

APLICABILIDAD DE LAS NEUROCIENCIAS EN EL MANEJO ODONTOLÓGICO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO

Applicability of Neurosciences in the Dental Management of Pediatric Patients

Mayuli Arjona¹

<https://orcid.org/0009-0006-2542-3976>

Cómo citar: Arjona, M. (2025). Aplicabilidad de las neurociencias en el manejo odontológico del paciente pediátrico. *Scientia Iter*, 1(2), 145-152. <https://doi.org/10.70452/scientiaiter12.9>

RESUMEN

En el contexto actual de la atención en salud infantil, se observa una creciente preocupación por mejorar la experiencia del paciente pediátrico en entornos odontológicos. La odontología pediátrica enfrenta desafíos significativos relacionados con el manejo del miedo, la ansiedad y la resistencia al tratamiento por parte de los niños. Estos factores afectan la adherencia a los tratamientos y la eficacia de las intervenciones clínicas. Ante este panorama, las neurociencias emergen como un campo clave para comprender el comportamiento infantil y adaptar las estrategias clínicas a los procesos neurocognitivos y emocionales del paciente pediátrico. El objetivo de este estudio es analizar la aplicabilidad de los principios de las neurociencias en el manejo odontológico de paciente pediátrico, con el fin de identificar enfoques basados en la neuroplasticidad, la regulación emocional y la percepción del dolor. La metodología adoptada es de carácter cualitativo, basada en una revisión sistemática de literatura científica publicada en los últimos cinco años en bases de datos como PubMed, Scopus y SciELO, enfocada en estudios que integren conocimientos neurocientíficos y prácticas clínicas odontopediátricas. Los hallazgos evidencian que la incorporación de técnicas como la estimulación sensorial positiva, el uso del lenguaje sugestivo y estrategias de distracción cognitiva puede modular la respuesta emocional del niño durante los procedimientos. Además, se identificó una correlación entre el conocimiento del desarrollo cerebral infantil y la mejora en la relación clínico-paciente, así como en la toma de decisiones terapéuticas más empáticas y eficaces. La contrastación con enfoques tradicionales revela una ventaja sustancial en términos de aceptación del tratamiento y reducción del estrés. Se concluye que la integración de las neurociencias en la odontología pediátrica no solo mejora la calidad del servicio, sino que promueve una atención centrada en el paciente, favoreciendo su bienestar emocional y conductual durante el tratamiento.

Palabras Clave: Neurociencia, Odontología, Psicología infantil, Relación médico-paciente.

ABSTRACT

In the current context of child healthcare, there is a growing concern about improving the experience of pediatric patients in dental settings. Pediatric dentistry faces significant challenges related to managing fear, anxiety, and resistance to treatment among children. These factors affect treatment adherence and the effectiveness of clinical interventions. In this scenario, neuroscience emerges as a key field to better understand child behavior and

¹ Universidad de Panamá, Panamá. mayuarjona@hotmail.com

adapt clinical strategies to the neurocognitive and emotional processes of pediatric patients. The objective of this study is to analyze the applicability of neuroscience principles in the dental management of pediatric patients, aiming to identify approaches based on neuroplasticity, emotional regulation, and pain perception. The methodology employed is qualitative in nature, grounded in a systematic review of scientific literature published in the last five years in databases such as PubMed, Scopus, and SciELO, focusing on studies that integrate neuroscientific knowledge and pediatric dental practices. The findings indicate that incorporating techniques such as positive sensory stimulation, the use of suggestive language, and cognitive distraction strategies can modulate the child's emotional response during procedures. Furthermore, a correlation was identified between knowledge of brain development in children and improvements in the clinician-patient relationship, as well as in more empathetic and effective therapeutic decision-making. A comparison with traditional approaches reveals a significant advantage in terms of treatment acceptance and stress reduction. It is concluded that the integration of neuroscience into pediatric dentistry not only enhances the quality of care but also fosters a patient-centered approach, promoting emotional and behavioral well-being during treatment.

Keywords: Neuroscience, Dentistry, Child Psychology, Doctor-Patient Relationship.

Introducción

En las últimas décadas, la odontología pediátrica ha enfrentado retos significativos asociados al manejo del miedo, la ansiedad y la resistencia al tratamiento en los niños. Estos factores afectan no solo la calidad de la atención, sino también la adherencia a los tratamientos y la formación de una actitud positiva hacia la salud bucodental desde la infancia. En este contexto, las neurociencias han emergido como un campo interdisciplinario transformador, al ofrecer herramientas que permiten comprender y modular las respuestas emocionales, cognitivas y conductuales de los pacientes pediátricos durante la atención clínica (Fu *et al.*, 2024).

La integración de conocimientos sobre neuroplasticidad, regulación emocional y percepción del dolor infantil está permitiendo el diseño de estrategias más empáticas, adaptadas al desarrollo cerebral de los niños. Estas aproximaciones favorecen no solo el bienestar del paciente, sino también la relación odontólogo-paciente, al disminuir la percepción de amenaza y facilitar la cooperación clínica (Wolf *et al.*, 2022).

Diversas investigaciones recientes destacan la efectividad de intervenciones no farmacológicas con base neurocientífica, como la música, la distracción audiovisual, la hipnosis y la realidad virtual (RV), para reducir la ansiedad y el estrés en el entorno odontológico infantil (Padilha *et al.*, 2023). Un metaanálisis reveló que la música es una de las técnicas más eficaces para reducir la ansiedad dental en niños, mientras que la hipnosis mostró efectos notables en la disminución de la frecuencia cardíaca durante los procedimientos. De igual forma, la realidad virtual ha demostrado ser efectiva tanto en la reducción del dolor como en la mejora del comportamiento cooperativo, incluso en niños con necesidades especiales (Axon *et al.*, 2019); (López-Vicente y Villamid-Sánchez, 2024).

Estas evidencias respaldan la necesidad de incorporar modelos neurocientíficos en los protocolos clínicos odontopediátricos, para favorecer una atención centrada en el paciente y orientada al desarrollo emocional positivo desde los primeros años de vida. Al hacerlo, se contribuye a una odontología más humanizada, preventiva y eficaz, en sintonía con los avances contemporáneos en ciencias del cerebro.

Objetivo

Analizar la aplicabilidad de los principios de las neurociencias en el manejo odontológico de paciente pediátrico.

Método

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo documental, con diseño descriptivo-interpretativo, orientado a identificar y analizar la aplicabilidad de los principios de las neurociencias en el manejo odontológico de pacientes pediátricos. (Chitarroni *et al.*, 2021). La elección de este enfoque responde a la necesidad de comprender de manera profunda los aportes teóricos y prácticos que las neurociencias han introducido en el ámbito de la odontopediatría, en especial en lo relativo a la modulación emocional, la percepción del dolor y el comportamiento del niño en entornos clínicos. (Bermúdez et al., 2021).

Estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión sistemática de literatura en bases de datos científicas de alto impacto como PubMed, Scopus, Web of Science, SciELO y BMC Oral Health, abarcando un período de publicación comprendido entre 2019 y 2024. Se utilizaron combinaciones de palabras clave en español e inglés tales como: neurociencia / neuroscience, odontología pediátrica / pediatric dentistry, ansiedad dental / dental anxiety, realidad virtual / virtual reality, música terapéutica / music therapy, hipnosis / hypnosis, regulación emocional / emotional regulation, entre otros. (Axon, et al., 2019).

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron artículos científicos revisados por pares que abordaran:
Aplicaciones de conocimientos neurocientíficos en odontología pediátrica.
Intervenciones no farmacológicas basadas en neurociencia.
Estudios clínicos, revisiones sistemáticas o metaanálisis que incluyeran población infantil.
Se excluyeron estudios con poblaciones adultas, documentos sin acceso completo, publicaciones duplicadas o aquellas que no presentaran una relación directa con el objetivo del estudio.

Técnica de análisis (Corona, 2020):

La información recolectada fue organizada en matrices temáticas y sometida a un proceso de análisis de contenido cualitativo, permitiendo categorizar los hallazgos en tres dimensiones principales: (1) mecanismos neurobiológicos relevantes en odontología pediátrica; (2) estrategias de intervención no invasivas basadas en neurociencia; y (3) resultados clínicos en la experiencia emocional del paciente infantil. (Cáceres, 2022).

Este análisis permitió establecer patrones recurrentes, identificar vacíos de conocimiento y proponer una integración conceptual entre la práctica odontológica pediátrica y los avances contemporáneos en neurociencias aplicadas.

Desarrollo de la investigación

1. Fundamentación conceptual: Según (Castillo, 2020), la odontología pediátrica se enfrenta constantemente al desafío del miedo y la ansiedad dental en niños, lo cual limita la efectividad del tratamiento y deteriora la experiencia del paciente. Desde una perspectiva neurocientífica, comprender la neuroplasticidad, la regulación emocional y la percepción del dolor infantil permite diseñar intervenciones más eficaces y humanas (Corona, 2020; Castillo, 2020). En este sentido, Corona (2020) destaca que el enfoque interpretativo de lo cualitativo es crucial para analizar cómo los niños procesan emocional y cognitivamente el entorno clínico.

2. Intervenciones basadas en neurociencia

Se han explorado múltiples estrategias no farmacológicas con sustento neurocientífico:

Terapia musical: López-Vicente y Villamid-Sánchez (2024) evidencian en su metaanálisis una reducción significativa de la ansiedad en contextos odontológicos al utilizar música como herramienta de distracción. (López-Vicente & Villamid-Sánchez, 2024).

Hipnosis: Según Wolf, Schläppi y Campus (2022), la hipnosis clínica ha demostrado su eficacia para reducir la ansiedad dental, manifestada en indicadores fisiológicos como la frecuencia cardíaca. (Wolf et al., 2022).

Realidad virtual (RV): Padilha, Mello-Moura y Silva (2023) encuentran que la RV es una intervención efectiva para disminuir la ansiedad y el dolor durante los procedimientos, incluso en niños con necesidades especiales. (Padilha et al., 2023).

Estos estudios reflejan cómo estrategias informadas por neurociencias se insertan con éxito en el ámbito odontológico infantil.

1. Con respecto a los conceptos pertinentes, la odontología pediátrica enfrenta un reto constante en la gestión del miedo y la ansiedad dental en los niños, factores que limitan la efectividad del tratamiento y deterioran la experiencia del paciente, pudiendo generar aversión a futuras atenciones (Castillo, 2020). En este sentido, las neurociencias aportan un enfoque integral que permite comprender mejor los procesos neurobiológicos y psicológicos subyacentes a estas reacciones.

Las neurociencias según (Bear, et al., 2020), se definen como el conjunto de disciplinas científicas que estudian el sistema nervioso y sus funciones, enfocándose en entender cómo los procesos cerebrales influyen en el comportamiento, las emociones y la percepción. En el contexto odontológico pediátrico, conceptos clave como la neuroplasticidad —la capacidad del cerebro para reorganizarse y adaptarse en respuesta a experiencias y aprendizajes— son fundamentales para diseñar intervenciones que modifiquen respuestas emocionales adversas (Corona, 2020).

Asimismo, la regulación emocional se refiere a la habilidad para gestionar y modular las emociones de forma adaptativa, lo cual es esencial para disminuir la ansiedad y el estrés que experimentan los niños durante el tratamiento dental (Castillo, 2020). Además, la percepción del dolor infantil implica un procesamiento multisensorial y emocional que varía según la madurez cerebral y el contexto psicológico, por lo que comprender estos mecanismos permite aplicar técnicas que minimicen el malestar (Corona, 2020).

Corona (2020) subraya que un enfoque cualitativo e interpretativo es crucial para analizar cómo los niños procesan emocional y cognitivamente el entorno clínico, ya que la experiencia subjetiva del paciente es determinante para el éxito del manejo odontológico.

2. Intervenciones basadas en neurociencia: Con base a estos fundamentos, se han desarrollado y explorado múltiples estrategias no farmacológicas con sustento neurocientífico que han demostrado ser efectivas para mejorar la experiencia odontológica infantil:

Terapia musical: Según (López-Vicente y Villamid-Sánchez, 2024), la música actúa como un modulador sensorial que distrae y reduce la ansiedad al activar redes cerebrales asociadas al placer y la relajación. Su metaanálisis evidenció una reducción significativa de la ansiedad en contextos odontológicos al utilizar música como herramienta de distracción.

Hipnosis: (Wolf, et al., 2022) indican que la hipnosis clínica induce un estado de concentración focalizada y sugestión que altera la percepción del dolor y la ansiedad, reflejado en indicadores fisiológicos como la disminución de la frecuencia cardíaca.

Realidad virtual (RV): (Padilha, et al., 2023) encuentran que la RV crea entornos inmersivos que capturan la atención del paciente, reduciendo el procesamiento del estímulo doloroso y ansiógeno.

Además, señalan su eficacia incluso en niños con necesidades especiales, ampliando su aplicabilidad clínica integración neurocientífica en la práctica odontológica pediátrica aporta múltiples ventajas se refleja en la siguiente tabla 1:

Beneficio	Resultado observado
Mejora en la adherencia al tratamiento	Reducción de la evasión y cancelaciones.
Bienestar emocional del paciente	Disminución de la ansiedad anticipatoria.
Fortalecimiento de la relación clínico–paciente	Incremento de confianza y cooperación.
Reducción de indicadores físicos de estrés	Menor frecuencia cardíaca y menor respuesta cortisol.

Tabla1. Beneficios emergentes.

Además, el análisis cualitativo de contenido —como proponen (Chitarroni *et al.*, 2021) y (Bermúdez *et al.*, 2021)— permite organizar estas evidencias en dimensiones clave, facilitando su integración en protocolos clínicos.

4. Líneas futuras y desafíos

Aunque las intervenciones anteriores son prometedoras, se requieren estudios longitudinales que evalúen su impacto a mediano y largo plazo en variables como memoria del dolor, compliance dental futura, y actitudes hacia el cuidado bucal. Asimismo, es esencial desarrollar guías clínicas basadas en estas metodologías, respaldadas por evidencia cualitativa sólida y diseñadas en consonancia con los principios de neuroplasticidad.

Hallazgos y Discusión

Contraste con literatura científica

La revisión de estudios recientes coincide en que las intervenciones basadas en neurociencias, como la realidad virtual, la música terapéutica y la hipnosis, son herramientas efectivas para reducir la ansiedad y mejorar la cooperación de los niños durante tratamientos dentales (López-Vicente, Villamid-Sánchez, 2024); (Wolf *et al.*, 2022); (Padilha *et al.*, 2023). Sin embargo, la literatura también señala la necesidad de una formación específica en estos métodos para su correcta aplicación clínica (Fu *et al.*, 2024).

Por otro lado, algunos autores destacan que, pese a su eficacia comprobada, la incorporación de estas estrategias aún es limitada en la práctica diaria debido a barreras como la falta de recursos o capacitación (Corona, 2020).

Respuestas de odontólogos a nivel regional:

1. Unidades de Análisis

Las unidades de análisis corresponden a aspectos específicos del fenómeno investigado que se explorarán en las entrevistas o cuestionarios, para profundizar en la experiencia y percepción de los odontólogos respecto al tema. Para este estudio se definieron las siguientes unidades:

Conocimiento y formación en neurociencias aplicadas a odontología pediátrica: Nivel y tipo de capacitación recibida, conocimiento de técnicas neurocientíficas.

Prácticas actuales en manejo odontológico pediátrico: Uso de estrategias neurocientíficas (música, hipnosis, realidad virtual, etc.) en la atención diaria.

Percepción de eficacia y beneficios: Opiniones sobre el impacto de estas técnicas en la ansiedad, el dolor y la conducta del paciente infantil.

Barreras y limitaciones: Obstáculos identificados para la implementación (recursos, formación, tiempo, aceptación institucional).

Necesidades y expectativas: Requerimientos para mejorar la adopción, como formación, tecnología, protocolos y apoyo institucional.

2. Categorías Establecidas para la Selección de Informantes

Para garantizar que los participantes aporten información relevante y representativa, se establecieron las siguientes categorías o criterios de inclusión en la selección de odontólogos en la región (Panamá):

Experiencia en odontología pediátrica: Profesional con al menos 3 años de práctica en el área.

Diversidad en el tipo de práctica: Incluyendo odontólogos de clínicas públicas, privadas y atención comunitaria para captar distintas realidades.

Conocimiento previo o interés en neurociencias o manejo conductual: Aunque no se requiere formación formal, se valorará la experiencia o interés en técnicas basadas en neurociencia.

Disposición para participar en entrevista cualitativa: Que puedan expresar percepciones y experiencias en profundidad.

Representatividad geográfica: Incluyendo profesionales de distintas zonas urbanas y periurbanas para reflejar diversidad regional.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a cinco odontólogos con experiencia en odontopediatría, quienes brindaron las siguientes percepciones:

Odontólogo A:

"Considero que las neurociencias aportan un marco valioso para entender mejor la conducta de los niños. Personalmente, utilizo música y técnicas de distracción para disminuir el miedo, pero reconozco que la realidad virtual podría ser un gran avance si contáramos con el equipo."

Odontólogo B:

"La ansiedad infantil es uno de los mayores retos. He leído sobre hipnosis y RV, pero no tengo la formación ni los recursos para implementarlos. Sería ideal que hubiera programas de capacitación específicos en Panamá."

Odontólogo C:

"En mi práctica diaria, empleo técnicas tradicionales y algo de apoyo audiovisual. Creo que integrar neurociencias es posible, pero falta sensibilización y evidencia local que avale su efectividad."

Odontólogo D:

"La neurociencia es la base para innovar en manejo del dolor y la ansiedad, pero se necesita mayor inversión institucional para equipar las clínicas y entrenar al personal."

Odontólogo E:

"He aplicado música terapéutica con buenos resultados. Sin embargo, el desconocimiento generalizado sobre estas técnicas limita su uso extendido en muchos países."

Conclusión

Las percepciones de los profesionales en Panamá reflejan los principales retos reportados en la literatura: reconocimiento del potencial de las neurociencias para el manejo emocional y conductual en odontología pediátrica, pero con barreras prácticas relacionadas con capacitación, recursos y sensibilización. Este contraste reafirma la importancia de promover formación especializada y dotar de tecnología para una implementación efectiva.

Integración efectiva y necesaria: La neurociencia ofrece un marco teórico-práctico sólido que permite comprender y modular las respuestas emocionales y cognitivas de los niños durante los tratamientos odontológicos. Su aplicación contribuye a disminuir la ansiedad y mejorar la cooperación del paciente pediátrico, lo cual se traduce en una mayor adherencia y éxito terapéutico.

Intervenciones no farmacológicas validadas: Estrategias como la música terapéutica, la hipnosis y la realidad virtual cuentan con evidencia científica reciente que respalda su eficacia para gestionar el miedo y el dolor en el contexto odontológico infantil.

Brechas en capacitación y recursos: A pesar del reconocimiento de su importancia, la incorporación práctica de estos métodos en países como Panamá enfrenta limitaciones significativas relacionadas con la falta de formación especializada, recursos tecnológicos insuficientes y escasa sensibilización institucional.

Necesidad de formación y políticas de apoyo: Para optimizar la aplicabilidad de las neurociencias en odontología pediátrica, se requiere el diseño de programas de capacitación específicos para profesionales y el fortalecimiento de infraestructuras que faciliten la implementación de tecnologías innovadoras.

Perspectiva centrada en el paciente: La aplicación de enfoques neurocientíficos favorece una odontología pediátrica más humanizada, que no solo atiende la dimensión clínica sino también el bienestar emocional y conductual del niño, contribuyendo a la formación de hábitos de salud bucal positivos a largo plazo.

Referencias

- Axon, G.; Sriranjani, S.; Kumar, K. (2019). Effect of Virtual Reality Distraction on Pain and Anxiety During Dental Treatment in 5 to 8-Year-Old Children: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Dentistry*, 82, 54–60. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30730798/>
- Bear, M. F.; Connors, B. W.; Paradiso, M. A. (2020). *Neuroscience: Exploring the brain* (4th ed.). Wolters Kluwer.
- Bermúdez, D.; Cuenca Rivera, P. E.; García Murillo, P. G.; Gutiérrez Gómez, G.; Portela Ramírez, A. J. (2021). Sugerencias para escribir análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones en tesis y trabajos de grado. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(11), 216–232. <https://doi.org/10.35381/rikka.v6i11.1325>
- Cáceres, P. (2022). Análisis cualitativo de contenido: una alternativa metodológica alcanzable. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social*, 12(2), 1–16. <https://doi.org/10.24215/18537863e075>
- Castillo, N. (2020). Fenomenología como método de investigación cualitativa en ciencias de la salud: reflexiones conceptuales. *Revista Médica de Clínica Las Condes*, 31(3), 313–319. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2020.04.008>
- Chitarroni, H.; Aguirre, S.; Salas, M.; Fernández, F. (2021). El análisis de datos cualitativos. En G. Aguiar & R. Perera (Eds.), *Manual de Metodología Cualitativa para Investigaciones Sociales* (pp. 135–168). Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. <https://www.libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/1605>
- Corona, J. L. (2020). Fundamentos epistemológicos y teórico-metodológicos de la investigación cualitativa. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(10), 109–124. <https://doi.org/10.35381/rikka.v5i10.969>
- Fu, L.; Li, X.; Ma, F.; Zhang, L.; Wang, X. (2024). Non-pharmacological interventions for reducing dental anxiety in pediatric dentistry: a network meta-analysis. *BMC Pediatrics*, 24, Article 115. <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-024-04919-x>
- López-Vicente, N.; Villamid-Sánchez, A. (2024). Efficacy of music therapy on stress and anxiety prior to dental treatment: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1352817. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2024.1352817/full>

- Padilha, D. X. de B., Mello-Moura, A. C. V., & Silva, A. (2023). Virtual reality and behaviour management in paediatric dentistry: a systematic review. *BMC Oral Health*, 23, Article 995. <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-023-03595-7>
- Wolf, T. G., Schläppi, S., & Campus, G. (2022). Efficacy of Hypnosis on Dental Anxiety and Phobia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Brain Sciences*, 12(5), 521. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9138388/>

Información adicional:
Licencia CC BY NC

Fechas:
Recibido: 10/06/2025 / Aceptado: 20/07/2025 / Publicado: 24/07/2025