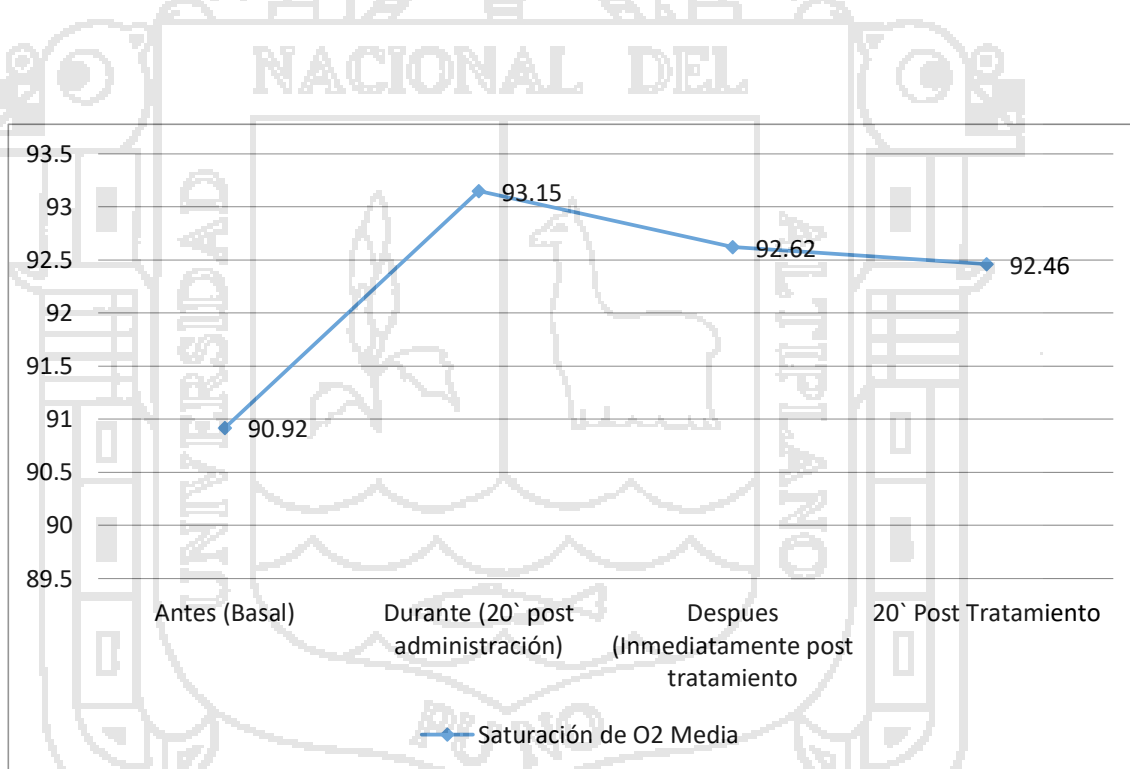
Fuente: Ficha de recolección de datos aplicado a niños de Puno.



**Figura 3.** Frecuencia Cardíaca Media por minuto, antes, durante y después del tratamiento, en niños de 3 a 6 años Puno 2014



**Figura 4.** Frecuencia Respiratoria Media, antes, durante y después de aplicado la sedación consiente en niños de 3 a 6 años Puno 2014



**Figura 5.** Saturación de O2 Media (porcentaje de oxígeno en la sangre, antes, durante y después de aplicado la sedación consiente en niños de 3 a 6 años Puno 2014



Los resultados que se presentan en el cuadro 10 y figuras del 3 al 5, muestran las funciones vitales: antes, durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, en el que se evalúan los resultados descriptivos, para la frecuencia cardiaca, donde se determina que el promedio antes del tratamiento es de 99.7 latidos por minuto, luego durante el proceso es de 100.5 latidos por minuto, seguido por un promedio de 100.58 latidos por minuto después de aplicado el tratamiento y 20` después es de 101.12 latidos por minuto, sus coeficientes de variación son bajos llegando a un máximo de 14.4% después del tratamiento. Para la frecuencia respiratoria se determina que el promedio antes del tratamiento es de 25.3, luego durante el tratamiento es de 25.81, seguido por un promedio de 25.31 después de aplicado el tratamiento y 20` después es de 24.69 de promedio de frecuencia respiratoria. Sus coeficientes de variabilidad también son bajos siendo el más elevado de 10.5%. Para la evaluación de saturación O<sub>2</sub> o porcentaje de oxígeno en la sangre se observa que el promedio antes del tratamiento es de 90.92, luego durante el proceso es de 93.15, seguido por un promedio de 92.62 después de aplicado el tratamiento y 20` después es de 92.46 de promedio de porcentaje de oxígeno en la sangre. Sus coeficientes de variabilidad también son bajos siendo el más elevado de 6.0%.

### **Prueba de hipótesis estadística para la frecuencia cardiaca**

**Decisión** Para la primera comparación entre los niveles de frecuencia cardiaca antes y durante el tratamiento observamos que el valor de la T calculada es igual a - 0.756 el mismo que se encuentra ubicado en la región de aceptación de la hipótesis nula por lo que concluimos que no existen diferencias significativas entre el nivel de frecuencia cardiaca antes y durante el

tratamiento. Para la segunda comparación entre los niveles de frecuencia cardiaca inmediatamente después y durante el post tratamiento observamos que el valor de la T calculada es igual a  $-0.280$  el mismo que se encuentra ubicado en la región de aceptación de la hipótesis nula por lo que concluimos que no existen diferencias significativas entre el nivel de frecuencia cardiaca inmediatamente después y durante el post tratamiento.

### **Prueba de hipótesis estadística para la frecuencia respiratoria**

#### **Decisión**

Para la primera comparación entre los niveles de frecuencia respiratoria antes y durante el tratamiento observamos que el valor de la T calculada es igual a  $-1.926$  el mismo que se encuentra ubicado en la región de aceptación de la hipótesis nula por lo que concluimos que no existen diferencias significativas entre el nivel de frecuencia respiratoria antes y durante el tratamiento. Para la segunda comparación entre los niveles de frecuencia respiratoria inmediatamente después y durante el post tratamiento observamos que el valor de la T calculada es igual a  $+1.280$  el mismo que se encuentra ubicado en la región de aceptación de la hipótesis nula por lo que concluimos que no existen diferencias significativas entre el nivel de frecuencia respiratoria inmediatamente después y durante el post tratamiento.

### **Prueba de hipótesis estadística para la saturación de O<sub>2</sub> (Porcentaje de oxígeno en la sangre)**

#### **Decisión**

Para la primera comparación entre los niveles de saturación O<sub>2</sub> antes y durante el tratamiento observamos que el valor de la T calculada es igual a  $-3.882$  el mismo que es mayor a la T de tablas y se encuentra ubicado en la región de rechazo de la hipótesis nula y aceptación de la hipótesis alterna por lo que

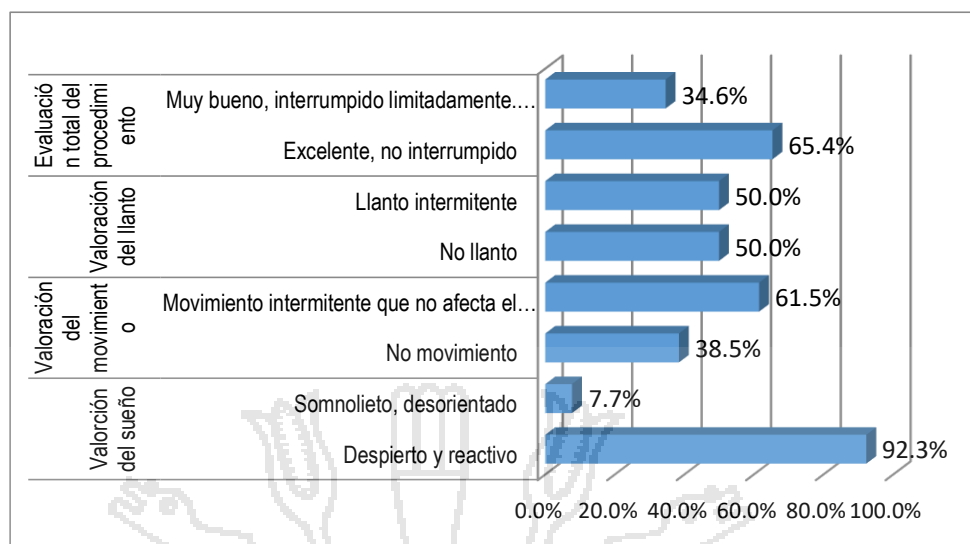
concluimos existen diferencias significativas entre el nivel de saturación O<sub>2</sub> antes y durante el tratamiento. Para la segunda comparación entre los niveles de saturación O<sub>2</sub> inmediatamente después y durante el post tratamiento observamos que el valor de la T calculada es igual a + 0.177 el mismo que se encuentra ubicado en la región de aceptación de la hipótesis nula por lo que concluimos que no existen diferencias significativas entre el nivel de saturación O<sub>2</sub> inmediatamente después y durante el post tratamiento.

#### 4.1.3. NIVEL DE SEDACIÓN Y PARÁMETROS DE HOUPPT

**Cuadro 11.** Nivel de sedación con óxido nitroso, con los parámetros de Houpt, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, Puno 2014

Indicadores		Frecuencia absoluta	Frecuencia porcentual
Valoración del sueño	Despierto y reactivo	24	92,3
	Somnoliento	2	7,7
<b>TOTAL</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>
Valoración del movimiento	No movimiento	10	38,5
	Movimiento intermitente que no afecta el tratamiento	16	61,5
<b>TOTAL</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>
Valoración del llanto	No llanto	13	50,0
	Llanto intermitente	13	50,0
<b>TOTAL</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>
Evaluación total del procedimiento	Excelente, no interrumpido	17	65,4
	Muy bueno, interrumpido limitadamente. Mínima interrupción tratamiento terminado.	9	34,6
<b>TOTAL</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicado a niños de Puno.



**Figura 6.** Porcentaje de los parámetros de Houp, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, Puno 2014

Los resultados que se presentan en el cuadro 11 y figura 6, muestran el nivel de sedación con óxido nitroso, con los parámetros de Houp, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental, en el que se evalúan cuatro indicadores, para el primer indicador: valoración del sueño observamos que el 92.3% de los niños se mantienen despiertos y reactivos, luego el 7.7% de niños se encuentran somnolientos, para el segundo indicador: valoración del movimiento observamos que el 38.5% de los niños no presentan movimiento, luego el 61.5% de niños presentan un movimiento intermitente que no afecta el tratamiento, para el tercer indicador: valoración del llanto observamos que el 50.0% de los niños no presentan llanto, luego otro 50% de niños presentan un llanto intermitente, para el cuarto indicador: evaluación total del procedimiento observamos que el 65.4% de los niños presentan un nivel excelente, no interrumpido, luego el 34.6% de niños presentan un nivel muy bueno, interrumpido limitadamente. Mínima interrupción tratamiento terminado.

## Pruebas de hipótesis

### Decisión

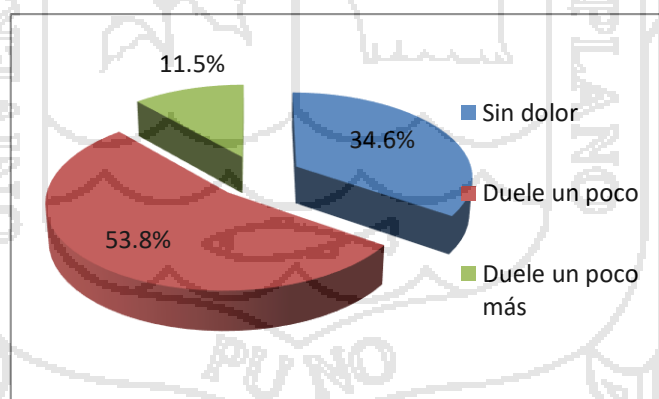
Como  $\chi^2_{\text{calculada}} = 5.5384 > \chi^2_{\text{Tablas}} = 3.84$ , entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, de donde podemos afirmar que, el nivel de sedación con óxido nítrico en niños de 3 a 6 años de edad es excelente. A un nivel de significancia o error del 5%.

#### 4.1.4 EXPRESIÓN FACIAL Y SEDACIÓN CONSCIENTE

**Cuadro 12.** Escala de expresión facial de Wong-Baker, la molestia o dolor de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nítrico Puno 2014

Expresión facial	Frecuencia	Porcentaje
Sin dolor	9	34,6
Duele un poco	14	53,8
Duele un poco más	3	11,5
TOTAL	26	100,0

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicado a niños de Puno.



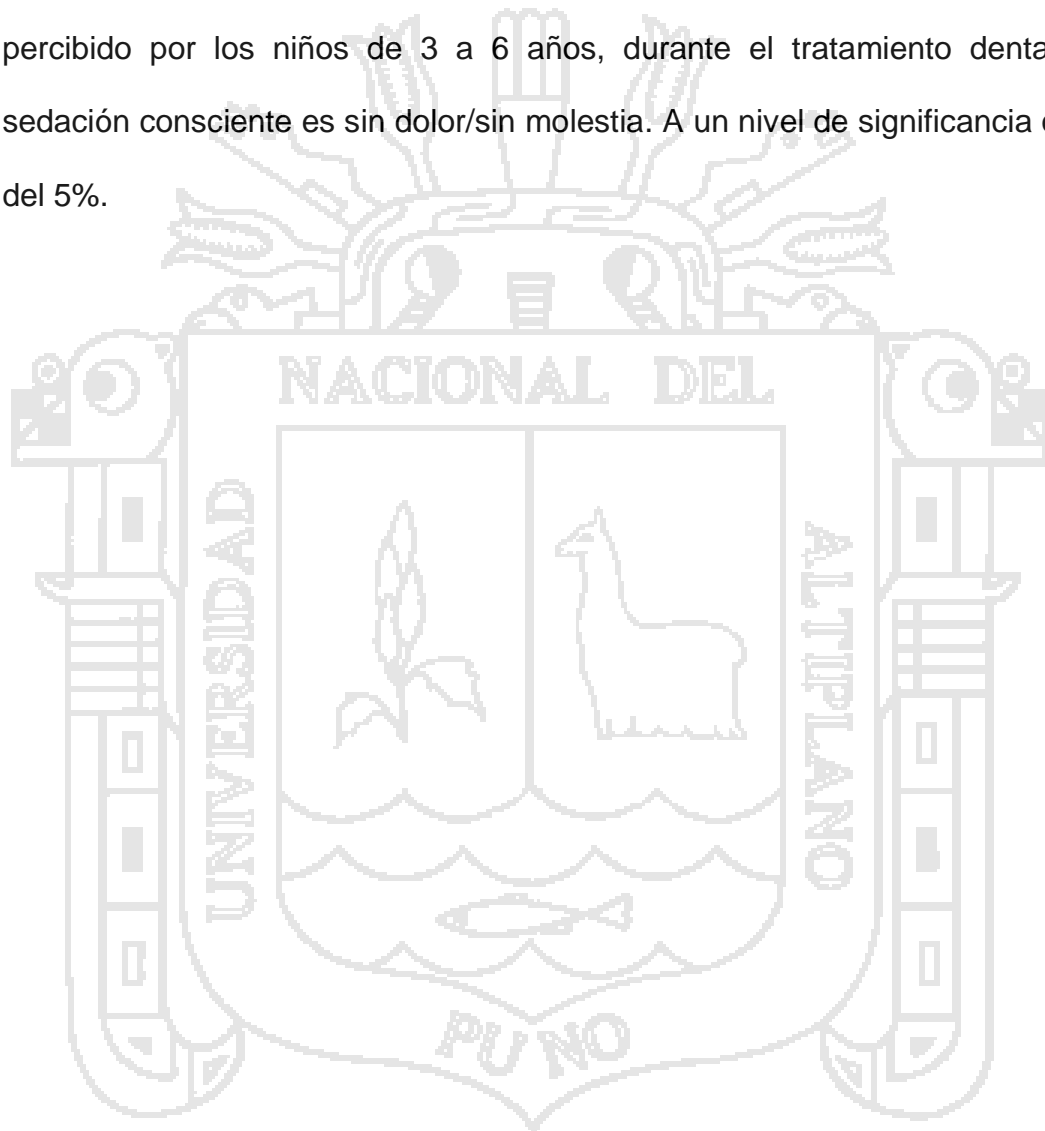
**Figura 7.** Porcentaje de la expresión facial de Wong-Baker, de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nítrico Puno 2014

Los resultados que se presentan en el cuadro 12 y figura 7, nos muestran, el nivel de escala de expresión facial de Wong-Baker, la molestia o dolor de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nítrico, en el que se observa que el 53.8% de los niños manifiestan

un poco de dolor, luego el 34.6% indican que no tienen dolor y un 11.5% indican que duele un poco más.

### **Pruebas de hipótesis, decisión**

Como  $\chi^2$  calculada = 6.999 >  $\chi^2$  Tablas = 5.99, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, pudiendo afirmar que, la molestia o dolor percibido por los niños de 3 a 6 años, durante el tratamiento dental bajo sedación consciente es sin dolor/sin molestia. A un nivel de significancia o error del 5%.



## 4.1.5 SIGNOS VITALES Y SEDACIÓN CONSCIENTE

**Cuadro 13.** Relación de los signos vitales y la conducta antes durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento dental Puno 2014

		Conducta antes del tratamiento	Conducta durante el tratamiento	Conducta después del tratamiento
Frecuencia Cardíaca Antes	Correlación de Pearson	. <sup>b</sup>	-,379	-,379
	Sig. (bilateral)	.	,056	,056
	N	26	26	26
Frecuencia Respiratoria Antes	Correlación de Pearson	. <sup>b</sup>	,344	,344
	Sig. (bilateral)	.	,085	,085
	N	26	26	26
Saturación de O2 antes	Correlación de Pearson	. <sup>b</sup>	-,178	-,178
	Sig. (bilateral)	.	,384	,384
	N	26	26	26
Frecuencia Cardíaca durante	Correlación de Pearson	. <sup>b</sup>	-,393 <sup>*</sup>	-,393 <sup>*</sup>
	Sig. (bilateral)	.	,047	,047
	N	26	26	26
Frecuencia Respiratoria durante	Correlación de Pearson	. <sup>b</sup>	,184	,184
	Sig. (bilateral)	.	,369	,369
	N	26	26	26
Saturación de O2 durante	Correlación de Pearson	. <sup>b</sup>	-,084	-,084
	Sig. (bilateral)	.	,682	,682
	N	26	26	26
Frecuencia Cardíaca después	Correlación de Pearson	. <sup>b</sup>	-,543 <sup>**</sup>	-,543 <sup>**</sup>
	Sig. (bilateral)	.	,004	,004
	N	26	26	26
Frecuencia Respiratoria después	Correlación de Pearson	. <sup>b</sup>	-,179	-,179
	Sig. (bilateral)	.	,381	,381
	N	26	26	26
Saturación de O2 después	Correlación de Pearson	. <sup>b</sup>	-,319	-,319
	Sig. (bilateral)	.	,112	,112
	N	26	26	26

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicado a niños de Puno.

Los resultados que se presentan en el cuadro 13, nos muestran la relación de los signos vitales y la conducta antes durante y después de realizar la sedación consciente con óxido nitroso, en niños de 3 a 6 años durante el tratamiento

dental, haciendo uso del coeficiente de correlación de Pearson, se observan dos relaciones significativas: la que relaciona la frecuencia cardiaca después del tratamiento con la conducta durante el tratamiento lo que representa un coeficiente de correlación moderada de  $-0.543^{**}$  que indica que si disminuye la frecuencia cardiaca mejora la conducta durante el tratamiento dental, finalmente se observan relaciones no significativas entre la frecuencia cardiaca durante el tratamiento y la conducta que representan valores de correlación baja de Pearson iguales a  $-0.393^{*}$ .





## 4.1.6 SIGNOS VITALES Y EFECTIVIDAD DE SEDACIÓN CONSCIENTE

**Cuadro 14.** Relación de los signos vitales y la efectividad de la sedación con óxido nitroso en los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental Puno 2014

		Nivel de sedación para la valoración del sueño	Nivel de sedación para la valoración del movimiento	Nivel de sedación para la valoración del llanto	Evaluación total del procedimiento
Frecuencia Cardíaca Antes	Correlación de Pearson	-,225	-,190	-,144	-,177
	Sig. (bilateral)	,270	,352	,481	,388
	N	26	26	26	26
Frecuencia Respiratoria Antes	Correlación de Pearson	-,153	,147	-,011	-,163
	Sig. (bilateral)	,455	,474	,958	,426
	N	26	26	26	26
Saturación de O2 antes	Correlación de Pearson	-,246	-,384	-,041	-,333
	Sig. (bilateral)	,225	,053	,841	,096
	N	26	26	26	26
Frecuencia Cardíaca durante	Correlación de Pearson	,060	-,306	-,130	-,128
	Sig. (bilateral)	,772	,129	,526	,532
	N	26	26	26	26
Frecuencia Respiratoria durante	Correlación de Pearson	-,032	-,049	,027	-,264
	Sig. (bilateral)	,878	,814	,897	,192
	N	26	26	26	26
Saturación de O2 durante	Correlación de Pearson	,011	-,124	,159	-,206
	Sig. (bilateral)	,959	,547	,438	,314
	N	26	26	26	26
Frecuencia Cardíaca después	Correlación de Pearson	-,080	-,345	-,267	-,193
	Sig. (bilateral)	,698	,085	,188	,345
	N	26	26	26	26
Frecuencia Respiratoria después	Correlación de Pearson	-,242	-,033	-,240	-,162
	Sig. (bilateral)	,233	,874	,237	,430
	N	26	26	26	26
Saturación de O2 después	Correlación de Pearson	-,234	<b>-,412*</b>	-,220	-,246
	Sig. (bilateral)	,250	,037	,281	,225
	N	26	26	26	26

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicado a niños de Puno.

Los resultados que se presentan en el cuadro 14, nos muestran la relación de los signos vitales y la efectividad de la sedación con óxido nitroso en los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental, haciendo uso del coeficiente de correlación de Pearson, donde solo se observa una relación significativa entre Nivel de sedación para la valoración del movimiento y la Saturación de O<sub>2</sub> después del tratamiento o porcentaje de oxígeno en la sangre que representa un valor de correlación moderada de  $-0.412^*$ , que indica que el movimiento en los niños disminuye cuando el porcentaje de oxígeno en la sangre aumenta.



4.1.7 SIGNOS VITALES Y DOLOR O MOLESTIA

**Cuadro 15.** Relación de los signos vitales y el dolor o molestia de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso Puno 2014

		Expresión facial de Wong Baker
Frecuencia Cardíaca Antes	Correlación de Pearson	,062
	Sig. (bilateral)	,762
	N	26
Frecuencia Respiratoria Antes	Correlación de Pearson	,182
	Sig. (bilateral)	,373
	N	26
Saturación de O2 antes	Correlación de Pearson	,372
	Sig. (bilateral)	,061
	N	26
Frecuencia Cardíaca durante	Correlación de Pearson	,249
	Sig. (bilateral)	,219
	N	26
Frecuencia Respiratoria durante	Correlación de Pearson	,235
	Sig. (bilateral)	,248
	N	26
Saturación de O2 durante	Correlación de Pearson	,316
	Sig. (bilateral)	,116
	N	26
Frecuencia Cardíaca después	Correlación de Pearson	,329
	Sig. (bilateral)	,101
	N	26
Frecuencia Respiratoria después	Correlación de Pearson	,296
	Sig. (bilateral)	,142
	N	26
Saturación de O2 después	Correlación de Pearson	,420*
	Sig. (bilateral)	,033
	N	26

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicado a niños de Puno.

Los resultados que se presentan en el cuadro 15, nos muestran la relación de los signos vitales y el dolor o molestia de los niños de 3 a 6 años sometidos a

tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso, haciendo uso del coeficiente de correlación de Pearson, se observan una relación significativa entre el nivel de saturación O<sub>2</sub> después del tratamiento y la expresión facial de los niños que representa un valor de correlación moderada de + 0.420\*, que indica que si aumenta el nivel de saturación O<sub>2</sub> también mejora la expresión facial de los niños.

#### **4.1.8 RESULTADOS PARA EL OBJETIVO GENERAL**

##### **Modelo de regresión lineal**

Según el modelo de regresión lineal múltiple, se establece que existe relación entre la efectividad de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en la conducta y signos vitales en niños de 3 a 6 años de edad con conducta negativa sometidos a un tratamiento odontológico, que está representado por un 0.302 igual a 30.2% de relación, es decir, el 30.2% de cambios en la conducta son consecuencia de la efectividad de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso.

##### **Prueba de hipótesis general**

La presente prueba de hipótesis considera a las funciones vitales durante el tratamiento y los cambios de conducta durante el tratamiento a consecuencia de la efectividad de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años de edad con conducta negativa sometidos a un tratamiento odontológico, para lo que hacemos uso del análisis de varianza - ANOVA, que usa la distribución F – Snedecor, para determinar el nivel de influencia y comprobar la hipótesis general.

##### **Decisión**

Desde que el valor de la,  $F$  calculada = 2.271 mayor al valor de la  $F$  tablas =

2.18, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, concluyendo que, la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso es efectiva en la conducta y los signos vitales de los niños de 3 a 6 años de edad con conducta negativa sometidos a un tratamiento odontológico. A un nivel de significancia del 10% o 0.10.

#### **T- STUDENT**

Selección de los factores de mayor influencia, hacemos uso de la distribución T-Student para pruebas independientes, según los resultados del paquete estadístico SPSS.

Los resultados de nivel de significancia independiente, según las pruebas T-Student, nos indican que la conducta durante el tratamiento es el factor que más ha sido influenciado por la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso en los niños de 3 a 6 años de edad sometidos a un tratamiento odontológico, mientras que los demás factores no influyen significativamente.

#### **4.2 DISCUSIÓN**

El propósito de este estudio fue evaluar el efecto de la sedación consciente con óxido nitroso en los patrones de conducta según la escala de Frankl, los signos vitales, nivel de sedación, experiencia de molestia o dolor en niños sometidos a tratamiento dental. Niños de ambos sexos de 3 a 6 años, con una media de 4.23, fueron elegidos para conformar la muestra cumpliendo los criterios de selección tales como niños con conducta negativa y definitivamente negativa según la escala de Frankl, que al ser evaluados médicamente su condición sea ASA I, que los padres hayan firmado un consentimiento informado y los niños un asentimiento y que el paciente acuda en ayunas durante las horas de la mañana. La administración del óxido nitroso se realizó, considerando las

directrices para el seguimiento y manejo de pacientes pediátricos durante y después de la sedación en procedimientos terapéuticos de la Academia Americana de Odontología Pediátrica<sup>5</sup>. Los tratamientos dentales realizados fueron operatoria dental con resina Herculite Precis A1, en lesiones de caries con grado 4 y 5 según el Sistema Internacional para la Detección y Evaluación de Caries (ICDAS).

Los resultados de esta investigación mostraron un cambio de comportamiento de los niños durante el tratamiento dental de definitivamente negativo y negativo antes de la aplicación de óxido nitroso a positivo durante y definitivamente positivo después según la escala de Frankl en el 100% de niños, lo cual es concordante con el estudio realizado por Flores<sup>39</sup> y colaboradores quienes evaluaron la sedación con Óxido Nitroso como medio de reducción de la ansiedad en tratamientos restauradores y exodoncias en niños entre 4 y 12 años con antecedentes de dificultad en el manejo y ansiedad en la atención odontológica, teniendo como resultados que el 73% de los niños cambiaron de actitud y cooperaron durante los tratamientos programados; así mismo Nelson<sup>40</sup> y colaboradores reportaron una efectividad de 85% en niños de 3 a 7 años no colaboradores según la escala de Frankl que requirieron tratamiento odontológico. Burnweit<sup>41</sup> y col, refirieron un 95% de efectividad para realizar procedimiento quirúrgicos menores en pacientes de 1 a 20 años utilizando óxido nitroso; así mismo Soldani<sup>42</sup> y col concluyeron que el 80% de pacientes de 6 a 15 años que fueron sometidos a sedación con óxido nitroso permitieron un tratamiento de exodoncias que requería anestesia local<sup>26</sup>. Paulo<sup>30</sup> y colaboradores también demostraron que la sedación con óxido nitroso mejora el comportamiento de pacientes de 4 a 12 años sometidos a

tratamiento odontológico invasivo comparada con el comportamiento previo sin el uso de esta técnica, en un 98%. Foley<sup>37</sup> y colaboradores reportaron que el 93% de los pacientes cooperaron y completaron el tratamiento con sedación con óxido nitroso, la mayoría de los tratamientos comprendían extracciones dentales. Galeotti<sup>43</sup> y colaboradores también reportaron un cambio de comportamiento durante el tratamiento dental de pacientes no cooperadores, temerosos y con discapacidad de una muestra de 472 pacientes de 4 a 17 años con un éxito del 86,3%.

La sedación con óxido nitroso también es efectiva para procedimientos médicos de cirugía menor en pacientes pediátricos mostrando alta efectividad, tal como lo demostraron Gomez<sup>44</sup> y colaboradores 84,9% en mayores de 5 años.

El cambio de comportamiento de los pacientes, se da principalmente porque el óxido nitroso disminuye la ansiedad<sup>28</sup>, alterando el estado de ánimo del paciente modificando así la reacción al dolor y al eliminar el miedo y la ansiedad; el paciente está calmado y su reacción al dolor es completamente diferente, por lo tanto el paciente está más dispuesto a aceptar el tratamiento odontológico<sup>12,13,30,36</sup>, inclusive cuando este tratamiento requiere el manejo de procedimientos odontológicos invasivos, con aplicación de anestesia local<sup>26</sup>.

La literatura refiere que esta técnica no estaría indicada en niños muy pequeños sin la madurez suficiente para comprender órdenes<sup>5,39</sup>, en este estudio los pacientes tuvieron entre 3 y 6 años de edad, teniendo como resultado que en un 100% los niños de 3 años cooperaron con el tratamiento dental, coincidente con los resultados de Babi<sup>45</sup> y colaboradores, quienes refieren una alta efectividad de la sedación en niños de 3 años, Kupietzky<sup>46</sup> y

colaboradores también utilizaron una muestra de pacientes de 2 a 13 años con resultados satisfactorios, difiriendo con los resultados de Gomez<sup>43</sup> y colaboradores que mostraron una efectividad en la colaboración al 66,7% en pacientes menores de 5 años, estas diferencias podrían deberse probablemente al tamaño de muestras de estudio, la nuestra fue menor y adicionamos técnicas de distracción durante el tratamiento dental.

La sedación con óxido nitroso es una alternativa cuyo uso es cada vez más creciente a nivel mundial y aceptada por los padres<sup>14,16</sup>, en este estudio su aceptación fue al 100 % por parte de los padres porque observaron una sedación leve, segura y de rápida recuperación en sus niños, esta técnica está siendo elegida en vez de una anestesia general<sup>21,22</sup>, porque es más segura y de menor costo, coincidente con las conclusiones de Lyratzopoulos<sup>21</sup> y colaboradores quienes realizaron una revisión sistemática para evaluar la sedación con óxido nitroso como alternativa a la anestesia general en niños no cooperadores durante el tratamiento dental, refiriendo una elección de sedación con óxido nitroso de 83 a 93% y concluyendo que la morbilidad asociado con la sedación por inhalación es menor e infrecuente.

La sedación con óxido nitroso que permitió el tratamiento dental se obtuvo cuando se instauró un ajuste escalonado de N<sub>2</sub>O desde 20%, hasta llegar a un 35 a 45% como máximo a 3810 msnm, el porcentaje de óxido nitroso suministrada nunca superó el 50% lo cual representa la concentración máxima recomendada por la Academia Americana de Odontología Pediátrica<sup>5</sup>; coincidiendo con lo utilizado por otros investigadores; así se tiene que Leelataweewud<sup>9</sup> y colaboradores utilizaron 50% de óxido nitroso a 4msnm, Galeotti<sup>43</sup> y colaboradores no instauraron más de 50% de óxido nitroso a 52



msnm, Flores<sup>39</sup> y colaboradores instauraron óxido nitroso al 30% a una altura de 820 msnm, Paulo<sup>30</sup> y colaboradores administraron óxido nitroso entre 40 y 55% a 1538 msnm . Primosch<sup>36</sup> y colaboradores obtuvieron buenos efectos de sedación con 40% de óxido nitroso a 105 msnm, Ochoa<sup>47</sup> y colaboradores reportaron una administración de óxido nitroso entre 35 y 45% a 2600 msnm; contrastando con lo mencionado por James<sup>23</sup> y colaboradores, quienes realizaron un estudio para evaluar la eficacia analgésica del óxido nitroso al 50%, medido por las variaciones en el umbral de dolor, a una altitud de 1460 msnm y altitud de 3300 msnm, encontrando que a menor altura el 50% de óxido nitroso ejerció un efecto analgésico similar al encontrado para la morfina, no siendo así a mayor altura , concluyendo que a mayor altitud se reduce significativamente la eficacia del óxido nitroso, cabe mencionar que el uso de óxido nitroso en este estudio no fue para efectos analgésicos similares a la morfina, sino para efectos de sedación consciente y mejorar la cooperación del paciente odontopediátrico. Babi<sup>45</sup> y colaboradores realizaron un estudio sobre óxido nitroso de alta concentración para sedación en niños y evaluaron los eventos adversos y profundidad de la sedación para procedimientos de urgencias pediátricas concluyendo que el uso de 50% a 70% de óxido nitroso era seguro para sedación y analgesia, incluso para niños de 1 a 3 años.

Durante la sesión de trabajo, los pacientes de este estudio fueron monitorizados con la ayuda de un oxímetro de pulso, lo que permitió la monitorización continua de la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno en la sangre; así mismo fueron evaluados previamente, siendo considerados como ASA I algunos investigadores consideraron en su estudio incluso a pacientes ASA II como Galeotti<sup>43</sup>, Wilson<sup>26</sup>. El ayuno fue indispensable para los pacientes

de este estudio, para evitar episodios de náuseas y vómito que son las complicaciones más referidas en la literatura sin embargo, el estudio realizado por Kupietzky<sup>46</sup> y colaboradores para evaluar el estado de ayuno y episodios de vómito en niños que reciben óxido nitroso para el tratamiento dental concluye que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de ayuno y no ayuno y reportó el 0.5% de episodio de vómitos en el grupo de no ayuno. Galeotti<sup>43</sup> y colaboradores reportaron un 1.2% de náuseas y vómitos con ayuno de 2 horas previas a la sedación.

En este estudio los signos vitales frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno de los niños sometidos a tratamiento dental bajo sedación con óxido nitroso, tuvieron algunas variaciones antes durante y después, siendo no significativas estadísticamente y manteniéndose dentro de los parámetros normales, coincidente con los estudios realizados por Leelataweewud<sup>9</sup> y colaboradores que refirieron que no hubo diferencias significativas en los parámetros fisiológicos de pulso, saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria, los cuales se mantuvieron dentro de los parámetros normales con un 50% de óxido nitroso, Primosch y colaboradores<sup>36</sup> concluyeron que los valores de las constantes fisiológicas tales como saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria y pulso tuvieron variaciones dentro de parámetros normales cuando se administró 40% de óxido nitroso, coincidente con Cortés<sup>38</sup> y colaboradores que también utilizaron 40% de óxido nitroso no encontrando variaciones estadísticamente significativas en los parámetros fisiológicos. Luego de terminar el procedimiento odontológico cesó la administración de óxido nitroso y se administró 100% de oxígeno de 3 a 5 minutos como lo determina las directrices de la Academia Americana de

Odontología Pediátrica<sup>5</sup>, y como los sugieren algunos autores como Khinda<sup>45</sup> y colaboradores para evitar la hipoxia por difusión que es la complicación potencial más grave asociada con el óxido nitroso durante el período de recuperación.

El porcentaje total de tratamientos dentales concluidos con éxito en este estudio fue del 100%, coincidente con otros estudios, que tuvieron una alta tasa de éxito en los tratamientos así como los reportes de Bryan<sup>49</sup> que refiere un 83,9% de tratamientos se completaron con éxito, Galeotti<sup>43</sup> y colaboradores también reportaron un éxito del 86,3%., Soldani<sup>42</sup> y colaboradores concluyeron que el 80% de pacientes permitieron un tratamiento de exodoncias que requería anestesia local, Paulo<sup>28</sup> y colaboradores también demostraron un 98% de éxito, Foley<sup>37</sup> y colaboradores reportaron que el 93% de los pacientes completaron el tratamiento con sedación con óxido nitroso. Son muchos los estudios que reportan éxito en el tratamiento dental bajo sedación con óxido nitroso, incluso aquellos que requirieron aplicación de anestesia local<sup>26,37,42</sup>, así mismo la sedación con óxido nitroso es de preferencia a la anestesia general para los procedimientos quirúrgicos pediátricos menores tales como drenajes, escisiones, frenectomías<sup>44,45</sup>. El éxito de los tratamiento dentales se da principalmente por el cambio de comportamiento de los pacientes, debido a que el óxido nitroso disminuye la ansiedad<sup>30</sup>, el paciente está más calmado por lo tanto el paciente está más dispuesto a aceptar el tratamiento odontológico<sup>12,13,30,36</sup>.

El nivel de sedación conseguido en este estudio según los parámetros de Houpt, permitió concluir el trabajo operatorio con éxito y con mínima interrupción, los pacientes se mantuvieron despiertos, mayormente con

movimiento ocasional que no afectó el tratamiento, coincidiendo con otros estudios como el de Houpt<sup>34</sup> y colaboradores que refieren que los pacientes al ser sometidos a la sedación con óxido nitroso se mostraron relajados, con las piernas flácidas (81%), y sonrisas (66 %) mayormente, Houpt<sup>35</sup> y colaboradores en otro estudio, reportaron que los sujetos que recibieron óxido nitroso, no presentaron movimiento 63% o presentaron ligero movimiento 25% , Cortés<sup>38</sup> y colaboradores refirieron entre bueno y excelente nivel de sedación al utilizar óxido nitroso, los pacientes no presentaron llanto y movimiento mínimo que no dificultó el tratamiento dental, Galeotti<sup>43</sup> y colaboradores utilizando la escala modificada de Venham, observaron al paciente relajado en todos los tiempo operatorios; todo esto debido a que el óxido nitroso tiene un efecto analgésico / ansiolítico, que permite la reducción o eliminación del dolor, la ansiedad y la incomodidad, lo que permite realizado satisfactoriamente el tratamiento dental. Los sentimientos que experimentaron los niños durante el tratamiento dental evaluada mediante la escala de expresión facial de Wong-Baker, fue de leve molestia o dolor y sin dolor y sin molestia mayormente coincidente con otros estudios tales como el reportado por Arcari<sup>50</sup> y Ferro quienes evaluaron la satisfacción de 100 niños en edad preescolar que experimentaron la sedación por inhalación de óxido nitroso concluyendo que el 87% tuvieron una buena experiencia y lo volverían a repetir; Foley determinó la aceptabilidad y eficacia de la sedación por inhalación de óxido nitroso para el tratamiento dental de niños, concluyendo una buena aceptación de la anestesia local como del tratamiento dental entre los pacientes<sup>51</sup>.

Los resultados de este estudio mostraron que la sedación consciente con óxido nitroso y oxígeno se pueden utilizar eficazmente proporcionando atención

dental de calidad en pacientes con conducta negativa y definitivamente negativa, sin alterar sus constantes vitales y de buena aceptación por parte de los padres y los pacientes.



## CONCLUSIONES

- La conducta negativa que presentan los pacientes antes del tratamiento dental mejora significativamente con la aplicación de la sedación consciente con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años de edad durante el tratamiento dental.
- Los signos vitales se mantuvieron dentro de los parámetros normales antes, durante y después de la sedación con óxido nitroso durante el tratamiento dental en niños de 3 a 6 años de edad
- El nivel de sedación con óxido nitroso en niños de 3 a 6 años de edad fue excelente, los pacientes se mantuvieron despiertos, sin llanto con algún movimiento intermitente que no afectó el tratamiento dental.
- La molestia o dolor percibido por los niños de 3 a 6 años, durante el tratamiento dental bajo sedación consciente es sin dolor o sin molestia.
- En cuanto a la relación de los signos vitales y la conducta de los niños, la única relación significativa según el coeficiente de correlación de Pearson es la de la frecuencia cardíaca, la cual al

disminuir mejora la conducta durante el tratamiento dental con óxido nitroso.

- La relación de los signos vitales y la efectividad de la sedación con óxido nitroso en los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental, según el coeficiente de correlación de Pearson, muestran una relación significativa entre el nivel de sedación para la valoración del movimiento y la Saturación de O<sub>2</sub> después del tratamiento, que indica que el movimiento disminuye y el porcentaje de oxígeno en la sangre aumenta.
- La relación de los signos vitales y el dolor o molestia de los niños de 3 a 6 años sometidos a tratamiento dental bajo sedación consciente con óxido nitroso, según el coeficiente de correlación de Pearson, solamente muestra una relación significativa entre el nivel de saturación O<sub>2</sub> después del tratamiento y la expresión facial de los pacientes, lo que indica que si aumenta el nivel de saturación O<sub>2</sub> también mejora la expresión facial de los niños.

### RECOMENDACIONES

- Difundir el uso del óxido nitroso, como alternativa para realizar tratamientos odontológicos en niños ansiosos o con conducta no cooperadora, por ser segura para el paciente y aceptada por los padres.
- A pesar de ser efectiva la sedación consciente con óxido nitroso en niños no cooperadores, no es accesible a la población, por cuanto el equipamiento es escaso en nuestra región y es costoso, por lo que es necesario tomar en cuenta otras alternativas para sedación consciente más accesibles a la población.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Milgrom P, Mancel L, King B, Weinstein P. Origins of childhood dental fear. *Behaviour Research and Therapy* 1995; 33:313-319.
2. Scott S, Garcia-Godoy F. Attitudes of Hispanic parents toward behavior management techniques. *ASDC J Dent Child*.1998 March- April;65(2):128-131.
3. McComb M, Koenigsberg SR, Broder HL, Houpt M. The effects of oral conscious sedation on future behavior and anxiety in pediatric dental patients. *Pediatr Dent*.2002;24(3):207-211.
4. Wilson S, Farrell K, Griffen A, Coury D Conscious Sedation experiences in graduate pediatric dentistry programs. *Pediatr Dent*.2001;23(3):307-314.
5. American Academy of Pediatric Dentistry, "Guideline on use of nitrous oxide for pediatric dental patients," *Pediatric Dentistry*, vol. 35, no. 5, pp. E174–E178, 2013.
6. Clinical Guideline on behaviour management, American academy of pediatric dentistry. Reference manual.2003-2004; 25(7):69-73.
7. Cárdenas J, Darío. Fundamentos de Odontología: Odontología Pediátrica. Capítulo 3, página 35. Corporación para Investigaciones Biológicas. Tercera Edición , 2003.
8. Cárdenas J, Darío. Sedación inhalada con óxido nitroso: Fundamentos para su uso clínico. *Revista CES Odontología* Vol. 13 No. 2, 2000.
9. Leelataweewud, P. Vann, William F. Dilley, Diane C. The physiological effects of supplemental oxygen versus nitrous oxide/oxygen during conscious sedation of pediatric dental patients. *Pediatric Dentistry*, 22:2, 2000.
10. Hallonsten, Anna-Lena, Koch, Goran. Nitrous oxide – oxygen sedation in dental care. *Community Dental Oral Epidemiol*, Vol 11, pag. 347-55, 1983.
11. Malamed, S. Sedation, a guide to patient management. Third Edition, St. Louis, C.V Mosby, 1995.
12. Rowland, A.S. Baird, B.D, Share, D.L. Nitrous Oxide and Spontaneous Abortion in Female Dental Assistant. *Am J Epidemiol* 1995; 141: 531-537.
13. Clark, Morris. Brunick, A. Handbook of Nitrous Oxide and Oxygen Sedation. Second Edition. Chapter 3. Mosby, 2003.

14. Primosch, R. McLellan, M. Effect of Scavenging on the Psicomotor and Cognitive Function of Subjects Sedated with Nitrous Oxide and Oxygen Inhalation. *Pediatric Dentistry*, 19:8, 1997.
15. Relamed, B. Methodological Needs and Behavioral Research with Child Dental Patients. *Anesthesia Progress*. Jan – Feb. 1986.
16. Matharu, L.M. Ashley, PF. Sedation of anxious children undergoing dental treatment. *Cochrane Database Syst Rev* 2005 Apr. 18; (2): CD 003877.
17. Goumans, C. Veerkamp, JS. Aartman, H. Dental anxiety and behavioral problems. What is their influence on the treatment plan? *Eur J Paediatr Dent* 2004 Mar; 5(1): 15-18.
18. Jackson, DL. Johnson BS. Inhalational and enteral conscious sedation for the adult dental patient. *Dent Clin North Am* 2002 Oct 46(4): 781-802.
19. Girdler, N.M. Investigation of Nitrous Oxide Pollution Arising from Inhalation Sedation for the Extraction of Teeth in Child Patients. *International Journal Of Paediatric Dentistry* 1998; 8:93-102.
20. Murcia, Angela. Perfil del Niño Afectado por la Violencia. *Academia Colombiana de Odontología Pediátrica*. Vol. 2, No. 1, 1998.
21. Lyratzopoulos G, Blain, KM. Inhalation sedation with nitrous oxide as an alternative to dental general anaesthesia for children. *J Public Health Med*. 2003 Dec. 25(4): 303-12.
22. Holroyd I. Robert GJ. Inhalation sedation with nitrous oxide: a review. *Dent Update* 2000 Apr 27(3): 141-2.
23. James, MF. Manson, ED. Bennett, JE. Nitrous oxide analgesia and altitude. *Anaesthesia* 1982 Mar 37(3): 285-8.
24. Castillo, R. Perona G. y colaboradores. *Estomatología Pediátrica*. Ira Edición, Lima. Editorial Ripano, 2011.
25. Guidelines for the Elective Use of Conscious Sedation, Deep Sedation and General Anesthesia in Pediatric Dental Patients. *Pediatric Dentistry; Reference Manual* 2000-2001, Vol. 22 Issue 7, p73
26. Wilson KE, Girdler NM, Welbury RR. Randomized controlled, cross-over clinical trial comparing intravenous midazolam sedation with nitrous oxide sedation in children undergoing dental extractions. *Br J Anaesth*. 2003; 91(6):850-856.
27. Houpt MI. Project USAP—Part III: Practice by heavy users of sedation in pediatric dentistry. *ASDC J Dent Child* 1993; 60(3):183-5
28. Cruz CM. Díaz-Pizán ME. La música como medio alternativo en la modificación de la conducta del niño durante el tratamiento dental. *Rev Estomatol Herediana* 2005;15(1): 46 – 49.

29. Fernandez O. Flores M. Mánquez E. Norma control de la ansiedad en la atención odontológica. 2da Edición, Ministerio de Salud de Chile. 2007.
30. Paulo J., Pineda LN., Cárdenas JN, Manrique R, Álvarez C. Evaluación del beneficio de la técnica de sedación inhalada con óxido nitroso para un tratamiento odontológico invasivo en niños entre 4 y 12 años de edad. Revista CES Odontología Vol. 20 - No. 1 2007.
31. Pinkham JR. Odontología Pediátrica. México, Edit. Interamericana Mc Graw-Hill. 1991
32. Fonseca L, Sanchis C. Análisis comparativo entre las distintas escalas de valoración del comportamiento, ansiedad y miedo dental en odontopediatría. Revisión bibliográfica. Therapeía 5 Julio 2013, 81-95, ISSN: 1889-6111
33. Malouf J, Baños J. La evaluación clínica del dolor. Revista clínica electrónica en atención primaria, Núm. 10 (Setiembre 2006), p. 1-8,
34. Houpt, MI. Limb, R. Livingston, RL. Clinical effects of nitrous oxide conscious sedation in children. *Pediatr Dent* 2004; Jan-Feb 26(1): 29-36.
35. Houpt MI, Kupietzky A, Tofsky NS, Koenigsberg SR. Effects of nitrous oxide on diazepam sedation of young children. *Pediatr Dent*. 1996 May-Jun;18(3):236-41.
36. Primosch, Robert E.; Buzzi, Irene M.; Jerrell, Greg. Effect of nitrous oxide-oxygen inhalation with scavenging on behavioral and physiological parameters during routine pediatric dental treatment. *Pediatric Dentistry*;Nov/Dec1999, Vol. 21 Issue 7, p417
37. Foley, J. A prospective study of the use of nitrous oxide inhalation sedation for dental treatment in anxious children. *Eur JPaediatr Dent* 2005 Sept; 6(3): 121-8.
38. Cortés VA y cols. Evaluación clínica de óxido nitroso-midazolam-acetaminofén. *Revista ADM* 2002; LIX (2):45-49.
39. Flores MT, Mezzano S, Carrasco M, Sirandoni G, Morán MP, Onetto JE. Sedación inhalatoria con Óxido Nitroso como medio de reducción de la ansiedad en tratamientos restauradores y exodoncias en niños. *Revista Facultad de Odontología. Univ. De Valparaiso*. Vol 4 No.6 Oct. 2008 : 1001-07
40. Nelson T, Griffith T, Lane K, Thikkurissy S, Scott J. Temperament as a Predictor of Nitrous Oxide Inhalation. Sedation Success. *Anesth Prog* 64:17–21 2017
41. Burnweit C, Diana-Zerpa JA, Nahmad MH, et al. Nitrous oxide analgesia for minor pediatric surgical procedures: an effective alternative to conscious sedation? *J Pediatr Surg*. 2004;39:495–499.
42. Soldani F, Manton S, Stirrups DR, Cumming C, Foley J. A comparison of inhalation sedation agents in the management of children receiving dental

treatment: a randomized, controlled, cross-over pilot trial. *Int J Paediatr Dent.* 2010;20:65–75.

43. Galeotti A, Vincenzo D'Antò, Garret A, Fabrizio G, Cassabgi G, Cantile T. Inhalation Conscious Sedation with Nitrous Oxide and Oxygen as Alternative to General Anesthesia in Precooperative, Fearful, and Disabled Pediatric Dental Patients: A Large Survey on 688 Working Sessions. *BioMed Research International.* Volume 2016, Article ID 7289310, 6 pages.

44. Gómez B, Capapéa S, Benitoa F, Landa J, Fernández Y, Luaces C, Serrano C, Freijó M, Mayf E, Aldecoag V. Efectividad y seguridad del uso de óxido nitroso para sedoanalgesia en urgencias. *An Pediatr (Barc).* 2011; 75(2):96—102.

45. Babl K, Oakley E, Cameron S, Barnett P, Sharwood L. High-Concentration Nitrous Oxide for Procedural Sedation in Children: Adverse Events and Depth of Sedation. *Pediatrics* March 2008, volumen 121 / issue 3

46. Kupietzky A, Tal E, Shapira J, Ram D, Fasting State and Episodes of Vomiting in Children Receiving Nitrous Oxide for Dental Treatment. *Pediatric Dentistry* V 30 / Nro 5 Sep / Oct 08

47. Ochoa MJ, Púlido AM, González MC. Sedación inhalada con óxido nitroso: una alternativa real en el manejo del paciente ansioso. *Universidad del Bosque Colombia. Revista Científica* Vol. 11; Nro 2. 2005:65-73

48. Khinda VI, Bhuria P, Khinda P, Kallar , Brar GS. Comparative evaluation of diffusion hypoxia and psychomotor skills with or without postsedation oxygenation following administration of nitrous oxide in children undergoing dental procedures: A clinical study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.* Year : 2016 | Volume : 34 | Issue : 3 | Page : 217-222

49. Bryan RA. The success of inhalation sedation for comprehensive dental care within the Community Dental Service. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2002; 12: 410–414

50. Arcari S, Ferro R. Preschool children and relative analgesia: satisfaction grading through a verbal questionnaire. *European Journal of Paediatric Dentistry* • 1/2008

51. Foley J. Nitrous oxide inhalation sedation: what do patients, carers and dentists think about it? *Eur J Paediatr Dent.* 2005 Mar; 6(1):23-9.



**Anexo 1.** Ficha de recolección de datos del paciente sometido a Sedación

Consciente con óxido nitroso

• Fecha: ..... H.C N°: .....

• Nombre del paciente:

.....

• Género: .....

• Edad: ..... años..... meses

• Riesgo quirúrgico: ASA .....

• Clasificación según la escala de Frankl:

Tipo I. *Definitivamente negativo*..... II. *Negativo*.....

*Peso:* ..... kg.

**Técnica de sedación: Óxido Nitroso**

- Instaurar flujo de 6l/min de O2 al 100%.

- Comenzar ajuste escalonado de N2O desde 20%.

- Incremento del porcentaje de N2O al 10% cada 60 segundos, hasta lograr un 40%.

- Se realiza el procedimiento odontológico por 30 minutos.

- Se interrumpe flujo de N2O una vez se haya terminado el procedimiento.

- Administrar O2 al 100% durante 3 – 5 minutos.

a) Hora de administración: .....

b) Periodo de latencia: .....

c) Hora efecto deseado: .....

d) Duración del tratamiento: 30 minutos.

**Control de Funciones Vitales**

Funciones Vitales	Basal	20' Post administración	Inmediatamente Post tratamiento	20' Post Tratamiento
Frecuencia cardiaca				
Frecuencia respiratoria				
Saturación de O2				

**Anexo 2.** Escala de Fralkl para evaluar el control de la conducta antes, durante y después de la sedación

Rango	Actitud	Características	Antes	Durante	Después
1	<b>DEFINITIVAMENTE NEGATIVO</b>	Rechaza el tratamiento, llanto intenso			
2	<b>NEGATIVO</b>	Renuncia a aceptar el tratamiento, No cooperador, se evidencian en algunos actitudes negativas pero no pronunciadas, es decir / malhumorado, retirado			
3	<b>POSITIVO</b>	Hay aceptación de tratamiento; a veces es cauto, tiene predisposición para obedecer al dentista, a veces, es reservado pero el paciente sigue al dentista las instrucciones de manera cooperativa.			
4	<b>DEFINITIVAMENTE POSITIVO</b>	La relación es buena con el dentista, interesado en los procedimientos dentales, riéndose y disfrutando la situación.			

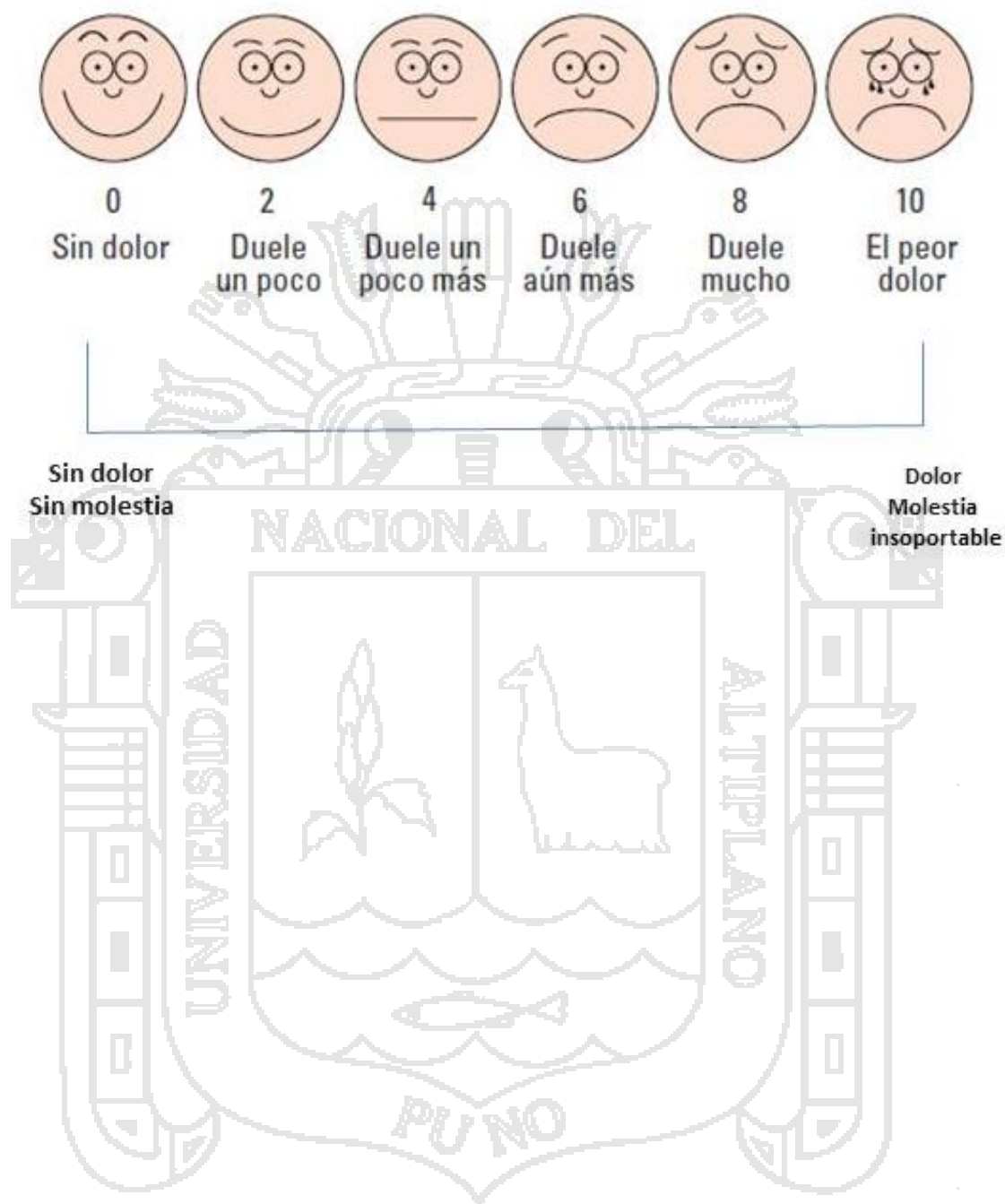


**Anexo 3.** Escala de Houpt para valorar el nivel de sedación

<b>1. Valoración del sueño</b>
4= Despierto y reactivo
3= Somnoliento, desorientado
2= Dormido superficialmente: fácil de despertar
1= Dormido profundamente: difícil de despertar
<b>2. Valoración del movimiento</b>
4= No movimiento
3= Movimiento intermitente que no afecta el movimiento
2= Movimiento continuo que afecta el tratamiento
1= Movimiento violento que interrumpe, no permite el tratamiento
<b>3. Valoración del llanto</b>
4= No llanto
3= Llanto intermitente
2= Llanto continuo o persistente
1= Llanto histérico, incontrolable
<b>4. Evaluación total del procedimiento</b>
6= Excelente, no interrumpido
5= Muy bueno, interrumpido limitadamente. Mínima interrupción del tratamiento
4= Bueno, alguna dificultad, pero todo el tratamiento terminado
3= Regular. Tratamiento interrumpido, mucha dificultad pero todo el tratamiento terminado
2= Malo, tratamiento parcial. Tratamiento interrumpido e incompleto
1= Muy malo. Tratamiento abandonado. Interrumpido



Anexo 4. Escala de expresión facial de Wong-Baker



**Anexo 5.** Autorización para realizar tratamiento odontológico bajo Sedación Consciente

Yo, \_\_\_\_\_ padre/madre o tutor legal mediante la presente autorizo al profesional odontólogo del Servicio de Odontopediatría de Medicentro, a realizar los tratamientos dentales necesarios bajo sedación consciente por vía inhalatoria con óxido Nitroso y Oxígeno en mi menor \_\_\_\_\_ hijo(a)

de \_\_\_\_\_ años de edad.

He sido debidamente informado, entendiendo que a mi niño(a) fue imposible atenderlo con técnicas no farmacológicas debido a su falta de cooperación con el tratamiento y el procedimiento por lo cual debe ser atendido bajo sedación consciente con óxido nitroso.

He leído cuidadosamente esta autorización, asimismo se me han contestado todas las preguntas realizadas, entendiendo perfectamente los procedimientos que van a realizarse.

Acepto los posibles riesgos que puedan originarse, así como las secuelas de las que he sido informado.

En fe de lo cual firmo.

Nombre:.....

DNI:.....

Puno, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

**Anexo 6. Consentimiento Informado**

Su menor hijo(a) va a participar en un trabajo de investigación diseñado para pacientes no cooperadores en la realización del tratamiento dental.

Este trabajo consiste en someter al paciente a una técnica de sedación consciente administrándole por vía inhalatoria óxido nitroso más oxígeno. Previamente a la administración de este fármaco el paciente será evaluado por un médico especialista en su estado de salud en general. El día del tratamiento su niño deberá encontrarse en ayunas. Los efectos adversos que se han reportado hasta ahora son insignificantes, por lo tanto el paciente no corre mayores riesgos con la administración de este fármaco, así mismo durante todo el procedimiento de sedación su menor hijo estará supervisado en sus funciones vitales por un médico especialista.

Este estudio permitirá conocer mejor las reacciones y variaciones fisiológicas que se puedan presentar. Asimismo, orientará a mejorar las medidas de prevención con la monitorización de las funciones vitales.

Cualquier duda que Ud. tenga sobre esta investigación la podrá consultar con la Mg. Tania Carola Padilla Cáceres, responsable del servicio de odontopediatría de la Clínica Medicentro, y su teléfono es 950926284.

Este trabajo se hace respetando las normas éticas y de acuerdo al código de Helsinki. La información que sobre su menor hijo(a) y su salud se obtenga en esta investigación es absolutamente confidencial, aunque los resultados de esta investigación se publicarán y se presentarán en reuniones médicas, su identidad no será revelada.

He leído y entendido en que consiste este trabajo y acepto libre y voluntariamente que mi hijo participe en él.

Nombre del niño:.....

Nombre del Apoderado:.....

Firma del padre o apoderado:.....DNI.....

Puno, ..... de ..... de 20.....

### **Anexo 7. Instrucciones a seguir antes del procedimiento de sedación**

1. No le de a su hija/o nada de comer horas antes del procedimiento y nada de beber 6 horas antes del procedimiento odontológico. Se incluyen jugos y leche. Esto ayuda a evitar el vómito y producir complicaciones de broncoaspiración durante la sedación.
2. No le dé a su niña/o cualquier medicamento antes o después de la cita de sedación a menos que el Doctor así se lo indique o haya sido consultado con anterioridad.
3. Su niña/o debe ser acompañado por un adulto quien se debe quedar en el consultorio durante el procedimiento odontológico.
4. Avise si hay algún cambio en la salud de su hija/o (como por ejemplo gripa) varios días antes de la cita odontológica. Por favor infórmenos de cualquier cambio en la historia médica de su niña/o, medicaciones o reacciones a medicamentos.
5. No programe realizar actividades para su hija/o el día del tratamiento odontológico. Permita que su niña/o descanse y transcurra todo el día tranquilo y relajado. Se hace esencial la supervisión por parte de un adulto durante 4-6 horas siguientes al procedimiento.

SI TIENE ALGUNA DUDA, INQUIETUD O PREGUNTA, POR FAVOR NO DUDE EN COMUNICARSE CON: -teléfono 24 horas de servicio-

### **INSTRUCCIONES A SEGUIR LUEGO DEL PROCEDIMIENTO DE SEDACIÓN**

La sedación se le ha dado a su hija/o para hacerle la consulta dental lo más fácil y confortable.

1. Los síntomas que su hija/o puede experimentar luego de la consulta odontológica realizada con sedación son los siguientes:

-Cansancio, borrachera, sueño.

-Desvanecimiento y falta de coordinación.

-La/el niña/o puede tornarse caprichosa/o e irritable especialmente si se siente cansada/o y rehúsa tomar una siesta.

2. La supervisión por un adulto es necesaria por 6-8 horas. Asegúrese de que su niña/o esté cerca al adulto, y que realiza un chequeo periódico del niña/o.

3. La mayoría de los niños toman una siesta al llegar a la casa, algunas veces hasta por 4 horas. Su niña/o debe dormir de medio lado o boca-abajo en caso de que vomite. Vigile que pueda respirar sin dificultad. Si al llegar a su casa su hija/o no toma una siesta, no se preocupe, cada individuo reacciona diferente.

Un cuidado muy riguroso es necesario. No permita que su hija/o comience una actividad física (correr, saltar, escalar, salir a jugar, etc.). Haga el día de la cita tranquilo y relajante.

4. Como nosotros le pedimos un ayuno de 4 a 6 horas antes del tratamiento de su hija/o, ella/el puede tener hambre. Los líquidos deben ser nutritivos y suaves. Los alimentos sólidos fáciles de masticar son mejores. No le esfuerce a comer si él así no lo quiere.

Su hijo sentirá ganas de jugar y morderse los labios, lengua y carrillo porque tiene la boca dormida por la anestesia local que se le aplicó durante el tratamiento, no permita que esto suceda, obsérvelo cuidadosamente hasta que el efecto del anestésico haya desaparecido.

