



Informe Anual de Servicios y Resultados Clínicos

Observados

Caguas Neurofeedback BTC

Año 2023

Preparado por:

Caguas Neurofeedback BTC I

agosto-octubre 2026

Tabla de Contenido

I.	Introducción	4-6
	1.1 Presentación de la Clínica	4
	1.2 Servicios ofrecidos	4-5
	1.3 Propósito del informe	5-6
II.	Fundamento Científico	6-8
	2.1 ¿Qué es la neuromodulación no invasiva?	6
	2.2 Aplicaciones reportadas en la literatura científica	6-7
	2.3 Hallazgos relevantes relacionados con la atención, la regulación emocional, el sueño y el funcionamiento cognitivo	7-8
III.	Descripción de la población atendida	8-11
	3.1 Total de pacientes incluidos	8
	3.2 Distribución por sexo	8-9
	3.3 Distribución por edad	9-10
	3.4 Perfil diagnóstico	10-11
IV.	Servicios y tratamientos ofrecidos	12-13
	4.1 Modalidades de neuromodulación utilizadas	12
	4.2 Protocolos implementados durante el año	13
V.	Resultados clínicos observados	13-15
	5.1 Claridad mental y enfoque	13-14
	5.2 Calidad del sueño	14-15
VI.	Discusión de los hallazgos observados	15-17
VII.	Limitaciones	17-18

VIII.	Proyección para futuras iniciativas clínicas	18-19
IX.	Conclusión	19-20
X.	Referencias	21-22

I. Introducción

1.1 Presentación de la clínica

Caguas Neurofeedback BTC (s.f.) es un centro especializado en la evaluación e intervención mediante técnicas de neuromodulación no invasivas dirigidas a personas con condiciones psicológicas, psiquiátricas, neurológicas y neurodesarrollativas, así como a individuos que experimentan dificultades relacionadas con la atención, la regulación emocional, el sueño, el rendimiento cognitivo y el bienestar integral. La clínica integra diversas tecnologías orientadas a la evaluación y modulación de la actividad neurofisiológica con el propósito de desarrollar intervenciones personalizadas basadas en las necesidades específicas de cada paciente. Este enfoque permite diseñar planes de tratamiento individualizados, fundamentados en información clínica y neurofisiológica, y promueve una atención centrada en la persona y orientada a optimizar su funcionamiento cognitivo, emocional y conductual. A lo largo de los años, Caguas Neurofeedback BTC ha experimentado un crecimiento significativo en su capacidad de servicios y en la variedad de tecnologías disponibles para la atención de la comunidad.

1.2 Servicios ofrecidos

Durante el año 2023, periodo al que corresponde el presente informe, la clínica contaba con cinco modalidades principales de intervención en neuromodulación no invasiva. Estas tecnologías constituían la oferta clínica disponible durante el periodo en que se recopilaron los datos analizados en este informe y se utilizaron como parte de los servicios regulares ofrecidos a los pacientes atendidos. Desde entonces, la clínica ha ampliado considerablemente su oferta de servicios. Actualmente, Caguas Neurofeedback BTC (s.f.) dispone de más de treinta tecnologías de evaluación e intervención en neuromodulación no invasiva, incluyendo diversas modalidades de neurofeedback, estimulación cerebral transcraneal, estimulación magnética, terapias de regulación neurofisiológica, herramientas avanzadas de evaluación cerebral y protocolos personalizados de intervención.

Entre las tecnologías actualmente disponibles se encuentran modalidades especializadas de neurofeedback de frecuencia, coherencia, sincronía, Alpha/Theta, Z-Score y swLORETA; técnicas de estimulación cerebral no invasiva como tACS, tRNS, HD-tDCS y tVNS; métodos avanzados de estimulación magnética como Li-TMS, rTMS y MeRT®; herramientas de evaluación neurofisiológica como el qEEG y la prueba P-300; así como diversas intervenciones dirigidas a favorecer la regulación emocional, la atención, el funcionamiento ejecutivo, la calidad del sueño, el manejo del estrés y el rendimiento cognitivo (Caguas Neurofeedback BTC, s.f.). No obstante, es importante destacar que los resultados presentados en este informe corresponden exclusivamente a los tratamientos y servicios disponibles durante el año 2023 y no incluyen tecnologías incorporadas con posterioridad a dicho periodo.

1.3 Propósito del informe

El presente informe tiene como propósito describir los resultados clínicos observados en los pacientes que recibieron servicios de neuromodulación no invasiva en Caguas Neurofeedback BTC durante el año 2023. La información presentada proviene de datos recopilados como parte de la prestación rutinaria de servicios clínicos y se presenta de forma agregada y anonimizada para proteger la confidencialidad de todos los pacientes. El informe incluye información relacionada con las características demográficas de la población atendida, los diagnósticos registrados, los tratamientos administrados y los resultados observados en distintas áreas de funcionamiento. Asimismo, este documento busca promover la transparencia institucional y contribuir a la divulgación responsable de información relacionada con la práctica clínica de la neuromodulación no invasiva. Los hallazgos presentados reflejan observaciones realizadas en el contexto de la atención clínica ofrecida durante el año evaluado y tienen un propósito educativo e informativo. Además, estos hallazgos se discuten a la luz de la literatura científica disponible sobre neuromodulación no invasiva, con el propósito de contextualizar las observaciones clínicas dentro del conocimiento actual de la disciplina.

II. Fundamento científico

2.1 ¿Qué es la neuromodulación no invasiva?

La neuromodulación no invasiva comprende un conjunto de técnicas destinadas a influir en el funcionamiento del sistema nervioso sin necesidad de procedimientos quirúrgicos ni de la implantación de dispositivos dentro del cuerpo. Estas tecnologías utilizan diferentes formas de estimulación o entrenamiento con el propósito de favorecer la regulación de la actividad cerebral y apoyar funciones relacionadas con la atención, las emociones, el comportamiento y el bienestar general (Forum on Neuroscience and Nervous System Disorders et al., 2015). Los avances en neurociencia han permitido comprender con mayor profundidad la forma en que diferentes regiones cerebrales interactúan para sostener procesos como la atención, la concentración, la regulación emocional, el sueño y el procesamiento de la información. Cuando estos sistemas presentan alteraciones en su funcionamiento, pueden surgir dificultades que afectan distintas áreas de la vida cotidiana (Forum on Neuroscience and Nervous System Disorders et al., 2015).

Uno de los principios fundamentales que sustentan estas intervenciones es la neuroplasticidad, entendida como la capacidad del cerebro para adaptarse, reorganizarse y establecer nuevas conexiones a lo largo de la vida. Gracias a esta capacidad, las experiencias, el aprendizaje y determinadas intervenciones pueden contribuir a cambios funcionales en la manera en que el cerebro procesa la información y responde a las demandas del entorno (Forum on Neuroscience and Nervous System Disorders et al., 2015). En la práctica clínica, la neuromodulación no invasiva suele integrarse dentro de planes de tratamiento individualizados, tomando en consideración las características, necesidades y objetivos específicos de cada paciente. Este enfoque ha favorecido el desarrollo de múltiples tecnologías orientadas a apoyar el funcionamiento cognitivo, emocional y conductual (Krishna & Fasano, 2024).

2.2 Aplicaciones reportadas en la literatura científica

La literatura científica ha documentado aplicaciones de la neuromodulación en una amplia variedad de contextos clínicos y de investigación. Actualmente, estas tecnologías se utilizan tanto para el estudio del funcionamiento cerebral como para apoyar intervenciones dirigidas a diversas condiciones neurológicas, psiquiátricas y neuropsicológicas (Davidson et al., 2024). Entre las áreas reportadas en la literatura se encuentran la salud mental, los trastornos del movimiento, el dolor crónico, la rehabilitación neurológica y diferentes dificultades asociadas con el funcionamiento cognitivo. Algunas de las modalidades más estudiadas incluyen la estimulación magnética transcraneal (TMS), la estimulación transcraneal por corriente directa (tDCS), la estimulación del nervio vago y diversas modalidades de neurofeedback (Davidson et al., 2024).

Asimismo, estas tecnologías pueden formar parte de abordajes multidisciplinarios junto con intervenciones médicas, psicológicas, educativas o de rehabilitación, dependiendo de las características y necesidades de cada persona (Davidson et al., 2024). La expansión de este campo ha favorecido el desarrollo continuo de nuevas modalidades terapéuticas y la exploración de aplicaciones en distintas poblaciones clínicas, contribuyendo al crecimiento del conocimiento disponible sobre el sistema nervioso y sus procesos de autorregulación (Davidson et al., 2024).

2.3 Hallazgos relevantes relacionados con la atención, la regulación emocional, el sueño y el funcionamiento cognitivo

Diversas investigaciones han examinado el potencial de la neuromodulación no invasiva en procesos relacionados con la atención, la regulación emocional, el sueño y el funcionamiento cognitivo. Estas áreas han recibido especial interés debido a su relevancia para el desempeño diario y la calidad de vida de las personas. La evidencia científica sugiere que diferentes modalidades de neuromodulación pueden influir sobre circuitos neuronales asociados con el procesamiento emocional, la atención y otras funciones cognitivas, por lo que han sido estudiadas en poblaciones que presentan síntomas de ansiedad, alteraciones

del estado de ánimo, dificultades relacionadas con el sueño y otros desafíos neuropsicológicos (Cheng et al., 2022).

En una revisión sistemática y metaanálisis que incluyó 58 estudios clínicos, Ying-Chih Cheng y colaboradores (2022) encontraron efectos favorables de distintas modalidades de neuromodulación eléctrica no invasiva sobre síntomas de ansiedad y depresión, así como en variables relacionadas con el sueño. Entre los hallazgos reportados se incluyeron mejoras en la eficiencia del sueño, el tiempo necesario para conciliarlo y la duración total del descanso nocturno (Cheng et al., 2022). La literatura también destaca la estrecha relación existente entre el sueño, el funcionamiento cognitivo y la regulación emocional. Las dificultades en cualquiera de estas áreas pueden influir en procesos como la concentración, la atención sostenida, el aprendizaje, la toma de decisiones y el manejo de las emociones. Por esta razón, estas dimensiones constituyen indicadores relevantes al momento de describir resultados clínicos observados en poblaciones que reciben servicios de neuromodulación (Cheng et al., 2022). Los autores señalan además que los resultados pueden variar según las características individuales de cada paciente, la condición clínica atendida y las modalidades de intervención utilizadas, lo que refuerza la importancia de la evaluación y planificación individualizadas de los tratamientos (Cheng et al., 2022).

III. Descripción de la población atendida

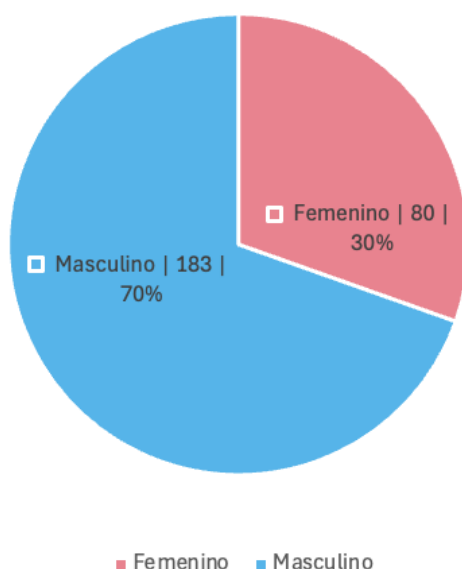
3.1 Total de pacientes incluidos

El análisis incluyó información correspondiente a 263 pacientes que recibieron servicios de neuromodulación no invasiva durante el año 2023. Los datos utilizados en este informe fueron obtenidos de registros clínicos recopilados durante la prestación rutinaria de servicios y posteriormente organizados para fines descriptivos. Todos los análisis fueron realizados utilizando información agregada y anonimizada.

3.2 Distribución por sexo

De los 263 pacientes incluidos en el análisis, 183 correspondieron al sexo masculino, lo que representa el 69.6 % de la muestra. Por su parte, 80 pacientes correspondieron al sexo femenino, equivalente al 30.4 % del total. En términos absolutos, la diferencia entre ambos grupos fue de 103 pacientes. La distribución observada indica que aproximadamente siete de cada diez pacientes incluidos en el análisis fueron hombres, mientras que tres de cada diez fueron mujeres.

Figura 1. Distribución de pacientes por sexo (N = 263)



3.3 Distribución por edad

La distribución por etapas del desarrollo humano mostró una mayor representación de pacientes en edades pediátricas. La categoría con mayor frecuencia fue la de niños entre 3 y 11 años, con 141 pacientes, lo que corresponde al 53.6 % de la muestra. La segunda categoría más frecuente fue la de adolescentes entre 12 y 17 años, con 53 pacientes (20.2 %). Los jóvenes entre 18 y 24 años representaron 20 pacientes (7.6 %), mientras que los jóvenes adultos entre 25 y 39 años correspondieron a 23 pacientes (8.7 %). Por otro lado, se registraron 16 adultos entre 40 y 64 años (6.1 %) y 7 adultos mayores de 65 años o más (2.7 %).

%). La categoría con menor frecuencia fue la de infantes de 2 años, con 3 pacientes (1.1 %). En conjunto, los grupos de niños y adolescentes estuvieron compuestos por 194 pacientes, equivalentes al 73.8 % de la muestra analizada. Asimismo, 208 pacientes (79.1 %) tenían menos de 20 años al momento de recibir los servicios incluidos en este informe.

Tabla 1. Distribución por etapa del desarrollo humano

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Infantes	3	1.1%	1.1%
Niños	141	53.6%	54.8%
Adolescentes	53	20.2%	74.9%
Jóvenes	20	7.6%	82.5%
Jóvenes adultos	23	8.7%	91.3%
Adultos	16	6.1%	97.3%
Adultos mayores	7	2.7%	100.0%

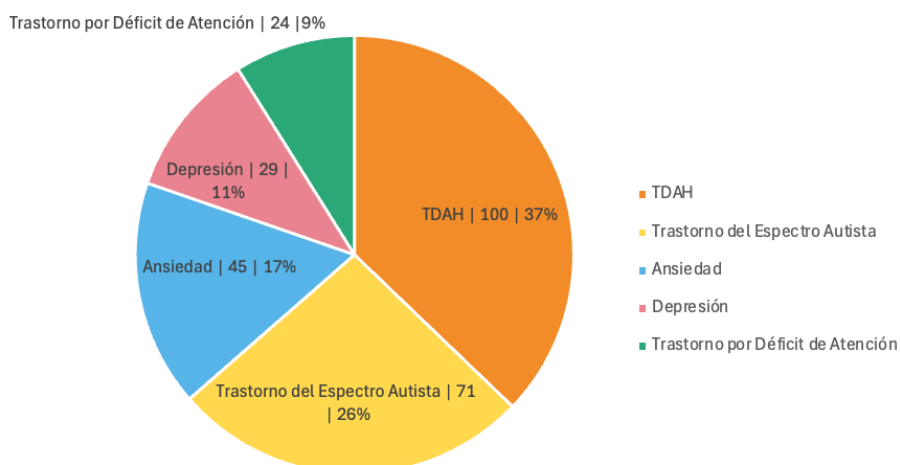
3.4 Perfil diagnóstico

De los 263 pacientes incluidos en el análisis, 233 contaban con información diagnóstica registrada. A partir de estos registros se identificaron 393 diagnósticos correspondientes a 61 categorías diagnósticas distintas, debido a que algunos pacientes presentaban más de un diagnóstico documentado. Los diagnósticos más frecuentes fueron el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), con 100 registros (25.4 %), seguido por el Trastorno del Espectro Autista (TEA), con 71 registros (18.1 %). En tercer lugar, se encontró la ansiedad, con 45 registros (11.5 %), seguida por la depresión, con 29 registros (7.4 %) y el Trastorno por Déficit de Atención (TDA), con 24 registros (6.1 %). En conjunto, estos cinco

diagnósticos representaron 269 de los 394 diagnósticos registrados, equivalentes al 68.5 % del total de diagnósticos identificados en la muestra.

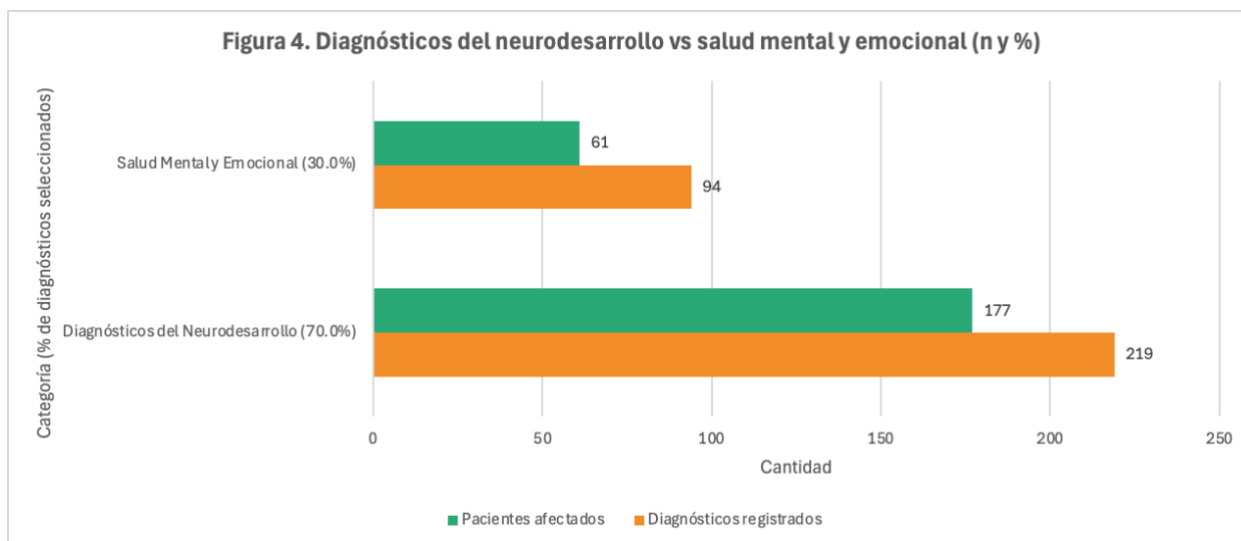
Además de estos diagnósticos principales, se identificaron otras condiciones con menor frecuencia, entre ellas el trastorno oposicional desafiante (12 registros), estrés (7 registros), insomnio (7 registros), síndrome de Tourette (6 registros), trastorno del procesamiento sensorial (6 registros) y trastorno obsesivo-compulsivo (6 registros), así como otras condiciones registradas en proporciones menores.

Figura 3. Cinco diagnósticos principales (n y % dentro del Top 5)



Al analizar los diagnósticos agrupados por categorías clínicas amplias, se registraron 219 diagnósticos asociados a condiciones del neurodesarrollo, distribuidos entre 177 pacientes, y 94 diagnósticos relacionados con condiciones de salud mental y emocional, distribuidos entre 61 pacientes.

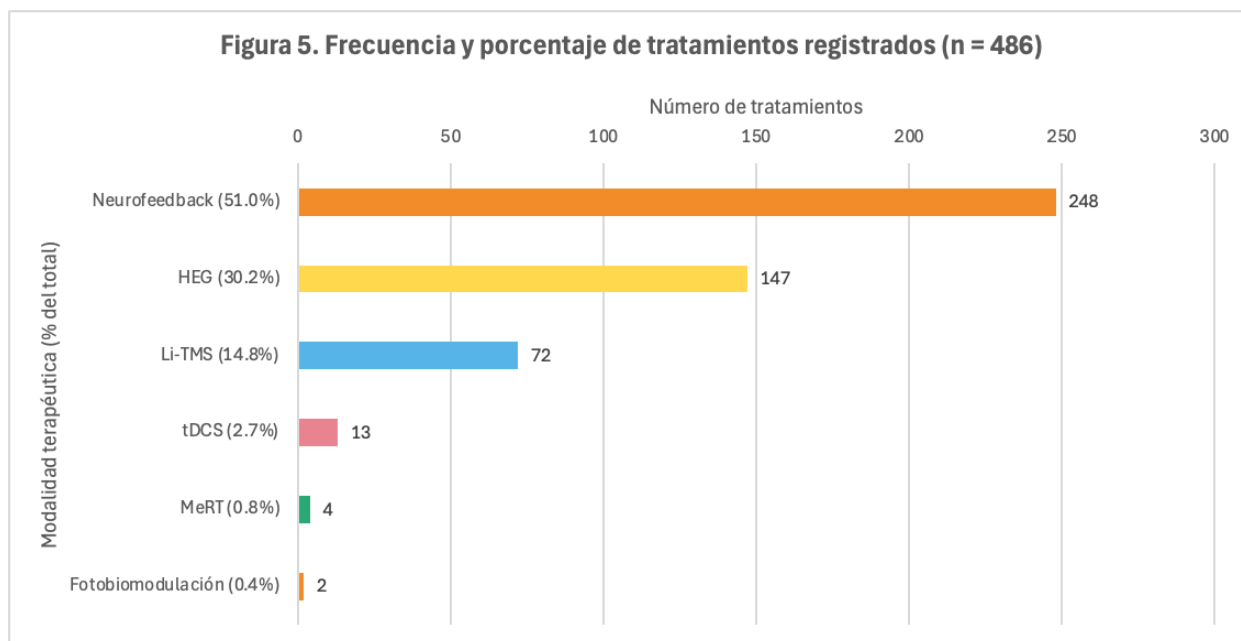
Figura 4. Diagnósticos del neurodesarrollo vs salud mental y emocional (n y %)



IV. Servicios y tratamientos ofrecidos

4.1 Modalidades de neuromodulación utilizadas

Durante el período analizado se documentaron 486 intervenciones terapéuticas correspondientes a los 263 pacientes incluidos en el informe. La cantidad de intervenciones registradas supera el número de pacientes debido a que algunos participantes recibieron más de una modalidad de neuromodulación como parte de su plan de tratamiento. Se identificaron seis modalidades de intervención registradas en la muestra. La modalidad más frecuente fue Neurofeedback, con 248 registros, equivalente al 51.0 % de todas las intervenciones documentadas. Le siguió HEG (Hemoencefalografía) con 147 registros (30.2 %) y Li-TMS (*Low-Intensity Transcranial Magnetic Stimulation*) con 72 registros (14.8 %). Por su parte, la estimulación transcraneal por corriente directa (tDCS) estuvo presente en 13 registros (2.7 %), mientras que MeRT (*Magnetic e-Resonance Therapy*) en 4 registros (0.8 %) y fotobiomodulación en 2 intervenciones (0.4 %), respectivamente. En conjunto, Neurofeedback, HEG y Li-TMS representaron 467 de las 486 intervenciones registradas, correspondientes al 96.1 % de todas las modalidades documentadas durante el período evaluado.



4.2 Protocolos implementados durante el año

Los registros correspondientes al año 2023 reflejan la utilización de protocolos basados en modalidades de neuromodulación no invasiva, implementados de manera individual o combinada según el plan terapéutico documentado para cada paciente. Entre las combinaciones observadas se encontraron protocolos que integraban Neurofeedback con HEG, Neurofeedback con Li-TMS, así como intervenciones que incluían tres o más modalidades dentro de un mismo proceso terapéutico. La modalidad más comúnmente registrada fue Neurofeedback, presente en la mayoría de los protocolos implementados durante el período de análisis. Asimismo, HEG y Li-TMS fueron utilizadas tanto de forma independiente como en combinación con otras tecnologías de neuromodulación. En menor proporción, algunos protocolos incluyeron intervenciones mediante tDCS, MeRT y fotobiomodulación. La información disponible indica que los protocolos aplicados durante 2023 incorporaron diferentes configuraciones terapéuticas de acuerdo con los servicios ofrecidos durante ese período. Dado que un mismo paciente podía recibir más de una modalidad de intervención, los datos presentados describen la frecuencia de utilización de cada tecnología registrada y no el número de pacientes únicos por modalidad terapéutica.

V. Resultados clínicos observados

5.1 Claridad mental y enfoque

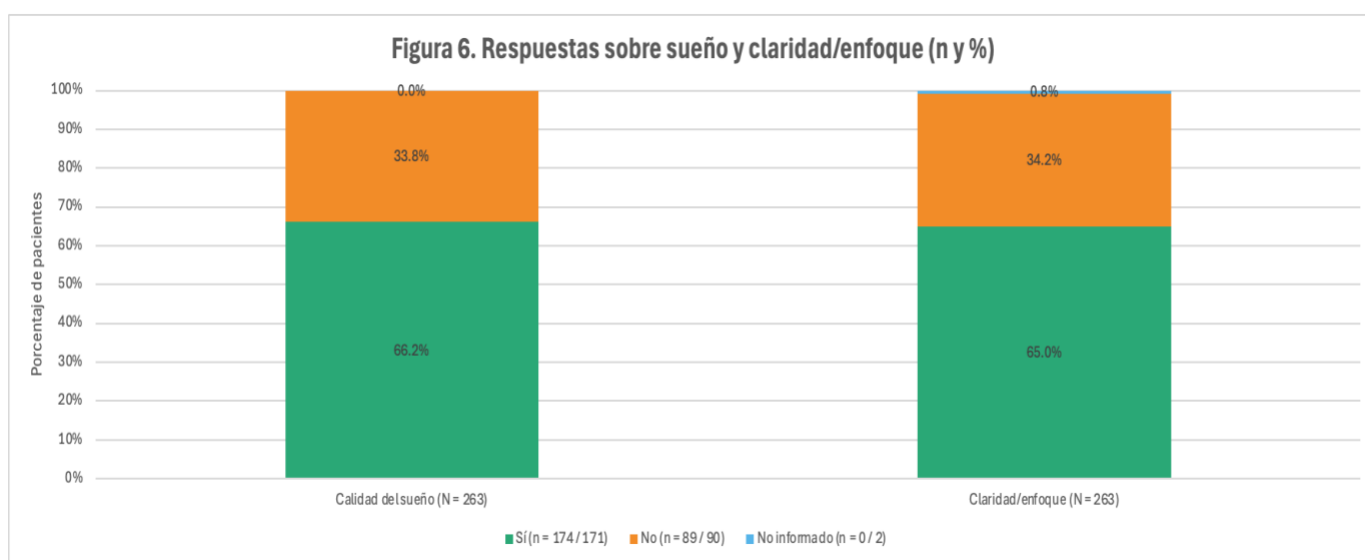
Como parte de los resultados documentados durante el año 2023, se recopiló información relacionada con cambios observados en la claridad mental y el enfoque de los pacientes que recibieron servicios de neuromodulación no invasiva. Esta variable fue registrada como un indicador conjunto dentro de los expedientes analizados. De los 263 pacientes incluidos en el análisis, 171 reportaron mejoría en claridad mental y enfoque, lo que representa el 65.0 % de la muestra total. Por su parte, 90 pacientes (34.2 %) no reportaron mejoría en esta variable. Además, se identificaron 2 casos (0.8 %) en los que no se disponía de información suficiente para clasificar la respuesta. Al considerar únicamente las respuestas válidas registradas, la proporción de pacientes que reportaron mejoría en claridad mental y enfoque alcanzó el 65.5 %, mientras que el 34.5 % restante correspondió a respuestas negativas.

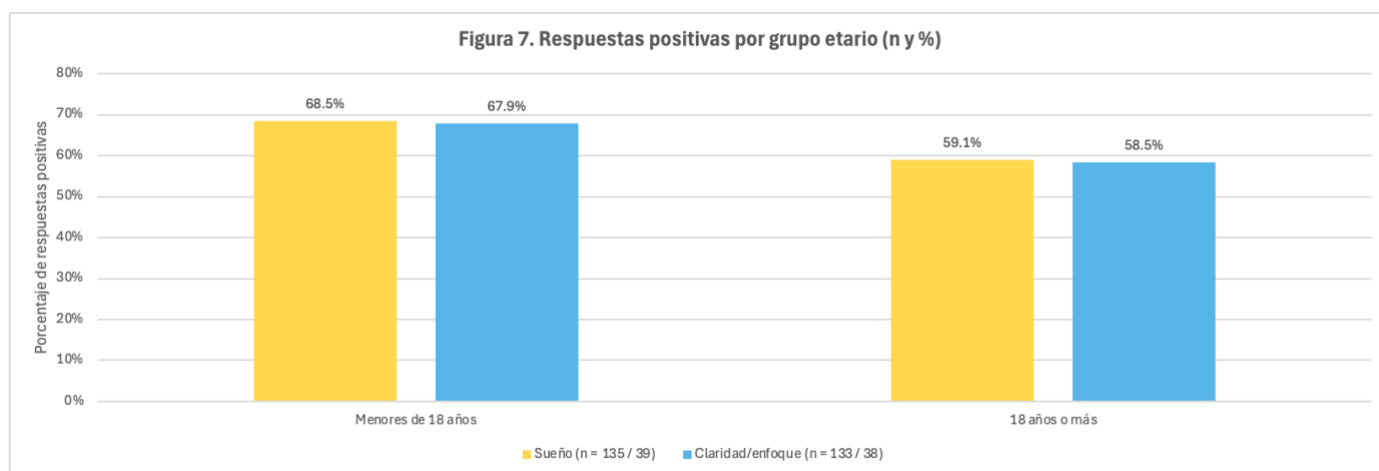
Al examinar los resultados por grupo etario, se observó que, entre los pacientes menores de 18 años, 133 de 196 respuestas válidas (67.9 %) indicaron mejoría en claridad mental y enfoque. En el grupo de pacientes de 18 años o más, se registraron 38 respuestas positivas de un total de 65 respuestas válidas (58.5 %).

5.2 Calidad del sueño

La calidad del sueño constituyó otra de las variables incluidas en los registros clínicos analizados. Para esta dimensión se contó con información válida en los 263 pacientes incluidos en el estudio. De la muestra total, 174 pacientes reportaron mejoría en la calidad del sueño, equivalentes al 66.2 % de los participantes analizados. En contraste, 89 pacientes (33.8 %) no reportaron mejoría en esta variable. No se identificaron respuestas faltantes para este indicador. Al analizar los resultados según grupo etario, se observó que 135 de los 197 pacientes menores de 18 años (68.5 %) reportaron mejoría en la calidad del sueño. Entre los pacientes de 18 años o más, 39 de 66 participantes (59.1 %) indicaron mejoría en esta dimensión.

En términos generales, las proporciones observadas para la calidad del sueño y la claridad mental fueron similares. La diferencia entre ambos indicadores fue inferior a un punto porcentual, registrándose una frecuencia ligeramente mayor de respuestas positivas en calidad del sueño.





VI. Discusión de los hallazgos observados

Los resultados presentados en este informe describen las características demográficas, diagnósticas y terapéuticas de la población atendida en Caguas Neurofeedback BTC durante el año 2023, así como los cambios reportados por los pacientes en áreas relacionadas con la calidad del sueño y la claridad mental o el enfoque. La población atendida estuvo compuesta principalmente por pacientes del sexo masculino y menores de 18 años. Esta distribución resulta consistente con la composición diagnóstica observada en la muestra, donde el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y el trastorno del espectro autista (TEA) representaron la mayor proporción de diagnósticos registrados. Estudios epidemiológicos han documentado una mayor prevalencia de estas condiciones en poblaciones pediátricas y una mayor representación de varones dentro de los grupos clínicos diagnosticados (Martin et al., 2014; Loomes et al., 2017).

En términos diagnósticos, el TDAH y el TEA concentraron el 43.4 % de los diagnósticos registrados durante el período evaluado. Asimismo, la ansiedad y la depresión se encontraron entre las condiciones más frecuentemente documentadas. Al considerar los diagnósticos agrupados en categorías clínicas generales, se registraron 219 diagnósticos correspondientes a condiciones del neurodesarrollo, distribuidos entre 177 pacientes, y 94 diagnósticos relacionados con condiciones de salud mental y emocional, distribuidos entre 61 pacientes. Esta distribución proporciona una visión general de los perfiles clínicos atendidos por

la clínica durante el año 2023 y evidencia la presencia de necesidades asociadas tanto al desarrollo neurológico como al funcionamiento emocional y conductual de los pacientes.

Con relación a los servicios ofrecidos, Neurofeedback y HEG representaron la mayoría de las intervenciones registradas durante el año 2023. La literatura científica señala que estas modalidades de neuromodulación han sido utilizadas en diversos contextos clínicos y de investigación relacionados con la autorregulación neurofisiológica, el funcionamiento cognitivo y la atención (Ros et al., 2017; Marzbani et al., 2016). De igual forma, tecnologías como Li-TMS, tDCS y MeRT® forman parte del creciente conjunto de herramientas de neuromodulación que continúan siendo estudiadas en diferentes poblaciones clínicas y condiciones neurológicas, psiquiátricas y neuropsicológicas (Davidson et al., 2024).

Respecto a los resultados clínicos observados, aproximadamente dos terceras partes de los pacientes reportaron mejoría tanto en la calidad del sueño como en la claridad mental y el enfoque. La frecuencia de respuestas positivas fue similar en ambas variables, alcanzando un 66.2 % para la calidad del sueño y un 65.5 % para la claridad mental y el enfoque. Aunque estos datos corresponden a resultados observados en la práctica clínica y no a mediciones experimentales controladas, los hallazgos guardan relación con investigaciones que han documentado asociaciones entre distintas modalidades de neuromodulación y mejoras en variables relacionadas con el sueño, la atención y otros procesos cognitivos (Cheng et al., 2022; Davidson et al., 2024).

Al examinar los resultados por grupos de edad, se observó una mayor proporción de respuestas positivas entre los pacientes menores de 18 años en comparación con los adultos, tanto en calidad del sueño como en claridad mental y enfoque. Sin embargo, debido a la naturaleza descriptiva de este informe y a la diferencia en el tamaño de los grupos analizados, estos resultados deben interpretarse únicamente como tendencias observadas dentro de la población atendida durante el período evaluado.

En conjunto, los hallazgos presentados describen una población predominantemente pediátrica, caracterizada por una alta frecuencia de diagnósticos del neurodesarrollo y por la utilización de diversas modalidades de neuromodulación no invasiva como parte de los servicios ofrecidos por la clínica. Asimismo, los resultados reportados por los pacientes sugieren cambios favorables observados en áreas relacionadas con el sueño, la claridad mental y el enfoque, dimensiones que la literatura científica reconoce como componentes importantes del funcionamiento diario y del bienestar general (Cheng et al., 2022; Ros et al., 2020).

VII. Limitaciones

Al interpretar la información presentada en este informe, es importante considerar ciertas limitaciones asociadas con la naturaleza de los datos analizados y con el alcance de los resultados observados. En primer lugar, los datos utilizados corresponden a información recopilada de manera retrospectiva a partir de registros clínicos generados durante la prestación rutinaria de servicios en el año 2023. Debido a que la información no fue recopilada con fines de investigación, algunas variables pudieron presentar diferencias en el nivel de detalle documentado entre pacientes.

Asimismo, los resultados presentados reflejan exclusivamente la experiencia clínica observada en Caguas Neurofeedback BTC durante el período evaluado. Por esta razón, las características demográficas, diagnósticas y terapéuticas descritas en este informe corresponden a la población atendida por esta clínica y no necesariamente representan a otras poblaciones, contextos clínicos o entornos de atención. Otra consideración importante es la ausencia de un grupo de comparación o grupo control. En consecuencia, los datos descritos no permiten determinar si los cambios observados se deben exclusivamente a una intervención específica ni establecer relaciones de causalidad entre los tratamientos administrados y los resultados reportados por los pacientes. El propósito de este informe es describir tendencias observadas dentro de la práctica clínica y no evaluar la efectividad de una modalidad terapéutica en particular.

También debe considerarse la variabilidad individual presente entre los pacientes incluidos en la muestra. La población atendida estuvo compuesta por personas de diferentes edades, perfiles diagnósticos, niveles de funcionamiento, tratamientos concurrentes y objetivos terapéuticos. Estas diferencias individuales pueden influir en la evolución clínica y en la forma en que cada paciente experimenta y reporta cambios asociados con su proceso de atención. Adicionalmente, algunas de las variables incluidas en este informe, como la calidad del sueño y la claridad mental o el enfoque, se fundamentan en información reportada por los propios pacientes o por sus familiares dentro del contexto clínico. Por consiguiente, los resultados deben interpretarse como resultados observados y reportados, y no como mediciones objetivas independientes obtenidas mediante instrumentos estandarizados específicos para cada variable.

En conjunto, estas limitaciones deben considerarse al interpretar los resultados presentados. No obstante, la información recopilada ofrece una descripción valiosa de la población atendida durante el año 2023 y de los resultados clínicos observados en el contexto de los servicios de neuromodulación no invasiva ofrecidos por la clínica.

VIII. Proyección para futuras iniciativas clínicas

La información presentada en este informe establece una base descriptiva que podrá servir de referencia para futuras iniciativas de evaluación clínica, seguimiento de resultados y documentación institucional. Asimismo, proporciona una visión inicial de las características y necesidades de la población atendida por la clínica durante el año 2023. A medida que continúe ampliándose la oferta de tecnologías y modalidades de neuromodulación disponibles en la clínica, la recopilación sistemática de información permitirá generar descripciones más detalladas sobre las poblaciones atendidas, los servicios ofrecidos y los resultados observados a lo largo del tiempo. De igual forma, estos esfuerzos podrán contribuir al fortalecimiento de procesos internos de calidad, planificación clínica y educación dirigida a pacientes, familiares y profesionales de la salud.

En conjunto, la información presentada en este informe contribuye a una mejor comprensión de las características de la población atendida, los servicios ofrecidos y los resultados clínicos observados durante el año 2023. Asimismo, fortalece los esfuerzos de documentación y evaluación continua de la práctica clínica, promoviendo la generación de conocimiento institucional que apoye la planificación de futuros servicios y el desarrollo de iniciativas orientadas a las necesidades de la comunidad atendida.

IX. Conclusión

El presente informe describe las características de la población atendida y los resultados clínicos observados en los servicios de neuromodulación no invasiva ofrecidos por Caguas Neurofeedback BTC durante el año 2023. La muestra analizada estuvo compuesta por 263 pacientes de diferentes edades y perfiles clínicos, con una mayor representación de población pediátrica y una amplia diversidad diagnóstica, reflejada en la identificación de 61 diagnósticos distintos registrados en los expedientes analizados. Los datos recopilados mostraron una alta representación de condiciones asociadas al neurodesarrollo, particularmente trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y trastorno del espectro autista (TEA), así como la presencia de condiciones relacionadas con la salud mental y el bienestar emocional, incluyendo ansiedad y depresión. Asimismo, los registros evidenciaron la utilización de diversas modalidades de neuromodulación no invasiva, siendo Neurofeedback, HEG y Li-TMS las intervenciones más frecuentemente documentadas durante el período evaluado.

En relación con los resultados clínicos observados, aproximadamente dos terceras partes de los pacientes reportaron mejoría en variables relacionadas con la calidad del sueño y la claridad mental o el enfoque. Estas observaciones constituyen una descripción de los resultados documentados en la práctica clínica durante el año 2023 y proporcionan información relevante sobre la experiencia de la población atendida dentro de los servicios ofrecidos por la clínica. Más allá de los resultados individuales, este informe representa un esfuerzo orientado a la documentación sistemática de la práctica clínica y a la divulgación responsable de información relacionada con los servicios de neuromodulación no invasiva. La

recopilación y organización de estos datos permiten comprender mejor las características de la población atendida, identificar tendencias observadas dentro de los servicios ofrecidos y fortalecer los procesos de evaluación continua y mejora institucional.

“Y no se adapten a este mundo, sino transfórmense mediante la renovación de su mente, para que verifiquen cuál es la voluntad de Dios: lo que es bueno y aceptable y perfecto.” Romanos 12:2

Referencias

- Caguas Neurofeedback BTC. (s. f.). *Caguas Neurofeedback BTC*. Recuperado el 27 de septiembre de 2026, de <https://www.caguasneurofeedback.com>
- Cheng, Y. C., Kuo, P. H., Su, M. I., & Huang, W. L. (2022). The efficacy of non-invasive, non-convulsive electrical neuromodulation on depression, anxiety and sleep disturbance: a systematic review and meta-analysis. *Psychological medicine*, 52(5), 801–812. <https://doi.org/10.1017/S0033291721005560>
- Davidson, B., Bhattacharya, A., Sarica, C., Darmani, G., Raies, N., Chen, R., & Lozano, A. M. (2024). Neuromodulation techniques - From non-invasive brain stimulation to deep brain stimulation. *Neurotherapeutics : the journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics*, 21(3), e00330. <https://doi.org/10.1016/j.neurot.2024.e00330>
- Forum on Neuroscience and Nervous System Disorders, Board on Health Sciences Policy, Institute of Medicine, & The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2015). *Non-Invasive Neuromodulation of the Central Nervous System: Opportunities and Challenges*. National Academies Press (US). <https://doi.org/10.17226/21767>
- Krishna, V., & Fasano, A. (2024). Neuromodulation: Update on current practice and future developments. *Neurotherapeutics : the journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics*, 21(3), e00371. <https://doi.org/10.1016/j.neurot.2024.e00371>
- Loomes, R., Hull, L., & Mandy, W. P. L. (2017). What Is the Male-to-Female Ratio in Autism Spectrum Disorder? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 56(6), 466–474. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.03.013>

- Martin, J., Hamshere, M. L., Stergiakouli, E., O'Donovan, M. C., & Thapar, A. (2014). Genetic risk for attention-deficit/hyperactivity disorder contributes to neurodevelopmental traits in the general population. *Biological psychiatry*, 76(8), 664–671. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2014.02.013>
- Marzbani, H., Marateb, H. R., & Mansourian, M. (2016). Neurofeedback: A Comprehensive Review on System Design, Methodology and Clinical Applications. *Basic and clinical neuroscience*, 7(2), 143–158. <https://doi.org/10.15412/J.BCN.03070208>
- Ros, T., Enriquez-Geppert, S., Zotev, V., Young, K. D., Wood, G., Whitfield-Gabrieli, S., Wan, F., Vuilleumier, P., Vialatte, F., Van De Ville, D., Todder, D., Surmeli, T., Sulzer, J. S., Strehl, U., Serman, M. B., Steiner, N. J., Sorger, B., Soekadar, S. R., Sitaram, R., Sherlin, L. H., ... Thibault, R. T. (2020). Consensus on the reporting and experimental design of clinical and cognitive-behavioural neurofeedback studies (CRED-nf checklist). *Brain: a journal of neurology*, 143(6), 1674–1685. <https://doi.org/10.1093/brain/awaa009>