



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE PSICOLOGIA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

ELABORACION DE UNA LISTA DE COTEJO DE LOS  
RESULTADOS DEL ELECTROENCEFALOGRAMA PARA  
EFECTUAR ESTUDIOS DE RELACIONES ENTRE  
VARIABLES PSICOFISIOLOGICAS Y CONDUCTUALES

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN PSICO-BIOLOGIA

PRESENTA

GABRIELA DE GUADALUPE TELLEZ SANCHEZ

DIRECTOR DE TESIS: **DR. ARIEL VITE SIERRA**

COMITE DE TESIS: **DRA. DOLORES RODRIGUEZ MERCADO**  
**DRA. GEORGINA CARDENAS LOPEZ**  
**DR. SAMUEL JURADO CARDENAS**  
**DR. FELIPE CRUZ PEREZ**



MEXICO, D. F.

2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Resumen** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**Introducción**..... ¡Error! Marcador no definido.

**Marco Teórico**..... ¡Error! Marcador no definido.

**Método**..... ¡Error! Marcador no definido.

**Resultados** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**Conclusiones** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**Bibliografía**..... ¡Error! Marcador no definido.

**Apéndices** ..... ¡Error! Marcador no definido.

## Resumen

El presente estudio tuvo dos objetivos, el primero fue la creación de una lista de cotejo, la cual contiene las categorías necesarias para transformar el resultado escrito del electroencefalograma para contar con datos cuantitativos, y así realizar posteriormente investigaciones, como sería la relación de variables psicológicas y neurofisiológicas. El segundo objetivo fue el de insertar en un programa de cómputo, llamado SIPEICE, un nuevo módulo que pudiera discriminar las etiquetas de interpretación de los estudios electroencefalográficos e insertar también la lista de cotejo creada para cambiar en categorías los resultados descriptivos del mismo estudio. El programa SIPEICE se programó para obtener una nueva base de datos que tuviera todos los casos en los que se detectara que el estudio electroencefalográfico hubiera sido aplicado; posteriormente se programó nuevamente para que de estos casos (1189), discriminara solamente la sección de interpretación del escrito del estudio electroencefalográfico, incluyendo todas las variantes semánticas que se pudieran encontrar en cada interpretación, y se agruparon las interpretaciones colocándoles una etiqueta o rótulo para identificarlas. Posteriormente, SIPEICE realizó una discriminación de todos los casos para obtener la frecuencia de cada etiqueta de interpretación, encontrándose un alto porcentaje de discriminación por parte del programa (98.01%), presentándose con más frecuencia los rótulos de normal, inmadurez y tensión somatopsíquica. Se realizó la lista de cotejo, la cual fue revisada por jueces expertos en el área y se introdujo en el módulo de SIPEICE. Se tomó una muestra de los casos (N=407) a la cual se aplicó la lista de cotejo, dividiéndose posteriormente esta muestra en dos. Se programó a SIPEICE para que con la primera muestra (N=167), identificara las etiquetas de interpretación de los estudios electroencefalográficos y las categorías marcadas en la lista de cotejo, importando este archivo a SPSS y poder tener una tabla de moda y frecuencia al cruzar las categorías de la lista con las etiquetas de interpretación, obteniendo listas maestras de cada rótulo de interpretación. Con la segunda parte de la muestra (N=243), contando ya con las listas de cotejo maestras, se aplicó Kappa de Cohen para obtener la concordancia de los rótulos de interpretación de los especialistas y de los que discrimina el programa SIPEICE. Se encontró de forma global una concordancia de .67, pero al aplicar la Kappa de Cohen de categoría por categoría, solamente se encontró en 6 etiquetas de interpretación una concordancia por arriba del .55; esto puede deberse a que hay algunos reactivos que se traslapan con otros diagnósticos, por lo que se recomienda para la realización de estudios posteriores, tomar un número mayor de estudios para analizar la forma en que los reactivos se van distribuyendo a través de la población. Se encontró que el programa SIPEICE es confiable en la discriminación de los resultados descriptivos y de las etiquetas de interpretación, por lo que es útil para realizar estudios posteriores. La lista de cotejo realizada se encuentra completa, siendo útil para realizar las listas de cotejo maestras, de las cuales algunas mostraron una concordancia adecuada, pudiéndolas ocupar en otros estudios de relaciones de variables psicológicas y neurofisiológicas.

## **Introducción**

Las ciencias han progresado escalonadamente dándose este progreso inicialmente con las ciencias más alejadas del hombre como son la Física, Astronomía, etc. y dirigiéndose cada vez más a las que están más próximas a sus problemas específicos como son las Ciencias Humanas y la Psicología dentro de ellas (Caparros, 1980).

Algunos filósofos como Platón y Descartes, hacían profundas reflexiones sobre la naturaleza del hombre, siendo el dualismo mente – cuerpo, objeto de estudio tanto de la Filosofía griega como de la Filosofía occidental, tratando de resolver el problema, pero siempre en el plano de la especulación. Se considera a la Psicología como ciencia cuando el objeto de estudio se empieza a abordar con el método científico basado en experimentos controlados y datos empíricos verificados, por esto el nacimiento de la Psicología científica se da hasta el siglo XIX en 1879, año en el que Wilhelm Wundt estableció en Leipzig el primer laboratorio de Psicología Experimental, pasando de la Psicología filosófica a la científica ( Papalia y Wendkos, 1988; Sánchez-Barranco, 2002; Santamaría, 2002; García, 2003; Leahey, 2004).

En el siglo XIX, gracias a los estudios fisiológicos y neurológicos, se encontró que las funciones psíquicas y el comportamiento humano tenían un fundamento material, por lo que la relación dualismo mente – cuerpo, tomó con el tiempo otra combinación, la de cerebro-conducta (Morgan, 1968; Caparros,1980; Carlson, 1999;

Brailowsky, Stein y Will, 1998; Sánchez-Barranco, 2002), pero todavía no ha quedado clara la interacción e importancia que juega cada componente en esta dicotomía.

Para entender un poco más esta interacción, en este trabajo se abordará por un lado a la teoría más relevante que trata de explicar a la conducta de una forma más objetiva y por otro lado a la neurofisiología, explicando más adelante la importancia de la relación entre ambas disciplinas y sus objetos de estudio.

Al abordar esta relación, se hablará de la forma de evaluar la conducta a través del aprendizaje y, principalmente de los procesos neurofisiológicos, enfocándonos en la electroencefalografía como la herramienta más empleada para la evaluación en el área.

De la importancia de esta relación, se desprende la necesidad de realizar estudios que relacionen variables neurofisiológicas y psicológicas para determinar la relación conductual y neurológica, complementando así los diagnósticos y tratamientos actuales.

Para poder relacionar estas variables, es importante contar con datos cuantitativos de los resultados neurofisiológicos, como los del electroencefalograma, surgiendo la necesidad de crear una escala o lista que permita transformar los datos anecdóticos de un registro, a categorías específicas que faciliten el trabajar los datos como variables susceptibles de tratamiento estadístico.

Aunado a esto, es cada vez más necesario el uso de la tecnología como herramienta que facilite el trabajo en cualquier aproximación, por lo que se deben de desarrollar de forma más sencilla y eficiente, paquetes computacionales que permitan la realización de investigación con datos clínicos.

El presente estudio tuvo dos objetivos; uno fue la realización de una lista de cotejo que transformara el resultado descriptivo y anecdótico del electroencefalograma en variables cuantitativas, mientras que el otro fue el de generar los módulos pertinentes para su evaluación en un programa de cómputo, el cual fortalecería las acciones para detectar variables concomitantes, además de la automatización de la lista de cotejo para poder realizar diversos estudios con los resultados de la aplicación de la misma.

## **Marco Teórico**

### ***Teorías explicativas de la conducta humana***

Dentro de la Psicología existen diferentes aproximaciones que tratan de explicar la conducta humana, pero solamente hablaremos de las dos más relacionadas con el cerebro y la conducta, ya que del resto de aproximaciones, algunas se desprenden de éstas mismas y otras no presentan pruebas concluyentes, dado que carecen de respaldo empírico (Caparros, 1980; Bayes, 1980; Kazdin, 1983; Landa, 1998).

Por un lado tenemos a la Psicofisiología, siendo su objeto de estudio el funcionamiento del sistema nervioso y, por otro lado al Análisis Experimental de la Conducta, cuyo objetivo es el estudio del comportamiento de manera observable y medible a través de métodos experimentales rigurosos (Morgan, 1968; Papalia y Wendkos, 1988; Ribes, 1982; Skinner, 1991; Iglesias, y Carretié, 1997).

En particular, la Psicofisiología toma un enfoque monista para la explicación de la conducta, en el que la mente es un fenómeno producido por el funcionamiento del sistema nervioso, suponiendo que al comprender éste y el del cuerpo humano, será posible explicarla (Morgan, 1968; Carlson, 1999; Kandel, Schwartz, y Jessell, 2000; Cacioppo, Tassinari, y Bernston, 2000).



La Psicofisiología o Psicología Fisiológica, se desarrolla sobre la tradición de la Psicología y la Fisiología experimental. Los antecedentes son amplios ya que se desarrolla con la conjunción de los estudios y hallazgos de la Biología, Anatomía, Fisiología y Bioquímica, entre otras disciplinas, siendo probablemente las experiencias de Carlo Matteucci por un lado, y las de Emil DuBois-Reymond por otro, a finales del siglo XIX, las que establecieron en forma definitiva la naturaleza eléctrica de la señal nerviosa.

Con Julius Bernstein, se sientan las bases de la electrofisiología moderna y, posteriormente, de forma más representativa, están entre muchos otros, los trabajos de Bell y Magendie, cuyos descubrimientos los confirma Müller, sobre la existencia de nervios sensitivos y motores, pasando por Santiago Ramón y Cajal, quien habla de la unidad independiente del sistema nerviosos, hoy conocido como neurona, y del sistema de conexión axónico al que Sherrington le da el nombre de sinapsis. Así se continúa con una serie de autores hasta nuestros días, que han dado cada vez más evidencia de la fisiología del sistema nervioso (Rudomin, 1997; Carlson, 1999; Kandel, Schwartz, y Jessell, 2000).

Las teorías generadas por la investigación básica en la Psicofisiología y Neurofisiología, han modificado muchas de las concepciones que se tenían sobre neuroanatomía (Moore,1980), en principio por los estudios generados sobre la plasticidad cerebral, de los cuales se desprenden hipótesis sobre la forma en que una

función motora puede rehabilitarse mediante la reorganización neuronal (Gazzaniga, Ivry y Mangun, 1998; Brailowsky, Stein y Will, 1998; Casagrande y Wiencken-Barger, 2001), sin embargo, la ideología prevalente con mayor frecuencia en la neurofisiología y neuroanatomía es la localizacionista, siendo todavía pocos los investigadores que se han centrado en la investigación de la relación que se tiene de la experiencia en la reorganización neuronal ( Brailowsky, Stein y Will,1998; Sawtell, Philpot y Bear, 2001; Richardson, 2002).

Por otro lado, dentro de la Psicología Experimental, J.B. Watson, principal fundador de esta aproximación, dio a la Psicología el carácter de estudio de la conducta y supo combinar el funcionalismo, el método experimental de la Psicología animal y el condicionamiento (Paez, 1981; Kazdin, 1983; Sánchez-Barranco, 2002; Santamaría, 2002; García, 2003; Leahey, 2004). Skinner es el neo conductista más conocido debido a sus aportaciones a esta aproximación, desarrollando una forma diferente de estudiar a la conducta llamada Análisis Experimental de la Conducta, buscando establecer relaciones entre la conducta y los estímulos ambientales, para desarrollar una ciencia de la conducta sin necesidad de recurrir a ningún constructo o teoría (Paez, 1981; Mackenzie, 1982). Skinner (1953) señala que el estudio de la conducta no se circunscribía solamente al conocimiento del funcionamiento cerebral, y que no debería de esperar su desarrollo para poder realizar investigación; sin embargo comentaba que estos conocimientos eran necesarios para generar una teoría integradora del comportamiento humano (1991).

### ***La relación entre la conducta y las neurociencias***

Al revisar los antecedentes de las Psicología Experimental, con la Neurofisiología y el Análisis experimental de la conducta, se desprende la importancia que tiene tanto la explicación del ambiente sobre la conducta , como el impacto que tienen en ella las funciones cerebrales, ya que en principio, un cerebro con daño cerebral no puede aprender en función únicamente de una reingeniería ambiental (Otero-Siliceo,1987; Brotherton, Thomas, Wisotzek y Milan, 1988; Alderman, 1991; Ashley, Krych, Persel y Persel, 1995), como tampoco una lesión cerebral específica, nulifica la probabilidad de ocurrencia de una conducta que ya estaba en el repertorio del individuo antes de una lesión (Otero-Siliceo,1987; Kehle y Clark, 1996; Dykeman, 2003).

Existen estudios que han abordado el impacto tanto del ambiente como de las funciones cerebrales en la conducta a través del aprendizaje. La investigación que existe sobre la relación entre el aprendizaje y las neurociencias se remite a la investigación básica con animales, en los que podemos encontrar diversas intervenciones que se realizan directamente en la manipulación de su encéfalo. Muchos de estos estudios han tratado de mostrar las diferentes estructuras que están involucradas en el aprendizaje (Morgan, 1968; Carlson, 1999; Rodríguez, 2006).

Por ejemplo, Colombo, Rodman y Gross (1996) realizaron un experimento con tres monos, los cuales habían tenido un entrenamiento extensivo antes de la operación sobre tareas visuales y de memoria auditiva, patrón de discriminación auditiva y

ordenamiento serial visual. A estos monos se les practicó una lesión bilateral de la corteza superior temporal en dos pasos, teniendo una evaluación después de cada lesión. Como resultado, encontraron que cuando hubo lesiones unilaterales de la corteza superior temporal, los animales solamente presentaron incapacidad moderada en la memoria auditiva, mientras que las lesiones bilaterales de la corteza superior temporal, mostraron incapacidades severas en la memoria auditiva. Las lesiones bilaterales también dieron como resultado discapacidades severas en la habilidad de reaprender tareas de patrones de discriminación auditiva. En contraste con las discapacidades auditivas, ni las lesiones unilaterales ni las bilaterales tuvieron efecto alguno en las conductas de memoria y ordenación serial visuales. Estos hallazgos indican que la corteza superior temporal tiene un papel importante en el proceso auditivo y de retención, similar al que tiene la corteza inferior temporal en los procesos de procesamiento y retención visual.

Olton y Paras (1979) realizaron un estudio con ratas que previamente habían aprendido procesos de discriminación en un laberinto circular. A las ratas se les dañó el fornix y la fimbria para evaluar la retención post operatoria de la habilidad ya aprendida. El laberinto tenía dos juegos de brazos, uno de ellos nunca presentaba comida, y sirvió como la tarea de memoria de referencia. La respuesta correcta de cada aproximación a cada brazo en este par era el evitar entrar a él. Un segundo juego de brazos, en el que había un pelet de alimento en cada uno al principio del entrenamiento, fue la tarea de memoria de trabajo. La respuesta correcta de las

aproximaciones a cada uno de los brazos en este par, cambió durante la investigación. En la primera aproximación, la respuesta correcta era la de correr hacia el brazo y obtener el alimento, en todas las aproximaciones subsecuentes la respuesta correcta era frenarse de entrar al brazo ya que la comida ya no estaba disponible. Al final de la evaluación postoperatoria, la ejecución en la tarea de memoria de referencia era normal, mientras que la ejecución en la memoria de trabajo presentaba incapacidades severas en sesiones largas e incapacidades menores en sesiones cortas. Las ratas con lesiones completas del fornix y la fimbria no mostraron mejoría en la memoria de trabajo. Estas disociaciones conductuales sugieren una participación diferencial del hipocampo en la memoria de trabajo comparada con la memoria de referencia.

En otro ejemplo, Lewis y June (1994) en un estudio con ratas, inyectaron directamente en zonas específicas del encéfalo, etanol o cocaína como reforzador de conductas específicas, las cuales se vieron incrementadas en su probabilidad de ocurrencia, sugiriendo que ambas drogas producen efectos de reforzamiento a nivel neuronal.

En los estudios anteriores, el principal procedimiento se basa en la manipulación directa del cerebro, situación que por ética se encuentra totalmente limitada para estudios en el ser humano. Sin embargo, ha habido una serie de reportes de carácter descriptivo, sobre personas que presentaban alguna falla vascular, daño cerebral por traumatismo o problemas de desarrollo previamente diagnosticados, y que a la hora de

su fallecimiento, al realizar las autopsias de su cerebro se encontraron algunos cambios en su neuroanatomía. Estos procesos han arrojado información valiosa para el entendimiento de la relación cerebro-conducta (Grigorenko, 2001). Este tipo de estudios son importantes debido a que existen conductas en las que no se tienen modelos animales adecuados para su análisis experimental, como por ejemplo el habla.

En este sentido, desde finales del siglo XIX se han realizado estudios como el de Broca en 1861, quien examinó el cerebro de un paciente que en vida había perdido la capacidad del habla pero no de comprensión, encontrando una lesión en la parte posterior del lóbulo frontal izquierdo, región que actualmente recibe el nombre de Área de Broca (Paplia y Wendkos, 1988; Carlson, 1999; Brailowsky, Stein y Hill, 1998).

En estudios más recientes se realizaron autopsias cerebrales de sujetos que presentaron dislexia en vida, arrojando como resultados que había una migración neuronal anormal en la corteza cerebral junto con lesión del plato cortical durante el desarrollo, mostrando también una posible alteración del tálamo (Grigorenko, 2001).

Bauman y Kemper (1994) realizaron autopsias a sujetos autistas, encontrando un tamaño reducido de las células y un incremento en el número de células nerviosas por unidad de volumen bilateralmente en el hipocampo, amígdala, cuerpo mamilar, corteza entorinal, núcleo septal medial y el giro anterior cingulado. Estas estructuras se conocen por estar conectadas entre ellas por circuitos interrelacionados y componen

una porción importante del sistema límbico. El sistema límbico es importante para el aprendizaje, memoria, emoción y conducta, jugando un papel importante en el proceso, integración y generalización de la información. Otras anormalidades encontradas en estas autopsias fueron en el cerebelo, en donde el número de células de Purkinje están marcadamente reducidas en número, principalmente en porciones posteriores e inferiores del hemisferio bilateral; el papel del cerebelo en el autismo todavía no está muy claro, pero podría jugar un rol importante en la modulación del afecto en las emociones, lenguaje, imaginación, algunos aspectos de la atención, planeación anticipatorio y cognición.

Galaburda, Sherman, Rosen, Aboitiz, y Geschwind (1985) reportaron los hallazgos de estudios cerebrales de pacientes masculinos que en vida fueron diagnosticados con dislexia; los cerebros presentaron inmadurez en el desarrollo de la corteza cerebral, consistente en ectopia neuronal y displacia arquitectónica, localizadas alrededor de la Cisura de Silvio y afectando predominantemente el hemisferio izquierdo. Además, todos los cerebros mostraron una desviación del patrón estándar de la asimetría cerebral.

Recientemente se ha puesto énfasis en la investigación específica sobre daño cerebral traumático, al localizar las áreas cerebrales dañadas por el traumatismo y relacionarlas con las funciones conductuales perdidas o modificadas, principalmente las relacionadas con el aprendizaje. Estos estudios nos brindan la posibilidad, sin la

necesidad de lesionar áreas específicas del encéfalo, de tener mayor conocimiento del funcionamiento del cerebro en sujetos vivos. Sin embargo, esto también trae complicaciones al aplicar las metodologías tradicionales, como el poder determinar específicamente la lesión cerebral para posteriormente correlacionarla con los datos clínicos, aunado al posible desconocimiento de las características de las funciones del sujeto antes de la lesión (Morgan, 1968).

Asimismo, existe una dificultad para encontrar procedimientos válidos y confiables de evaluación y diagnóstico del daño cerebral, además de ser costosos como demandantes, siendo necesario considerar tanto a la evidencia neurofisiológica como la psicológica.

La valoración neurofisiológica se realiza a través de estudios que buscan la evaluación morfológica del cerebro, y los que destacan la fisiología del mismo. Entre los procedimientos más frecuentemente utilizados se encuentran la historia clínica neurológica (anamnesis y examen neurológico), estudios radiológicos (radiografía simple de cráneo, angiografías cerebrales, tomografía axial computarizada, imagen de resonancia magnética funcional, etc), exámenes de laboratorio, estudios electrofisiológicos (registro de electroencefalograma, mapeo digital y potenciales evocadas), entre otros ( Ostrosky-Solis, 1987; Marroquín, 1997; Cabeza y Nyberg, 2000; Romano 2000).



## ***Electroencefalografía***

El hecho de que muchos de los cambios que se relacionan con el funcionamiento del sistema nervioso son de naturaleza eléctrica, han determinado el uso cada vez más amplio de la electrofisiología para establecer correlaciones cerebro–conducta, por lo que durante un largo tiempo el medio más empleado para tener acceso al funcionamiento cerebral ha sido la electroencefalografía (Alcaraz, 1987; Marroquín, 1997; Cantor, 1999).

Las experiencias del hombre con los estímulos eléctricos se remontan a los años antes de la era cristiana, pasando por un gran número de descubrimientos y estudios. Todavía a principios del siglo XVIII la electricidad estaba conceptualizada como algo misterioso e invisible, y poco a poco el papel de la electricidad en relación al sistema nervioso fue emergiendo, primero por la observación del efecto en su aplicación al cuerpo humano y eventualmente por el descubrimiento, que tanto el músculo como el nervio podían ser fuentes por sí mismos de la actividad eléctrica (Duffy, Iyer y Surwillo, 1989; Niedermeyer, 1993; Flores, Islas, y Flores, 1997).

Como antecedentes del descubrimiento de la electricidad, a Tales de Mileto, filósofo pre-Socrático, se le da el crédito de encontrar la estática producida por fricción, reconocida como la generadora de un fenómeno llamado desde entonces electricidad. Alrededor de 1600, el científico Otto von Guericke inventó una máquina de fricción para crear campos eléctricos; esta máquina mostró la atracción y repulsión de las cargas de

los cuerpos en conductores y no conductores de la electricidad positiva y negativa. Más adelante, en 1746, otro científico, Pieter van Musschenbroek, introdujo la botella de Leyden (primer capacitor), logrando el almacenamiento de electricidad mediante un condensador y capacitor, y fue con ese instrumento en donde Benjamín Franklin almaceno la descarga eléctrica de un trueno. En otras palabras se puede decir que lo que la máquina de fricción pudo generar, la botella de Leyden lo pudo almacenar.

Continuando con los antecedentes del descubrimiento de la electricidad, el médico- físico Luigi Galvani, descubrió en 1780 la contracción muscular en el anca de una rana mediante un circuito eléctrico y especialmente en la presencia de un trueno. Volta, físico italiano, quien dudaba de la naturaleza biológica de la contracción, puso mayor énfasis en la física construyendo la primera batería, alrededor de 1800; esta pila bimetálica era un generador capaz de producir una fluctuación de electricidad. Sin embargo, la creencia de Galvani de la “electricidad animal” no se perdió como otras ideas falsas desechadas y siguió como un tema de cuestionamiento. Las leyes que rigen a la electricidad fueron descubiertas por el físico alemán Georg Ohm en 1827 (Niedermeyer, 1993; Flores, Islas y Flores, 1997).

Con el descubrimiento de la electricidad, su estudio y sus leyes, se origina la investigación en el campo de la electrofisiología. Se inicia con la introducción del galvanómetro en Florencia por Nobili en 1825, el cual fue refinado por el físico matemático William Thompson en 1858; este galvanómetro pudo demostrar la corriente

eléctrica continua y sus variaciones de intensidad, pero no pudo detectar de forma instantánea el fenómeno eléctrico. Con el empleo del este instrumento, Matteucci en Italia y DuBois-Reymond en Berlín propusieron que la fisiológica del sistema nervioso estaba basada en la electrofisiología (Rudomin, 1997). A partir de estas propuestas, se desarrollan una serie de estudios como los del médico-físico Hermann von Helmholtz, quién midió la velocidad de la conducción nerviosa, fenómeno poco apreciado como objeto de estudio en ese tiempo (Duffy, Iyer y Surwillo, 1989).

Dichos estudios dieron pie a las primeras observaciones de la actividad eléctrica cerebral y, por consiguiente, al diseño de aparatos para tal fin. Por ejemplo Rudomin (1997) señala que Caton y Beck, observaron la presencia del potencial eléctrico fluctuante continuo en un cerebro en aparente reposo, a través de la exploración del fenómeno eléctrico de los hemisferios cerebrales expuestos de conejos y monos. A Caton se le da el crédito del descubrimiento de los potenciales fluctuantes que constituyen el EEG, y de los primeros trabajos con potenciales evocados utilizando un galvanómetro construido por él mismo. A raíz de estos estudios, se realizaron una serie de investigaciones en electrofisiología, continuando con la construcción de aparatos para este fin. Berger en 1929, encontró que se presentaban cambios en la actividad eléctrica cortical en los diversos estados funcionales o cuando ciertas patologías afectaban al sistema nervioso y fue quien le dio el término de electroencefalograma e inició estos estudios en humanos (Alcaraz, 1987; Medina, 1992; Cantor, 1999; Davidson, Jackson y Larson, 2000).

La actividad electroencefalográfica consiste en una sucesión mezclada de ondas eléctricas sinusoidales, las cuales son diferentes en frecuencia y morfología; estas ondas eléctricas se originan en los potenciales de campo producidos en las arborizaciones dendríticas de las células nerviosas afectadas por la actividad sináptica. Esta actividad se caracteriza por cambios iónicos como los flujos de sodio y potasio hacia el interior o exterior de la membrana ocurriendo cambios de potencial en los espacios intracelular y extracelular. Los flujos de corriente se propagan de forma eléctrica, observándose un gradiente que va de la zona de la membrana afectada en forma directa por la liberación del transmisor sináptico a las regiones adyacentes (Simon, 1983; Alcaraz, 1987; Speckman y Elger, 1993; Steriade, 1993; Godínez y Medina, 1997).

Las ondas eléctricas pueden ser registradas mediante electrodos de superficie, colocados sobre la piel cabelluda del cráneo. Siguiendo el método americano en donde se utiliza una pasta de bentonita que sirve de medio conductor para disminuir la resistencia óhmica de la piel y también como fijador de los electrodos en la superficie del cráneo. La colocación de los electrodos debe de seguir el Sistema internacional 10-20, el cual se basa en la división de la distancia, en sentido anteroposterior, entre los puntos Nasión e Unión, y en sentido transversal, la distancia entre los dos Tragos Auriculares. Las distancias se fraccionan en 10% o 20% donde se colocan las filas de electrodos alineados que suman 22 incluyendo 2 electrodos de referencia y uno de conexión a tierra del paciente. Más recientemente con la aparición del

electroencefalograma digital, se pueden colocar electrodos adicionales en posiciones intermedias, pero siguiendo la distribución del mismo Sistema Internacional (Simon, 1983; Duffy, Iyer y Surwillo, 1989; Speckman y Elger, 1993; Hughes, 1994; Marroquín, 1997; Davidson, Jackson y Larson, 2000).

La actividad electroencefalográfica varía en cuanto a la amplitud entre los 2 y los 300 microvolts (mV), y la frecuencia de sus ondas por segundo (Hertz) permite clasificar a estas ondas dentro de diferentes ritmos o bandas: Alfa, Beta 1, Beta 2, Theta y Delta.

La actividad alfa va de 8 a 13 Hz y se registra en las regiones parietoocipitales y se puede encontrar extendida en toda la corteza cerebral; su voltaje va de 20 a 60 mV en la mayoría de los casos y se consolida alrededor de los 10 años. La actividad beta se caracteriza por presentarse en las zonas anteriores frontales y frontopolares, teniendo un ritmo de 14 Hz en adelante. La actividad theta tiene una frecuencia de 4 a 7 Hz con un predominio occipital y es un elemento normal en los niños a partir de los 3 años, pasando a segundo plano cuando se consolida la actividad alfa. La actividad delta tiene una frecuencia menor a los 4Hz encontrándose generalmente en lactantes, y en adultos se puede considerar patológica durante la vigilia (Hazelmann, y Masson, 1982; Simon, 1983; Duffy, Iyer y Surwillo, 1989; Speckman y Elger, 1993; Hughes, 1994; Marroquín, 1997; Davidson, Jackson y Larson, 2000; Lüders y Noachtar, 2000).

Además de la distribución de frecuencias se observa también una distribución diferencial del voltaje, siendo mayor la amplitud de las ondas en las partes posteriores que en las anteriores, por lo que hay un gradiente de voltaje.

El electroencefalograma normal es un registro electroencefalográfico que presenta en todas sus derivaciones las diferentes ondas dentro de las bandas de frecuencia ya mencionadas, así como la abundancia relativa, la simetría, la regularidad, la distribución, la estabilidad, la modulación y la reactividad propias de la edad y del estado de conciencia en el que se encuentre la persona. Careciendo por completo de grafoelementos considerados como patológicos, tanto en los registros basales en reposo como durante las maniobras de activación (Hazelmann, y Masson, 1982; Simon, 1983; Duffy, Iyer y Surwillo, 1989; Medina, 1992; Hughes, 1994; Marroquín, 1997; Lüders, y Noachtar, 2000).

Estos patrones anormales se refieren a aquello cuya actividad se consideran fuera del rango normal. Estos patrones pueden dividirse en 5 categorías: anormalidad de ritmos de base, patrones anormales de sueño, actividad lenta anormal focal o generalizada, anormalidades paroxísticas epileptogénicas y patrones periódicos paroxísticos (Simon, 1983; Duffy, Iyer y Surwillo, 1989; Hughes, 1994).

1. En las anormalidades de ritmo de base se observan alteraciones de rango, ritmo, distribución, simetría, amplitud o reactividad.

2. En la actividad lenta anormal se observa si hay presencia de una asimetría constante en amplitud y/o frecuencia de esta actividad entre los dos hemisferios. Esta actividad puede ser intermitente o continua, pudiendo ser generalizada (IRDA actividad rítmica delta intermitente), focal o lateralizada (FIRDA la actividad es característicamente bilateral y sincrónica frontal y OIRDA con dominancia occipital). Intermitente focal y lateralizada: tiene las mismas características de la intermitente generalizada delta, excepto que está limitada a un área o a un lugar del cerebro.

3. Actividad lenta persistente: generalmente es en la frecuencia delta; pueden ser ondas rítmicas monomórficas u ondas arrítmicas polimórficas. Puede ser actividad generalizada, focalizada o lateralizada.

#### 4. Anormalidades paroxísticas

La palabra paroxismo se refiere a la actividad que muestra cambios en amplitud o frecuencia que tienen un inicio y desaparición precipitada o abrupta. Aunque hay algunos patrones de actividades (normales) que se consideran paroxísticas por definición, el término es generalmente empleado cuando se encuentra actividad anormal. La morfología de la onda, su distribución, localización específicas y su reactividad a ciertos procedimientos de activación (hiperventilación, fotoestimulación) son medios para determinar el carácter patológico de una actividad. Las anormalidades paroxísticas, se pueden clasificar en anormalidades epileptogénicas y patrones periódicos.

## 5. Anormalidades epileptogénicas paroxísticas

Descargas epileptiformes: punta, punta onda, polipunta, complejos punta onda, las cuales pueden ser focales o generalizados.

- a. Punta o espiga: transitorio manifiesto como pico que sobresale en el registro, dura entre 20 y 70 milisegundos, en donde la localización proporciona índices diagnósticos.
- b. Onda aguda: inicia bruscamente y su declinación es lenta; su duración varía de 80 A 200 milisegundos.
- c. Polipunta: en un ataque epiléptico corresponden a la fase tónica y se interrumpen en la fase clónica para dar lugar a ondas lentas.
- d. Punta onda: sucesión de una punta acompañada de una onda lenta.

## 6. Patrones de anormalidades periódicas paroxísticas

Estas anormalidades se definen como recurrencias estereotipadas de complejos paroxísticos en intervalos relativamente fijos. Se deben de presentar en la mayor parte del estudio o en su totalidad. Pueden componerse de ondas lentas, ondas agudas o complejos de ondas lentas y agudas. Aunque pueden parecer epileptiformes, no necesariamente se asocian con un desorden convulsivo crónico. Este tipo de descargas pueden ser focales, generalizadas o lateralizadas (Simon, 1983; Duffy, Iyer y Surwillo, 1989; Alcaraz, 1987; Hughes, 1994; Brailowsky, 1999).



Un registro EEG debe de cubrir muchos requisitos para ser considerado normal, pero en la práctica, la correlación existente entre la normalidad del EEG y la normalidad neurológica es lo suficientemente alta y significativa para seguir considerando al EEG como un valioso instrumento diagnóstico (Simon, 1983; Duffy, Iyer y Surwillo, 1989; Alcaraz, 1987; Medina, 1992; Hughes, 1994).

Al analizar el registro electroencefalográfico, se realiza un reporte, que describe de manera anecdótica los hallazgos del estudio, de acuerdo a los principios básicos del electroencefalograma como son el tipo, variación, frecuencia, lugar, etc. de la actividad eléctrica, tomando en cuenta las condiciones del registro, además de realizar un análisis espectral, espacial y temporal tanto de los trazos normales, patológicos y anormales. Aunado a este reporte descriptivo se especifica al final del escrito la interpretación global después de revisar los hallazgos (Simon, 1983; Duffy, Iyer y Surwillo, 1989; Medina ,1992; Gil-Nagel e Iriarte, 2001).

Debido a la importancia del registro electroencefalográfico como un método de evaluación neurofisiológica, sería pertinente complementarlo con otras mediciones de carácter conductual, a fin de realizar relaciones entre variables neurofisiologicas y psicológicas.

### ***Relaciones entre variables psicológicas y variables neurofisiológicas***

Muchas de las investigaciones psicofisiológicas se basan en el razonamiento de que al encontrar previamente una respuesta fisiológica que varía en función de un proceso psicológico, se puede deducir que cuando se presenta esa variable psicológica igualmente se da el cambio fisiológico, pero no se puede concluir de forma definitiva que un proceso psicológico ha sido detectado de forma definitiva por haber encontrado previamente que una respuesta fisiológica que varía en función de ese proceso psicológico. Una forma de poder establecer relaciones entre eventos psicológicos y psicofisiológicos, es el de tomar a cada uno de ellos como dominios independientes, entendiendo como dominio al conjunto de elementos que juntos forman un todo. Los eventos psicológicos pueden tomarse como variables conceptuales que representan aspectos funcionales de los procesos, mientras que los dominios psicofisiológicos serían las variables físicas (Cacioppo, Tassinari y Bernston, 2000).

Una forma de relacionar estas variables es realizando una evaluación Psicológica, la cual, con ciertas baterías específicas, tiene un papel importante en la detección de algunas disfunciones cerebrales, en situaciones en donde no se encuentra evidencia anatómica ni funcional de alteraciones; esto puede ser posible por los estudios realizados en la neuropsicología que indican la relación de ciertas discapacidades con áreas cerebrales dañadas (Ardila y Ostrosky-Solis, 2000). Este tipo de evaluación es objetiva y confiable como algunos de los procedimientos médicos realizados en laboratorios (Benton, 1994). Por ejemplo, en ocasiones se realiza una

prueba de laboratorio en la que los resultados aparecen como normales pero la clínica no se relaciona con el estudio, es decir, la conducta o habilidades presentan ciertas características que no se hacen aparentemente evidentes en el estudio de laboratorio, pero al realizar una evaluación psicológica se pueden detectar las fallas en la ejecución, relacionándolos con áreas o funciones neurológicas.

Desafortunadamente, y en muchas ocasiones, principalmente cuando se trata de problemas de aprendizaje, se tienen alteraciones relacionadas con aspectos eléctricos más que con anatómicos, pudiendo no encontrarse alteración en el electroencefalograma, posiblemente debido que en algunas ocasiones la localización de la alteración, o el momento de la toma del registro, no están sincronizados. Pero al aplicar pruebas psicométricas o neuropsicológicas sí se encuentran resultados que indican ciertas fallas en algunos de los procesos de aprendizaje.

Por ejemplo Katzman, Terry, DeTeresa, Brown, Davies, Fuld, Renbing y Peck (1988) realizaron la necropsia de 137 residentes de un asilo, diagnosticados con diferentes trastornos neurológicos como demencia y Alzheimer, de los cuales se tenían evaluaciones de su estado mental, memoria y estado funcional en vida. Los datos de la necropsia se compararon con los resultados de autopsias de residentes del mismo asilo, quienes no presentaban ninguna patología neurológica. Los hallazgos obtenidos, señalan que en algunos ancianos, diagnosticados con demencia o Alzheimer y cuya funcionalidad y ejecución cognitiva eran altas (semejante a las del grupo control),

tuvieron características patológicas de la enfermedad de Alzheimer, asimismo, otros resultados mostraron que los niveles de la acetiltransferasa y somatostatina eran similares entre algunos sujetos del grupo control y pacientes con demencia y enfermedad de Alzheimer.

En otro estudio, Koudstaal, Van Gijn, Lodder, Frenken, Vermeulen, Franke, Hijdra y Bulens (1991) estudiaron los hallazgos de tomografías computarizadas en 79 pacientes con ataque isquémico e infarto cerebral comparando los resultados con 527 pacientes con ataque isquémico sin infarto cerebral y 646 pacientes con síntomas neurológicos persistentes e infarto cerebral. Al comparar a los pacientes con ataque isquémico con infarto cerebral, con aquellos que no lo tuvieron, encontraron que los primeros tenían mayor historia de hipertensión, mayor duración de los ataques isquémicos y éstos desaparecían más lentamente, y los síntomas involucrados con mayor frecuencia incluían el lenguaje. A pesar de estas diferencias, no se pudo probar la predicción de la evidencia de infarto en la tomografía computarizada basándose en la naturaleza o tiempo de los síntomas, debido a que en cada categoría la mayoría de los pacientes presentó resultados normales en la tomografía computarizada.

Otras investigaciones han tratado de relacionar estudios de laboratorio con diversos trastornos o funciones conductuales, como Toga y Thompson (2005) quienes estudiaron la morfología cerebral y el IQ. Estos autores mencionan que una variedad de aproximaciones de mapeo cerebral que relacionan a la influencia de la genética sobre

la estructura del cerebro, establecen una distribución para esta relación que es consistente con estudios conductuales. La medida de la habilidad cognitiva, conocida como g, ha mostrado ser altamente hereditaria en varios estudios. En este estudio no se enfocaron en las habilidades individuales, solamente tomaron la medida de habilidad cognitiva general, por lo que no se tiene una relación específica entre las diferentes habilidades de un individuo y sus estudios de laboratorio.

Hay estudios más recientes que se han basado en la neurometría, siendo una metodología que descansa en el análisis cuantitativo de la actividad eléctrica cerebral para evaluar la integridad anatómica y funcional del sistema nervioso, su maduración y la mediación de los procesos sensoriales, preceptuales y cognoscitivos. El objetivo es la detección de rasgos de la actividad eléctrica cerebral relacionada con estos mecanismos y la clasificación de individuos con base en determinados perfiles electrofisiológicos (Harmony, 1987), pero estos estudios solamente realizan análisis del trazo, relacionarlo a ningún otro factor externo como serían los resultados de pruebas psicológicas. (Harmony, 1987; John, 1987; Harmony, 1997).

A la fecha no se encontraron estudios que muestren una relación entre los resultados de pruebas neurofisiológicas, como es el electroencefalograma, con los resultados de las pruebas psicométricas. Si éstas existieran, se contaría con indicadores más específicos en las pruebas que pudieran relacionar los resultados individuales (subpruebas) con alteraciones electroencefalográficas, como complemento

de la evaluación que permita inferir algunas alteraciones a nivel eléctrico cerebral cuando no se realizó la prueba neurofisiológica o, ésta no arrojó ningún resultado negativo.

Para poder realizar una relación entre los hallazgos electroencefalográficos y variables psicológicas, debemos realizar una transformación del escrito de los resultados del EGG a una escala que permita categorizarla. Para ello una de las metodologías que han empleado la conversión de datos anecdóticos a categóricos para luego ser cuantificados por observadores independientes ha sido la metodología observacional (Anguera, 1988; Santoyo y López, 1990).

### ***Cuantificación de estudios observacionales***

Existen registros no sistematizados que son descripciones que recogen cualitativamente las características del evento observado, como es el caso del reporte anecdótico del electroencefalograma. Una forma de lograr su sistematización es expresándose en términos observables. Este proceso se lleva a cabo mediante la categorización de la información anecdótica, la cual se realiza con la elaboración de una lista de las características o descriptores encontrados en el reporte anecdótico; posteriormente de esta lista se desprenden las categorías específicas que quedan después de la revisión de los descriptores, colocándolas, de ser pertinente para el

estudio, en una lista de cotejo en la que se marcará si la categoría está presente o se dejará en blanco si está ausente (Anguera, 1988; Santoyo y López, 1990).

En un inicio, la elaboración de la lista de cotejo con las categorías de las observaciones del objeto de estudio, se realiza de forma similar a la construcción de una escala psicométrica, pero difiere en la forma de asegurar la consistencia interna de los reactivos, así como la validez y confiabilidad de la escala o lista, ya que en la psicometría se utilizan los valores numéricos como resultado de la aplicación de la misma, lo cual no es posible cuando se trata de una lista de cotejo con categorías observacionales, ya que no se están evaluando atributos, más bien se busca determinar la presencia o ausencia de las categorías dentro de la lista (Nunnally y Bernstein, 1995).

Para realizar una escala se necesitan de varios pasos como los que indican Prat y Doval (2003). Primeramente se debe de identificar el objetivo de la escala que va de acuerdo al propósito de la investigación. Posteriormente se elaboran los reactivos o categorías que sean útiles para el objetivo que busca la escala.

Para elaborar estos reactivos es importante tomar en cuenta la validez de contenido que se realiza al incluir solo a aquellos reactivos que se apeguen únicamente al constructo u objetivo de estudio, guiándose con el dominio conceptual y en segundo

lugar la validez del proceso de respuesta que se refiere al efecto que los reactivos generan en las personas que los contestan.

Un proceso adicional que se lleva a cabo para la validación de una escala es tener opiniones externas sobre la calidad de los reactivos, mismas que pueden ser más objetivas. Para ello se seleccionan a un grupo de expertos o jueces, los cuales deben de poseer conocimiento suficiente del tema ya que deben de poder detectar problemas relacionados con la falta de relevancia o de representatividad de los reactivos, valorando el grado de pertinencia y adecuación de cada reactivo dentro del dominio del atributo que se desea medir.

Al tener la escala terminada, conformada por los reactivos que fueron evaluados por los expertos, los cuales se determinaron como útiles para ésta, se realiza la selección empírica de los reactivos al aplicar a una muestra, la cual debe de estar conformada por el doble de sujetos que reactivos incluidos en la escala.

El siguiente paso es la realización de procedimientos, generalmente estadísticos, que aseguren la consistencia interna de los reactivos, así como la validez y confiabilidad de la escala, pero como se mencionó anteriormente, en la realización de listas de cotejo con categorías observacionales en las que no hay datos numéricos de mediciones de atributos de categorías, este proceso se lleva con la revisión exhaustiva



de todos los eventos a observar en el universo determinado por el investigador (Santoyo y López, 1990).

Como se aprecia, los datos generados de las descripciones anecdóticas por el registro electroencefalográfico, resultan de una amplia utilidad clínica, lo cual al correlacionarlos con listas de cotejo o instrumentos psicométricos, pueden posibilitar el diseño de acciones terapéuticas, ya sea cuando el registro electroencefalográfico no encuentre disfunciones o las pruebas psicométricas no las identifiquen.

Considerando los planteamientos señalados, el presente estudio tuvo dos objetivos:

- 1) La realización de una lista de cotejo que transforme el resultado descriptivo y anecdótico del electroencefalograma en variables cuantitativas.
- 2) La generación de los módulos pertinentes para la evaluación de la lista de cotejo en un programa de cómputo, el cual fortalecería las acciones para detectar variables concomitantes, además de la automatización de la lista checable para poder realizar diversos estudios con los resultados de la aplicación de la misma.

## **Método**

### *Participantes*

Se empleó la información de los estudios de electroencefalografía provenientes de una base de datos de una clínica de atención psicológica, neurológica y terapia en comunicación humana (Neurodesarrollo y Comunicación). Esta base de datos contiene toda la información de los pacientes que se han atendido desde 1999 a la fecha de realizar la presente investigación. Los pacientes que asisten a dicha clínica presentan diversos trastornos conductuales, de aprendizaje, emocionales y de desarrollo.

El total de estudios electroencefalográficos realizados de primera vez fueron 1189, los datos que se emplearon para este estudio fue de una muestra de 243 pacientes seleccionada aleatoriamente de esta base de datos. Sus edades comprendieron de 1 a 60 años (Q1=7, Q2=10, Q3= 14), 32.5% de sexo femenino y 67.5 % de sexo masculino, provenientes de un estrato social de medio a alto.

### *Escenario*

El electroencefalograma se aplicó en un consultorio de la clínica ya mencionada, contando con un espacio de 2 x 2 mts<sup>2</sup>. , especialmente diseñado para la aplicación de dicho estudio.

### *Materiales*

Se empleó un software desarrollado dentro de clínica Neurodesarrollo y Comunicación, el cual lleva el nombre de Sistema Integral para la Evaluación de Intervenciones Clínicas y Educativas cuyas siglas son SIPEICE (González-Quijano, 2002; González-Quijano, Téllez-Sánchez, y Hernández-Mendoza, 2005; González-Quijano, Téllez-Sánchez, Hernández-Mendoza, y Campuzano-Rodríguez, 2005a; González-Quijano, Téllez-Sánchez, Hernández-Mendoza, y Campuzano-Rodríguez, 2005b).

Dicho software administra toda la información de la base de datos que se encuentra en un servidor, manejando toda la información clínica, educativa y administrativa de la clínica (Ver Apéndice A).

SIPEICE cuenta con distintos módulos para poder administrar los servicios prestados por la clínica; estos módulos son los de evaluación, intervención, administración e investigación.

En el módulo de evaluación se cuenta con la recopilación de todos los datos de identificación, historia clínica, resultados de electroencefalograma, mapeo cerebral y evaluaciones psicológicas. Este módulo contiene además la digitalización de imágenes de productos permanentes en los casos pertinentes (estudios de laboratorio diversos y productos permanentes dentro de las pruebas psicológicas).

El módulo de intervención contiene la recopilación de notas de citas diarias, manejo farmacológico y área de Análisis conductual Aplicado (ese módulo permite el almacenamiento de registros y graficación de los mismos). En ambientes escolares lleva todo el seguimiento grupal e individual con intervenciones académicas, conductuales y de aprendizaje mediante registros y gráficas de evolución.

El módulo de administración permite manejar finanzas y organización del personal, citas y áreas de trabajo; así mismo permite a los profesionistas administrar sus agendas y actividades. En el módulo de investigación, SIPEICE genera diversas bases de datos con distintos criterios de inclusión para realizar diversos estudios y tratamiento estadístico.

La valoración neurofisiológica se realizó mediante un mapeador cerebral de marca ATI con cabezal independiente, unido por una interface a un CPU donde se registró el trazo electroencefalográfico; 22 electrodos que se colocaron siguiendo los lineamientos internacionales del sistema 10-20; pasta conductora; algodón; alcohol; un sillón reclinable especial para la toma del electroencefalograma y una mesa de trabajo de 1 X1.20 mts.

La programación de SIPEICE se realizó con Visual Basic versión 6.0 y los datos del estudio se analizaron en el paquete estadístico SPSS versión 14.0

### *Variables*

Las variables dependientes fueron las diferentes etiquetas extraídas de las interpretaciones globales resultantes del análisis de la base de datos de los estudios electroencefalográficos. En el Cuadro 1 se muestran estas etiquetas de interpretación con el nombre completo.

<b>NORMAL</b> (normal)
<b>INMADUREZ</b> (inmadurez)
<b>HIPEREXITABILIDAD CORTICAL CON TENSION PSOMATOPSIQUICA</b> (hiperexitcorten)
<b>HIPEREXITABILIDAD SUBCORTICAL CON TENSION SOMATOPSIQUICA</b> (hipsucorten)
<b>HIPEREXITABILIDAD POR EFECTO MEDICAMENTOSO</b> (hipmedi)
<b>HIPEREXITABILIDAD CORTICO SUBCORTICAL</b> (hipcorsub)
<b>HIPEREXITABILIDAD CORTICAL</b> (hipcor)
<b>TENSION SOMATOPSIQUICA</b> (tensom)
<b>ALTERACION FUNCIONAL CORTICO SUBCORTICAL</b> (altfuncorsub)
<b>ALTERACION FUNCIONAL FRONTO TEMPORAL</b> (altfunfrotem)
<b>ALTERACION FUNCIONAL TALAMICA</b> (altfuntal)
<b>ALTERACION FUNCIONAL DIFUSA CORTICOSUBCORTICAL</b> (altfundifcorsub)
<b>ALTERACION FUNCIONAL DIFUSA INESPECIFICA</b> (altfundifine)
<b>IRRITACION GENERALIZADA</b> (irrgen)
<b>IRRITACION OCCIPITO-TEMPORAL</b> (irrocctem)
<b>IRRITACION OCCIPITAL</b> (irrocc)
<b>IRRITACION OCCIPITO PARIETAL</b> (irroccpar)
<b>IRRITACION FRONTAL</b> (irrron)
<b>Cuadro 1. Variables dependientes: etiquetas extraídas de las interpretaciones</b>

<b>IRRITACION FRONTO TEMPORAL</b> (irrfrotem)
<b>IRRITACION FRONTO TEMPORO PARIETAL</b> (irrfrotempar)
<b>IRRITACION FRONTO TEMPORAL CENTRAL</b> (irrfrotemcen)
<b>IRRITACION FRONTO CENTRAL</b> (irrfrotemcen)
<b>IRRITACION CENTRO TEMPORAL</b> (irrfrotemcen)
<b>IRRITACION CRISIS DE AUSENCIAS</b> (irrfrotemcen)
<b>IRRITACION GENERALIZADA CORTICAL</b> (irrfrotemcen)
<b>IRRITACION GENERALIZADA SUBCORTICAL</b> (irrfrotemcen)
<b>IRRITACION TEMPORAL</b> (irrfrotem)
<b>IRRITACION TEMPORO PARIETAL OCCIPITAL</b> (irrfrotemparocc)
<b>IRRITACION TEMPORO OCCIPITAL</b> (irrfrotemparocc)
<b>IRRITACION TEMPORO PARIETAL</b> (irrfrotempar)
<b>LENTIFICACION FRONTAL</b> (lentrifron)
<b>LENTIFICACION GENERALIZADA</b> (lentrifron)
<b>LENTIFICACION FRONTOCENTRAL</b> (lentrifrotemcen)

**Continuación Cuadro 1. Variables dependientes: etiquetas extraídas de las interpretaciones**

Las variables independientes fueron las categorías de los estudios electroencefalográficos representados en una lista de cotejo, la cual se muestra en el Cuadro 2.

Estudio realizado en

1. Vigilia
2. Sueño
3. Vigila-somnolencia
4. Sueño fisiológico

Con Ojos Cerrados

- Actividad Basal
  1. Alfa
  2. Theta alfa
  3. beta
  4. Tetha
  5. Delta
  6. Ausencia de ritmo alfa
  7. No hay información
  
- Voltaje (banda dominante en microvolts)
  1. 0-9
  2. 10-19
  3. 20-39
  4. 40-59
  5. 60-79
  6. 80-100
  7. Mas de 100
  8. No hay información
  
- Asimetría de frecuencia
  1. Mas del 50 %
  2. Menos del 49%
  3. No se presentó
  4. No hay información
  
- Organización de la actividad dominante
  1. Buena organización
  2. Discretamente desorganizada
  3. Moderadamente desorganizada
  4. Severamente desorganizada
  5. No hay información
  
- Actividad superpuesta al ritmo de base
  1. Actividad beta sobre-impuesta
  2. Actividad theta sobre impuesta
  3. Actividad delta
  4. Actividad mixta lenta y rápida
  5. Actividad mixta lenta
  6. No hay información

**Cuadro 2. Variables independientes: lista de cotejo de las categorías del electroencefalograma**

- Integra Ritmo Alfa

1. Mas del 50%
2. 50% al 20%
3. menos del 19% no integra
4. No hay información

- Localización de ritmo de base

1. Occipital
2. Parieto-Occipital
3. Centro-Parietal
4. Frontal
5. Fronto-Central
6. Generalizado
7. No hay información

- Inversión del gradiente anteroposterior

1. Si hay inversión del gradiente
2. No hay inversión del gradiente
3. No hay información

- Simetría de la actividad basal

1. Simétrico al 100%
2. Asimetría leve hasta el 25%
3. Asimetría moderada 26-49%
4. Asimetría severa 50 hasta 100%
5. No hay información

Métodos de Activación

- Ojos Abiertos a)

1. Se desincroniza
2. No se desincroniza
3. No se aplicó
4. No hay información

- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b)

1. No se modifica la actividad anormal
2. Aumenta actividad anormal
3. Desaparece actividad anormal
4. No se aplicó
5. No hay información
6. No hay actividad anormal

**Continuación Cuadro 2. Variables independientes: lista de cotejo de las categorías del electroencefalograma**



- Hiperventilación
  1. Con respuesta fisiológica
  2. Hiperreactivo
  3. Con respuesta paroxística
  4. No se aplicó
  5. No hay información
  
- Con respuesta a la fotoestimulación
  1. Sin cambios
  2. Fotoreactiva
  3. Fotoconvulsiva
  4. Respuesta de arrastre fótico
  5. No se aplicó
  6. No hay información
  
- Con privación de sueño
  1. Con incremento de descargas epilépticas
  2. Sin incremento de descargas epilépticas
  3. Descargas epilépticas solo en sueño
  4. No se aplicó
  5. No hay información
  
- Inducción del sueño con fármacos
  1. Si se realizó
  2. No se realizó
  3. No hay información
  
- Estímulo auditivo
  1. Con respuesta paroxística
  2. Sin respuesta paroxística
  3. No hay información
  4. No se aplicó

#### Sueño Fisiológico

- Estadio de sueño fisiológico
  1. Estadio I
  2. Estadio I-II
  3. Estadio I-II-III
  4. Estadio I-II-III-IV
  5. Sueño MOR
  6. No se aplicó
  7. No hay información

**Continuación Cuadro 2. Variables independientes: lista de cotejo de las categorías del electroencefalograma**

- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y resp. K)
  1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño
  2. Escasa presentación de grafoelementos de sueño
  3. Sin presencia de grafoelementos de sueño
  4. No se aplicó
  5. No hay información
  
- Organización de ritmo de fondo (en sueño)
  1. Organizado
  2. Discretamente desorganizado
  3. Moderadamente desorganizado
  4. Severamente desorganizado
  5. No hay información
  6. No se aplicó

#### Grafoelementos epileptiformes

- Actividad irritativa epileptiforme
  1. Puntas
  2. Polipuntas
  3. Complejos punta onda mas de 3 ciclos por segundo
  4. Complejos punta onda menos de 2.5 ciclos por segundo
  5. Ondas agudas
  6. Hipsarritmias
  7. No se presentó
  8. No hay información
  
- Localización de grafoelementos epileptiformes
  1. Focal
  2. Lobar
  3. Regional
  4. Generalizado
  5. Focal-secundariamente generalizada
  6. No se presentó
  7. No hay información

#### Actividad Lenta anormal

- Localización
  1. Occipital (OIRDA)
  2. Frontal (FIRDA)
  3. Central
  4. Centro-Parietal
  5. Parieto-Temporal
  6. Generalizada
  7. No se presentó
  8. No hay información

**Continuación Cuadro 2. Variables independientes: lista de cotejo de las categorías del electroencefalograma**

Presentación de actividad lenta

- Morfología
  1. Monomórfica
  2. Polimórfica
  3. No se presentó
  4. No hay información
  
- Persistencia de la actividad lenta
  1. Durante todo el estudio (sueño y vigilia)
  2. Solo en vigilia
  3. Solo en sueño fisiológico
  4. No se presentó
  5. No hay información
  
- Variantes normales
  1. Ritmos theta armónicos (variante psicomotor)
  2. Ritmo MU
  3. Puntas pequeñas del sueño (SSS)
  4. Ritmo lamda
  5. Actividad transiente occipital de sueño (POSTS-estadio II)
  6. No hay información

Patrones de significancia clínica

1. Puntas agudas pequeñas
2. Puntas positivas de 14 y 6 Hz
3. Ritmos de cepillo de 6 a 12 Hz
4. Punta onda de 6 Hz
5. Somnolencia con brotes ritmicos temporales
6. Ritmos subclínicos en adulto(descargas subclínicos)
7. Ritmo theta de la línea media
8. No se presentó
9. No hay información

**Continuación Cuadro 2. Variables independientes: lista de cotejo de las categorías del electroencefalograma**

### *Procedimiento*

Los resultados de los estudios electroencefalográficos de la base de datos, se encuentran dentro del programa SIPEICE, en archivos que contienen la descripción del estudio y la interpretación final.

Debido a que era necesario para la investigación tener una clasificación inicial de las interpretaciones, se creó un primer módulo adicional en la sección de evaluación de SIPEICE (ver Apéndice A), que permitió realizar un escrutinio en la base de datos general, dando como producto un archivo que se generó conteniendo la información de 1189 estudios electroencefalográficos, reportando en una base de datos, la información en tres columnas: 1) Nombre y ruta de los datos de cada paciente, 2) Edad del paciente, 3) Interpretación final del estudio.

Esta base de datos que arrojó el número de casos con estudio electroencefalográfico, fue programada en Visual Basic plataforma profesional versión 6 y se insertó al programa original programándose a su vez para obtener las interpretaciones de cada uno de los estudios; este módulo se insertó en el programa bajo el rubro "CREACIÓN DE BASE DE DATOS >MAPEO Y ELECTROENCEFALOGRAMA >OBTENER INTERPRETACION DE ESTUDIOS", y el resultado de estas interpretaciones fueron las variables dependientes empleadas.

El análisis de la información obtenida en ese archivo, permitió conformar una lista de todas las variantes semánticas encontradas en cada interpretación realizada por diferentes neurofisiólogos y neurólogos al redactar los estudios (ver Apéndice B). Estas variantes se fueron agrupando en la interpretación correspondiente, a la cuál se le colocó una etiqueta para identificarla.

Posteriormente, se realizó la construcción de la lista de cotejo. Para este fin, primero se delimitó el objetivo de la misma, siendo éste el de transformar a una forma cuantitativa los resultados descriptivos del electroencefalograma.

Los reactivos de la lista, se elaboraron haciendo un análisis exhaustivo de todos los estudios, analizando cada factor empleado en el resultado descriptivo de los mismos. Los reactivos fueron elaborados por 4 profesionales expertos en el tema, pero además se buscaron 10 jueces expertos y externos a la investigación, los cuales no intervinieron en la elaboración de los reactivos para no influir en el objetivo del estudio. Estos jueces valoraron el grado de pertinencia de cada reactivo de acuerdo al objetivo de la lista de cotejo, en donde cada reactivo estuviera relacionado a una única dimensión, y que cada uno de los jueces estuviera de acuerdo en la clasificación. Los jueces expertos fueron neurofisiólogos de instituciones externas a la clínica en la que se realizó el estudio.

Terminada la lista de cotejo, de la base de datos de 1189 casos, se seleccionó una muestra aleatoria de 407 casos, de los cuales, los especialistas pasaron a la lista de cotejo (variable independiente) los resultados descriptivos de los electroencefalogramas. Los especialistas que realizaron este procedimiento fueron neurofisiólogos de la clínica en la que se realizó el estudio, quienes hacen la toma del electroencefalograma y redactan el análisis de resultados con el reporte anecdótico generando la interpretación final.

Contando una vez con la lista de cotejo aplicada a la muestra anterior (N=407), se dividió a ésta en dos muestras. La primera se conformó de 164 casos y la segunda de 243 casos.

De la primera muestra (N=164), se identificaron las interpretaciones y se agruparon en sus etiquetas de interpretación correspondientes. Aquellas etiquetas en las que se encontraran menos de 5 casos, se retiraron de la base. Con el resto de los grupos de etiquetas de interpretación, se tomaron 10 casos en aquellas en las que la N era igual o mayor de 10, y en los casos en que la N fuera igual o mayor de 5 y menor de 10, se tomó el total del número de casos encontrados.

Se realizó el segundo módulo de SIPEICE, el cual se insertó bajo el rubro de “CREACIÓN DE BASE DE DATOS >MAPEO Y ELECTROENCEFALOGRAMA >LISTAS COTEJABLES DE ESTUDIOS”. Este módulo permitió realizar un escaneo de

la base de datos de la muestra seleccionada de  $N=164$ , dando como resultado un archivo que contenía las columnas de 1) Nombre, 2) Edad, 3) Sexo, 4) Rótulo de la interpretación y 5) Resultados de los reactivos de la lista de cotejo aplicada a la descripción del estudio.

Una vez contando con el archivo, éste se importó en el programa estadístico SPSS versión 12, realizando una agrupación por cada etiqueta de interpretación para hacer un análisis descriptivo de la moda y tablas de frecuencia de éstas con la lista de cotejo. Los reactivos que se obtenían en la moda y la tabla de frecuencias conformaron los criterios de las listas de cotejo maestras para cada interpretación.

Finalizado lo anterior, se tomó la segunda parte de la muestra ( $N=243$ ), de la cual, de acuerdo a las listas de cotejo maestras, se etiquetaron con interpretación correspondiente. Estos resultados fueron comparados con las etiquetas de interpretación dadas por los especialistas que redactaron el resultado, y que estaban contenidas en la descripción del mismo. Se empleó el índice de concordancia de Kappa de Cohen para esta comparación, obteniendo el índice de concordancia entre las dos rotulaciones.

## Resultados

Los resultados se mostrarán en tablas, indicando primero el análisis de frecuencia de las interpretaciones realizadas por los especialistas, expresadas en sus etiquetas de interpretación. Posteriormente se mostrará el número de variables detectadas por el programa SIPEICE de las interpretaciones de los estudios de EEG. Después se presentará el nivel de concordancia entre las interpretaciones de los jueces, y las que discrimina el programa SIPEICE.

El siguiente resultado se encuentra en una tabla mostrando la moda y frecuencia de las categorías de la lista de cotejo, cruzándola con cada etiqueta diagnóstica. El siguiente resultado son las tablas que indican la concordancia entre observadores, usando el coeficiente de Kappa de Cohen. La primera muestra la concordancia global entre la interpretación del especialista (observador 1) y la interpretación del programa mediante las listas de cotejo maestras (observador 2) y la segunda indica la concordancia específica por grupos de interpretación, entre la comparación del rótulo de interpretación del especialista (observador 1) y la que indica el programa de acuerdo a las listas de cotejo maestras (observador 2).

Al final se muestran las listas de cotejo maestras en las que se encontraron un nivel de concordancia superior al .55; estas listas se dependieron del análisis de la frecuencia y moda al cruzar las categorías de la lista de cotejo con cada una de las



etiquetas de interpretación. El resto de las listas de cotejo maestras, cuya concordancia fue inferior a.55, se encuentran en el Apéndice C

En la Tabla 1 se observa la distribución de frecuencias de las etiquetas de interpretación identificadas por los especialistas que realizaron los estudios. Los diagnósticos que se encontraron con más frecuencia en los 1189 estudios electroencefalográficos fueron los de tensión somatopsíquica (11.52%), normal (46.59%) y el de inmadurez (18.92%).

para efectuar estudios de relaciones entre variables psicofisiológicas y psicológicas

Variable	Frecuencia	%	% Valido	% Acumulado
Altfuncorsub	21	1.77	1.77	1.77
altfundifcorsub	32	2.69	2.69	4.46
Altfundifine	8	0.67	0.67	5.13
Altfunfrotem	2	0.17	0.17	5.30
Altfuntal	5	0.42	0.42	5.72
Hipicor	4	0.34	0.34	6.06
Hipcorsub	14	1.18	1.18	7.23
hiperexitcorten	52	4.37	4.37	11.61
Impedí	12	1.01	1.01	12.62
Hipsubcorten	7	0.59	0.59	13.20
Inmadurez	225	18.92	18.92	32.13
Irrcentem	3	0.25	0.25	32.38
Irrcriaus	1	0.08	0.08	32.46
Irrfron	12	1.01	1.01	33.47
Irrfroncen	5	0.42	0.42	33.89
Irrfrotem	5	0.42	0.42	34.31
Irrfrotemcen	1	0.08	0.08	34.40
Irrfrotempar	1	0.08	0.08	34.48
Irrgen	24	2.02	2.02	36.50
Irrgencor	6	0.50	0.50	37.01
Irrgensubcor	13	1.09	1.09	38.10
Irrocc	5	0.42	0.42	38.52
Irrocccpar	2	0.17	0.17	38.69
Irrocctem	3	0.25	0.25	38.94
Irrtem	8	0.67	0.67	39.61
Irrtemocc	2	0.17	0.17	39.78
Irrtempar	4	0.34	0.34	40.12
Irrtemparocc	1	0.08	0.08	40.20
Lenfrocen	3	0.25	0.25	40.45
Lentfron	4	0.34	0.34	40.79
Lentgen	13	1.09	1.09	41.88
Normal	554	46.59	46.59	88.48
Tensom	137	11.52	11.52	100
Total	1189	100	100	

**Tabla 1. Análisis de Frecuencia de las agrupaciones de las interpretaciones realizadas por los especialistas**

En la Tabla 2, se muestra como SIPEICE discrimina las interpretaciones para rotularlas. Mostró un porcentaje global de 98.01% de estudios leídos y rotulados con las etiquetas de interpretación identificadas previamente por los especialistas. De las 33 etiquetas de interpretación SIPEICE falló en 4 de ellas y solamente en 1 se encontraron porcentajes por debajo del 80%. De estas 4 etiquetas falló en 32 estudios de 225 con inmadurez (85.78% identificados); 1 estudio de 2 con irritación frontotemporal (irrfrotempar 50%); 4 estudios de 554 con la etiqueta de normal (99.28%) y 1 de 137 de tensión somatopsíquica (tensom 99.27%).

para efectuar estudios de relaciones entre variables psicofisiológicas y psicológicas

Variable (N=1189)	# Identificados	# No Identificados	Total casos	Porcentaje
altfuncorsub	21	0	21	100.00
altfundifcorsub	30	0	30	100.00
altfundifine	8	0	8	100.00
altfunfrotem	2	0	2	100.00
Altfuntal	5	0	5	100.00
Picor	4	0	4	100.00
hipcorsub	14	0	14	100.00
hiperexitcorten	52	0	52	100.00
Impedí	12	0	12	100.00
hipsucorten	7	0	7	100.00
inmadurez	193	32	225	85.78
irrcenem	3	0	3	100.00
Irrcriaus	1	0	1	100.00
Irrfron	12	0	12	100.00
irrfrocen	5	0	5	100.00
Irrfrotem	5	0	5	100.00
irrfrotemcen	1	0	1	100.00
irrfrotempar	1	1	2	50.00
Irrgen	24	0	24	100.00
irrgencor	6	0	6	100.00
irrgensubcor	13	0	13	100.00
Irrocc	5	0	5	100.00
Irroccpar	2	0	2	100.00
Irrocctem	3	0	3	100.00
Irrtem	8	0	8	100.00
irrtemoc	2	0	2	100.00
irrttempar	4	0	4	100.00
irrttemparocc	1	0	1	100.00
lenfrocen	3	0	3	100.00
Lentfron	4	0	4	100.00
Lentgen	13	0	13	100.00
normal	550	4	554	99.28
Tensom	136	1	137	99.27
		Porcentaje Promedio		98.01

**Tabla 2. Porcentaje de variables identificadas por SIPEICE de las interpretaciones.**

Comparando los datos de la identificación de las etiquetas diagnósticas dadas por los especialistas, contra aquellas que SIPEICE otorgó mediante el escaneo, las cuales se observan en la Tabla 3, se muestra que el índice de concordancia entre estas dos observaciones fue del 97.41%, mostrando dificultad en la asignación en hiperexitabilidad cortical (hipcor 75%), irritación fronto-temporal (irrfrotempor, 50%), mientras que en hiperexitabilidad cortical con tensión somatopsíquica (hiperexitcorten), irritabilidad generalizada subcortical (irrgensubcor) y normal, fallaron, entre 1 y 5 estudios, en obtener un acuerdo del 100% (98.08%, 92.31% y 99.09% respectivamente), en las demás categorías se obtuvieron porcentajes de concordancia del 100%, empleando la fórmula:

$$\frac{\text{acuerdo}}{\text{acuerdo} + \text{desacuerdo}} \times 100$$

para efectuar estudios de relaciones entre variables psicofisiológicas y psicológicas

Variable (N=1189)	Acuerdos (A)	Desacuerdos (D)	Suma A+D	Porcentaje de concordancia
altfuncorsub	21	0	21	100.00
Altfundifcorsub	30	0	30	100.00
altfundifine	8	0	8	100.00
altfunfrotem	2	0	2	100.00
Altfuntal	5	0	5	100.00
Picor	3	1	4	75.00
hipcorsub	14	0	14	100.00
hiperexitcorten	51	1	52	98.08
Impedí	12	0	12	100.00
hipsubcorten	7	0	7	100.00
inmadurez	193	0	193	100.00
irrcentem	3	0	3	100.00
Irrcriaus	1	0	1	100.00
Irrfron	12	0	12	100.00
irrrfroncen	5	0	5	100.00
Irrfrotem	5	0	5	100.00
irrrfrotemcen	1	0	1	100.00
irrrfrotempar	1	1	2	50.00
Irrgen	24	0	24	100.00
irrgencor	6	0	6	100.00
irrgensubcor	12	1	13	92.31
Irrocc	5	0	5	100.00
irrocpar	2	0	2	100.00
irrocctem	3	0	3	100.00
Irrtem	8	0	8	100.00
irrrtemocc	2	0	2	100.00
irrrtempar	4	0	4	100.00
irrrtemparocc	1	0	1	100.00
lenfroccen	3	0	3	100.00
Lentfron	4	0	4	100.00
Lentgen	13	0	13	100.00
normal	545	5	550	99.09
Tensom	136	0	136	100.00
		Porcentaje Promedio		97.41

**Tabla 3. Nivel de concordancia entre la interpretación que realiza SIPEICE y la de jueces expertos**

Posteriormente, en una muestra de 164 casos, se llevó a cabo un análisis de frecuencias de cada categoría de la lista de cotejo con las etiquetas de interpretación, a fin de observar la dispersión de los reactivos, lo que permitió desarrollar las fórmulas para que SPSS etiquetara los estudios. La Tabla 4 muestra la moda y análisis de frecuencias de cada etiqueta de interpretación con cada categoría de la lista de cotejo, señalando además como reactivos adicionales a los que se encontraron mayores al 5% y menores al 20% en su distribución de frecuencia.

En dicha tabla, en la parte superior, en el eje de las x, se encuentran las categorías de la lista de cotejo con los rótulos de R1, R2.....R27. En la columna de la izquierda, eje de las y, se encuentra cada etiqueta de interpretación. En el primer renglón de cada etiqueta de interpretación se encuentra el reactivo que más se presentó en cada categoría y en el siguiente renglón se encuentran los reactivos adicionales (mayores a 5% y menores de 20%).

Los nombres de cada categoría de la lista de cotejo y el nombre completo de las etiquetas de interpretación se pueden revisar en la sección de variables.

para efectuar estudios de relaciones entre variables psicofisiológicas y psicológicas

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27
<b>alfuncorsub</b>	1	1	3	2	3	4	1	1	2	2	1	6	1	5	4	2	4	6	4	6	7	6	7	3	4	6	8
Reactivo Adicional (>5<20%)	3	4/6	2/4/6		2	2/5	3			3		4/2	2	2	2	2	1	1									7
<b>alfundifcorsub</b>	1	1	3	2	3	4	3	1	2	2	1	6	4	5	4	2	4	6	4	6	7	6	7	3	4	6	8
Reactivo Adicional (>5<20%)	3/4	2/4/6	2/3/4	1	2	3/5	1/2/3	3/7	1/3	3	2	5/1	1/2		2	2	2	1	1			1/6	1/2	1/2			6
<b>alfundifine</b>	1	4	3	2	3	4	3	1	3	2	1	6	4	5	4	2	4	6	4	6	7	6	7	3	4	6	8
Reactivo Adicional (>5<20%)	3/4	1/6/2	4/6/8	1	1/2	2/3/5	1/6	1	6/7	2	3	3/4	1/4/5	2	2		2	2	1/2	1/3			1	1	2		7
<b>alfuntal</b>	1	1	2	2	3	4	1	1	2	2	1	6	4	5	4	2	4	6	4	6	7	6	7	3	4	6	6
Reactivo Adicional (>5<20%)	4	2	3/4		2	5	2		1			5	2		2	2	2	1	1	6	3	3	2	1/2			
<b>hipcorsub</b>	1	1	2	2	1	4	1	1	2	2	1	5	1	5	4	2	4	6	4	6	7	6	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)	3/4	4	3/4		2/3/4	2/5	3	2/3	1			4/2	2	2	2	2	1	2	5	3	1	2	2	2	2		7/6
<b>hiperexitcorten</b>	1	1	2	2	2	4	1	1	1	2	1	5	1	5	4	2	4	6	4	6	7	6	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)	3		4/3		3			3/6/2	2	2	6	2	2				2	1	1	1							8
<b>hipmedi</b>	1	1	3	2	3	4	1	1	1	2	1	5	2	5	4	2	4	6	4	6	7	6	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)			4/2	1	2/1	5		2/5	2/3			1/4					3			5			1				
<b>hipsubcorten</b>	1	1	2	2	2	4	1	1	1	2	1	5	2	5	4	2	4	6	4	6	7	6	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)			3		3		2		2			1/4															
<b>inmadurez</b>	1	2	4	2	2	4	2	1	2	2	1	6	1	5	4	2	4	6	4	6	7	6	7	3	4	6	8
Reactivo Adicional (>5<20%)	4	4	1/2/3		3	2/3/5	3	3	1		2	5	2/4	1	2/5		2/3	2	1	5/2							2
<b>irrfon</b>	1	1	3	2	3	4	1	1	2	2	1	5	4	5	4	2	2	2	1	6	1	1	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)	3/4	4/7	1/2/3	4	1/2/5	2/5/6	3	2/7	1/3	5	3	1/3/6	1/3		1/2/3		4	6	4	1/2/3	2/4/5	7	3/5/6				1/2/4
<b>irrfoncen</b>	4	1	3	2	2	4	1	1	2	2	1	5	4	5	1	2	2	2	1	1	1	1	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)	1	4	4		1/3	5	3	3				1/3	2/4		4	6	2/4	6	3/5	3							
<b>irrfrotem</b>	1	1	3	2	1	4	1	1	2	2	1	5	1	5	4	2	4	6	4	6	7	6	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)			4		2/3	1/5		2/5	1/3		4	1	5							1	2	1					6
<b>irrgen</b>	1	1	3	2	1	4	1	1	2	2	1	5	4	5	4	2	4	2	1	6	3	4	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)	3/4	4/5/6	4/5		2/3	3/6	2/3/4	2/7	1/3	5	3	4/6	1/3		1/2/3		2	1/6	2/4	1/2/5	1/4/5	7	1/5/6				1/4
<b>irrgencor</b>	1	1	3	2	3	4	1	1	2	2	1	5	2	5	4	2	4	6	4	6	1	1	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)	4	4	4/5/6		1/2	5	3	2/3	3		2/4	3/4			2	2	2	1	1	5/7	6/3	6	2	2			
<b>irrgensubcor</b>	1	1	3	2	3	4	1	1	2	2	1	5	4	5	4	2	4	6	4	6	5	4	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)	3/4	2/7	1/5/4	1/4	1	5/6	4/2	7	1/3	3/5	3/4	3/4/6	1/5		2/3		2	2	1/3	3/5	1/2/7	1/3/5	1/6	6	1/2	2	1/4
<b>irrocc</b>	1	1	3	2	3	5	1	1	2	2	1	5	1	5	4	2	4	6	4	6	1	1	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)	4	2/6	4/7	1	4	4	2/3	5	3	3	3	4	2/4		3	3	2	1	1	5	3						
<b>irrttem</b>	1	1	4	2	2	4	1	1	2	2	1	5	4	5	4	2	4	6	4	6	1	1	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)	4	4/2	2/3		1/3	5	2/3	5	1/3		3	4/6	2/3/5		1/2		2	2	1/2	1/3	4/7	3/5/6					4
<b>lengtgen</b>	1	2	3	2	3	4	2	1	2	2	1	5	2	5	4	2	4	6	4	6	7	6	7	3	4	6	9
Reactivo Adicional (>5<20%)	4	1/4/6	1/5	1	2	2/5	1/3	2/3	3/1	3		1	1/3/4		1/2		2	2	1/2	1/2	1/5	1	1/4/6	1	1/2/3		8
<b>normal</b>	1	1	3	2	1	2	1	1	2	2	1	6	1	5	4	2	2	6	4	6	7	6	7	3	4	6	8
Reactivo Adicional (>5<20%)		2	2/4	1	2	1/3/4	2	2	1		2	5	4	1	2/5	3	4	3/2	1	1/2/5							4
<b>tensoem</b>	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	6	1	5	4	2	2	6	4	6	7	6	7	3	4	6	8
Reactivo Adicional (>5<20%)		6	1/3	1	1/3	4	2	1/3/6	2	3	2	5	2		2/5		3/4	1/2	1/3	2/5							4/2

**Tabla 4. Moda y análisis de frecuencias de cada etiqueta de interpretación con cada categoría de la lista de cotejo**



Una vez realizado el análisis anterior, se aplicó el estadístico Kappa de Cohen que muestra el nivel de concordancia entre los diagnósticos indicados por los especialistas y los obtenidos por el análisis de las listas de cotejo maestras, mostrando un nivel de concordancia del .67, el cual se presenta en la Tabla 5.

	Valor	Error estándar asimétrico	T	Significancia
Kappa	.673	.031	41.606	.000
Casos válidos	243			

**Tabla 5. Índice global de la Kappa de Cohen de concordancia de la lista cotejable global**

La tabla 6 muestra los resultados obtenidos por la Kappa de Cohen por grupo de interpretación, encontrando que irritación occipital (.75), alteración funcional difusa inespecífica (.75), inmadurez (.58), irritación fronto central (.61), alteración funcional talámica (.9) y normal (.66) fueron los que obtuvieron los índices superiores a 0.55, siendo estos confiables para determinar su grado de concordancia; mientras que el resto de las categorías marcaron por debajo. En particular los rótulos de interpretación de irritación frontal (.20) y lentificación generalizada (.27) fueron los que mostraron el índice mas bajo.

En dicha tabla, A significa ausencia y P presencia. Cuando ambas observaciones (interpretación del especialista y detección de SIPEICE) registraron ausencia se muestra AA, cuando la interpretación del especialista detectó el rótulo y el programa no lo hizo, se muestra como AP, cuando ambas registraron presencia se

colocó PP y cuando la interpretación del especialista no lo discriminó y el programa sí se encuentra PA.

	AA	AP	PP	PA	Kappa
Altfuncorsub	226	11	6	0	0.5
altfundifcorsub	202	27	14	0	0.5
altfundifine	230	5	8	0	0.75
Altfuntal	237	1	5	0	0.9
Hipcorsub	212	21	10	0	0.45
hiperexitcorten	216	16	9	2	0.46
Ipmedí	216	15	11	1	0.54
hipsubcorten	231	8	4	0	0.48
inmadurez	208	1	16	18	0.58
Irrfron	177	55	10	1	0.2
irrfrocnen	232	6	5	0	0.61
Irrfrotem	232	6	3	2	0.41
irrgen	215	18	10	0	0.49
irrgencor	224	13	4	2	0.32
irrgensubcor	217	17	9	0	0.48
irrocc	238	0	5	0	1
irrtem	218	17	8	0	0.45
Lentgen	192	41	10	0	0.27
normal	177	5	38	23	0.66
Tensom	212	22	9	0	0.41

**Tabla 6.- Comparación del reporte de los jueces con la conmutación realizada por SPSS mediante los reactivos seleccionados, obteniendo el coeficiente de Kappa.**

A continuación se presentan las listas de cotejo maestras en las que la aplicación de la Kappa de Cohen mostró concordancia superior al .55 y el resto de las listas se encuentran en el apéndice C. La Tabla 7 se refiere a la lista de cotejo maestra de Irritación occipital, la Tabla 8 muestra la lista de cotejo maestra de Alteración funcional talámica, la Tabla 9 presenta la lista de Alteración funcional difusa inespecífica, la Tabla 10 contiene la lista de cotejo maestra de normal, la Tabla 11 se refiere a la lista de Irritación frontocentral y la Tabla 12 muestra la lista maestra de inmadurez.

Estudio realizado en	- Simetría de la actividad basal	- Presencia de grafoelementos
----------------------	----------------------------------	-------------------------------

<p>1. Vigilia 4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u> - Actividad Basal 1. Alfa 2. Theta alfa 6. Ausencia de ritmo alfa</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts) 3. 20-39 4. 40-59 7. Mas de 100</p> <p>- Asimetría de frecuencia 1. Mas del 50 % 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 3. Moderadamente desorganizada 4. Severamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 4. Actividad mixta lenta y rápida 5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 1. Mas del 50% 2. 50% al 20% 3. menos del 19% no integra</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital 5. Fronto-Central</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior 2. No hay inversión del gradiente 3. No hay información</p>	<p>2. Asimetría leve hasta el 25% 3. Asimetría moderada 26-49%</p> <p><u>Métodos de Activación</u> - Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza 3. No se aplicó</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 4. No se aplicó 5. No hay información</p> <p>- Hiperventilación 1. Con respuesta fisiológica 2. Hiperreactivo 4. No se aplicó</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 3. Descargas epilépticas solo en sueño 4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo 3. No hay información 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u> - Estadio de sueño fisiológico 2. Estadio I-II 6. No se aplicó</p>	<p>de sueño (Ondas V, husos y resp. K) 1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño 4. No se aplicó</p> <p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 1. Organizado 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u> - Actividad irritativa epileptiforme 1. Puntas 5. Ondas agudas</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 1. Focal 3. Regional</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u> - Localización 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u> - Morfología 3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta 4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u> 9. No hay información</p>
--	--	---

**Tabla 7. Lista de cotejo maestra de Irritación occipital**

<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia 4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal 1. Alfa 2. Theta alfa</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts) 2. 10-19 3. 20-39 4. 40-59</p> <p>- Asimetría de frecuencia 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 2. Discretamente desorganizada 3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 4. Actividad mixta lenta y rápida 5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 1. Mas del 50% 2. 50% al 20%</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior 1. Si hay inversión del gradiente 2. No hay inversión del gradiente</p> <p>- Simetría de la actividad basal 2. Asimetría leve hasta el 25%</p>	<p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 5. No hay información 6. No hay actividad anormal</p> <p>- Hiperventilación 2. Hiperreactivo 4. No se aplicó</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 2. Sin incremento de descargas epilépticas 4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo 2. Sin respuesta paroxística 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico 2. Estadio I-II 6. No se aplicó</p> <p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K) 1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño 4. No se aplicó</p>	<p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 1. Organizado 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme 6. Hipsarritmias 7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 3. Regional 6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización 3. Central 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología 2. Polimórfica 3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta 1. Durante todo el estudio (sueño y vigilia) 4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u> 6. Ritmos subclínicos en adulto (descargas subclínicos)</p>
<p><b>Tabla 8. Lista de cotejo maestra de Alteración funcional talámica</b></p>		

<p><u>Estudio realizado en</u>  1. Vigilia  3. Vigila-somnolencia  4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u>  - Actividad Basal  1. Alfa  2. Theta alfa  4. Tetha  6. Ausencia de ritmo alfa  - Voltaje (banda dominante en microvolts)  3. 20-39  4. 40-59  6. 80-100  8. No hay información  - Asimetría de frecuencia  1. Mas del 50 %  2. Menos del 49%  - Organización de la actividad dominante  1. Buena organización  2. Discretamente desorganizada  3. Moderadamente desorganizada  - Actividad superpuesta al ritmo de base  3. Actividad delta  4. Actividad mixta lenta y rápida  5. Actividad mixta lenta  6. No hay información  - Integra Ritmo Alfa  1. Mas del 50%  3. menos del 19% no integra  - Localización de ritmo de base  1. Occipital  6. Generalizado  7. No hay información  - Inversión del gradiente anteroposterior  2. No hay inversión del gradiente  3. No hay información</p>	<p>- Simetría de la actividad basal  2. Asimetría leve hasta el 25%  3. Asimetría moderada 26-49%</p> <p><u>Métodos de Activación</u>  - Ojos Abiertos a)  1. Se desincroniza  3. No se aplicó  4. No hay información  - Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b)  1. No se modifica la actividad anormal  4. No se aplicó  5. No hay información  6. No hay actividad anormal  - Hiperventilación  2. Hiperreactivo  4. No se aplicó  - Con respuesta a la fotoestimulación  5. No se aplicó  - Con privación de sueño  2. Sin incremento de descargas epilépticas  4. No se aplicó  - Inducción del sueño con fármacos  2. No se realizó  - Estímulo auditivo  2. Sin respuesta paroxística  4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u>  - Estadio de sueño fisiológico  2. Estadio I-II  6. No se aplicó  - Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K)  1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño  2. Escasa presentación de grafo elementos de sueño  4. No se aplicó</p>	<p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño)  1. Organizado  3. Moderadamente desorganizado  6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u>  - Actividad irritativa epileptiforme  7. No se presentó  - Localización de grafoelementos epileptiformes  6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u>  - Localización  1. Occipital (OIRDA)  7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u>  - Morfología  1. Monomórfica  3. No se presentó  - Persistencia de la actividad lenta  2. Solo en vigilia  4. No se presentó  - Variantes normales  6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u>  7. Ritmo theta de la línea media  8. No se presentó</p>
<p><b>Tabla 9. Lista de cotejo maestra de Alteración funcional difusa inespecífica</b></p>		

<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal 1. Alfa 2. Theta alfa</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts) 2. 10-19 3. 20-39 4. 40-59</p> <p>- Asimetría de frecuencia 1. Mas del 50 % 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 1. Buena organización 2. Discretamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 1. Actividad beta sobreimpuesta 2. Actividad theta sobreimpuesta 3. Actividad delta 4. Actividad mixta lenta y rápida</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 1. Mas del 50% 2. 50% al 20%</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital 2. Parieto-Occipital</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior 1. Si hay inversión del gradiente 2. No hay inversión del gradiente</p>	<p>- Simetría de la actividad basal 2. Asimetría leve hasta el 25%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza 2. No se desincroniza</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 5. No hay información 6. No hay actividad anormal</p> <p>- Hiperventilación 1. Con respuesta fisiológica 4. No se aplicó</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 1. Sin cambios 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 2. Sin incremento de descargas epilépticas 4. No se aplicó 5. No hay información</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó 3. No hay información</p> <p>- Estímulo auditivo 2. Sin respuesta paroxística 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico 2. Estadio I-II 3. Estadio I-II-III 6. No se aplicó</p>	<p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y resp. K) 1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño 4. No se aplicó</p> <p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 1. Organizado 2. Discretamente desorganizado 5. No hay información 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme 7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología 3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta 4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales 4. Ritmo lamda 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u> 8. No se presentó</p>
<p><b>Tabla 10. Lista de cotejo maestra de Normal</b></p>		

<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia 4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal 1. Alfa 4. Tetha</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts) 3. 20-39 4. 40-59</p> <p>- Asimetría de frecuencia 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 1. Buena organización 2. Discretamente desorganizada 3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 4. Actividad mixta lenta y rápida 5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 1. Mas del 50% 3. menos del 19% no integra</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital 3. Centro-Parietal</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior 2. No hay inversión del gradiente</p> <p>- Simetría de la actividad basal 2. Asimetría leve hasta el 25%</p>	<p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 5. No hay información</p> <p>- Hiperventilación 1. Con respuesta fisiológica 3. Con respuesta paroxístico 4. No se aplicó</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 1. Con incremento de descargas epilépticas 2. Sin incremento de descargas epilépticas 4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo 2. Sin respuesta paroxística 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico 2. Estadio I-II 6. No se aplicó</p> <p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K) 1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño 2. Escasa presentación de grafoelementos de sueño 4. No se aplicó</p>	<p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 1. Organizado 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme 1. Puntas 3. Complejos punta onda mas de 3 ciclos por segundo 5. Ondas agudas</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 1. Focal 3. Regional</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología 3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta 4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u> 9. No hay información</p>
<p><b>Tabla 11. Lista de cotejo maestra de Irritación frontocentral</b></p>		

<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia 4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal 2. Theta alfa 4. Tetha - Voltaje (banda dominante en microvolts) 1. 0-9 2. 10-19 3. 20-39 4. 40-59</p> <p>- Asimetría de frecuencia 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 2. Discretamente desorganizada 3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 2. Actividad theta sobre impuesta 3. Actividad delta 4. Actividad mixta lenta y rápida 5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 2. 50% al 20% 3. menos del 19% no integra</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital 3. Centro-Parietal</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior 1. Si hay inversión del gradiente 2. No hay inversión del gradiente</p>	<p>- Simetría de la actividad basal 2. Asimetría leve hasta el 25%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza 2. No se desincroniza</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 5. No hay información 6. No hay actividad anormal</p> <p>- Hiperventilación 1. Con respuesta fisiológica 2. Hiperreactivo 4. No se aplicó</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 1. Sin cambios 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 2. Sin incremento de descargas epilépticas 4. No se aplicó 5. No hay información</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo 2. Sin respuesta paroxística 3. No hay información 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico 2. Estadio I-II 6. No se aplicó</p>	<p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K) 1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño 4. No se aplicó</p> <p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 2. Discretamente desorganizado 5. No hay información 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme 7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología 3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta 2. Solo en vigilia 4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u> 8. No se presentó</p>
<p><b>Tabla 12. Lista de cotejo maestra de Inmadurez</b></p>		



## Conclusiones

Uno de los objetivos de este trabajo fue el de elaborar una lista de cotejo que transformara en categorías los resultados anecdóticos del electroencefalograma, como primer paso para realizar relaciones entre variables neurofisiológicas y psicológicas, lo cual es posible ya que como señalan Cacioppo, Tassinari, y Bernstein (2000), que una manera de establecer relaciones entre estas variables, es tomarlas como dominios independientes, en donde la primera se conceptúe como un aspecto funcional de los procesos y la segunda como variables físicas..

Este objetivo se desprende de la importancia que tienen tanto el ambiente, como las funciones cerebrales sobre la conducta, mostrando una relación importante entre las variables psicológicas y neurológicas, surgiendo la necesidad de realizar estudios que relacionen ambas variables. Diversos estudios (Otero-Siliceo,1987; Brotherton, Thomas, Wisotzek y Milan, 1988; Alderman, 1991; Ashley, Krych, Persel y Persel, 1995) , y debido a que en la revisión bibliográfica no se encontraron estudios que relacionen variables electrofisiológicas y psicológicas.

Si partimos de que muchos de los cambios que se relacionan con el funcionamiento del sistema nervioso son de naturaleza eléctrica, se ha determinado el uso cada vez más amplio de la electrofisiología para establecer relaciones cerebro-conducta (Alcaraz, 1987; Marroquín, 1997; Cantor, 1999). Esto representa importancia debido a que, si se considera que el electroencefalograma muestra una alta y

significativa correlación entre la normalidad y la anormalidad neurológica (Medina, 1992; Hughes, 1994), su utilidad como instrumento de evaluación diagnóstica no esta en duda.

Los resultados de la investigación muestran que las interpretaciones de los estudios electroencefalográficos que más se presentan en los 1189 casos, son normal (46.59%), inmadurez (18,92%) y tensión somatopsíquica (11.52%). Esto puede deberse a que la población atendida acude, principalmente, por problemas de aprendizaje, conductuales y/o emocionales.

Los resultados normales pueden deberse a que muchos de los trastornos de aprendizaje y conducta no siempre tienen un origen orgánico, y más bien se pueden presentar debido a un mal manejo de las situaciones ambientales en casa y/o escuela; también un resultado normal, puede deberse a que la localización de la alteración, o el momento de la toma del registro, no están sincronizados. Los casos de inmadurez se relacionan altamente con los problemas de aprendizaje y los casos de tensión somatopsíquica se relacionan con ansiedad, que pudiera ser originada por problemas emocionales o problemas conductuales (poca asertividad, obsesión, perfeccionismo, entre otros).

Debido a la creciente necesidad del uso de la tecnología como una herramienta de apoyo, tanto para la realización de investigación, como para la aplicación de los

resultados de la misma en todos los ámbitos científicos, el segundo objetivo de este trabajo, fue el de generar un nuevo módulo dentro del programa SIPEICE, en donde se instaurara la lista de cotejo con las categorías necesarias para cambiar los resultados descriptivos del estudio electroencefalográfico y poder realizar investigaciones posteriores.

En esta investigación, se muestra como SIPEICE puede ser programado para contener una variedad de bases de datos con informaciones específicas que permitan realizar investigaciones, además de poder exportar los resultados de las bases de datos a Excell para su posterior análisis en cualquier programa estadístico.

Se encuentra también, que SIPEICE presenta la lista de cotejo de tal forma que es fácil de aplicar, ya que ésta puede ser vista en la misma ventana en la que se realiza el reporte escrito de los resultados del electroencefalograma, así como al momento de ver los trazos electroencefalográficos guardados en el programa como productos permanentes, ya que tanto el reporte, como el trazo, se encuentran en secciones diferentes del módulo de Neurofisiología.

Los resultados de este estudio indican que el módulo de SIPEICE, generado para la investigación, tiene la capacidad suficiente para poder detectar las interpretaciones finales capturadas anecdóticamente en el reporte del resultado electroencefalográfico, incluyendo las variables semánticas que se pueden presentar al

escribirlo, y ser inteligibles para el programa y poderlos clasificar en rubros que se puedan emplear en la realización de análisis cuantitativos.

También se encuentra que el módulo es útil en la discriminación a través de un escaneo, de resultados escritos, en este caso los del electroencefalograma. En los resultados el escaneo, solo en irritación fronto temporal hay poca identificación, pero el total de casos en este rótulo es muy pequeño como para determinar que hay una falla del programa en la identificación de esta etiqueta, además el porcentaje de concordancia de SIPEICE con los rótulos indicados por los especialistas es alta ya que de las 33 etiquetas de interpretación, se encontraron desacuerdos en 5 de ellas, pero solamente 2 presentaron un nivel de concordancia menor al 80%.

Esto nos indica que el empleo de SIPEICE como una herramienta de detección e interpretación de los reportes es alto y confiable, lo que permitirá ser de provecho para evitar lo laborioso de hacer este análisis de manera manual como se realizó inicialmente para esta investigación, permitiendo ahorrar tiempo valioso sin demeritar en la precisión.

La parte más relevante de este estudio, es la creación de la lista de cotejo general en la que se colocan los resultados de la descripción del estudio electroencefalográfico en las categorías correspondientes, pero principalmente es la obtención de las etiquetas de interpretación y de las listas de cotejo maestras de cada

etiqueta de interpretación, obtenidas de la aplicación de la lista de cotejo general, el escaneo y clasificación que realizó SIPEICE con los resultados finales de interpretación del escrito de los estudios electroencefalográficos.

La concordancia general de las etiquetas de interpretación y las listas de cotejo maestras, está en un nivel adecuado, lo que nos muestra que al aplicar la lista cotejable de manera global hay una confiabilidad alta. Sin embargo, al realizar el análisis de categoría por categoría, la lista no siempre discrimina de manera adecuada entre las etiquetas diagnósticas, ya que en 13 rótulos de 20, muestra un índice de concordancia por debajo de 0.55.

Al revisar la lista de cotejo y los reactivos que fueron seleccionados para el análisis, observamos que hay algunos que se traslapan con otros diagnósticos, explicando el por qué no discrimina en algunos de los casos. Se recomienda en estudios posteriores tomar un número mayor de estudios para analizar la forma en que los reactivos se van distribuyendo a través de la población, y así poder contar con mejores listas de cotejo maestras que representen a las etiquetas de interpretación.

Otra de las recomendaciones que se dan con este análisis, es la creación de una tabla comparativa por etiquetas de interpretación, y emplear el SPSS para que los rotule por separado, de esta forma se podrá contar con la información exacta en que los

sujetos se encuentran traslapados, permitiendo realizar un análisis de las características de las listas de cotejo en esos casos en particular.

Quizá otro aspecto a considerar en futuros estudios sobre la pertinencia de esta lista de cotejo, es la evaluación de la consistencia de respuesta de los especialistas, ya que el estudio se basó sobre la premisa básica en que el especialista rotula de manera adecuada los estudios gracias a su nivel de especialización, y no por algún criterio empírico.

A pesar de las limitaciones que se encontraron, la creación de una lista de cotejo, y la identificación de los patrones por cada una de las etiquetas de interpretación es importante en aras de contar con una valoración categórica para poder hacer estudios que relacionen variables psicológicas y neurofisiológicas.

También es de importancia señalar la necesidad de contar con tecnología, como en el caso de SIPEICE para realizar dichos análisis, ya que la construcción del módulo dentro de SIPEICE mostró la capacidad suficiente para poder detectar los resultados capturados anecdóticamente y ser inteligibles para el programa para su posterior clasificación, lo cual corrobora la utilidad de dicho programa (González-Quijano, 2002; González-Quijano, Téllez-Sánchez, y Hernández-Mendoza, A. 2005; González-Quijano, Téllez-Sánchez, Hernández-Mendoza, y Campuzano-Rodríguez, 2005b).

Considerando que en la actualidad ha incrementado la solicitud de servicios psicológicos a niños y adolescentes que presentan problemas de aprendizaje, además de los conductuales, se requieren de herramientas diagnósticas apropiadas como los son los estudios de electroencefalografía y las diversas baterías psicológicas, junto con adecuados procedimientos de integración (Poblano,1997), lo cual el crear una lista de cotejo con las categorías susceptibles a ser relacionadas entre ellas, permitirá un avance pertinente para generar intervenciones multidisciplinarias, donde el área médica aporte su parte junto con las áreas psicológicas, principalmente en los casos en que el electroencefalograma no detecte anomalías debido a las características del paciente y de la toma del estudio.

De la población atendida en la clínica en donde se realizó el estudio, se encontró que de las tres etiquetas de interpretación que presentan mayor frecuencia de casos, en dos de ellas, la lista de cotejo maestra tiene un nivel de concordancia adecuado, permitiendo realizar con confianza estudios de las relaciones de variables psicológicas y neurofisiológicas, al menos con esta población y esas listas de cotejo maestras de normal e inmadurez, relacionando variables neurofisiológicas (electroencefalograma) con baterías psicológicas que detecten problemas de aprendizaje, siendo estos relacionados con la etiqueta de inmadurez (Poblano,1997).

## Bibliografía

- Abad, F. (1978). *Introducción a la electroencefalografía y neurofisiología clínica*. España: EUNSA.
- Alcaraz, R. (1987). Evaluación electrofisiológica del daño cerebral. En T. Harmony y V. Alcaraz. *Daño Cerebral: Diagnóstico y tratamiento*. (p.p.63-103). México: Editorial Trillas.
- Anguera, M. (1988). *Manual de Prácticas de Observación*. México: Trillas.
- Ardila, A., y Ostrosky-Solis, F. (2000). *Diagnóstico del Daño Cerebral: enfoque neuropsicológico*. México: Trillas.
- Ayala, I., Rangel, A., Hernández, A. G., Téllez, G., Romero, C., Campuzano, M., y González, J. (2002). *Sistema informático para el apoyo en la aplicación de programas educativos*. Trabajo presentado en el X Congreso Mexicano de Psicología: El perfil profesional del psicólogo presente y futuro, Acapulco, Gro.
- Ashley, M., Krych, D., Persel, C., y Persel, H. (1995). *Working with behavior disorders: Strategies for traumatic brain injury rehabilitation*. Arizona: Communication Skillbuilders, Inc.
- Bauman, M., y Kemper, T. (1994) Neuroanatomic Observations of the Brain in Autism. En M.L. Bauman y T.L. Kemper, (Ed.), *The Neurobiology of Autism*. (p.p. 119-145). Baltimore: John Hopkins University Press.
- Bayes, R. (1980). *Una introducción al método científico*. Barcelona: Fontanella.
- Benton, L. (1994). Neuropsychological assessment. *Annual Review of Psychology*, 45, 1-23.
- Brailowsky, S., Stein, D., y Will, B. (1998). *El cerebro averiado. Platicidad cerebral y recuperación funcional*. (2ª. ed.). México: Fondo de cultura económica.
- Brailowsky, S. (1999). *Epilepsia: enfermedad sagrada del cerebro*. México: Fondo de cultura económica.
- Brotherton, F., Thomas, L., Wisotzek, I., y Milan, M. (1988). Social skills training in the rehabilitation of patients with traumatic closed head injury. *Arch Phys Med Rehab*, 69 (10), 827-832.
- Cabeza, R., y Nyberg, L. (2000). Imaging cognition II: An empirical review of 275 PET and fMRI studies. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12 (1), 1-47.



- Cacioppo, J., Tassinari, L., y Berntson, G. (2000). Psychophysiological Science. En J. Cacioppo, L. Tassinari y G. Berntson (Ed.). *Handbook of Psychophysiology*. (p.p. 3-23). USA: Cambridge University Press.
- Caparros, A. (1980). *Historia de la Psicología*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Carlson, N. (1999). *Fisiología de la conducta*. (3ª.ed.).Barcelona: Editorial Ariel.
- Casagrande, V. y Wiencken-Barger,A. (2001). Developmental plasticity in the mammalian visual system. En J. Kaas (Ed.). *The mutable brain: dynamic and plastic features of the developing and mature brain*. (p.p.1-48). Amsterdam: Harwood Academic Publishers.
- Cantor, D. (1999). An overview of quantitative EEG and its applications to neurofeedback. En J.Evans y A. Abarbanel (Ed.). *Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback*. (p.p.3-23). USA: Academic Press.
- Colombo, M., Rodman, H., y Gross, C. (1996). The Effects of Superior Temporal Cortex Lesions on the Processing and Retention of Auditory Information in Monkeys (Cebus apella).*The Journal of Neuroscience*, 16 (14), 4501- 4517.
- Davidson, R., Jackson, D., y Larson, C. (2000). Human electroencephalography. En J. Cacioppo, L. Tassinari y G. Berntson (Ed.). *Handbook of Psychophysiology*. (p.p. 27-52). USA: Cambridge University Press.
- Duffy, F., Iyer, V., y Surwillo, W. (1989). *Clinical Electroencephalography and Topographic brain mapping. Technology and practice*. New York: Springer - Verlag.
- Dykeman, B. (2003). School-based interventions for treating social adjustment difficulties in children with traumatic brain injury. *Journal of instruccional psychology*, 9 (1), 20-32.
- Flores, T., Islas, J., Flores, B. (1997). Antecedentes históricos de la neurofisiología y su desarrollo en México. En F. Hernández-Orozco, F., T. Flores-Rodriguez, y Y. Peñaloza (Eds.). *Registros electrofisiológicos para el diagnóstico de la patología de la comunicación humana*. (p.p.17-22) México: Instituto Nacional de la Comunicación Humana.
- Galaburda, A., Sherman, G., Rosen, G., Aboitiz, F., y Geschwind, N. (1985). Developmental dyslexia: Four consecutive patients with cortical anomalies *Annals of Neurology*, 18 (2), 222-233.
- García, L. (2003). *Breve historia de la Psicología*. Madrid: Siglo XXI.

- Gazzaniga, M., Ivry, R., y Mangun, G. (1998). *Cognitive Neuroscience: The biology of the mind*. New York: W.W. Norton.
- Gil-Nagel, R., e Iriarte, J. (2001). *Manual de electroencefalografía*. España: McGraw-Hill.
- Godínez, R., Medina, V. (1997). Génesis de la actividad eléctrica en el tejido nervioso. En F. Hernández-Orozco, F., T. Flores-Rodríguez, y Y. Peñaloza (Eds.). *Registros electrofisiológicos para el diagnóstico de la patología de la comunicación humana*. (p.p.33-49) México: Instituto Nacional de la Comunicación Humana.
- González-Quijano, J. L. (2002). *Aplicaciones tecnológicas en el desarrollo de servicios psicológicos para niños con daño cerebral*. Ponencia presentada en el X Congreso Mexicano de Psicología. El perfil profesional del psicólogo presente y futuro., Acapulco, Gro.
- González-Quijano, J. L., Téllez-Sánchez, G., y Hernández-Mendoza, A. G. (2005). Integral system for the evaluation of educational and clinical interventions ISEECI. Ponencia presentada en *May Institute continuing education program*. Boston, Massachusetts: May Institute.
- González-Quijano, J. L., Téllez-Sánchez, G., Hernández-Mendoza, A. G., y Campuzano-Rodríguez, M. R. (2005a). SIPEICE: Herramienta tecnológica para la administración de servicios de salud mental y educativos. Ponencia presentada en el *1er. Congreso Internacional de Psicología*, Morelia, Michoacán: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- González-Quijano, J. L., Téllez-Sánchez, G., Hernández-Mendoza, A. G., y Campuzano-Rodríguez, M. R. (2005b). Sistema integral para la evaluación de intervenciones clínicas y educativas (SIPEICE): Análisis de flujogramas e introducción al manejo del software enfatizando la relación investigación-práctica profesional. Ponencia presentada en el *1er. Congreso Internacional de Psicología*. Morelia, Michoacán: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Grigorenko, E. (2001). Developmental Dyslexia: An update on genes, brains, and environments. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42 (1), 91-125.
- Harmony, T. (1987). Fundamentos estadísticos de la neurometría. En T. Harmony y V. Alcaraz. *Daño Cerebral: Diagnóstico y tratamiento*. (p.p. 142-160). México: Editorial Trillas.

- Harmony, T. (1997). Neurometría y deficiencias en la lectura en escolares. En F. Hernández-Orozco, F., T. Flores-Rodriguez, y Y. Peñaloza (Eds.). *Registros electrofisiológicos para el diagnóstico de la patología de la comunicación humana*. (p.p.309-320) México: Instituto Nacional de la Comunicación Humana.
- Hazemann, P., y Masson, M. (1982). *ABC de electroencefalografía*. Barcelona: Masson.
- Hernández, A., Téllez, G., Romero, C., Ayala, I., Campuzano, M., Rangel, A., González, J. (2002). *Sistema informático para la aplicación y evaluación de programas analítico conductuales*. Trabajo presentado en el X Congreso Mexicano de Psicología: El perfil profesional del psicólogo presente y futuro, Acapulco, Gro.
- Hughes, J. (1994). *EEG in clinical practice*. (2a. ed). USA: Butterworth-Heinemann.
- Iglesias, J., Carretié, L. (1997). *Psicofisiología*. España: Pirámide.
- John, R. (1987). Evaluación neurométrica de las disfunciones cognitivas. En T. Harmony y V. Alcaraz. *Daño Cerebral: Diagnostico y tratamiento*. (p.p. 180-237). México: Editorial Trillas.
- Kandel, E., Schwartz, J., Jessell, T. (2000). *Principles of Neural Sciences*. (4a. ed.). USA: McGraw-Hill.
- Katzman, R., Terry, R., De Teresa, R., Brown, T., Davies, P., Fuld, P. et al. (1988). Clinical pathological, and neurochemical changes in dementia: A subgroup with preserved mental status and numerous neocortical plaques. *Ann Neurol*, 23 (2), 138–144.
- Kazdin, A. (1983). *Historia de la Modificación de Conducta*. España: Editorial Desclée de Brouwer.
- Kehle, T. y Clark, E. (1996). Interventions for students with traumatic brain injury: Managing behavioral disturbances. *Journal of learning disabilities*, 12 (1), 45-50.
- Koudstaal, P., Van Gijn, J., Lodder, J., Frenken, W., Vermeulen, M. et al. (1991). Transient ischemic attacks with and without a relevant infarct on computed tomographic scans cannot be distinguished clinically. *Arch. Neurol*, 48, (9), 16-20.
- Landa, P. (1998). Algunas consideraciones sobre el qué y el cómo de la Psicología Conductual Aplicada. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 1 (2).
- Leahey, T. (2004). *Historia de la Psicología*. (6ª. ed.). Madrid: Pearson.
- Lewis, M. y June, H. (1994). Synergistic effects of ethanol and cocaine on brain stimulation reward. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 61, 223-229.

- Lüders, H., Noachtar, S. (2000), *Atlas and Classification of Electroencephalography*. Philadelphia: Saunders.
- Mackenzie, B. (1982). *El Behaviorismo y los límites del método científico*. España: Editorial Desclée de Brouwer.
- Marroquín, J. (1997). Bases de la electroencefalografía. En F. Hernández-Orozco, F., T. Flores-Rodriguez, y Y. Peñaloza (Eds.). *Registros electrofisiológicos para el diagnóstico de la patología de la comunicación humana*. (p.p.25-31) México: Instituto Nacional de la Comunicación Humana.
- Medina, V. (1992) *Representación Tridimensional de la actividad eléctrica cerebral*. Tesis de Doctorado. Génie Biomedical, Université de Technologie de Compiègne, Francia.
- Moore, J. (1980). *Recovery of functions theoretical considerations for brain injury rehabilitation*. Baltimore: Hans Huber Bern S. W. and University Park Press.
- Morgan, C. (1968). *Psicología Fisiológica*. México: McGraw Hill.
- Niedermeyer, E. (1993). Historical Aspects. En E. Niedermeyer y F. Lopes Da Silva (Eds.). *Electroencephalography: Basic principles, clinical applications, and related fields*. (p.p.1-14). Baltimore: Williams and Wilkins.
- Nunnally, J., y Bernstein, I. (1995). *Teoría Psicométrica*. (3a. ed.), México: McGraw -Hill.
- Olton, D., y Paras, B. (1979). Spatial memory and hippocampal function. *Neuropsychologia*, 17(6), 669-682.
- Ostrosky-Solis, F. (1987). Evaluación del daño cerebral: aspectos neuropsicológicos. En T. Harmony y V. Alcaraz. *Daño Cerebral: Diagnostico y tratamiento*. (p.p.244-264). México: Editorial Trillas.
- Otero-Siliceo, E. (1987). Maduración neurológica. En T. Harmony y V. Alcaraz. *Daño Cerebral: Diagnostico y tratamiento*. (p.p.9-11). México: Editorial Trillas.
- Paéz M., R. (1981). El conductismo en educación. Reflexiones sobre algunos de sus alcances y limitaciones. *Perfiles Educativos*, 13, 5-20.
- Papalia, D.; Wendkos, S. (1988), *Psicología*. México: McGraw -Hill.

- Poblano, A. (1997). Registros electrofisiológicos aplicables a niños con trastornos de aprendizaje. En F. Hernández-Orozco, F., T. Flores-Rodríguez, y Y. Peñaloza (Eds.). *Registros electrofisiológicos para el diagnóstico de la patología de la comunicación humana*. (p.p.287-293) México: Instituto Nacional de la Comunicación Humana.
- Prat, R., y Doval, E. (2003). Construcción y análisis de escalas. En J.P. Lévy y J. Varela. *Análisis Multivariable para las Ciencias Sociales*. (p.p.45-89). España: Prentice Hall.
- Rangel, A., Hernández, A., Téllez, G., Romero, C., Ayala, I., Campuzano, M., González, J. (2002). *Sistema informático para la aplicación y evaluación de tratamientos en terapia de aprendizaje y lenguaje*. Trabajo presentado en X Congreso Mexicano de Psicología: El perfil profesional del psicólogo presente y futuro., Acapulco, Gro.
- Richardson, S. (2002). Brain plasticity and the question of psychological reductionism. *The Columbia Undergraduate Philosophy Review*, 1, 17-25.
- Rodríguez, F. (2006). *Fundamentos de Neurociencia. Manual de laboratorio*. España: McGraw-Hill.
- Romano, J. (2000). Reflections about brain mapping and neurofeedback: A perspective from Mexico. *Biofeedback*, 28 (2), 5-14.
- Rudomin, P. (1997). Conceptos Teóricos y Desarrollos Metodológicos en las Neurociencias: Una Revisión Histórica. *IPN La Academia*, 12. Obtenido en Septiembre,2006 desde <http://www.hemerodigital.unam.mx/ANUIES>
- Sánchez - Barranco,A. (2002). *Historia de la Psicología*. España: Editorial Pirámide.
- Santamaría, C. (2002). *Historia de la Psicología: el nacimiento de una ciencia*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Santoyo, C., y López, F. (1990). *Análisis experimental del intercambio social*. México: Trillas.
- Sawtell, N., Philpot B., y Bear, M. (2001). Activity-dependent plasticity of glutamatergic synaptic transmission in the cerebral cortex. En J.Kaas (Ed.). *The mutable brain dynamic and plastic features of the developing and mature brain* (p.p. 49-92 ). Amsterdam: Harwood Academic Publishers.
- Simon, O. (1983). *Electroencefalografía. Introducción y Atlas*. España: Salvat Editores.
- Skinner, B. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.

- Skinner, B. (1991). *El análisis de la conducta: Una visión retrospectiva*. México: Editorial Limusa.
- Speckman, E. y Eleger, C. (1993). Introduction to the neurophysiological basis of the EEG and DC potentials. En E. Niedermeyer y F. Lopes Da Silva ( Eds.). *Electroencephalography: Basic principles, clinical applications, and related fields*.(p.p. 15-26). Baltimore: Williams and Wilkins.
- Steriade, M. (1993). Cellular substrates of brain rhythms. En E. Niedermeyer y F. Lopes Da Silva (Eds.). *Electroencephalography: Basic principles, clinical applications, and related fields*.(p.p. 27-62). Baltimore: Williams and Wilkins.
- Téllez, G., Campuzano, M., Hernández, A., Romero, C., Ayala, I., Rangel, A., González, J. L. (2002). *Sistema informático para la aplicación, análisis e integración de pruebas psicodiagnósticas más comunes en el área*. Trabajo presentado en el X Congreso Mexicano de Psicología: El perfil profesional del psicólogo presente y futuro, Acapulco, Gro.
- Toga, A., y Thompson, P. (2005). Genetics of Brain Structure and Intelligence. *Annual Review of Neuroscience*, 28, 1-23.

## **Apéndices**

### *Apéndice A*

El programa de SIPEICE, es un software diseñado para realizar evaluaciones multidisciplinarias de intervenciones en las áreas clínicas y educativas, brindando servicio a las siguientes áreas: 1) Diseño de intervenciones; 2) Evaluación del impacto de Intervenciones; 3) Manejo de herramientas tecnológicas como apoyo al diseño de intervenciones; 4) Manejo de recursos humanos para la evaluación, supervisión y entrenamiento de personal capacitado en las áreas Médicas, Psicológicas y Educativas, 5) Herramientas de Apoyo al servicio; 6) Administración de servicios multidisciplinarios; 7) Apoyo para realización de investigación; 8) Análisis financieros y costo beneficio (Ayala,Rangel, Hernández,Téllez, Romero, Campuzano, y González, 2002; Hernández, Téllez, Romero, Ayala, Campuzano, Rangel, y González, 2002; Rangel, Hernández, Téllez, Romero, Ayala, Campuzano, y González, 2002; Téllez, Campuzano, Hernández, Romero, Ayala, Rangel, y González, 2002).

El software es un administrador de base de datos, que se encuentra basado en modelos de servicio que se pueden adaptar a cualquier área de intervención para llevar una logística integral de servicios multidisciplinarios. Dentro de estos objetivos, el programa cuenta con una sección de evaluación que se encuentra dividida a su vez por tres secciones: 1) Evaluación del servicio; 2) Evaluación del personal; 3) Creación de base de datos.

En la ilustración 1 se muestra el módulo de creación de base de datos, y se encuentra diseñado para indicarle al programa la información que se requiere almacenar en otro archivo, para así conformar una nueva base de datos que contenga la nueva información solicitada. Este archivo es diseñado en texto con caracteres delimitados por puntos y comas, lo que le permite importarse a Excell, SPSS o cualquier otro programa que acepte este tipo de archivos.

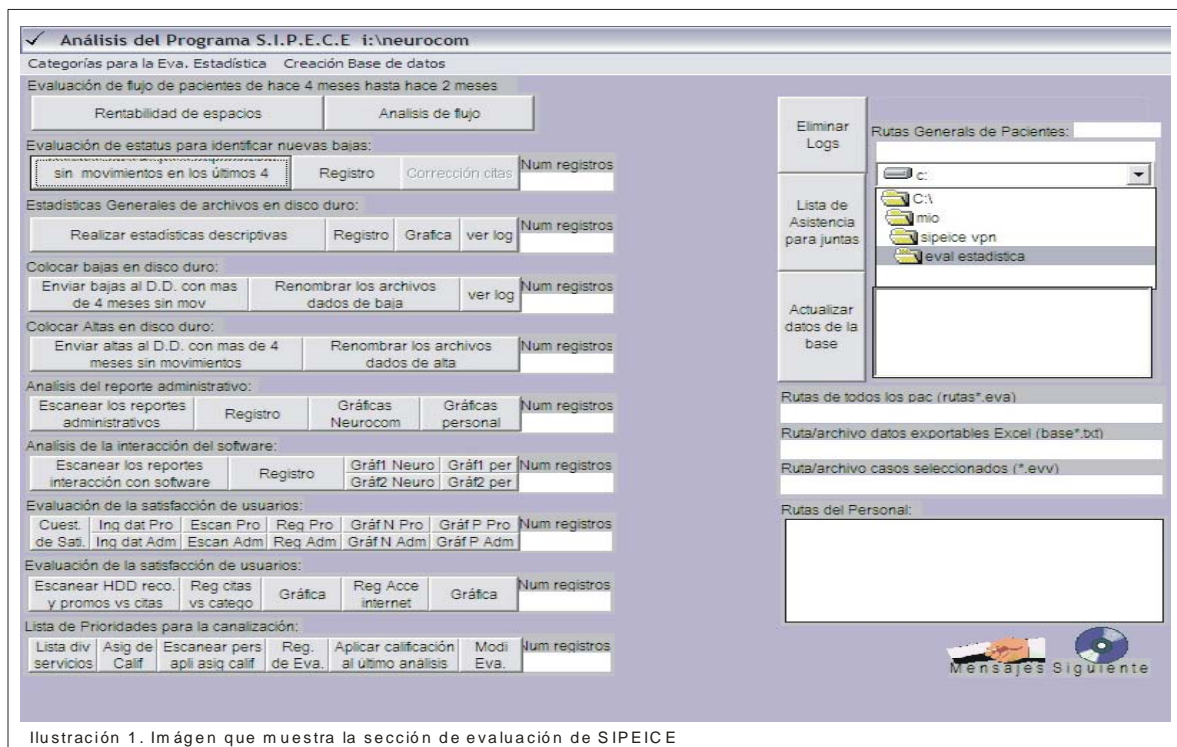


Ilustración 1. Imágen que muestra la sección de evaluación de SIPEICE



La ilustración 2 muestra el menú donde se encuentra la captura de las listas checables. En esta misma sección se captura la codificación para que pueda ser empleada para las investigaciones, o aplicarla de manera manual cuando el sistema no este disponible.

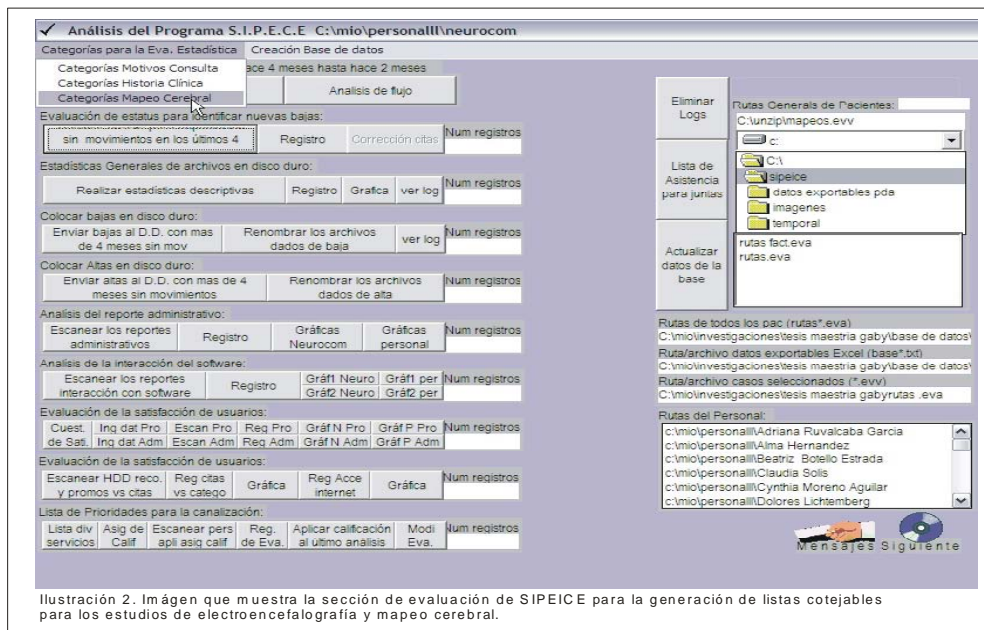
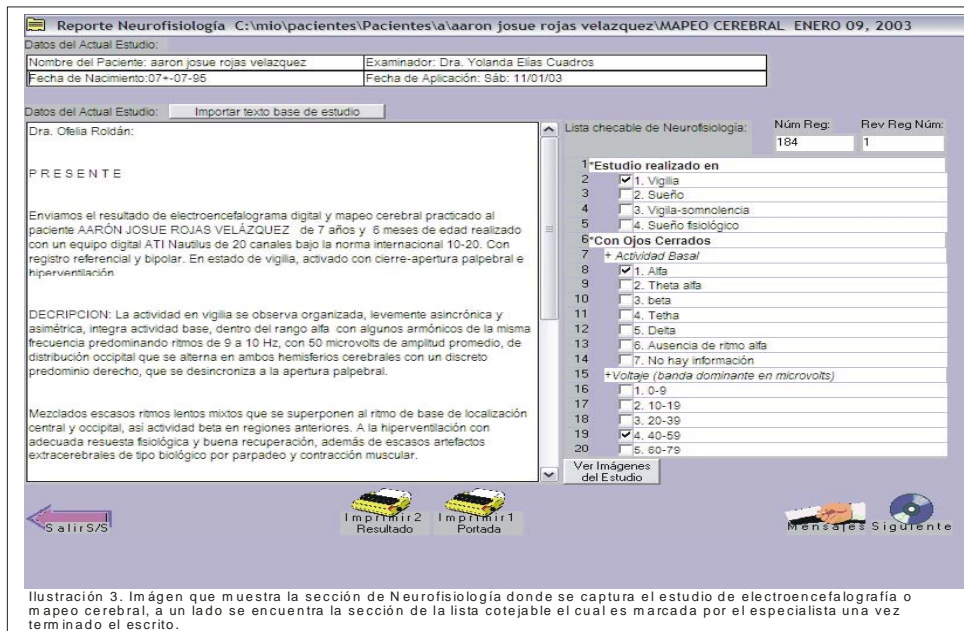


Ilustración 2. Imágen que muestra la sección de evaluación de SIPEICE para la generación de listas cotejables para los estudios de electroencefalografía y mapeo cerebral.

La ilustración 3 muestra, en su sección izquierda, el formato con el que se captura las interpretaciones tanto de electroencefalograma, como del mapeo cerebral, estos se pueden imprimir para ser entregados, ya sea a los clientes, o a otros profesionistas. En la sección derecha se encuentra la lista cotejable, la cual es llenada por el neurofisiologo encargado de realizar e interpretar el estudio. Esta lista se llena una vez finalizada la parte de la interpretación.



La ilustración 4 muestra como en todo momento, el profesionalista que se encuentre capturando los datos podrá acceder a los estudios de manera directa gracias a la digitalización de los mismos.

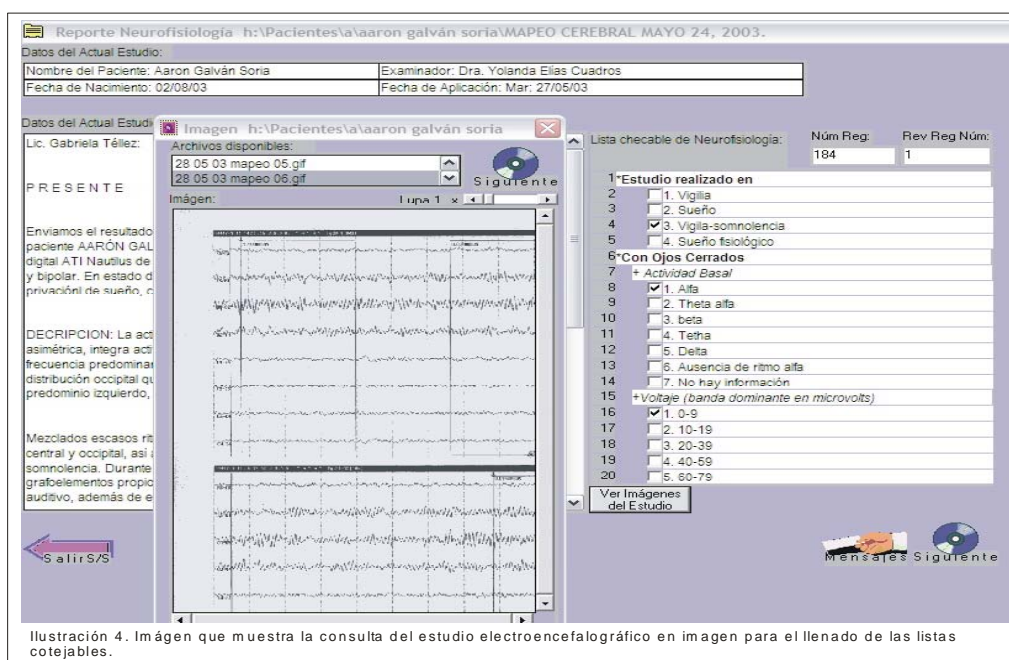


Ilustración 4. Imagen que muestra la consulta del estudio electroencefalográfico en imagen para el llenado de las listas cotejables.

## Apéndice B

A continuación se muestran, en cada etiqueta de interpretación, algunos ejemplos de las variantes que se reportaron en los estudios por los neurofisiólogos y neurólogos al momento de realizar el escrito de los estudios.

<b>ESTUDIO CONSIDERADO DENTRO DE PARAMENTROS NORMALES (normal)</b>
considerado dentro de los parametros de la normalidad (normal) encuentra dentro de los límites de la normalidad (normal) dentro de los límites de la normalidad (normal) siderado en límites de la normalidad (normal) observa en limites normales (normal)
<b>INMADUREZ HACIA LA ELECTROGENESIS NORMAL (inmadurez)</b>
ausencia de ritmo alfa y falta de integración hacia la electrogénesis normal (inmadurez) inmadurez por falta de una organización adecuada hacia la electrogenesis normal (inmadurez) desfase en la integración de electrogénesis cerebral (inmadurez) discreta inmadurez por falta de organización hacia la electrogénesis (inmadurez) falta de integración hacia la organización electrogénicas normal (inmadurez) pobre organización de la actividad electrogénica cerebral (inmadurez)
<b>HIPEREXITABILIDAD CORTICAL POR TENSION SOMATOPSIQUICA (hiperexitcorten)</b>
hiperexitabilidad cortical probablemente secundaria a un importante aumento de la tensión somatopsíquica (hiperexitcorten) discreto auimento de la exitabilidad cortical probablemente secundario a un incremento de la tensión somatopsíquica (hiperexitcorten) exitabilidad cortical probablemente secuendario a un amumento de la tensión somatopsíquica (hiperexitcorten)
<b>HIPEREXITABILIDAD CORTICO SUBCORTICAL POR TENSION SOMATOPSIQUICA (hipsublicorten)</b>
hiperexitabilidad cortico-subcortical, probablemente secundaria a un aumento de la tensión somatopsíquica (hipsublicorten) discreta exitabilidad cortico-subcortical probablemente secuendario a un aumento de la tensión somatopsíquica (hipsublicorten)
<b>HIPEREXITABILIDAD POR EFECTO DE MEDICAMENTO (hipmedí)</b>
hiperexitabilidad cortico-subcortical, probablemente secundaria a un efecto medicamentoso (hipmedí) tension y/o efecto medicamentoso (beta) (hipmedí) muestra efecto medicamentoso (hipmedí)
<b>HIPEREXITABILIDAD CORTICO-SUBCORTICAL (hipcorsub)</b>
hiperexitabilidad de las proyecciones tálamo- corticales (hipcorsub) exitabilidad de las proyecciones talamo-corticales (hipcorsub) muestra patron inespecifico de exitabilidad tálamo-cortical (hipcorsub)

<b>HIPEREXITABILIDAD CORTICAL (hipicor)</b>
exitabilidad cortical con ritmo basal deficiente (hipicor)
discreta exitabilidad cortical (hipicor)
<b>TENSION SOMATOPSIQUICA (tensom)</b>
discreto aumento de la tensión somatopsíquica (tensom)
aumento de la tensión somatopsíquica (tensom)
muestra datos de aumento de la tensión somatopsíquica (tensom)
presenta datos de aumento de la tensión somatopsíquica (tensom)
<b>ALTERACION FUNCIONAL CORTICO SUBCORTICAL (altfuncorsub)</b>
alteración funcional cortico-subcortical secundaria a daño estructura (altfuncorsub)
alteración funcional cortico-subcortical inespecífica (altfuncorsub)
patrón inespecífico de alteración funcional cortico-subcortical (altfuncorsub)
<b>ALTERACION FUNCIONAL FRONTO TEMPORAL (altfunfrotem)</b>
alteración funcional fronto-temporal no epileptógena (altfunfrotem)
<b>ALTERACION FUNCIONAL TALAMICA (altfuntal)</b>
alteración funcional de las proyecciones talamo-corticales (altfuntal)
exitabilidad de las proyecciones talamo-corticales (altfuntal)
hiperexitabilidad talamo-cortical (altfuntal)
aumento de la exitabilidad de las proyecciones cortico-talamicas (altfuntal)
<b>ALTERACION FUNCIONAL DIFUSA CORTICO-SUBCORTICAL (altfundifcorsub)</b>
alteración funcional subcortical difusa e inespecífica (altfundifcorsub)
alteración difusa subcortical inespecífica (altfundifcorsub)
alteración funcional cortico-subcortical (altfundifcorsub)
<b>ALTERACION FUNCIONAL DIFUSA INESPECIFICA (altfundifine)</b>
alteración funcional difusa inespecífica (altfundifine)
<b>IRRITACION GENERALIZADA (irrgen)</b>
proceso irritativo generalizado (irrgen)
<b>IRRITACION OCCIPITO-TEMPORAL (irrocctem)</b>
proceso irritativo focal occipito-temporal izquierdo (irrocctem)
proceso irritativo regional, occipito-temporal (irrocctem)
<b>IRRITACION OCCIPITAL (irrocc)</b>
actividad irritativa occipital izquierda (irrocc)
proceso irritativo occipital e inmadurez (irrocc)
<b>IRRITACION OCCIPITAL-PARIETAL (irroccpar)</b>
proceso irritativo occipito-parietal (irroccpar)
irritabilidad focalizada a zonas occipitoparietales derechas (irroccpar)
<b>IRRITACION FRONTAL (irrfrotem)</b>
proceso irritativo cortical frontal izquierdo (irrfrotem)
actividad irritativa frontal izquierda (irrfrotem)
<b>IRRITACION FRONTO-TEMPORAL (irrfrotem)</b>
descarga subclínica electroencefalográfica fronto-temporal izquierda (irrfrotem)
<b>IRRITACION FRONTO-TEMPORAL-PARIETAL (irrfrotempar)</b>
proceso irritativo regional fronto-temporo-parietal derecha (irrfrotempar)
<b>IRRITACION FRONTO-TEMPORAL-CENTRAL (irrfrotemcen)</b>
Proceso irritativo regional fronto-temporo-central izquierdo (irrfrotemcen)
<b>IRRITACION FRONTO-CENTRAL (irrfrotemcen)</b>
proceso irritativo cortical focal frontocentral derecho (irrfrotemcen)
proceso paroxístico centro-frontal izquierdo (irrfrotemcen)

<b>IRRITACION CENTRO-TEMPORAL (irrcentem)</b>
Proceso irritativo parieto-cenital izquierdo, con difusión contralateral (irrcentem)
Proceso irritativo focal centro-temporal derecho (irrcentem)
<b>IRRITACION TEMPO-PARIETAL (irrtempar)</b>
proceso irritativo generalizado de predominio centro-parieto-temporal derecho (irrtempar)
<b>IRRITACION GENERALIZADA (irrgen)</b>
proceso irritativo multifocal con generalización secundaria (irrgen)
actividad irritativa generalizada (irrgen)
actividad paroxística atípica (irrgen)
<b>IRRITACION CRISIS DE AUSENCIAS (irrcriaus)</b>
proceso irritativo generalizado típico de crisis de ausencia (irrcriaus)
proceso irritativo típico de crisis de ausencia (irrcriaus)
<b>IRRITACION GENERALIZADA CORTICAL (irrgencor)</b>
proceso irritativo cortical difuso (irrgencor)
irritabilidad cortical focalizada (irrgencor)
tendencia a la irritabilidad cortical (irrgencor)
<b>IRRITACION GENERALIZADA SUBCORTICAL (irrgensubcor)</b>
proceso irritativo cortico-subcortical de focos independientes (irrgensubcor)
proceso irritativo generalizado cortico-subcortical (irrgensubcor)
patrón inespecífico de disfunción cortico-subcortical (irrgensubcor)
<b>IRRITACION TEMPORAL (irrtem)</b>
actividad irritativa focal temporal medial derecha (irrtem)
patrón irritativo de origen extratemporal (irrtem)
proceso irritativo centrotemporal (irrtem)
<b>IRRITACION TEMPORO - PARIETAL - OCCIPITAL (irrtemparocc)</b>
actividad irritativa regional temporo-parieto-occipital (irrtemparocc)
<b>IRRITACION TEMPORO - OCCIPITAL (irrtemocc)</b>
proceso irritativo focal que involucra regiones centrotemporales y occipitales derechas (irrtemocc)
proceso irritativo focal temporo-occipital derecho (irrtemocc)
<b>IRRITACION TEMPORO - PARIETAL (irrtempar)</b>
proceso irritativo focal temporo-parietal izquierdo (irrtempar)
<b>LENTIFICACION FRONTAL (lentfron)</b>
actividad lenta frontal (lentfron)
lentificación en especial frontal (lentfron)
<b>LENTIFICACION CENTRAL (lentcen)</b>
actividad lenta central (lentcen)
<b>LENTIFICACION GENERALIZADA (lentgen)</b>
actividad lenta generalizada inespecífica (lentgen)
lentificación difusa inespecífica con importante falta de organización (lentgen)
variante lenta alfa (lentgen)
<b>LENTIFICACION FRONTOCENTRAL (lenfrocen)</b>
actividad lenta posterior y central (lenfrocen)
Estudio anormal por presencia de actividad lenta posterior y central (lenfrocen)
<b>LENTIFICACION CORTICO-SUBCORTICAL (lencorsub)</b>
lentificación cortico-subcortical de origen inespecífico (lencorsub)

**Apéndice C**

A continuación se muestran las listas de cotejo maestras que tuvieron una concordancia menor al .55

<b>Lista de cotejo maestra de Alteración funcional corticosubcortical</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u>                      1. Vigilia                      3. Vigila-somnolencia</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal                      1. Alfa                      4. Tetha                      6. Ausencia de ritmo alfa</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts)                      3. 20-39                      4. 40-59                      6. 80-100</p> <p>- Asimetría de frecuencia                      2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante                      2. Discretamente desorganizada                      3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base                      2. Actividad theta sobre impuesta                      4. Actividad mixta lenta y rápida                      5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa                      1. Mas del 50%                      3. menos del 19% no integra</p> <p>- Localización de ritmo de base                      1. Occipital</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior                      2. No hay inversión del gradiente</p>	<p>- Simetría de la actividad basal                      2. Asimetría leve hasta el 25%                      3. Asimetría moderada 26-49%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a)                      1. Se desincroniza</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b)                      6. No hay actividad anormal</p> <p>- Hiperventilación                      1. Con respuesta fisiológica                      2. Hiperreactivo                      4. No se aplicó</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación                      5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño                      2. Sin incremento de descargas epilépticas                      4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos                      2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo                      2. Sin respuesta paroxística                      4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico                      2. Estadio I-II                      6. No se aplicó</p> <p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y resp. K)                      1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño                      4. No se aplicó</p>	<p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño)                      1. Organizado                      6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme                      7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes                      6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización                      7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología                      3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta                      4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales                      6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u></p> <p>7. Ritmo theta de la línea media                      8. No se presentó</p>

<b>Lista de cotejo maestra de Hiperexcitabilidad corticosubcortical</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia 3. Vigila-somnolencia 4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal 1. Alfa 4. Theta</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts) 2. 10-19 3. 20-39 4. 40-59</p> <p>- Asimetría de frecuencia 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 1. Buena organización 2. Discretamente desorganizada 3. Moderadamente desorganizada 4. Severamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 2. Actividad theta sobre impuesta 4. Actividad mixta lenta y rápida 5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 1. Mas del 50% 3. menos del 19% no integra</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital 2. Parieto-Occipital 3. Centro-Parietal</p>	<p>- Inversión del gradiente anteroposterior 1. Si hay inversión del gradiente 2. No hay inversión del gradiente</p> <p>- Simetría de la actividad basal 2. Asimetría leve hasta el 25%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 5. No hay información</p> <p>- Hiperventilación 1. Con respuesta fisiológica 2. Hiperreactivo 4. No se aplicó</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 2. Sin incremento de descargas epilépticas 4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo 2. Sin respuesta paroxística 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico 2. Estadio I-II 6. No se aplicó</p>	<p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K) 1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño 4. No se aplicó</p> <p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 2. Discretamente desorganizado 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme 5. Ondas agudas 7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 3. Regional 6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización 1. Occipital (OIRDA) 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología 2. Polimórfica 3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta 2. Solo en vigilia 4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u></p> <p>6. Ritmos subclínicos en adulto(descargas subclínicos) 7. Ritmo theta de la línea media 9. No hay información</p>



<b>Lista de cotejo maestra de Alteración funcional difusa corticosubcortical</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u>                      1. Vigilia                      3. Vigila-somnolencia                      4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal                      1. Alfa                      2. Theta alfa                      4. Tetha                      6. Ausencia de ritmo alfa</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts)                      2. 10-19                      3. 20-39                      4. 40-59</p> <p>- Asimetría de frecuencia                      1. Mas del 50 %                      2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante                      2. Discretamente desorganizada                      3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base                      3. Actividad delta                      4. Actividad mixta lenta y rápida                      5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa                      1. Mas del 50%                      2. 50% al 20%                      3. menos del 19% no integra</p> <p>- Localización de ritmo de base                      1. Occipital                      3. Centro-Parietal                      7. No hay información</p>	<p>- Inversión del gradiente anteroposterior                      1. Si hay inversión del gradiente                      2. No hay inversión del gradiente                      3. No hay información</p> <p>- Simetría de la actividad basal                      2. Asimetría leve hasta el 25%                      3. Asimetría moderada 26-49%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a)                      1. Se desincroniza                      2. No se desincroniza</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b)                      1. No se modifica la actividad anormal                      5. No hay información                      6. No hay actividad anormal</p> <p>- Hiperventilación                      1. Con respuesta fisiológica                      2. Hiperreactivo                      4. No se aplicó</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación                      5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño                      2. Sin incremento de descargas epilépticas                      4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos                      2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo                      2. Sin respuesta paroxística                      4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u>                      - Estadio de sueño fisiológico                      2. Estadio I-II                      6. No se aplicó</p>	<p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K)                      1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño                      4. No se aplicó</p> <p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño)                      1. Organizado                      6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme                      7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes                      6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización                      1. Occipital (OIRDA)                      6. Generalizada                      7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología                      1. Monomórfica                      2. Polimórfica                      3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta                      1. Durante todo el estudio (sueño y vigilia)                      2. Solo en vigilia                      4. No hay información</p> <p>- Variantes normales                      6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u>                      6. Ritmos subclínicos en adulto(descargas subclínicos)                      8. No se presentó</p>

<b>Lista de cotejo maestra de Hiperexcitabilidad cortical con tensión somatopsíquica</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia 3. Vigila-somnolencia</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal 1. Alfa</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts) 2. 10-19 3. 20-39 4. 40-59</p> <p>- Asimetría de frecuencia 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 2. Discretamente desorganizada 3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 4. Actividad mixta lenta y rápida</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 1. Mas del 50%</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital 2. Parieto-Occipital 3. Centro-Parietal 6. Generalizado</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior 1. Si hay inversión del gradiente 2. No hay inversión del gradiente</p>	<p>- Simetría de la actividad basal 2. Asimetría leve hasta el 25%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza 2. No se desincroniza</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 5. No hay información 6. No hay actividad anormal</p> <p>- Hiperventilación 1. Con respuesta fisiológica 2. Hiperreactivo</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 2. Fotoreactiva 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo 2. Sin respuesta paroxística 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico 1. Estadio I 6. No se aplicó</p> <p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K) 1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño 4. No se aplicó</p>	<p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 1. Organizado 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme 7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología 3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta 4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u> 8. No se presentó 9. No hay información</p>

<b>Lista de cotejo maestra de Hiperexcitabilidad por efecto medicamentoso</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal 1. Alfa</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts) 2. 10-19 3. 20-39 4. 40-59</p> <p>- Asimetría de frecuencia 1. Mas del 50 % 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 1. Buena organización 2. Discretamente desorganizada 3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 4. Actividad mixta lenta y rápida 5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 1. Mas del 50%</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital 2. Parieto-Occipital 5. Fronto-Central</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior 1. Si hay inversión del gradiente 2. No hay inversión del gradiente 3. No hay información</p>	<p>- Simetría de la actividad basal 2. Asimetría leve hasta el 25%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 5. No hay información</p> <p>- Hiperventilación 1. Con respuesta fisiológica 2. Hiperreactivo 4. No se aplicó</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo 3. No hay información 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico 6. No se aplicó</p> <p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K) 4. No se aplicó</p>	<p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 5. No hay información 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme 7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización 1. Occipital (OIRDA) 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología 3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta 4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u> 9. No hay información</p>

<b>Lista de cotejo maestra de Hiperexcitabilidad subcortical con tensión somatopsíquica.</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividad Basal</li> <li>1. Alfa</li> <li>- Voltaje (banda dominante en microvolts)</li> <li>2. 10-19</li> <li>3. 20-39</li> <li>- Asimetría de frecuencia</li> <li>2. Menos del 49%</li> <li>- Organización de la actividad dominante</li> <li>2. Discretamente desorganizada</li> <li>3. Moderadamente desorganizada</li> <li>- Actividad superpuesta al ritmo de base</li> <li>4. Actividad mixta lenta y rápida</li> <li>- Integra Ritmo Alfa</li> <li>1. Mas del 50%</li> <li>2. 50% al 20%</li> <li>- Localización de ritmo de base</li> <li>1. Occipital</li> <li>- Inversión del gradiente anteroposterior</li> <li>1. Si hay inversión del gradiente</li> <li>2. No hay inversión del gradiente</li> <li>- Simetría de la actividad basal</li> <li>2. Asimetría leve hasta el 25%</li> </ul>	<p><u>Métodos de Activación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ojos Abiertos a)</li> <li>1. Se desincroniza</li> <li>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b)</li> <li>5. No hay información</li> <li>- Hiperventilación</li> <li>1. Con respuesta fisiológica</li> <li>2. Hiperreactivo</li> <li>4. No se aplicó</li> <li>- Con respuesta a la fotoestimulación</li> <li>5. No se aplicó</li> <li>- Con privación de sueño</li> <li>4. No se aplicó</li> <li>- Inducción del sueño con fármacos</li> <li>2. No se realizó</li> <li>- Estímulo auditivo</li> <li>4. No se aplicó</li> </ul> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estadio de sueño fisiológico</li> <li>6. No se aplicó</li> <li>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K)</li> <li>4. No se aplicó</li> <li>- Organización de ritmo de fondo (en sueño)</li> <li>6. No se aplicó</li> </ul>	<p>Grafoelementos epileptiformes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividad irritativa epileptiforme</li> <li>7. No se presentó</li> <li>- Localización de grafoelementos epileptiformes</li> <li>6. No se presentó</li> </ul> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización</li> <li>7. No se presentó</li> </ul> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Morfología</li> <li>3. No se presentó</li> <li>- Persistencia de la actividad lenta</li> <li>4. No se presentó</li> <li>- Variantes normales</li> <li>6. No hay información</li> </ul> <p><u>Patrones de significancia clínica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9. No hay información</li> </ul>

<b>Lista de cotejo maestra de Irritación frontal</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u>                      1. Vigilia                      3. Vigila-somnolencia                      4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u>                      - Actividad Basal                      1. Alfa                      4. Tetha                      7. No hay información                      - Voltaje (banda dominante en microvolts)                      3. 20-39                      4. 40-59                      8. No hay información                      - Asimetría de frecuencia                      2. Menos del 49%                      4. No hay información                      - Organización de la actividad dominante                      1. Buena organización                      2. Discretamente desorganizada                      3. Moderadamente desorganizada                      5. No hay información                      - Actividad superpuesta al ritmo de base                      2. Actividad theta sobre impuesta                      4. Actividad mixta lenta y rápida                      5. Actividad mixta lenta                      6. No hay información                      - Integra Ritmo Alfa                      1. Mas del 50%                      3. menos del 19% no integra                      - Localización de ritmo de base                      1. Occipital                      2. Parieto-Occipital                      7. No hay información                      - Inversión del gradiente anteroposterior                      1. Si hay inversión del gradiente                      2. No hay inversión del gradient                      3. No hay información</p>	<p>- Simetría de la actividad basal                      2. Asimetría leve hasta el 25%                      5. No hay información</p> <p><u>Métodos de Activación</u>                      - Ojos Abiertos a)                      1. Se desincroniza                      3. No se aplicó                      - Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b)                      1. No se modifica la actividad anormal                      3. Desaparece actividad anormal                      5. No hay información                      6. No hay actividad anormal                      - Hiperventilación                      1. Con respuesta fisiológica                      3. Con respuesta paroxístico                      4. No se aplicó                      - Con respuesta a la fotoestimulación                      5. No se aplicó                      - Con privación de sueño                      1. Con incremento de descargas epilépticas                      2. Sin incremento de descargas epilépticas                      3. Descargas epilépticas solo en sueño                      4. No se aplicó                      - Inducción del sueño con fármacos                      2. No se realizó                      - Estímulo auditivo                      2. Sin respuesta paroxística                      4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u>                      - Estadio de sueño fisiológico                      2. Estadio I-II                      6. No se aplicó                      - Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K)                      1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño                      4. No se aplicó</p>	<p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño)                      1. Organizado                      2. Discretamente desorganizado                      3. Moderadamente desorganizado                      6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u>                      - Actividad irritativa epileptiforme                      1. Puntas                      4. Complejos punta onda menos de 2.5 ciclos por segundo                      5. Ondas agudas                      7. No se presentó                      - Localización de grafoelementos epileptiformes                      1. Focal                      3. Regional                      5. Focal-secundariamente generalizada                      6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u>                      - Localización                      7. No se presentó  <u>Presentación de actividad lenta</u>                      - Morfología                      3. No se presentó                      - Persistencia de la actividad lenta                      4. No se presentó                      - Variantes normales                      1. Ritmos theta armónicos (variante psicomotor)                      2. Ritmo MU                      4. Ritmo lamda                      6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u>                      7. Ritmo theta de la línea media                      8. No se presentó                      9. No hay información</p>

<b>Lista de cotejo maestra de Irritación frontotemporal</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal 1. Alfa</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts) 3. 20-39 4. 40-59</p> <p>- Asimetría de frecuencia 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 1. Buena organización 2. Discretamente desorganizada 3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 1. Actividad beta sobreimpuesta 4. Actividad mixta lenta y rápida 5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 1. Mas del 50%</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital 2. Parieto-Occipital 5. Fronto-Central</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior 1. Si hay inversión del gradiente 2. No hay inversión del gradiente 3. No hay información</p>	<p>- Simetría de la actividad basal 2. Asimetría leve hasta el 25%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza 4. No hay información</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 1. No se modifica la actividad anormal 5. No hay información</p> <p>- Hiperventilación 1. Con respuesta fisiológica 5. No hay información</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico 6. No se aplicó</p> <p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K) 4. No se aplicó</p>	<p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 1. Organizado 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme 2. Polipuntas 7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 1. Focal 6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología 3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta 4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u></p> <p>6. Ritmos subclínicos en adulto(descargas subclínicos) 9. No hay información</p>

<b>Lista de cotejo maestra de Irritación generalizada.</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u>                      1. Vigilia                      3. Vigila-somnolencia                      4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal                      1. Alfa                      4. Tetha                      5. Delta                      6. Ausencia de ritmo alfa</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts)                      3. 20-39                      4. 40-59                      5. 60-79</p> <p>- Asimetría de frecuencia                      2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante                      1. Buena organización                      2. Discretamente desorganizada                      3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base                      3. Actividad delta                      4. Actividad mixta lenta y rápida                      6. No hay información</p> <p>- Integra Ritmo Alfa                      1. Mas del 50%                      2. 50% al 20%                      3. menos del 19% no integra                      4. No hay información</p> <p>- Localización de ritmo de base                      1. Occipital                      2. Parieto-Occipital                      7. No hay información</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior                      1. Si hay inversión del gradiente                      2. No hay inversión del gradiente                      3. No hay información</p>	<p>- Simetría de la actividad basal                      2. Asimetría leve hasta el 25%                      5. No hay información</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a)                      1. Se desincroniza                      3. No se aplicó</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b)                      4. No se aplicó                      5. No hay información                      6. No hay actividad anormal</p> <p>- Hiperventilación                      1. Con respuesta fisiológica                      3. Con respuesta paroxístico                      4. No se aplicó</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación                      5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño                      1. Con incremento de descargas epilépticas                      2. Sin incremento de descargas epilépticas                      3. Descargas epilépticas solo en sueño                      4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos                      2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo                      2. Sin respuesta paroxística                      4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico                      1. Estadio I                      2. Estadio I-II                      6. No se aplicó</p> <p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K)                      1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño</p>	<p>2. Escasa presentación de grafo elementos de sueño                      4. No se aplicó</p> <p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño)                      1. Organizado                      2. Discretamente desorganizado                      5. No hay información                      6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme                      3. Complejos punta onda mas de 3 ciclos por segundo                      4. Complejos punta onda menos de 2.5 ciclos por segundo                      5. Ondas agudas                      7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes                      1. Focal                      4. Generalizado                      5. Focal-secundariamente generalizada                      6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización                      7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología                      3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta                      4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales                      6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u></p> <p>1. Puntas agudas pequeñas                      4. Punta onda de 6 Hz.                      9. No hay información</p>

<b>Lista de cotejo maestra de Irritación generalizada cortical</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia 4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal 1. Alfa 4. Tetha</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts) 3. 20-39 4. 40-59 5. 60-79 6. 80-100</p> <p>- Asimetría de frecuencia 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 1. Buena organización 2. Discretamente desorganizada 3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 4. Actividad mixta lenta y rápida 5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 1. Mas del 50% 3. menos del 19% no integra</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital 2. Parieto-Occipital 3. Centro-Parietal</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior 2. No hay inversión del gradiente 3. No hay información</p>	<p>- Simetría de la actividad basal 2. Asimetría leve hasta el 25%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza 2. No se desincroniza 4. No hay información</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 5. No hay información</p> <p>- Hiperventilación 2. Hiperreactivo 3. Con respuesta paroxístico 4. No se aplicó</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 2. Sin incremento de descargas epilépticas 4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo 2. Sin respuesta paroxística 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico 2. Estadio I-II 6. No se aplicó</p> <p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta K) 1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño 4. No se aplicó</p>	<p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 1. Organizado 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme 1. Puntas 5. Ondas agudas 7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 1. Focal 3. Regional 6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización 6. Generalizada 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología 2. Polimórfica 3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta 2. Solo en vigilia 4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u> 9. No hay información</p>



<b>Lista de cotejo maestra de Irritación generalizada subcortical</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u>                      1. Vigilia                      3. Vigila-somnolencia                      4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal                      1. Alfa                      2. Theta alfa                      7. No hay información</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts)                      1. 0-9                      3. 20-39                      4. 40-59                      5. 60-79</p> <p>- Asimetría de frecuencia                      1. Mas del 50 %                      2. Menos del 49%                      4. No hay información</p> <p>- Organización de la actividad dominante                      1. Buena organización                      3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base                      4. Actividad mixta lenta y rápida                      5. Actividad mixta lenta                      6. No hay información</p> <p>- Integra Ritmo Alfa                      1. Mas del 50%                      2. 50% al 20%                      4. No hay información</p> <p>- Localización de ritmo de base                      1. Occipital                      7. No hay información</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior                      1. Si hay inversión del gradiente                      2. No hay inversión del gradiente                      3. No hay información</p>	<p>- Simetría de la actividad basal                      2. Asimetría leve hasta el 25%                      3. Asimetría moderada 26-49%                      5. No hay información</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a)                      1. Se desincroniza                      3. No se aplicó                      4. No hay información</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b)                      3. Desaparece actividad anormal                      4. No se aplicó                      5. No hay información                      6. No hay actividad anormal</p> <p>- Hiperventilación                      2. Hiperreactivo                      3. Con respuesta paroxístico                      4. No se aplicó                      5. No hay información</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación                      5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño                      2. Sin incremento de descargas epilépticas                      3. Descargas epilépticas solo en sueño                      4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos                      2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo                      2. Sin respuesta paroxística                      4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico                      2. Estadio I-II                      6. No se aplicó</p> <p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y respuesta. K)                      1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño</p>	<p>3. Sin presencia de grafoelementos de sueño                      4. No se aplicó</p> <p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño)                      3. Moderadamente desorganizado                      5. No hay información                      6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme                      1. Puntas                      2. Polipuntas                      5. Ondas agudas                      7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes                      3. Regional                      4. Generalizado                      5. Focal-secundariamente generalizada                      6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización                      6. Generalizada                      7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología                      1. Monomórfica                      2. Polimórfica                      3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta                      2. Solo en vigilia                      4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales                      6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u></p> <p>1. Puntas agudas pequeñas                      4. Punta onda de 6 Hz.                      9. No hay información</p>

<b>Lista de cotejo maestra de Irritación temporal</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia 4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal 1. Alfa 2. Theta alfa 4. Tetha</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts) 2. 10-19 3. 20-39 4. 40-59</p> <p>- Asimetría de frecuencia 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 1. Buena organización 2. Discretamente desorganizada 3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 4. Actividad mixta lenta y rápida 5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 1. Mas del 50% 2. 50% al 20% 3. menos del 19% no integra</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital 5. Fronto-Central</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior 1. Si hay inversión del gradiente 2. No hay inversión del gradiente 3. No hay información</p>	<p>- Simetría de la actividad basal 2. Asimetría leve hasta el 25%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza 3. No se aplicó</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 4. No se aplicó 5. No hay información 6. No hay actividad anormal</p> <p>- Hiperventilación 2. Hiperreactivo 3. Con respuesta paroxística 4. No se aplicó 5. No hay información</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 1. Con incremento de descargas epilépticas 2. Sin incremento de descargas epilépticas 4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo 2. Sin respuesta paroxística 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico 2. Estadio I-II 6. No se aplicó</p> <p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y resp. K) 1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño</p>	<p>2. Escasa presentación de grafoelementos de sueño 4. No se aplicó</p> <p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 1. Organizado 3. Moderadamente desorganizado 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme 1. Puntas 4. Complejos punta onda menos de 2.5 ciclos por segundo 7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 1. Focal 3. Regional 5. Focal-secundariamente generalizada 6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología 3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta 4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u></p> <p>4. Punta onda de 6 Hz 9. No hay información</p>

<b>Lista de cotejo maestra de Lentificación generalizada</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u>                      1. Vigilia                      4. Sueño fisiológico</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal                      1. Alfa                      2. Theta alfa                      4. Tetha                      6. Ausencia de ritmo alfa</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts)                      2. 10-19                      3. 20-39                      4. 40-59                      5. 60-79</p> <p>- Asimetría de frecuencia                      1. Mas del 50 %                      2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante                      2. Discretamente desorganizada                      3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base                      2. Actividad theta sobre impuesta                      4. Actividad mixta lenta y rápida                      5. Actividad mixta lenta</p> <p>- Integra Ritmo Alfa                      1. Mas del 50%                      2. 50% al 20%                      3. menos del 19% no integra</p> <p>- Localización de ritmo de base                      1. Occipital                      2. Parieto-Occipital                      3. Centro-Parietal</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior                      1. Si hay inversión del gradiente                      2. No hay inversión del gradiente                      3. No hay información</p>	<p>- Simetría de la actividad basal                      2. Asimetría leve hasta el 25%                      3. Asimetría moderada 26-49%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a)                      1. Se desincroniza</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b)                      1. No se modifica la actividad anormal                      5. No hay información</p> <p>- Hiperventilación                      2. Hiperreactivo                      3. Con respuesta paroxística                      4. No se aplicó                      5. No hay información</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación                      5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño                      1. Con incremento de descargas epilépticas                      2. Sin incremento de descargas epilépticas                      4. No se aplicó</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos                      2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo                      2. Sin respuesta paroxística                      4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico                      2. Estadio I-II                      6. No se aplicó</p> <p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y resp. K)                      1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño                      2. Escasa presentación de grafoelementos de sueño                      4. No se aplicó</p>	<p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño)                      1. Organizado                      2. Discretamente desorganizado                      6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme                      1. Puntas                      5. Ondas agudas                      7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes                      1. Focal                      6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u></p> <p>- Localización                      1. Occipital (OIRDA)                      4. Centro-Parietal                      6. Generalizada                      7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u></p> <p>- Morfología                      1. Monomórfica                      3. No se presentó</p> <p>- Persistencia de la actividad lenta                      1. Durante todo el estudio (sueño y vigilia)                      2. Solo en vigilia                      3. Solo en sueño fisiológico                      4. No se presentó</p> <p>- Variantes normales                      6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u>                      8. No se presentó                      9. No hay información</p>

<b>Lista de cotejo maestra de Tensión somatopsíquica</b>		
<p><u>Estudio realizado en</u> 1. Vigilia</p> <p><u>Con Ojos Cerrados</u></p> <p>- Actividad Basal 1. Alfa 6. Ausencia de ritmo alfa</p> <p>- Voltaje (banda dominante en microvolts) 1. 0-9 2. 10-19 3. 20-39</p> <p>- Asimetría de frecuencia 1. Mas del 50 % 2. Menos del 49%</p> <p>- Organización de la actividad dominante 1. Buena organización 2. Discretamente desorganizada 3. Moderadamente desorganizada</p> <p>- Actividad superpuesta al ritmo de base 1. Actividad beta sobreimpuesta 4. Actividad mixta lenta y rápida</p> <p>- Integra Ritmo Alfa 1. Mas del 50% 2. 50% al 20%</p> <p>- Localización de ritmo de base 1. Occipital 2. Parieto-Occipital 3. Centro-Parietal 6. Generalizado</p> <p>- Inversión del gradiente anteroposterior 1. Si hay inversión del gradiente</p>	<p>2. No hay inversión del gradiente</p> <p>- Simetría de la actividad basal 2. Asimetría leve hasta el 25% 3. Asimetría moderada 26-49%</p> <p><u>Métodos de Activación</u></p> <p>- Ojos Abiertos a) 1. Se desincroniza 2. No se desincroniza</p> <p>- Ojos Abiertos cuando hay actividad anormal b) 5. No hay información 6. No hay actividad anormal</p> <p>- Hiperventilación 1. Con respuesta fisiológica 2. Hiperreactivo</p> <p>- Con respuesta a la fotoestimulación 5. No se aplicó</p> <p>- Con privación de sueño 2. Sin incremento de descargas epilépticas 4. No se aplicó 5. No hay información</p> <p>- Inducción del sueño con fármacos 2. No se realizó</p> <p>- Estímulo auditivo 2. Sin respuesta paroxística 3. No hay información 4. No se aplicó</p> <p><u>Sueño Fisiológico</u></p> <p>- Estadio de sueño fisiológico 1. Estadio I 2. Estadio I-II 6. No se aplicó</p>	<p>- Presencia de grafoelementos de sueño (Ondas V, husos y resp. K) 1. Adecuada presencia de grafoelementos de sueño 3. Sin presencia de grafoelementos de sueño 4. No se aplicó</p> <p>- Organización de ritmo de fondo (en sueño) 2. Discretamente desorganizado 5. No hay información 6. No se aplicó</p> <p><u>Grafoelementos epileptiformes</u></p> <p>- Actividad irritativa epileptiforme 7. No se presentó</p> <p>- Localización de grafoelementos epileptiformes 6. No se presentó</p> <p><u>Actividad Lenta anormal</u> - Localización 7. No se presentó</p> <p><u>Presentación de actividad lenta</u> - Morfología 3. No se presentó - Persistencia de la actividad lenta 4. No se presentó - Variantes normales 2. Ritmo MU 4. Ritmo lamda 6. No hay información</p> <p><u>Patrones de significancia clínica</u> 8. No se presentó</p>