



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL DE PSIQUIATRÍA "UNIDAD MORELOS"  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD COMPLEMENTARIA**

**FRECUENCIA DE ANORMALIDADES ELECTROENCEFALOGRÁFICAS EN  
PACIENTES CON TRASTORNOS RELACIONADOS CON EL CONSUMO DE  
ALCOHOL Y OTRAS SUSTANCIAS**

**TESIS:**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
PSIQUIATRÍA**

**PRESENTA:**

**BRENDA HERNÁNDEZ VEGA**

**TUTORA:**

**DRA. VIRGINIA BARRAGÁN PÉREZ**

**DEPARTAMENTO DE PSIQUIATRÍA Y SALUD MENTAL  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2018**



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

**Antecedentes:** De acuerdo con el informe mundial sobre el consumo de drogas de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito del 2017, se calcula que 250 millones de personas, (5% de la población adulta mundial), consumieron drogas por lo menos una vez en el año 2015. México se sitúa como el décimo país en consumo de alcohol per cápita en América Latina, según la Organización Mundial de la Salud en el año 2012. Se sabe que el alcohol etílico es la sustancia psicoactiva de mayor consumo en el mundo y cuando se consume en forma continuada produce efectos adversos agudos y crónicos en la salud física y mental.

**Objetivos:** Conocer la frecuencia de anomalías electroencefalográficas en pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias.

**Justificación:** Conociendo al electroencefalograma como una técnica de imagen electrofisiológica para abordar a los pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol así como de otras sustancias contribuye, a un bajo costo para la intervención terapéutica oportuna, mejorar el pronóstico, así como evitar posibles complicaciones tanto en aspectos mentales y físicos en este grupo de pacientes.

**Metodología:** Se buscó el diagnóstico de trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias en los expedientes de los pacientes de distintos servicios del Hospital Psiquiátrico Unidad Morelos, se seleccionaron posibles participantes, los cuales firmaron un consentimiento informado y se procedió a realizar el estudio electroencefalográfico que fué interpretado por un médico especialista altamente calificado.

**Resultados:** Se encontró que existe anomalía en el funcionamiento cerebral en 72% de la muestra estudiada, tomando en cuenta diagnósticos como dependencia de alcohol, abuso de alcohol y trastorno psicótico inducido por alcohol (y otras sustancias si fuera el caso).

**Conclusiones:** Los pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias sí presentan anomalías electroencefalográficas. Así, a nivel funcional cerebral se pueden ver representados los efectos adversos del consumo de alcohol y otras sustancias objetivamente en este estudio utilizando al EEG como técnica de imagen.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	4
MARCO TEÓRICO.....	5
FRECUENCIA DE CONSUMO DE SUSTANCIAS.....	5
EFECTOS DEL CONSUMO DE SUSTANCIAS.....	6
EFECTOS DEL CONSUMO DE ALCOHOL.....	6
PATRONES DE CONSUMO DE ALCOHOL .....	7
EFECTOS CEREBRALES DEL CONSUMO DE ALCOHOL.....	8
TÉCNICAS DE IMAGEN PARA LA DETECCIÓN DE ALTERACIONES CEREBRALES.....	8
ELECTROENCEFALOGRAMA .....	9
ANORMALIDADES ELECTROENCEFALOGRÁFICAS Y TRASTORNOS RELACIONADOS POR CONSUMO DE ALCOHOL Y OTRAS SUSTANCIAS.....	10
ANORMALIDADES EN AMPLITUD.....	10
ONDAS LENTAS .....	11
ACTIVIDAD EPILEPTIFORME.....	11
ANORMALIDADES ELECTROENCEFALOGRÁFICAS Y CONSUMO DE OTRAS SUSTANCIAS .....	12
CONCEPTO DE LOS TRASTORNOS RELACIONADOS POR CONSUMO DE ALCOHOL Y OTRAS SUSTANCIAS .....	13
JUSTIFICACIÓN.....	14
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	17
OBJETIVOS.....	17
GENERAL .....	17
ESPECÍFICOS .....	17
DEFINICIÓN DE VARIABLES .....	18
MATERIAL Y MÉTODOS .....	21
DISEÑO.....	21
POBLACIÓN .....	21
PROCEDIMIENTO .....	23
INSTRUMENTOS .....	24
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	25
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	26
RESULTADOS.....	27
DISCUSIÓN.....	34
CONCLUSIONES.....	38
REFERENCIAS.....	39
ANEXOS .....	41

## **INTRODUCCIÓN**

Los trastornos relacionados con el consumo de alcohol así como de otras sustancias son un problema de salud a nivel mundial que cada vez toma mayor fuerza debido a las consecuencias que trae para el cuerpo humano, que van desde intoxicaciones, que en algunos casos pueden ser letales, así como consumos crónicos que van deteriorando entre otros sistemas principalmente al sistema nervioso central.

Y es que los trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias se están presentando en edades cada vez más tempranas, iniciando con consumos experimentales hasta volverse una patología que incrementa costos a los servicios de salud por la discapacidad física que se llega a producir, en primera instancia por la escasez de la eficacia en la prevención de adicciones en población vulnerable así como por la falta de un abordaje integral una vez que este tipo de personas son captadas para su tratamiento, pues si bien ciertos fármacos han demostrado ser eficaces para abordar los trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias tales como tabaco, cannabis, cocaína, inhalantes o hipnóticos sedantes por mencionar algunos, no siempre el tratamiento farmacológico resulta exitoso si no se tienen otras herramientas para obtener mayor información sobre el estado de salud del paciente. En este sentido se incorporan como auxiliares diagnósticos los estudios de imagen. Si bien los que han mostrado mayor evidencia del daño ocasionado por estas diferentes sustancias en el sistema nervioso central son las técnicas de imagen de medicina nuclear y las de resonancia magnética -mismas que pueden mostrar al clínico con mayor exactitud la localización del daño en el sistema nervioso central y ayudan a elegir mejor la terapéutica empleada para cada paciente, teniendo así evidencia objetiva y complementaria al diagnóstico clínico que se realiza de manera inicial- el acceso a este tipo de tecnología incluso en servicios hospitalarios considerados de tercer nivel es escaso o limitado; sin embargo, ante este limitado acceso a este tipo de técnicas de imagen, se cuenta con otros recursos que pudieran estar siendo desaprovechados. Tal es el caso del electroencefalograma que es considerado como otro tipo de técnica de imagen destinado a estudiar la electrofisiología encefálica, y por medio del cual también se puede obtener información sobre el funcionamiento mental del individuo que tiene un trastorno relacionado con el consumo de alcohol y otras sustancias.

Dada esta panorámica, este estudio pretende usar como herramienta al electroencefalograma el cual se centra en la electrofisiología del encéfalo en pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias así como mostrar la frecuencia de alteraciones en el mismo que puedan ayudar a una mejor atención integral del paciente.

## **MARCO TEÓRICO**

El uso de drogas es un problema de salud pública, se estima que a nivel mundial existen entre 167 y 315 millones de personas entre 15 a 64 años de edad, con uso de sustancias ilícitas, aunque la prevalencia de algunas drogas ha disminuido en la década pasada, el uso en general ha aumentado ligeramente<sup>1</sup>.

Para hablar de este tema es importante comenzar con la definición de droga propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual se refiere a todas las sustancias psicoactivas como: cualquier sustancia que al interior de un organismo viviente, puede modificar su percepción, estado de ánimo, cognición, conducta o funciones motoras. Mientras tanto, el término droga ilícita se emplea para hablar de aquellas que están bajo un control internacional, que pueden o no tener un uso médico legítimo, pero que son producidas, traficadas y/o consumidas fuera del marco legal. El alcohol y el tabaco, por ejemplo se consideran drogas lícitas<sup>1</sup>.

## **FRECUENCIA DE CONSUMO DE SUSTANCIAS**

De acuerdo con el informe mundial sobre el consumo de drogas de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito del 2017, se calcula que unos 250 millones de personas, (5% de la población adulta mundial), consumieron drogas por lo menos una vez en el año 2015<sup>2</sup>. En el caso de México, según el último informe del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Adicciones, la edad promedio en la que los usuarios consumen una droga de abuso por primera vez es a los 14.5 años, y la droga de inicio más frecuente es el alcohol (39.7%), seguida por la marihuana (31.1%) y el tabaco (20.8%). De la misma manera, el alcohol se considera la principal droga de impacto entre los usuarios (30.5%), seguido por la cocaína (17.5%), y la marihuana ocupando el cuarto lugar con un 11.5%<sup>3</sup>.

En relación al consumo de alcohol, tabaco y otras drogas en la población de 18 a 65 años de edad, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Adicciones (2011), reportó que el 77.1% había consumido alcohol alguna vez en la vida, 55.7% en el último año, 35.0% en el último mes. El patrón de consumo se llegó a reportar como alto (36.5%), consumo diario (0.9%), consumo frecuente (6.3%) y hasta patrón de dependencia, con 6.6% en la población<sup>4</sup>.

## EFFECTOS DEL CONSUMO DE SUSTANCIAS

Se debe de tomar en cuenta que el uso de sustancias no es inocuo, las drogas afectan el delicado equilibrio del sistema nervioso al interior del organismo y su relación con el medio que lo rodea; además de que hay que considerar que restablecerlo cuando ha sido alterado por sustancias ajenas al propio sistema, no es una tarea fácil<sup>5</sup>.

En los países desarrollados se ha investigado acerca del impacto en la salud que éstas ocasionan, y se ha observado que el patron de consumo del alcohol y otras drogas tienen asociaciones inmediatas en la salud en aspectos mentales, físicos y psicosociales, lo que contribuye a largo plazo a la aparición de otras enfermedades<sup>6</sup>.

## EFFECTOS DEL CONSUMO DE ALCOHOL

Es sabido que el alcohol etílico es la sustancia psicoactiva de mayor consumo en el mundo y que cuando se consume en forma continuada y frecuente produce efectos adversos agudos y crónicos en la salud humana. Por ejemplo, en consumidores crónicos de alcohol, se han comprobado efectos adversos nutricionales, neurológicos, hepáticos y teratogénicos. Además, se ha asociado con la presentación de varias alteraciones sociales, como incremento en los índices de violencia intrafamiliar, violencia general, actos delictivos y accidentes de tránsito<sup>7</sup>. Hoy día claramente, los consumos de drogas siguen siendo superiores entre los hombres, las diferencias en los niveles de consumo son más reducidas en el caso de las drogas de uso legal (tabaco y alcohol), intensificándose en el caso de las drogas ilegales<sup>8</sup>.

De manera general, el alcohol etílico es tóxico para la mayoría de los tejidos del organismo. Su consumo crónico y excesivo se ha asociado al desarrollo del síndrome de dependencia al alcohol, pero también a numerosas enfermedades inflamatorias y degenerativas que pueden

acabar con la vida de los sujetos que las sufren, entre las que se encuentran, enfermedades del sistema nervioso central (SNC), de nervios periféricos, trastornos psicóticos, enfermedades psiquiátricas y afección sobre el feto. El desarrollo de estas enfermedades depende en gran medida de múltiples factores, entre ellos la cantidad de alcohol consumido por los pacientes, la predisposición personal y/o un número de circunstancias determinadas ambientales como malnutrición o infecciones concomitantes<sup>9</sup>.

Por lo tanto, los altos índices de consumo de alcohol, su comprobado efecto tóxico sobre la salud, sus repercusiones negativas sobre los roles sociales del individuo, unidos al hecho de ser una sustancia legal y socialmente aceptada, señalan el consumo incontrolado de bebidas alcohólicas como un verdadero problema de salud pública, que debe ser atendido<sup>7</sup>.

#### PATRONES DE CONSUMO DE ALCOHOL

El consumo de alcohol puede describirse en términos de gramos de alcohol consumido o por el contenido alcohólico de las distintas bebidas, esto en forma de unidades de bebida estándar (UBE) de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS). Así, cada UBE supone entre 8 y 13 gramos (g) de alcohol puro aproximadamente. Hay que considerar que, con una UBE se puede medir la cantidad de alcohol puro ingerido diario, pero no la cantidad de líquido que se bebe, por lo que también se le denomina índice alcohólico. Un hígado sano puede metabolizar alrededor de una UBE cada hora u hora y media. La recomendación de la OMS con respecto al consumo de bebidas alcohólicas es no superar los siguientes límites: para hombres es no superar los 30 g de alcohol diarios y para las mujeres es no superar los 20 g de alcohol diarios<sup>10</sup>. Se sabe que, el límite letal de alcohol en sangre (g/100 ml) se encuentra entre 0.40 y 0.60, generándose un paro cardíaco o colapso respiratorio, es decir al alcanzar concentraciones de alcohol en sangre de 1.5mg/L o más de 2 mg/L, se espera una depresión del SNC y en consecuencia muerte por parálisis del centro cardiorespiratorio<sup>11,12</sup>.

Por otro lado, el hablar de consumo de riesgo del alcohol, se refiere a un patrón de consumo que aumenta el riesgo de consecuencias adversas para la salud si el hábito del consumo persiste. La OMS lo describe como el consumo regular de 20 a 40g diarios de



alcohol en mujeres y de 40 a 60g diarios en varones. Mientras que el consumo perjudicial se refiere a aquel que conlleva consecuencias tanto para la salud física como para la salud mental de la persona y está definido por la OMS como consumo regular promedio de más de 40g de alcohol al día en mujeres y de más de 60g al día en hombres. Por último se describe el consumo excesivo episódico o circunstancial (también llamado binge drinking), que puede resultar particularmente dañino para ciertos problemas de salud, implica el consumo, de por lo menos 60g de alcohol en una sola ocasión<sup>10</sup>.

## EFFECTOS CEREBRALES DEL CONSUMO DE ALCOHOL

El alcohol es un depresor psicotrópico del SNC que provoca cambios simultáneos en varias vías neuronales, ejerciendo un profundo impacto neurológico que conduce a diversas alteraciones conductuales y biológicas. Puede incluso, llevar a la muerte por una sobre estimulación de las células nerviosas que se encuentran exhaustas, generándose un paro cardiaco o colapso respiratorio, esto en relación a la cantidad de consumo ya mencionada como letal<sup>13</sup>.

En este mismo sentido, si se habla a nivel de receptores, el receptor de N-metil-D-aspartato es el receptor principal implicado en la muerte neuronal, desempeñando un papel importante en la neurotoxicidad observada en el abuso de alcohol y en el síndrome de abstinencia al alcohol. En general, la mayoría de las sustancias, incluyendo al alcohol, generan cambios en el funcionamiento neuronal, que se han correlacionado con efectos biológicos y secuelas, entre ellas los cambios en la actividad eléctrica neuronal y los cambios estructurales en el sistema nervioso central<sup>14</sup>.

## TÉCNICAS DE IMAGEN PARA LA DETECCIÓN DE ALTERACIONES CEREBRALES

Existe una amplia variedad de técnicas de imagen cerebral que revelan la estructura y / o función del cerebro, produciendo una amplia gama de conocimientos sobre los procesos bioquímicos, electrofisiológicos y funcionales como: actividad neurotransmisora, utilización de la energía y flujo sanguíneo, y distribución y cinética de fármacos. Juntas arrojan luz sobre enfermedades neuropsicológicas complejas, incluyendo la adicción a las

drogas, punto indispensable para tomarlas en cuenta en el abordaje del uso de las sustancias<sup>15</sup>.

Las técnicas pueden clasificarse en tres categorías principales: 1. Imágenes de medicina nuclear, 2. Resonancia magnética y 3. Imágenes electrofisiológicas, en las que se incluye la electroencefalografía (EEG)<sup>15</sup>.

En los estudios de neuroimagen estructural, por ejemplo, permiten visualizar lesiones estructurales, pero en muchas ocasiones no se correlaciona con las manifestaciones clínicas del paciente, teniendo que auxiliarse de otros tipos de estudio de imagen para complementar la información sobre el daño cerebral relacionado con el consumo de alcohol y otras sustancias<sup>15</sup>. Las técnicas de neuroimagen estructural, coinciden en el hallazgo de una pérdida difusa del tejido cerebral en pacientes con este problema, sin llegar a ser más específicas<sup>16</sup>.

#### ELECTROENCEFALOGRAMA

Entre las técnicas ya mencionadas, la electroencefalografía, como una técnica de exploración funcional del SNC, permite el registro de la actividad eléctrica cerebral en tiempo real<sup>17</sup>. Para este registro, es importante que la persona encargada de interpretar el estudio conozca la actividad normal en las diferentes edades y estados clínicos del paciente, así como la identificación de artefactos, problemas técnicos y patrones marginales, con el propósito de evitar errores de sobre interpretación y/ o pasar por alto hallazgos que pudiesen ser anormales<sup>18</sup>.

En el análisis visual del EEG normal se le denomina grafoelemento a la actividad eléctrica cerebral registrada a través del electroencefalógrafo; la sucesión de estos grafoelementos y el conjunto de actividades registradas en los diferentes canales dan origen entonces a un Electroencefalograma. Las ondas en el EEG se clasifican de acuerdo a su frecuencia (se refiere al número de veces que una onda se repite en un segundo) en cuatro bandas: Delta, Theta, Alfa y Beta. Evaluándose la amplitud y la morfología<sup>19</sup>. Mientras tanto, para considerar un electroencefalograma anormal se analiza si presenta: actividad epileptiforme, ondas lentas, anomalías en amplitud o ciertos patrones que se asemejan a la actividad

normal, pero desviándose en la frecuencia, reactividad, distribución o de otras características. Las más importantes anormalidades del EEG pueden ser divididos en los siguientes básicos patrones anormales: Actividad epiletiforme, ondas lentas, anormalidades en amplitud y desviaciones de patrones normales. Para la localización de estas anormalidades se determina por medio de la posición de los electrodos de acuerdo al sistema 10-20, mismos que se nombran usando letras mayúsculas para designar el lóbulo cerebral seguido de números o minúsculas para indicar la posición en esa región. La localización se puede designar como generalizada o focalizada; ésta última a su vez se puede dividir en: frontopolar (Fp1, Fp2), frontal(lateral) (F7, F8), mid-temporal (T3, T4) , posterior temporal (T5, T6), occipital (O1, O2), frontal-central-parietal midline (Fz, Cz, Pz), mid-frontal (F3, F4), central (Rolandic) (C3, C4) y parietal (P3 , P4)<sup>20</sup>.

#### ANORMALIDADES ELECTROENCEFALOGRÁFICAS Y TRASTORNOS RELACIONADOS POR CONSUMO DE ALCOHOL Y OTRAS SUSTANCIAS

Se ha visto que el examen electrofisiológico de una persona con dependencia a alguna sustancia puede brindar apoyo en espectros tales como: el estado actual del paciente, su evolución y respuesta a la terapéutica empleada, la correlación entre los efectos de los fármacos, y los estados de conciencia, la intensidad de sus efectos y el nivel de susceptibilidad a las drogas. Se puede conocer también a través de los resultados de un registro si existen factores relacionados con posibles trastornos orgánicos cerebrales que el paciente posee de base, independientemente de los efectos de los fármacos, aspecto importante para determinar relación o no con el consumo de otras sustancias<sup>21</sup>.

#### ANORMALIDADES EN AMPLITUD

Hay resultados de electroencefalograma (EEG) en personas consumidoras de alcohol (abuso o dependencia) que son muy variados<sup>21</sup>. En un estudio de Krauss y Niedermeyer (1991), en el que se revisaron 1379 registros de electroencefalograma, 213 pacientes tenían antecedente de alcoholismo crónico (dependencia o abuso), ellos encontraron que la mayoría de los registros de los pacientes alcohólicos fueron normales (64%). Por otro lado,

el resto presentó enlentecimiento generalizado (29%), ondas agudas focales (4%), enlentecimiento focal (2%) y puntas generalizadas (0.5%). Pero, se encontró que la mitad de los pacientes de ese estudio obtuvieron un voltaje bajo, lo que entraría en la clasificación de anomalías en la amplitud, siendo entonces el 50% de los electroencefalogramas de los pacientes con alcoholismo anormales, resultando importante continuar con más estudios que puedan replicar estos hallazgos<sup>22</sup>.

## ONDAS LENTAS

Otro hallazgo es la presencia de actividad lenta, la cual se ha relacionado con actividad colinérgica y también con un desbalance entre la homeostasis excitación-inhibición en la corteza cerebral. Incluso pacientes con historia familiar de alcoholismo tuvieron mayor potencial espectral en la frecuencia de onda alfa lenta (7.5-9.0Hz). Una variante de ritmo de alfa de bajo voltaje distintiva ha sido reportada en asociación con un subtipo de alcoholismo acompañado de trastorno de ansiedad<sup>23</sup>.

## ACTIVIDAD EPILEPTIFORME

Manteniéndose como una herramienta fundamental e irremplazable, sobre todo en el estudio de epilepsias; se describe que en un EEG estándar, la posibilidad de encontrar actividad epileptiforme en adultos con epilepsia es del 29-55% y al realizar EEG repetidos (tres estudios) esta cifra aumenta al 69-77%<sup>24</sup>.

Samokhvalov y cols. (2010) en un artículo de revisión, mencionan que aunque se ha investigado la relación que se tiene entre epilepsia y el consumo de alcohol, los estudios se enfocaban sobre las crisis convulsivas en periodos de abstinencia, existen pocos estudios donde se evalúe la epilepsia como una variable independiente, así como la aparición de crisis no provocadas en usuarios de alcohol, ambos pueden ser factores cruciales en determinar el uso del alcohol como un factor de riesgo independiente para epilepsia<sup>25</sup>.

## ANORMALIDADES ELECTROENCEFALOGRÁFICAS Y CONSUMO DE OTRAS SUSTANCIAS

Se ha observado además, alteraciones electroencefalograficas con el uso de otras sustancias, por ejemplo; en el caso de la marihuana o cannabis se ha reportado un aumento de la actividad lenta, con disminución de las frecuencias de las bandas alfa y beta y aumento de la frecuencia de la banda theta. La amplitud de la banda alfa puede aparecer aumentada en los estados alucinatorios. En el caso de la marihuana tanto en la fase aguda de exposición como en el tratamiento de retirada, se ha observado un aumento de la energía relativa de la banda alfa en regiones anteriores (frontales bilaterales)<sup>21</sup>.

En la dependencia a la cocaína (en la forma de crack), se ha observado en la fase de retirada o abstinencia, un aumento de la energía relativa de la banda alfa con disminución de las energías absoluta y relativa de las bandas lentas theta y delta y alteraciones en las relaciones interhemisféricas. Las anomalías del EEG en la retirada de la cocaína sugiere una alteración neurobiológica que es provocada por la exposición crónica a esta droga<sup>21</sup>.

En cuanto al tabaco, se ha encontrado que dicha sustancia disminuye la potencia theta y alfa y aumenta la frecuencia alfa dominante en fumadores privados de cigarrillos durante 10-17 horas. La frecuencia alfa lenta en fumadores privados se ha atribuido a diferencias caracterológicas entre fumadores y no fumadores, o abstinencia de nicotina. Los estudios que encontraron que el alfa era más lento en los fumadores privados no pudieron replicar los hallazgos previos de la disminución de la abundancia alfa después de fumar, ni consideraron la importancia del aumento de theta como un signo de abstinencia<sup>26</sup>.

De acuerdo a Poblano, Flores, Arteaga, Flores, Elías y Pineda en México en el año 2006, se realizó un estudio utilizando el EEG para estudiar si el abuso o intoxicación crónica por tiner producía lentificación, desorganización y asimetría de la actividad eléctrica cortical; se estudiaron 22 pacientes con antecedentes de intoxicación crónica por tiner y 22 sujetos sin antecedentes de abuso de tiner, alcohol, cigarro o drogas en el mismo rango de edad y en igual número de acuerdo al género. Se registro el EEG cuantitativo y se compararon

obteniendo como resultado que la frecuencia de desorganización y de asimetría fue mayor entre los pacientes con antecedente de intoxicación crónica con tiner y que este resultado dependía parcialmente del tiempo de consumo<sup>27</sup>.

Actualmente especialistas plantean que tanto el EEG cualitativo como el EEG cuantitativo presentan anormalidades en los pacientes que abusan del alcohol y otras sustancias, aunque los reportes son variados y no se encuentra una clasificación homogénea entre los grupos. Los resultados de estos estudios muestran hallazgos diferentes que pueden ser debido a que los exámenes han sido realizados bajo el efecto de diversas sustancias, en estados diferentes (intoxicación aguda, dependencia crónica, abstinencia, sueño, vigilia) y solo tomando en cuenta a determinadas regiones cerebrales. Sin embargo se mantiene un consenso de que en la dependencia del alcohol existe un aumento del poder relativo de la energía beta, mientras que existe un aumento de la energía relativa de la banda alfa en los adictos al cannabis y a la cocaína<sup>21</sup>.

#### CONCEPTO DE LOS TRASTORNOS RELACIONADOS POR CONSUMO DE ALCOHOL Y OTRAS SUSTANCIAS

Una de las principales variaciones que se tiene es la definición del consumo de sustancias para fines diagnósticos. Si bien, los criterios del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales en su quinta edición (DSM V) son los más actuales para clasificar a los trastornos relacionados con sustancias, los criterios del DSM IV son los que han estado vigentes al momento de realizar estudios con este tipo de trastornos mentales, de ahí la importancia de conocer cómo los clasifica. En el DSM IV los trastornos relacionados con sustancias incluyen los trastornos relacionados con la ingestión de una droga de abuso (incluyendo el alcohol), los efectos secundarios de un medicamento y la exposición a tóxicos. En este manual el término *sustancia* puede referirse a una droga de abuso, a un medicamento o a un tóxico. Las sustancias tratadas en esta sección se agrupan en 11 clases: alcohol; alucinógenos; amfetamina o simpaticomiméticos de acción similar; cafeína; *cannabis*; cocaína; fenciclidina (PCP) o arilciclohexilaminas de acción similar; inhalantes; nicotina; opioides, y sedantes, hipnóticos y ansiolíticos. Los trastornos relacionados con sustancias se dividen en dos grupos: trastornos por consumo de sustancias (dependencia y abuso) y trastornos inducidos por sustancias (intoxicación, abstinencia, delirium inducido

por sustancias, demencia persistente inducida por sustancias, trastorno amnésico inducido por sustancias, trastorno psicótico inducido por sustancias, trastorno del estado de ánimo inducido por sustancias, ansiedad inducida por sustancias, disfunción sexual inducida por sustancias y trastorno del sueño inducido por sustancias)<sup>28</sup>.

En resumen, y dado lo que se ha presentado hasta ahora, se puede decir que el consumo de alcohol y los daños relacionados coexisten a lo largo de un continuo. No son entidades estáticas y los individuos pueden moverse hacia delante y hacia atrás dentro de ese continuo durante sus vidas. Cuanto mayor es el consumo, mayores son los riesgos<sup>13</sup>. Por lo anterior, tomando en cuenta desde la fisiopatología, el metabolismo del alcohol, la neurobiología de las adicciones y los hallazgos en los diferentes tipos de estudio de imagen sobre los efectos graves en el sistema nervioso central de las personas que tienen un consumo crónico de alcohol, identificándose como consumo crónico aquellas que desarrollan abuso o dependencia al alcohol, es importante considerar la evaluación del funcionamiento cerebral en este tipo de pacientes, y que mejor, con uno de los estudios que arroja datos sobre el nivel funcional de la actividad eléctrica del cerebro: el electroencefalograma. Y si bien aún no existen patrones anormales en el EEG descritos en la literatura en pacientes con abuso, dependencia o trastornos psicóticos inducidos por el alcohol por la diferencia de factores que intervienen en el daño cerebral, de ahí lo relevante de no dejar de evaluar a este tipo de pacientes que llegan a los centros especializados en salud mental con estudios de imagen auxiliares que el médico especialista tenga más a su alcance, para una intervención terapéutica oportuna, mejorar el pronóstico, así como evitar posibles complicaciones tanto en aspectos mentales y físicos en este grupo de pacientes<sup>6</sup>.

## **JUSTIFICACIÓN**

El desarrollo tecnológico ha hecho posible que en los últimos años se cuente con estudios más sofisticados para la evaluación de alteraciones cerebrales en pacientes consumidores de alcohol y/u otras sustancias. No obstante, el número de hospitales que cuentan con estudios de alta tecnología son una minoría, con lo cual el EEG es una herramienta de más fácil acceso para abordar a este tipo de pacientes. Por otro lado, comparado con otras técnicas de imagen que llegan a representar hasta 14 veces más el costo de un estudio de

electrodiagnóstico (de acuerdo al informe del Diario Oficial de la Federación en el 2016), al menos para el Instituto Mexicano del Seguro Social el EEG constituye un recurso de fácil acceso para la población de bajos recursos económicos<sup>29</sup>.

Otra de las ventajas del uso del EEG frente a otras técnicas de imagen es que es considerado hasta ahora, el único examen que permite realizar un registro continuo de la función cerebral -incluso al lado de la cama del paciente- en forma no invasiva y con bajo riesgo dado que no es necesaria la administración de otras sustancias para su evaluación como en otros estudios de imagen<sup>30</sup>.

Quizá, una de las desventajas es que su optimización va a depender siempre del personal técnico y médico que debe de estar altamente formado y entrenado para su realización e interpretación. Los nuevos desafíos siguen el camino de implementar registros electroencefalográficos simultáneos con neuroimágenes, uniendo estructura con funcionalidad, pero probablemente van también de la mano del poder contar, a todo nivel y en todas partes, con registros electroencefalográficos con video incorporado y de la duración suficiente que nos permitan dar la información necesaria para un diagnóstico certero y precoz en todos los pacientes<sup>30</sup>.

De esta manera, el uso del electroencefalograma como una técnica de imagen electrofisiológica para abordar a los pacientes con trastornos relacionados con el alcohol, así como de otras sustancias, constituye entonces una herramienta de bajo costo, mayor accesibilidad y bajo riesgo para la intervención terapéutica oportuna, ya que puede mejorar el pronóstico y evitar posibles complicaciones tanto en aspectos mentales y físicos en pacientes consumidores de sustancias<sup>15,29</sup>.

Por otro lado, otra ventaja del presente estudio es que también se reforzaría la gran utilidad del electroencefalograma frente a otros tipos de estudio de imagen cerebral para la valoración de los pacientes con trastornos relacionados con el alcohol así como de otras sustancias<sup>15,30</sup>.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se estima que en el año 2012 según la OMS, entre 162 y 324 millones de personas habían utilizado alguna droga ilícita al menos una vez en el último año. México se situó como el décimo país en consumo de alcohol per cápita en América Latina, en el año 2012<sup>31</sup>. Los patrones del consumo del alcohol y otras drogas son cuestiones particulares por causa de las asociaciones inmediatas con la salud en aspectos físicos y psicosociales, ya que a largo plazo contribuyen a la aparición de otras enfermedades relacionadas con la salud mental, tales como la depresión y ansiedad, lo que le genera mayores costos a los servicios de salud, pues al menos México gastó 68 mil millones de pesos en 2009, derivado del consumo de drogas por atención de problemas de salud, reducción de la demanda y pérdidas de productividad derivadas de estas patologías<sup>6,32</sup>.

El paciente que abusa del consumo de alcohol o de otras sustancias puede presentar alteraciones electroencefalográficas que deben ser evaluadas con cautela. Los resultados del EEG en estos pacientes son muy variados, desde una probable aparente normalidad hasta alteraciones de la actividad de base, presencia de paroxismos y/o actividad lenta que permiten poner en aviso al terapeuta sobre el nivel funcional de la actividad eléctrica cerebral del enfermo. Sin embargo los resultados de estos estudios muestran en ocasiones hallazgos diferentes que pueden ser debido a que los exámenes han sido realizados en estados diferentes (intoxicación aguda, dependencia crónica, abstinencia, sueño, vigilia) y solo tomando en cuenta a determinadas regiones cerebrales, lo que hace inconstantes los resultados de las anomalías del EEG en este grupo de pacientes sin dejar claro el tipo de anomalía en el funcionamiento de la actividad eléctrica cerebral de las sustancias<sup>21</sup>.

Dado lo anterior, se parte del supuesto de que medir la frecuencia de las anomalías en el electroencefalograma de pacientes con determinados trastornos relacionados con el alcohol así como de otras sustancias, sin compromiso del sistema nervioso central derivado de un estado de intoxicación, abstinencia, delirium o por otra índole, permitirá brindar apoyo al estado actual del paciente, su evolución y respuesta a la terapéutica empleada, la correlación entre los efectos de los fármacos y los estados de conciencia, la intensidad de sus efectos y el nivel de susceptibilidad a las drogas<sup>21</sup>.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la frecuencia de anomalías electroencefalográficas en pacientes del Hospital Psiquiátrico Morelos, con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias?

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Conocer la frecuencia de anomalías electroencefalográficas en pacientes del Hospital Psiquiátrico Morelos con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias durante el periodo: noviembre de 2017 a abril de 2018.

### **ESPECÍFICOS**

Conocer las características sociodemográficas de los pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias y la frecuencia de las anomalías electroencefalográficas.

Conocer la frecuencia de anomalías electroencefalográficas de acuerdo al tipo de sustancia asociada al trastorno relacionado con el consumo de alcohol (tabaco, cannabis, inhalantes, cocaína).

Conocer la frecuencia de anomalías electroencefalográficas de acuerdo al tiempo de consumo en pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias.

Conocer la frecuencia de anomalías electroencefalográficas en pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias de acuerdo al tipo de trastorno según el manual diagnóstico DSM IV (abuso, dependencia o trastorno psicótico inducido por el alcohol).

Conocer la frecuencia del tipo de anormalidad electroencefalográfica en pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias (actividad epileptiforme, ondas lentas, anormalidades en amplitud o desviaciones de patrones normales).

Conocer la frecuencia del tipo de anormalidad electroencefalográfica en pacientes con cada tipo de trastorno relacionado con el consumo de alcohol y otras sustancias (abuso de alcohol, dependencia de alcohol y trastorno psicótico inducido por alcohol).

Conocer la frecuencia de anormalidades electroencefalográficas de acuerdo a la sustancia consumida en pacientes con cada tipo de trastornos relacionados con el consumo de alcohol.

### DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
VARIABLE DEPENDIENTE Electroencefalograma anormal	Un electroencefalograma es anormal si contiene actividad epileptiforme, ondas lentas, anormalidades en amplitud o ciertos patrones que se asemejan a la actividad normal, pero desviándose en la frecuencia, reactividad, distribución o de otras características.	Se tomará como EEG anormal todo reporte por parte del médico especialista que se consigne como electroencefalograma anormal.	1. EEG Normal 2. EEG Anormal	Dicotómica.

<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Tipo de anormalidad electroencefalográfica</p>	<p>Las anormalidades más importantes del EEG pueden ser divididas en los siguientes patrones anormales básicos: A: Actividad epiletiforme: actividad epiletiforme localizada, actividad epiletiforme generalizada y patrones epiletiformes especiales.</p> <p>B. Ondas lentas: ondas lentas localizadas, ondas lentas generalizadas asincrónicas, ondas lentas bilaterales sincrónicas.</p> <p>C. Anormalidades en amplitud: cambios de amplitud localizados: asimétricos, cambios de amplitud generalizados.</p> <p>D. Desviaciones de patrones normales.</p>	<p>Se tomará el tipo de anormalidad electroencefalográfica del reporte por parte del médico especialista.</p>	<p>A: Actividad epiletiforme</p> <p>B. Ondas lentas</p> <p>C. Anormalidades en amplitud</p> <p>D. Desviaciones de patrones normales.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>
---	--	---	--	----------------------------

<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Trastornos relacionados con el alcohol aunado a otras sustancias</p>	<p>Es un grupo de síntomas cognitivos, conductuales y fisiológicos que indican que el individuo continúa usando la sustancia a pesar de los importantes problemas relacionados con la misma.</p>	<p>Se tomará el diagnóstico de trastornos relacionados con el alcohol (y/u otra sustancia)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Abuso y dependencia.</li> <li>-Trastorno psicótico inducido por alcohol obtenido a través del expediente clínico.</li> </ul>	<p>1.Abuso de alcohol 2.Dependencia de alcohol. 3. Trastorno psicótico inducido por alcohol.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>
<p>Consumo de otras sustancias</p>	<p>Consumo de cualquier sustancia que al interior de un organismo viviente puede modificar su percepción, estado de ánimo, cognición, conducta o funciones motoras.</p>	<p>Se tomará el consumo de sustancias de acuerdo a su tipo el expediente clínico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tabaco</li> <li>b. Cannabises</li> <li>c. Inhalantes</li> <li>d. Cocaína</li> </ul>	<p>Si (1)      No(2)</p>	<p>Cualitativa nominal</p>
<p>Tiempo de uso del alcohol</p>	<p>Número de días, semanas, meses o años que transcurre desde el inicio de uso de la sustancia.</p>	<p>Número de años que transcurre desde el inicio del uso de la sustancia consignado en el expediente clínico.</p>	<p>Número de Años</p>	<p>Cuantitativa continua</p>
<p>Sexo</p>	<p>Condición orgánica que distingue a hombres de mujeres.</p>	<p>Se registrara el sexo consignado en el expediente clínico</p>	<p>Hombre / Mujer</p>	<p>Nominal dicotómica</p>

Estado Civil	Es la situación personal en que se encuentra o no una persona física en relación a otra con quien se crean lazos jurídicos.	Se registrara el estado civil consignado en el expediente clínico.	1. Soltero 2. Casado o Unido 3. Divorciado 4. Viudo	Nominal Categorí -ca
Ocupación	Tipo de trabajo desempeñado, y que genera recursos económicos.	Se registrara la ocupación consignada en el expediente clínico	1. Empleado 2. Estudiante 3. Hogar 4. Desempleado 5. Pensionado	Nominal
Edad	Número de años cumplidos desde el nacimiento a la fecha.	Se registrara la edad en años consignada en el expediente clínico	Años	De razón

## MATERIAL Y MÉTODOS

### DISEÑO

Estudio descriptivo-transversal.

### POBLACIÓN

#### CRITERIOS DE SELECCIÓN:

##### Inclusión:

- Hombres y/o mujeres de entre 15 a 65 años de edad derechohabientes del Hospital Psiquiátrico Morelos IMSS.
- Pacientes con diagnóstico de:
  - Trastornos relacionados con el alcohol según DSM IV
    - Trastorno por consumo de alcohol: abuso y dependencia
    - Trastornos inducidos por alcohol: trastorno psicótico inducido por alcohol.

Exclusión:

- Diagnóstico de esquizofrenia y otros trastornos psicóticos a excepción de trastorno psicótico inducido por sustancias.
- Diagnóstico de trastorno afectivo tipo bipolar I y II con y sin síntomas psicóticos.
- Diagnóstico de discapacidad intelectual.
- Antecedente de Traumatismo Craneoencefálico con pérdida de la conciencia.
- Diagnóstico de hipotiroidismo.
- Antecedente de neurocirugía.
- Diagnóstico de enfermedades neurológicas tales como:
  - Encefalopatía.
  - Tumor cerebral.
  - Enfermedad cerebrovascular.
  - Alteraciones del sistema nervioso central congénitas.
  - Epilepsia.
  - Neuroinfecciones.

Eliminación:

- Electroencefalograma incompleto o no valorable de acuerdo al reporte del médico especialista.

Selección de la muestra:

Por conveniencia. Se consideró incluir en el estudio a todos los pacientes que acudieron a los servicios del Hospital psiquiátrico Morelos en el periodo del mes de Noviembre del 2017 al mes de Abril del 2018.

### Grupos de estudio:

Pacientes con diagnóstico de trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias que acudieron al servicio de admisión continua, o en seguimiento de la consulta externa, de la clínica de adicciones, hospital de día y hospitalización del Hospital Psiquiátrico Morelos, en el periodo noviembre de 2017 a abril de 2018.

### PROCEDIMIENTO

Posterior a la autorización del protocolo por parte del Comité de Investigación y Ética se realizó lo siguiente:

1. Se buscó el diagnóstico de Trastornos relacionados con el alcohol o/y otras sustancias en los expedientes de los pacientes de los servicios del Hospital Psiquiátrico Unidad Morelos tales como consulta externa, clínica de adicciones, clínica de prevención de adicciones, hospital de día, hospitalización o admisión continua.
2. Se seleccionaron aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión para tomar sus datos correspondientes de tal manera que se les pudiera localizar.
3. Se solicitó de su consentimiento informado una vez que se les explicó los fines de esta investigación y aceptaron participar en el estudio.
4. Al aceptar el consentimiento informado, se procedió a recabar la información necesaria para el estudio del expediente clínico.
5. Se solicitó un estudio de EEG. Se dieron instrucciones sobre la fecha de realización y las características y requisitos del mismo.
6. Posterior a recabar los estudios electroencefalográficos de todos los pacientes se procedió a recabar su interpretación con el fin de agruparlos en normal y anormal y estos últimos subclasificarlos con base en la clasificación de



hallazgos anormales en el electroencefalograma cualitativo. La interpretación del electroencefalograma la realizó un médico especialista capacitado.

7. Se concentraron los instrumentos y se vaciaron los resultados en una base de datos de Excel 2010.
8. Dichos datos se procesaron con el paquete estadístico SPSS Versión 10.0.

## INSTRUMENTOS

El instrumento tuvo como objetivo recolectar datos de la ficha de identificación como edad, sexo, estado civil, ocupación, tiempo de uso del alcohol.

Descripción del equipo para toma del EEG y técnica.

- Equipo de cómputo de escritorio con sistema operativo Windows XP: Monitor 17<sup>n</sup>
- Equipo DANTEC PL 270 EEG Versión 2.0-1998: consta de un sistema con multicanales digital para el registro de 24 canales EEG y 3 canales poligráficos:
  - Cámara de alimentación 279 (cabezal).
  - Lámpara-STIM
  - Estación de lectura
  - Carrito (270/400)
  - 2 transferencias toroidales
  - Portátil
  - Soporte cámara de alimentación
  - Soporte de lámpara
  - 21 Electrodo monópodos con un enchufe macho de 1.5 mm a prueba de toques tipo DIN 42802.

El electroencefalograma y las señales poligráficas se digitalizan y filtran dentro de un Centro Analógico/Digital (cámara de alimentación) y luego se transfieren a un PC. El PL-EEG trabajan juntos sólo con el software de registro y análisis "PL-Winsor"<sup>33</sup>.

-Técnica de realización del electroencefalograma.

Se realiza el estudio estándar mediante 21 electrodos monopares de acuerdo al sistema internacional de colocación de electrodos extracraneales 10-20<sup>33</sup>.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para conocer la frecuencia de anomalías electroencefalográficas en pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias se analizaron los datos mediante frecuencias y porcentajes. Para analizar las diferencias entre sexos y tipo de consumo se llevó a cabo un análisis con  $\chi^2$ .

Por otro lado, para el análisis de la frecuencia de las anomalías electroencefalográficas de acuerdo al tipo de sustancia asociada al trastorno relacionado con el consumo de alcohol se representaron los resultados mediante el cálculo de porcentajes y medias para cada tipo de sustancia así como de sus posibles combinaciones. Lo mismo se hizo para analizarlas por sexo, y con el propósito de averiguar si existían diferencias estadísticamente significativas entre éstas se realizó una comparación mediante  $\chi^2$ .

Para las anomalías electroencefalográficas de acuerdo al tiempo de consumo de alcohol se representaron los resultados mediante el uso de medias en años. Se utilizó la *t* de student para la comparación por tiempo de uso.

Se utilizó una tabla de frecuencias mediante el cálculo de porcentajes para cada tipo de trastorno relacionado con el consumo de alcohol y otras sustancias y las anomalías electroencefalográficas. Con el propósito de averiguar si existían diferencias estadísticamente significativas entre el resultado del EEG se utilizó comparación mediante  $\chi^2$ .

Finalmente para analizar los resultados sobre el tipo de anomalía electroencefalográfica en pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias se utilizó tabla de frecuencias por medio de porcentajes para cada tipo. También se realizó el análisis por sexos y se ocupó para su comparación  $\chi^2$ .

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes. Se hizo hincapié en que la información recolectada sería estrictamente confidencial y no afectaría laboralmente. El protocolo de investigación se ajustó a los principios plasmados en los siguientes documentos:

-Declaración de Ginebra (1948) y enmendada por la 22a. Asamblea Médica Mundial, Sídney, Australia (agosto de 1968).

-Declaración de Helsinki; de la Asociación Médica Mundial (1964) y actualizada por la misma asamblea en 1975, 1983, 1989, 1996 y 2000, en Tokio, Venecia, Hong Kong, Somerset West y Edimburgo respectivamente.

-Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación:

- Título Segundo, Capítulo I, Artículo 13; el cual se refiere a la dignidad.
- Título Segundo, Capítulo I, Artículo 16, que establece la protección a la privacidad de los participantes
- Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17, Fracción II que corresponde a un estudio de riesgo igual al mínimo, ya que solo se utilizaron los instrumentos auto aplicados.
- Título Segundo, Capítulo I, Artículo 20 y 21, Sobre la obtención de un consentimiento informado del sujeto de estudio así como las características del mismo.
- Cabe señalar que a los pacientes que obtuvieron un resultado anormal en el electroencefalograma se les sugirió valoración integral por otra especialidad.

## RESULTADOS

Participaron en el estudio 50 pacientes: (78% hombres y 22% mujeres); el promedio de edad fue de 37.58 años del total de la muestra (hombres 36.9 años, mujeres 40.73 años). Del estado civil 50% de la población fue soltera, seguida con un 36% en unión o casada, y en menor porcentaje correspondían para divorciada o viuda. En cuanto a la ocupación, 48% de la población laboraba mientras que un 30% estaba desempleada,. (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Datos sociodemográficos.

Datos sociodemográficos			
N=50	%	%	%
	General	Hombres (78%)	Mujeres (22%)
Edad	37.58 (13.3)	36.69 (13.4)	40.73 (13.0)
Estado Civil			
<i>Soltero</i>	50	46	4
<i>Unido o casado</i>	36	28	8
<i>Divorciado</i>	12	4	8
<i>Viudo</i>	2	--	2
Ocupación			
Empleado	48	32	16
Estudiante	10	10	--
Hogar	2	--	2
Desempleado	30	28	2
Pensionado	10	8	2

Tabla 2. Trastornos relacionados con el consumo de alcohol por sexo.

	General	Hombres	Mujeres	p*
<i>Diagnóstico</i>	%	%	%	
Abuso de alcohol	30	28.2	36.4	0.713
Dependencia de alcohol	30	23.1	54.5	0.05
Trastorno psicótico inducido por alcohol (TPSIA)	40	48.7	9.1	0.033

\*Comparaciones entre los sexos mediante  $\chi^2$

De las 50 personas evaluadas, el 40% de la población obtuvo el diagnóstico de trastorno psicótico inducido por alcohol (TPSIA) (y en su caso por otras sustancias), mientras que el 30% correspondió a los diagnósticos de dependencia de alcohol y abuso de alcohol respectivamente. Del total de hombres, la mayoría (48.7%) tuvo TPSIA, mientras que del

total de mujeres, la mayoría tuvo dependencia(54.5%). Por otro lado se encontraron diferencias estadísticamente significativas para el caso de dependencia, donde hubo mayor porcentaje de mujeres que de hombres, y para el caso de TPSIA con mayor porcentaje de hombres.(Ver tabla 2)

Tabla 2.1. Frecuencia de consumo de sustancias por sexo.

	General	Hombres	Mujeres	p*
<i>Sustancia</i>	%	%	%	
Alcohol	100	100	100	
Tabaco	60	56.4	72.7	0.489
Cannabis	46	53.8	18.2	0.046
Inhalantes	46	53.8	18.2	0.046
Cocaína	42	51.3	9.1	0.016

\*Comparaciones entre sexos mediante  $\chi^2$ .

Tal como lo señala la tabla 2.1, exceptuando el caso del tabaco, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el consumo de hombres y mujeres, con un mayor porcentaje de consumo en ellos. (Ver tabla 2.1)

Tabla 3. Frecuencia de anomalías electroencefalográficas.

Anormalidad electroencefalográfica	Todos	Hombres	Mujeres	p*
Sí	72	74.4	63.6	0.476
No	28	25.6	36.4	
*Comparación entre sexos mediante $\chi^2$				

\*Comparaciones entre los sexos mediante  $\chi^2$ .

Si bien un mayor porcentaje de hombres resultaron con anomalías electroencefalográficas, las diferencias entre ellos y las mujeres no fueron estadísticamente significativas. (Ver tabla 3).

Tabla 4. Frecuencia de anomalía electroencefalográfica y tipo de sustancias consumidas por sexo.

Tipo de sustancia	Anormalidad electroencefalográfica			
	General (%)	Hombres (%)	Mujeres (%)	p*
Alcohol (50)	72	74.4	63.6	0.476
Alcohol y Tabaco (30)	83.3	86.4	75.00	0.589
Alcohol y Cannabis (23)	73.9	76.2	50	0.462
Alcohol e Inhalantes (23)	78.3	76.2	100	1
Alcohol y Cocaína (21)	85.7	85	100	1
Alcohol, tabaco y cannabis (16)	81.2	85.7	50	0.35
Alcohol, tabaco y cocaína (11)	90.9	90	100	1
Alcohol, tabaco e inhalantes (15)	86.7	85.7	100	1
Alcohol, tabaco, cannabis y cocaína (7)	85.7	85.7	--	NA
Alcohol, tabaco, cannabis e inhalantes (13)	92.3	91.7	100	1
Todas (6)	83.3	83.3	--	NA

\*Comparaciones entre los sexos mediante  $\chi^2$ .

En cuanto a las anomalías electroencefalográficas (AE) de acuerdo al tipo de sustancia (s) consumida, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Sin embargo es de resaltar que los pacientes que habían consumido todas las sustancias, a excepción de la cocaína, obtuvieron el mayor porcentaje de AE (92.3%) a diferencia de otras combinaciones de sustancias. (Ver tabla 4)

Tabla 5. Frecuencia por tipo de anomalías electroencefalográficas por sexo.

n=36	%	%	%	%
	Todos	Hombres	Mujeres	p*
Actividad Epileptiforme	25	20.7	42.9	0.333
Ondas Lentas	30.6	34.5	14.3	0.400
Anormalidades en Amplitud	52.8	55.2	42.9	0.684
Hubo casos que tuvieron más de una anomalía				
*Comparación entre sexos mediante $\chi^2$				

El tipo de anomalía electroencefalográfica con mayor porcentaje en toda la población estudiada fue el de anomalías en amplitud con 52.8%, seguida de ondas lentas y actividad epileptiforme. Estadísticamente no se encontraron diferencias significativas para los sexos. (Ver tabla 5)

Tabla 6. Frecuencia de anomalías electroencefalográficas y de acuerdo a la presencia de tiempo de consumo.

Anomalía electroencefalográfica	Tiempo de consumo (promedio)	
	Media (años)	p*
Sí	15.92	0.99
No	11.14	

\*Comparación por tiempo de uso con t de student

Con respecto a la asociación entre el tiempo de consumo de alcohol y resultado anormal en el EEG no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. (Ver tabla 6)

Tabla 7. Frecuencia de anomalías electroencefalográficas y tipo de trastorno relacionado con el consumo de alcohol y otras sustancias.

		Anomalía electroencefalográfica		
		Sí(%)	No(%)	p*
Abuso de alcohol	Sí(%)	6.0	24.0	0.000
	No(%)	66.0	4.0	
Dependencia de alcohol	Sí (%)	28.0	2.0	0.039
	No (%)	44.0	26.0	
Trastorno psicótico inducido por alcohol y otras sustancias (TPSIA)	Sí (%)	38.0	2.0	0.003
	No (%)	34.0	26.0	

\*Comparaciones entre los resultados de anomalía electroencefalográfica mediante  $\chi^2$

De todos los pacientes que tenían el diagnóstico de Abuso de alcohol, el 6% obtuvo AE. Por otro lado, los pacientes que tenían el diagnóstico de dependencia de alcohol el 28% también tenía AE y por último en el caso de los pacientes con diagnóstico de TPSIA el 38.0% tuvo AE. Es de resaltar que para cada uno de estos diagnósticos se encontraron diferencias estadísticamente significativas como lo muestra la tabla 7.

Tabla 8. Frecuencia de trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias y tipo de anomalía electroencefalográfica.

	Actividad epiteliforme (%)			Ondas lentas (%)			Anormalidades en amplitud (%)		
	Sí	No	p	Sí	No	p	Sí	No	p
Abuso de alcohol									
Sí	2.0	28.0	0.247	--	30.0	NA	4.0	26.0	0.026
No	16.0	54.0		22.0	48.0		34.0	36.0	
Dependencia de alcohol									
Sí	8.0	22.0	0.423	6.0	24.0	1.0	16.0	14.0	0.205
No	10.0	60.0		16.0	54.0		22.0	48.0	
TPIS									
Sí	8	32	1	16	24	0.017	18	22	0.553
No	10	50		6	54		20	40	

\*Comparaciones entre los tipos de anomalía electroencefalográfica mediante  $\chi^2$ .

De acuerdo al tipo de diagnóstico, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para un tipo de anomalía electroencefalográfica, esto sucedió para el caso del abuso de alcohol con anomalías en amplitud y TPSIA con ondas lentas. (Ver Tabla 8)

Tabla 9. Frecuencia de anomalías electroencefalográficas por diagnóstico y sexo.

	Anormalidad electroencefalográfica	Hombres (%)	Mujeres (%)	p*
Abuso (15)	Sí	18.2	25	1
Dependencia (15)	Sí	100	83.3	1
TPSIA (20)	Sí	94.7	100	1*
*Sólo hubo una mujer con TPSIA				

\*Comparaciones entre los sexos mediante  $\chi^2$



Para las anomalías electroencefalográficas de acuerdo al tipo de diagnóstico no hubo diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Por otro lado es de hacer notar que todos los hombres que presentaron diagnóstico de dependencia tuvieron AE y que la única mujer que contó con TPSIA también obtuvo resultado anormal en el EEG. (Ver tabla 9)

Tabla 10. Frecuencia de anomalía electroencefalográfica por abuso de alcohol con otras sustancias.

Sustancia	Anormalidad electroencefalográfica (%)		p*
	Sí	No	
Tabaco	20.00	26.70	0.07
No tabaco	0.00	53.30	
Cannabis	0.0	33.3	0.505
No cannabis	20.0	46.7	
Inhalantes	0.0	26.7	0.516
No inhalantes	20.0	53.3	
Cocaína	6.7	13.3	0.516
No cocaína	13.3	66.7	

\*Comparaciones entre las anomalías electroencefalográficas mediante  $\chi^2$

El 20% de la población que tenía el diagnóstico de abuso de alcohol y consumía tabaco presentó AE. En el caso del cannabis, no se obtuvo resultado de AE con diagnóstico de abuso de alcohol, de igual manera sucedió con los inhalantes, sin embargo para aquellos que consumían cocaína el 6.7% obtuvieron AE. Pese a estos resultados no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la anomalía y las sustancias. (Ver Tabla 10)

Tabla 11. Frecuencia de anomalía electroencefalográfica por dependencia de alcohol con otra sustancia.

n=10*			
Anormalidad electroencefalográfica			
	Sí	No	p*
Tabaco	73.30	0.00	0.267
No tabaco	20.00	60.00	
Cannabis	20.0	0.0	1
No cannabis	73.3	6.7	
Inhalantes	20.0	0.0	1
No inhalantes	73.3	6.7	
Cocaína	53.3	0.0	0.467
No cocaína	40.0	6.7	

\*Comparaciones entre las anomalías electroencefalográficas mediante  $\chi^2$

Todos los pacientes que tenían el diagnóstico de dependencia de alcohol y AE consumían al menos un tipo de sustancia, entre las más sobresalientes fueron el tabaco y la cocaína con mayor proporción de AE con el diagnóstico de dependencia de alcohol. No existieron diferencias significativas entre los resultados del EEG y las sustancias.(Ver tabla 11)

Tabla 12. Frecuencia de anormalidad electroencefalográfica por trastorno psicótico inducido por alcohol y otras sustancias.

n=7*			
	Anormalidad electroencefalográfica (%)		
	Sí	No	p*
Tabaco	55.0	5.0	1
No tabaco	40.0	0.0	
Cannabis	70.0	5.0	1
No cannabis	25.0	0.0	
Inhalantes	75.0	5.0	1
No inhalantes	20.0	0.0	
Cocaína	45.0	5.0	1
No cocaína	50.0	0.0	

\*Comparaciones entre las anormalidades electroencefalográficas mediante  $\chi^2$

Para los pacientes que contaban con diagnóstico de trastorno psicótico inducido por alcohol y con AE, el 55% también consumían tabaco, el 70% consumían cannabis, el 75% inhalantes y 45% cocaína. . No existieron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados del EEG y las sustancias. (Ver tabla 12)

## DISCUSIÓN

El objetivo general de este estudio fue conocer la frecuencia de anormalidades electroencefalográficas (AE) en pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias. De acuerdo con los resultados se encontró que existe anormalidad en el funcionamiento cerebral en 72% de la muestra estudiada, tomando en cuenta diagnósticos como dependencia de alcohol, abuso de alcohol y trastorno psicótico inducido por alcohol (y otras sustancias si fuera el caso). Al respecto, en el estudio realizado por Krauss y Niedermeyer(1991), encontraron 50% de anormalidad en el electroencefalograma de pacientes con consumo de alcohol crónico (abuso y dependencia). Esta diferencia quizá podría ser explicada por lo complicado que es tener pacientes con un consumo único y crónico de alcohol secundario a la misma fisiopatología de las adicciones,

por lo cual se aceptaron en este estudio otras sustancias que podrían haber influido con el aumento de la frecuencia de AE.

En cuanto a las características sociodemográficas de la población estudiada, 78% de los participantes fueron hombres y con una edad promedio de 37 años. Este promedio se acerca al valor de la mediana de lo reportado en la literatura<sup>8</sup> donde se menciona que entre los 15 y 65 años se encuentra el rango de edad para el uso de sustancias ilícitas, además de que hoy en día el consumo de drogas sigue siendo claramente superior en los hombres. Considerando que el consumo incontrolado de bebidas alcohólicas ya es un verdadero problema de salud pública, es necesario que se llame la atención ante tal situación<sup>8</sup>. Esto es importante si se toma en cuenta que la edad promedio expuesta, refleja la edad productiva de la población, para la cual es esperado que por las asociaciones inmediatas en la salud en aspectos mentales, físicos y psicosociales disfuncione, contribuyendo a largo plazo a la aparición de otras enfermedades<sup>6</sup>.

En cuanto al consumo de sustancias el tabaco resultó ser la segunda sustancia más consumida (60%) seguida de cannabis e inhalantes (46% cada una), y por último la cocaína (42%). Comparado con la información del Sistema de Vigilancia Epidemiológica en el 2013, la droga de inicio más frecuente es el alcohol (39.7%), seguida por el cannabis (31.1%) y el tabaco (20.8%)<sup>3</sup>. En los resultados es de destacar entonces que el tabaco ocupó un lugar importante en frecuencia de consumo más que el cannabis, y que acompañó en número importante a otras sustancias con resultados anormales en el EEG. Ante esto, se debería dar más peso de lo que implica las consecuencias del consumo de tabaco a nivel del sistema nervioso central y no sólo en otros sistemas del cuerpo.

Por otro lado, el diagnóstico de TPSIA estuvo presente en 40% de los participantes en el estudio, mientras que 30% fue diagnosticado con abuso y dependencia de alcohol. En la Encuesta Nacional de Adicciones (2011) el porcentaje de dependencia entre la población de 18 a 65 años de edad fue de 6.6%<sup>4</sup>. La diferencia entre los porcentajes se debe a que a diferencia de la encuesta, en este estudio se consideró la comorbilidad con otras sustancias. Por otro lado tampoco se reporta en la literatura cifras para el trastorno psicótico inducido por alcohol y otras sustancias, lo que podría significar el pobre conocimiento que se tiene

aún de este tipo de trastornos y que lamentablemente se ven reflejados en una buena proporción de los pacientes en los hospitales psiquiátricos como en el que se realizó el estudio.

Un objetivo específico de este trabajo fue determinar la frecuencia de AE de acuerdo al tipo de sustancia consumida. Se encontró que 92.3% de los pacientes que consumían tabaco, cannabis e inhalantes -además de alcohol- tuvieron AE, 90.9% de quienes que consumían tabaco y cocaína, y 86.7% en quienes consumían tabaco e inhalantes. En los estudios realizados en personas que consumían tabaco, cannabis, cocaína e inhalantes, pero sin consumo de alcohol, se han encontrado resultados anormales en el EEG, sin embargo es importante considerar que las asociaciones reportadas entre la AE y la exposición a la sustancia no son consistentes, pues se han encontrado tanto en consumo agudo (intoxicación) como en crónico, lo que resta consistencia a los hallazgos. Por lo tanto es complicado contrastar los resultados de este estudio con previos dadas las inconsistencias expuestas; sin embargo es importante destacar que aunque no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los hallazgos, las sustancias asociadas al consumo de alcohol con las que se obtuvieron el mayor número de EEG anormales fue el tabaco, seguido de la cocaína e inhalantes. Además, si se considera que la droga de inicio más frecuente es el alcohol seguido de la marihuana y el tabaco, el impacto que tienen estos resultados debería llamar la atención sobre la funcionalidad eléctrica cerebral de las personas que las consumen<sup>3</sup>.

Con respecto al objetivo de conocer la frecuencia de anomalías electroencefalográficas de acuerdo al tiempo de consumo de alcohol medido en años, los resultados señalan que la media de años de consumo fue de 15.9 años, y aunque no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre el tiempo de consumo y AE, es de destacar que el promedio rebasa casi 14 años más del tiempo establecido en los criterios del DSM IV, en los que se indica que se debe tener al menos 1 año de consumo de alcohol. Por otro lado, si se considera que la edad promedio de los participantes fue de 37.58 años, se está hablando de que por lo menos estos pacientes han bebido alcohol la mitad de su vida, lo que implica un inicio de consumo temprano, tal cual lo reporta el último informe del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Adicciones, donde se expone que la edad promedio en la que los usuarios consumen una droga de abuso por primera vez es a los 14.5 años<sup>3</sup>.

Un tercer objetivo de este estudio fue encontrar la frecuencia de AE con respecto al tipo de trastorno relacionado con el consumo de alcohol. Entre quienes tenían abuso 6% mostraron AE mientras que el porcentaje para quienes tenían dependencia fue de 28% y de 38.8% en quienes fueron diagnosticados con un trastorno psicótico inducido por alcohol y otras sustancias. Volviendo al estudio de Krauss y Niedermeyer, de los pacientes con consumo crónico de alcohol (abuso y dependencia) se obtuvo 50% de resultado anormal en los EEG's<sup>22</sup>. Es complicado realmente hacer una comparación de los resultados del presente estudio tomando en cuenta que podrían tener o no sustancias implicadas en la AE; sin embargo es de destacar que la información obtenida es mucho más específica que en la de Krauss y Niedermeyer al incorporar otro tipo de diagnóstico que no se había estudiado y que podría estar mostrando nuevamente el problema del infradiagnóstico que repercute en los resultados obtenidos por los investigadores. Además, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para cada tipo de trastorno relacionado con el consumo de alcohol y AE, lo cual indica una asociación entre ambas variables y abre otras oportunidades de enfoque de estudio.

En lo que respecta a la asociación entre el tipo de AE y los trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias las anormalidades en amplitud fueron las más prevalentes (52.8%) seguidas de las AE de ondas lentas (30.6%) quedando las AE de actividad epileptiforme con 25%, y aunque no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas si se comparan estos resultados con el estudio de Krauss y Niedermeyer, el 50% correspondió a anormalidades en amplitud, resultado muy similar al ya mencionado en este estudio, seguido de ondas lentas con 31% (enlentecimiento generalizado y enlentecimiento focal 29% y 2%), y lo que correspondería a actividad epileptiforme con 4.5% (ondas agudas focales y puntas generalizadas)<sup>22</sup>. Llama la atención el orden en que se presentan en ambos estudios; sin embargo es importante no dejar de tomar en cuenta las sustancias consideradas en este estudio y el diagnóstico agregado de trastorno psicótico inducido por alcohol (y otras sustancias en su caso). Estos datos requieren realizar otros estudios que puedan corroborar o desechar una asociación entre los tipos de anormalidad electroencefalográfica y los trastornos ya mencionados.

Finalmente, un hallazgo añadido en este estudio fue el dato de diferencias estadísticamente significativas entre la frecuencia del tipo de AE con cada tipo de trastorno relacionado con el consumo de alcohol y otras sustancias. De acuerdo con los resultados, al menos un tipo de trastorno se relacionó con un tipo de AE: en el caso del abuso de alcohol fue con el tipo anormalidades en amplitud ( $p:0.026$ ) y en el caso del trastorno psicótico inducido por alcohol y otras sustancias fue con el tipo de ondas lentas ( $p:0.017$ ). No hay estudios previos en los que se pueda confrontar estos hallazgos, lo que respalda aún más la importancia de extender este tipo de investigaciones, ya que se sabe que el alcohol etílico es la sustancia psicoactiva de mayor consumo en el mundo y que cuando se consume en forma continuada produce efectos adversos agudos y crónicos en la salud física y mental, y que a nivel funcional cerebral se pueden ver representados objetivamente en este estudio utilizando al EEG como técnica de imagen<sup>9</sup>.

## **CONCLUSIONES**

Los pacientes con trastornos relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias sí presentan anormalidades electroencefalográficas.

Poder evaluar a este grupo de pacientes por medio de un estudio electroencefalográfico permitiría poner en aviso al médico sobre el nivel funcional cerebral para la intervención terapéutica oportuna, mejorar el pronóstico, así como evitar posibles complicaciones tanto en aspectos mentales y físicos en este grupo de pacientes.

## REFERENCIAS

1. Burns L. World Drug Report 2013 By United Nations Office on Drugs and Crime New York: United Nations; 2013. ISBN: 978-92-1-056168-6; 2014.
2. Informe Mundial sobre las drogas 2017. Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito; 2017. ISBN: 978-92-1-148291-1
3. Revuelta MA. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las Adicciones (SISVEA). México; 2013.
4. Villatoro J, Medina-Mora M, Fleiz BC, Moreno LM, Oliva RN, Bustos GM, et al. El consumo de drogas en México: Resultados de la Encuesta Nacional de Adicciones, 2011. *Salud mental*. México; 2012;35(6), 447-457.
5. Cruz MCSL.(2006). El cerebro y consumo de drogas. *Revista Cinvestav*, 30(2),36-45.
6. Informe Mundial sobre las drogas 2016. Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito; 2016. ISBN: 978-92-1-148291-1.
7. Mosquera JT, & Menéndez MC. Alcohol etílico: un tóxico de alto riesgo para la salud humana socialmente aceptado. *Revista de la Facultad de Medicina*. 2006; 54(1), 32-47.
8. Sánchez L. Género y drogas. Guía informativa. Diputación de Alicante. 2012; 47.
9. Estruch R. Efectos del alcohol en la fisiología humana. *Adicciones*. 2002; 14(1):43-59.
10. Anderson P, Gual A, Colon J. Alcohol y atención primaria de la salud: informaciones clínicas básicas para la identificación y el manejo de riesgos y problemas. Organización Panamericana de la Salud 2008. ISBN 9789275328569; 2011.
11. González-Cantú H. Alcohol: cuánto es demasiado. *El Cotidiano*. 2005;132.
12. Cervantes TA. Programa Nacional de Alcoholimetría Manual para la implementación de operativos; 2010.
13. Dusek G. Drogas: Un Estudio Basado en Hechos. Editorial Fondo Educativo Interamericano; 1983.
14. Costardi JV, Teruaki NR, Lourenço SG, Ferreira AM, Stella HJ, Malheiros SVP, et al. A review on alcohol: from the central action mechanism to chemical dependency. *Rev Assoc Med Bras*. 2015; 61(4):381-387.
15. Parvaz MA, Alia-Klein N, Woicik PA, Volkow ND, Goldstein RZ. Neuroimaging for drug addictions and related behaviors. *Rev Neurosci*. 2011; 22(6): 609-24.
16. Guardia SJ. Neuroimagen y drogodependencia. *Trastornos Adictivos*. 2001;3(2):95-110.
17. Nuwer M. Assessment of digital EEG, quantitative EEG, and EEG brain mapping: report of the American Academy of Neurology and the American Clinical Neurophysiology Society. *Rev Neurology*. 1997; 49(1):277-92.



18. Martínez BM, Trout GG. Conceptos básicos de electroencefalografía. Facultad de Ciencias de Salud. 2006; 3(1):18-23.
19. Morillo L. Análisis visual del electroencefalograma. Guía Neurológica. Neuro Electro-Diagnóstico. Revista acta neurológica colombiana. 2005; 7-143. Disponible en: <https://www.acnweb.org/guia/g7cap17.pdf>
20. Fisch BJ, Spehlmann R. Basic Principles of Digital and Analog EEG. 3ª ed. USA: Elsevier; 1999.
21. Aquino CJ, Aneiros R, Rojas ZL. El electroencefalograma y la onda P300 en psiquiatría: las toxicomanías. Toxicomanías y adolescencia. Realidades y consecuencias. 2006; 47-56.
22. Krauss GL, Niedermeyer E. Electroencephalogram and seizures in chronic alcoholism. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1991; 78(2):97-104.
23. Rangaswamy M, Porjesz B, Blegeiter H. Understanding alcohol use disorders with neuroelectrophysiology. *Handb Clin Neurol*. 2014; 125: 383–414.
24. Loreto RP, Carolina AD. Aporte de los distintos métodos electroencefalográficos (EEG) al diagnóstico de las epilepsias. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2013; 24(6): 953-957.
25. Samokhvalov AV, Irving H, Mohapatra S, Rehm J. Alcohol consumption, unprovoked seizures and epilepsy: A systematic review and meta-analysis. *Epilepsia*. 2010;51(7):1177–1184.
26. Herning RI, Jones RT, Bachman J. EEG changes during tobacco withdrawal. *Psychophysiology*. 1983; 20(5), 507-512.
27. Poblano, A., Flores, B., Arteaga, C., Flores, T., Elías, Y., & Pineda, G. Thinner abuse alters peak of frequency of EEG spectra analyses. *Archivos de neuropsiquiatria*, 2006;64(4), 937-940.
28. American Psychiatric Association. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-IV-TR. 1ed. Masson. Barcelona; 2002.
29. Diario Oficial de la Federación. DOF: 25/02/2016. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5427055&fecha=25/02/2016&print=true](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5427055&fecha=25/02/2016&print=true)
30. Loreto, R. P., & Carolina, A. D. Aporte de los distintos métodos electroencefalográficos (EEG) al diagnóstico de las epilepsias. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2013; 24(6), 953-957.
31. OMS. Alcohol: Datos y cifras. [Monografía en Internet]. OMS 2015. [Acceso 17 Julio 2017]. Disponible en :<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs349/es/>
32. Godínez V, Ominami C, Burns R, Ahumada A, Vidal C. Políticas de Drogas en México y en Chile: Estimación de costos económicos y sociales y de escenarios alternativos. Sistema de Información Regional México y Fundación Chile 21. 2013.
33. Manual de instrucciones DANTEC. PL-EEG;1998.

**ANEXOS**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION NORTE**

**UMAE COMPLEMENTARIA  
HOSPITAL PSIQUIATRICO  
“ MORELOS”**

**FRECUENCIA DE ANORMALIDADES ELECTROENCEFALOGRÁFICAS EN  
PACIENTES CON TRASTORNOS RELACIONADOS CON EL CONSUMO DE ALCOHOL  
Y OTRAS SUSTANCIAS**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

Edad:

Sexo:

Estado Civil:

Ocupación:

Tiempo de consumo del alcohol:

**ANORMALIDADES ELECTROENCEFALOGRÁFICAS**

EEG Normal

EEG Anormal

Tipo de anormalidad:

**TRASTORNOS RELACIONADOS CON EL CONSUMO DE ALCOHOL (O/ Y OTRA  
SUSTANCIA)**

Abuso

Dependencia

Trastorno psicótico inducido

TIPO DE SUSTANCIA CONSUMIDA	SI	NO
Tabaco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cannabis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inhalantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cocaína	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>