



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

ESPECIALIDAD EN:  
COMUNICACIÓN, AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA

**“ALCOHOLISMO: PROCESOS AUDITIVOS CENTRALES,  
COGNITIVOS – P300”**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL GRADO DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN:  
**COMUNICACIÓN, AUDIOLOGÍA Y FONIATRÍA**

P R E S E N T A :  
**DRA. MAYRA MERCEDES FALCÓN PINEDA**

PROFESOR TITULAR:  
DRA. XOCHQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ

ASESORES:  
DRA. BLANCA FLORES ÁVALOS  
DRA. MARIA GUADALUPE LEYVA CARDENAS  
DRA. YOLANDA PEÑALOZA LOPEZ



MÉXICO D.F.

FEBRERO 2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

---

**DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL**  
**DIRECTORA DE ENSEÑANZA**

---

**DRA. XOCHQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ**  
**SUBDIRECTORA DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA**  
**PROFESOR TITULAR**

---

**DR. LUIS GÓMEZ VELÁZQUEZ**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA MÉDICA**

---

**DRA. BLANCA FLORES ÁVALOS**  
**ASESOR CLÍNICO**

---

**DRA. MARIA GUADALUPE LEYVA CARDENAS**  
**ASESOR CLÍNICO**

---

**DRA. YOLANDA PEÑALOZA LOPEZ**  
**ASESOR METODOLOGICO**

**Colaboró en la realización de ésta Tesis:**

**Dr. Alfredo Romero Díaz**

## DEDICATORIA

Durante estos años de lucha constante, de gratas vivencias, de momentos de éxitos y también de angustias y desesperanza para poder cumplir mis objetivos y así poder alcanzar uno de mis mas grandes anhelos, culminar mi especialidad, los deseos de superarme y de lograr mi meta eran tan grandes que logre vencer todos los obstáculos y es por ello que debo dedicar este triunfo a quienes en todo momento me llenaron de amor y apoyo, y por sobre todo me brindaron su amistad:

Inicialmente a mis padres que sin su fortaleza, su ejemplo y amor incondicional no habría podido culminar tan más grande anhelo, por siempre guiarme por el camino indicado y ayudarme a levantar cuando me tropezaba y caía; simplemente por ser mis padres.

A mi hermano Memo y en especial a mi hermana Jessy por ser mi compañera en las noches de desvelo. A los dos por distraerme y ayudarme a continuar cuando sentía que el camino se hacía aun mas sinuoso.

A mis pacientes, que muy amablemente y desinteresadamente me ayudaron ya que sin ellos, éste trabajo no hubiera podido ser.

Y finalmente al que me acompaña en cada momento, al que guía mi camino y me da la fortaleza para vivir y realizar mis objetivos, a ese ser inmenso tan lleno de amor y dulzura que me prestó la vida, Dios.

## AGRADECIMIENTOS

Dra. Yolanda Peñaloza por creer en mí, por alentarme a continuar con mi proyecto y de persuadirme en cambiar mi protocolo, por sus grandes enseñanzas y por ayudarme a entender mejor la ciencia y así mismo ya no temerle tanto. Pero sobre todo por su paciencia y apoyo.

Dra. Blanca Flores por contagiarme de la sed de sabiduría y conocimiento de esa parte tan complicada de nuestro cuerpo, el Cerebro.

Dra. Leyva por tantas veces escucharme, por entenderme y apoyarme; y ayudarme a entender un poco más la Neuropsicología.

A mis primos, tías y tíos por ser mi familia por acogerme cuando más lo he necesitado, por enseñarme a divertirme y a saber que la vida es bella y que solo se vive para ser feliz.

A mis amigos que siempre estuvieron en el momento en que necesitaba de un palabra de aliento, de un buen consejo y una cálida sonrisa, que me hiciera saber que todo estaba bien.

Y especialmente a Alfredo Romero Díaz, ya que sin su apoyo y ayuda incondicional, sus enseñanzas y a veces sus regaños no habría podido culminar este trabajo y por más palabras que pudiera escribir no encuentro una que exprese mi más sincero agradecimiento.

Finalmente a la vida por haberme puesto en este camino.

## INDICE

I. Introducción	7
II. Marco Teórico	10
II.1. Alcoholismo	10
II.2. P300	28
II.2.a. Aplicaciones clínicas en el alcoholismo	33
II.3. Alteraciones Neuropsicológicas en el alcoholismo	35
II.4. NEUROPSI, Evaluación neuropsicológica breve en español	38
III. Justificación	43
IV. Problema	44
V. Objetivos	45
VI. Hipótesis	46
VII. Material y Método	47
VII.1. Criterios inclusión casos	47
VII.2. Criterios exclusión casos	47
VII.3. Criterios eliminación casos	48
VII.4. Criterios inclusión controles	48
VII.5. Criterios exclusión controles	48
VII.6. Criterios eliminación controles	48
VII.7. Recursos Humanos	49
VII.8. Recursos materiales	49
VII.9. Procedimiento	49
VII.10. Definición de Variables	52

VIII. Análisis estadístico	56
IX. Consideraciones éticas	56
X. Resultados	57
XI. Discusión	69
XII. Conclusiones	76
XIII. Anexos	77
1. Consentimiento Informado	77
2. Historia clínica	78
3. Cuestionario para la detección de APCA	80
4. NEUROPSI	81
XIV. Bibliografía	89

# **ALCOHOLISMO: PROCESOS AUDITIVOS CENTRALES, COGNITIVOS – P300.**

## **I. INTRODUCCION**

Son pocas las enfermedades que perturban la vida de las comunidades y alteran tanto la dinámica de los núcleos familiares como el alcoholismo. Este es un problema de salud pública que ha crecido en los últimos veinte años de manera exponencial y que además de confrontar los valores familiares y la efectividad de la educación familiar, sacudiendo a las sociedades y a los gobiernos, se perfila como un reto de gran importancia por superar, sobre todo en cuanto a recursos e infraestructura de atención se refiere.<sup>1</sup>

El consumo de alcohol es un problema de salud generalizado y común en toda sociedad, constituye uno de los problemas que, por los factores que lo producen y los efectos consecuentes merecen considerarse dentro del análisis científico de los fenómenos más preocupantes de nuestra sociedad.<sup>2</sup>

Uno de los problemas centrales en las neurociencias clínicas se refiere a la dificultad para encontrar procedimientos válidos y confiables de evaluación, diagnóstico y rehabilitación de daño cerebral.

El avance en las técnicas de computación ha permitido el desarrollo de técnicas neurofisiológicas como la de los Potenciales relacionados a eventos (PRE).

Knight señala que los procesos cognitivos ocurren en una medida de tiempo de tan sólo unos milisegundos; más de dos decisiones correctas pueden ser hechas por segundo y el tiempo de reacción puede ser tan rápido como 150 milisegundos.

Dado que los PRE pueden medir la actividad neural que ocurre en un periodo de milisegundos, nos ofrecen la posibilidad de revelar la secuencia y el tiempo de ocurrencia de los eventos neuronales durante la activación de actividades cognitivas específicas.<sup>3</sup>

A lo largo de los últimos años, numerosos estudios han puesto de relieve la utilidad de los Potenciales evocados (PE) en la caracterización de la neurofisiología de diversas alteraciones. En relación con el alcoholismo, se ha observado que la ingestión aguda de alcohol provoca un acortamiento de la amplitud de los PE especialmente del componente N1, así como un aumento de la latencia, observado principalmente en los PE auditivos de tallo cerebral (BAEP, por sus siglas en inglés), y en el componente P300. En el alcoholismo crónico se han observado igualmente reducciones de amplitud en los potenciales de tallo y en P300. No obstante, con el tiempo, las alteraciones observadas en los PE de tronco podrían recuperarse, lo que no ocurriría con el componente P300.

Durante muchos años se pensó que las alteraciones causadas por el alcoholismo observadas en los PE podían deberse a los efectos neurotóxicos de la propia sustancia. No obstante, diversos estudios recientes han puesto de manifiesto que estas alteraciones podrían manifestar una predisposición hacia el alcoholismo. En este sentido, se ha observado que los sujetos de alto riesgo para el alcoholismo presentan un acortamiento de la amplitud de P300 con respecto a los individuos con bajo riesgo. El acortamiento de la amplitud de P300 puede considerarse como marcador biológico de vulnerabilidad al desarrollo del alcoholismo.<sup>4</sup>

Por si solo el alcohol es una sustancia tóxica para el sistema nervioso central y periférico, llegando a producir alteraciones anatómicas que provocan lesiones de estructuras funcionales del cerebro. Con el avance científico y tecnológico se han podido demostrar diferentes cambios morfológicos en el cerebro provocado por el alcoholismo crónico, así como alteraciones neuropsicológicas en un 75% de los pacientes alcohólicos, siendo entonces, el alcohol, responsable de la mayor parte de las alteraciones cognitivas secundarias a drogas. <sup>5</sup>

## II. MARCO TEORICO

### II.1. ALCOHOLISMO

Existen múltiples y contradictorias definiciones sobre el alcoholismo. Definiciones médicas recientes, describen al alcoholismo como una enfermedad y adicción, la cual es resultado del uso persistente de alcohol a pesar de las consecuencias negativas.

#### DEFINICIONES MÉDICAS

El Consejo Nacional sobre Alcoholismo y Abuso de sustancias (NCADD por sus siglas en ingles) y la Sociedad Americana de Medicina de Adicciones, definen al **Alcoholismo** como “una enfermedad primaria y crónica caracterizada por un deterioro en el control sobre la forma de beber, preocupaciones con el alcohol, uso del alcohol a pesar de sus consecuencias y distorsiones del pensamiento”.<sup>6</sup>

El **Abuso del Alcohol** se define como el estar tomando, experimentando sus efectos adversos (físicos, sociales, psicológicos, legales y médicos), y continuar tomando de la misma manera a pesar de conocer sus consecuencias.

Se define **Dependencia al Alcohol**, reuniendo 3 de 7 criterios, los cuales incluyen: pérdida de control sobre la bebida, pasar una gran cantidad de tiempo bebiendo o superando sus efectos, continuar bebiendo a pesar de conocer los problemas relacionados con el alcohol, la tolerancia y con el dejar de beber (hay que tener en cuenta que la tolerancia y la abstinencia no son necesarios para el diagnóstico).

Subtipos de dependencia al alcohol:

- 31% de adultos jóvenes: caracterizado por periodos de consumo excesivo de alcohol y por las tasas relativamente bajas de comorbilidad.
- 21% jóvenes antisociales: inicio temprano del consumo de alcohol y del Trastorno por consumo de alcohol, con altas tasas de comorbilidad (trastornos de la personalidad, depresión, trastornos por consumo de otras sustancias).
- 19% Funcional: más frecuentemente empleados y socialmente estables en comparación con otros subtipos.
- 19% Familiar intermedio: punto intermedio entre Funcional y Crónico Severo.
- 9% Crónico Severo: Probablemente la imagen estereotipada del "alcohólico".<sup>7</sup>

En 1977, la Organización Mundial de la Salud publicó un trabajo editado por los más destacados especialistas en el campo del alcoholismo cuya finalidad principal ampliamente lograda, fue la de esclarecer conceptos en torno a esta farmacodependencia. La etiología se estructura con base en las siguientes premisas:

- a) Se puede identificar un conjunto de síntomas y signos relacionados con lo que se conoce como alcoholismo, subclasificable en tipos que reflejan la influencia de factores secundarios.
- b) El síndrome es multifactorial y existe en grados.

- c) Por la misma razón, las incapacidades de cualquier individuo, relacionadas con el consumo excesivo de alcohol, son susceptibles de un análisis multifactorial, sea o no un verdadero farmacodependiente.
- d) El síndrome de dependencia de alcohol es una condición diagnosticable en la que los factores ambientales y sociales juegan un papel importante e interactúan con los que son propiamente orgánicos o biológicos.
- e) El síndrome se caracteriza porque el sujeto afectado manifiesta, necesariamente, alteraciones de la conducta, de la subjetividad y del organismo y de sus funciones.

De acuerdo con los estudios de Plaut, los individuos que mayores posibilidades tienen de convertirse en alcohólicos son aquellos que:

- 1) Responden a las bebidas alcohólicas en una cierta forma que les permite experimentar intenso alivio y relajación.
- 2) Poseen ciertas características de la personalidad que les impiden enfrentar con éxito los estados depresivos, la ansiedad y la frustración.
- 3) Pertenecen a culturas en las que se provoca culpabilidad y confusión en torno a la conducta del bebedor.

Estos puntos constituyen indudablemente un buen modelo que resume bien los diferentes factores que se invocan en relación al problema del alcoholismo. (Molina B, 1985)

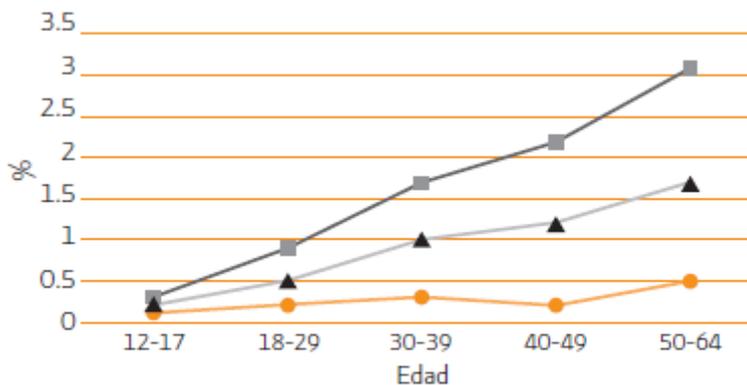
## EPIDEMIOLOGIA

Los datos epidemiológicos sobre el alcoholismo en México los podemos encontrar en las diferentes Encuestas Nacionales de Adicciones realizadas desde el año de 1988, los datos más recientes los encontramos en la V Encuesta Nacional de Adicciones realizada en el año 2008, Siendo esta una encuesta probabilística realizada en cerca de 52 mil hogares; en ella se estudio a la población general de entre 12 y 65 años, tiene una cobertura estatal y permite establecer diferencias entre comunidades rurales y urbanas a nivel nacional, además de conocer la extensión y magnitud del problema del uso de los tres tipos de sustancias psicoactivas existentes: tabaco, alcohol y drogas ilegales, así como conocer la tendencia comparada con las encuestas anteriores.

En México, podemos observar que el consumo de estas sustancias, sigue siendo menor que en Estados Unidos, en Europa y en los países de Sudamérica, y que su crecimiento proporcional también es inferior al de otros países. En un análisis rápido de los resultados de la encuesta se ve que nos encontramos en un crecimiento lento del problema, sin embargo se está haciendo un esfuerzo importante para mantener y acelerar y su disminución.

En la población mexicana 8 de cada 1000 personas consumen alcohol todos los días, en una proporción de 7.5 hombres por cada mujer, esto aumenta con la edad, es 3.4 veces más frecuente en hombres mayores de 50 años que en los que tienen entre 18 y 29 años. Figura 1

### Proporción de la población que reporta beber todos los días por sexo y edad. México, ENA 2008



El consumo diario es poco frecuente en la población, por sexo es más frecuente en los hombres y aumenta con la edad.

■ Hombres (1.5%) ● Mujeres (0.2%) ▲ Total (0.8%)

Figura 1. V Encuesta Nacional de Adicciones, México 2008; [www.conadic.gob.mx](http://www.conadic.gob.mx)

En México la bebida de preferencia es la cerveza, los hombres gustan más por la cerveza oscura, mientras que las mujeres por la clara; siguiendo los destilados y, en una medida significativamente menor, el vino de mesa y bebidas preparadas. El pulque es consumido por una proporción menor de la población, pero su consumo prevalece. El alcohol de 96° y el aguardiente se consumen pero en una proporción baja. La mayor diferencia entre sexos se observa en el consumo de aguardiente y de alcohol de 96°, 8.5 hombres los consumen por cada mujer que lo hace. En los adolescentes, el orden de preferencia cambia, debido a que estos prefieren las bebidas preparadas más que el vino. Figura 2.

**Proporción hombre-mujer (H-M) de bebida de preferencia (12-65 años). México, ENA 2008**

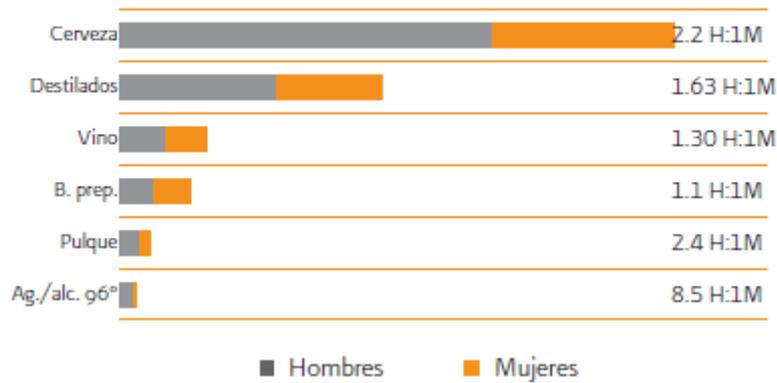


Figura 2. V Encuesta Nacional de Adicciones, México 2008; [www.conadic.gob.mx](http://www.conadic.gob.mx)

El iniciar el consumo de alcohol en la adolescencia, se relaciona con una mayor probabilidad de uso de drogas ilegales, así como con el aumento de depresión, accidentes y mortalidad en este grupo de edad. Si el abuso inicia en edades tempranas, el riesgo de desarrollar dependencia es mucho mayor, acompañándose de un pronóstico desfavorable. En las mujeres de 12 a 17 años, el .9 % son bebedoras, subiendo esta proporción a 1.7 % en la población de 18 a 65 años. En los adolescentes hombres es 2.2 % en las edades de 12 a 17 y 11 % en los de 18 a 65.

Como se había observado ya en estudios previos, el patrón de consumo típico es de grandes cantidades por ocasión de consumo. En total, casi 27 millones de mexicanos (26 828 893) entre 12 y 65 años beben con este patrón y presentan frecuencias de consumo que oscilan entre menos de una vez al mes y diario. Esto significa que, aunque beban con poca frecuencia, cuando lo hacen ingieren grandes cantidades. Casi 4 millones (3 986 461) beben grandes cantidades una vez a la semana o con mayor frecuencia a los cuales se le nombra usuarios consuetudinarios.

El consumo consuetudinario es más frecuente entre hombres que entre mujeres, en una proporción de 5.8 hombres por cada mujer, en estas últimas, esta manera de beber está aumentando, principalmente entre las adolescentes. Tanto en hombres como en mujeres, el grupo de edad que muestra los niveles más altos de consumo es el de 18 a 29 años. Los niveles van descendiendo conforme aumenta la edad. Estos resultados indican que los adolescentes están copiando los patrones de consumo de la población adulta. Figura 3.

**Proporción de hombres (5+ copas por ocasión) y mujeres (4+ copas por ocasión) que beben altas cantidades.  
México, ENA 2008**

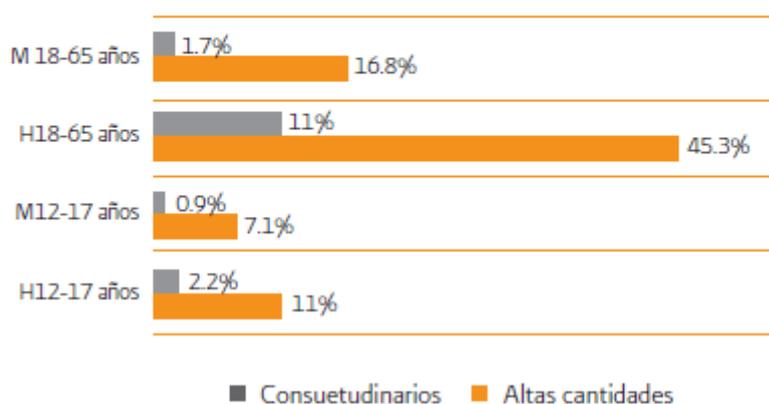


Figura 3. V Encuesta Nacional de Adicciones, México 2008; [www.conadic.gob.mx](http://www.conadic.gob.mx)

La dimensión de personas que presentan abuso/dependencia al alcohol es muy elevada. Poco más de cuatro millones de mexicanos (4 168 063) (5.5%) cumple con los criterios para este trastorno; de éstos, tres y medio millones (3 497 946) son hombres y poco más de medio millón (670 117) son mujeres. Figura 4.

### Población que cumple con el criterio de abuso/dependencia. México, ENA 2008

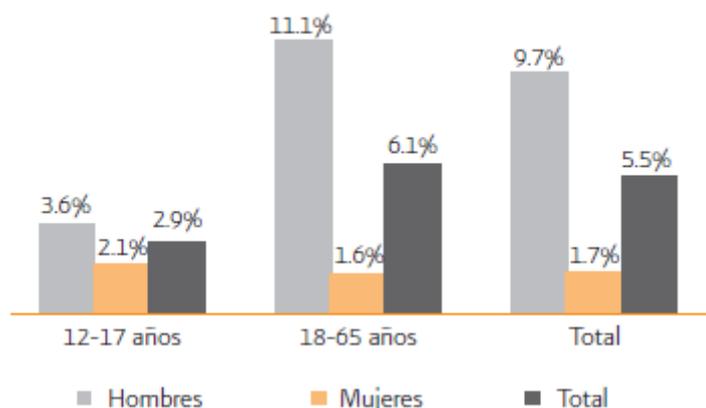


Figura 4. V Encuesta Nacional de Adicciones, México 2008; [www.conadic.gob.mx](http://www.conadic.gob.mx)

A lo largo de la vida de un sujeto, el riesgo de padecer dependencia al alcohol es de alrededor de un 10% para los hombres y del 3 al 5% para las mujeres, si consideramos también el abuso de alcohol las tasas se duplican.

El alcoholismo se asocia con una proporción importante de problemas, las dificultades más comunes ocurren en la familia (10.8%), siguiendo las peleas (6%). En un porcentaje alto (41.3%) se encontraron personas que fueron detenidas bajo los efectos del alcohol.

Tomando en cuanto la escolaridad, mientras más alto el nivel escolar, más alto el consumo, sin embargo, mientras más bajo el nivel, más alta la dependencia, es decir, que las poblaciones con menos recursos están más afectados. Por lo tanto, es el alcohol el principal problema de adicciones en la República Mexicana, el cual no discrimina entre medio rural o urbano, ni condición social o económica.

El incremento del consumo se observa sobre todo principalmente en la región sur del país y en la zona centro. En la zona norte donde siempre había habido índices más altos de consumo, la tendencia ahora es a establecerse.

Dentro de la región sur, la zona de Cancún y Playa del Carmen, en Quintana Roo, es donde se tiene el mayor consumo. Siendo Nayarit el estado que tiene mayor índice de abuso de dependencia de toda la República Mexicana.

Nuestro País ha sido clasificado como uno de los países con mayor índice de problema, con mayor índice de consumo de riesgo y se da por muchos factores, entre ellos porque tenemos una población importante de población que no bebe alcohol, que no tiene esa práctica y el alcohol disponible se distribuye en una menor proporción de consumidores; no pasa como en los países europeos o mediterráneos, en donde tienen la práctica de beber alcohol diario con las comidas.

En México el índice de consumo diario es bajo (3.2% en hombres mayores de 50 años), pero cuando se bebe, se bebe en grandes cantidades, no se bebe con las comidas y se bebe fuera del hogar y esto nos coloca en un gran riesgo y en una mortalidad muy importante, asociada con este problema. Entonces nuestro problema tiene que ver con la forma en que se bebe el alcohol.

El alcohol está relacionado con un nueve por ciento de la mortalidad general de todos los mexicanos. Menos del uno por ciento de las personas que desarrollan dependencia llegan a tener un tratamiento el mismo año, y a lo largo de la vida es aún menor. (ENA 2008)

## CAUSAS Y FACTORES DE RIESGO

Muchos factores de riesgo contribuyen tanto para desarrollar dependencia al alcohol como para sus consecuencias a largo plazo.<sup>8</sup>

Factores de riesgo probables.

La dependencia al alcohol tiene un componente genético, aproximadamente el 50% de heredabilidad, aunque la bioquímica cerebral subyacente aún no está bien clara. La dependencia al alcohol tiene una base hereditaria sustancial en un estudio con 3.372 pares de gemelos.<sup>9</sup>

Estos factores genéticos interactúan con factores del medio ambiente (vida con estrés temprano, estructura familiar, presión del grupo o entorno social) influenciando a los individuos vulnerables de desarrollar problemas con el alcohol.<sup>10</sup>

El uso problemático de alcohol durante la adolescencia se asocia con un mayor riesgo de desarrollo de trastorno por consumo de alcohol en la edad adulta, trastorno por consumo de sustancias, depresión y síntomas del trastorno antisocial de la personalidad, esto se basa en un estudio de 940 personas entrevistadas a la edad de 14-18 años y nuevamente a los 24 años. Otros factores que durante la adolescencia pueden aumentar el riesgo de desarrollar trastorno por consumo de alcohol, fueron el fumar diario, conducta / trastorno de oposición desafiante y padre con antecedente de alcoholismo.<sup>11</sup> Haber iniciado el consumo de alcohol antes de los 14 años de edad se asocia a una alta probabilidad de dependencia al alcohol, comparado con el inicio después de los 21 años en una encuesta de 43 093 adultos.<sup>12</sup>

Históricamente, los hombres reportan una edad más temprana de inicio de uso de alcohol que las mujeres, aunque las mujeres presentan una progresión y consecuencias severas de la enfermedad más rápidamente que los hombres. (Gilbertson 2008)

Factores de Riesgo Posibles.

Se ha visto que los estudiantes universitarios presentan un riesgo mayor de abuso de alcohol, pero no de dependencia al alcohol. <sup>13</sup>

En un estudio de 433 sujetos se observó que la exposición prenatal al alcohol se asocia con un mayor riesgo de presentar problemas con el alcohol a la edad de los 21 años. <sup>14</sup>

Haber presentado eventos traumáticos severos asociados con el uso de alcohol. <sup>15</sup>

Los rasgos de comportamiento temperamental, a menudo denominados desinhibitorios, han sido ampliamente reconocidos como un importante factor de riesgo para desarrollar alcoholismo. Los trastornos del humor y de ansiedad son frecuentemente comórbidos para el desarrollo de trastornos por uso de sustancias, aunque esta relación no se conoce bien. <sup>16</sup>

## TOXICOLOGIA

Los efectos tóxicos del alcohol están en estrecha relación con las concentraciones de este en la sangre; es así que, cuando el nivel de alcohol en sangre no sobrepasa todavía los 15 mg/100 ml no se tiene efecto alguno sobre el sujeto. Cuando las concentraciones de alcohol rebasan los 30 mg/100 ml podemos ver efectos mínimos, principalmente en las personas que no han desarrollado dependencia al alcohol.

Con concentraciones de 50mg/100ml las respuestas y reacciones se vuelven cada vez más lentas, y los procesos mentales integrativos del SNC comienzan a alterarse, lo cual se puede ver reflejado en la conducta. A niveles mayores de 100-150 mg/100 ml (dosis que define el síndrome de intoxicación etílica), la mayor parte de las personas muestran signos evidentes de intoxicación, manifestándose con ataxia y disartria; si se continua el consumo de alcohol, las funciones corporales y cognitivas se ven cada vez mas alteradas, pudiendo llegar a la muerte después del estado de coma debido a su efecto sedante, esto ocurre a dosis de aproximadamente 400mg/100ml. La muerte se produce en la mayor parte de los casos cuando se llegan a concentraciones de 600 mg/100ml. <sup>17</sup>

#### FISIOPATOLOGIA

El alcohol etílico o etanol, es un alcohol alifático que se obtiene de la fermentación de diversos granos, frutos y plantas, y se encuentra contenido en diferentes proporciones en las bebidas alcohólicas. La mayor parte de los vinos de mesa contienen 10-12%. La cerveza por lo regular contiene 4-6%, y los vinos fuertes y destilados de granos poseen concentraciones que varían de 20-60% de alcohol.

A dosis bajas es un depresor selectivo del Sistema Nervioso Central y a dosis altas es un depresor generalizado, sin embargo con concentraciones bajas se ha visto que es un estimulante del comportamiento debido a la depresión de los mecanismos cerebrales de control inhibitorio. El etanol es un agente perturbador inespecífico de la membrana neuronal que altera tanto su permeabilidad como las propiedades de sus componentes lipídicos.

Algunos de sus efectos bioquímicos y conductuales pueden deberse al aumento de la transmisión inhibitoria, mediada por los receptores del ácido gama aminobutírico, GABA. El alcohol genera una inhibición de la recaptura neuronal y circulante de norepinefrina bajo estimulación nerviosa. También aumenta la función del receptor inhibitorio del neurotransmisor inhibitorio GABA. La administración de alcohol a largo plazo disminuye las concentraciones cerebrales del GABA y altera la densidad de sus receptores. Este hallazgo está correlacionado con el fenómeno de tolerancia, según el cual los usuarios a largo plazo de alcohol requieren de ingerir mayores cantidades para obtener la potenciación del GABA necesaria para lograr un efecto anti-ansiedad o para evitar los síntomas de abstinencia (Craving).

El alcohol inhibe también la función del glutamato que es otro neurotransmisor excitatorio, esto nos explica las alteraciones que presentan estos pacientes a nivel de procesos cognitivos como la atención y en la discriminación de estímulos, manifestándose clínicamente como somnolencia y aumento en los errores de juicio.<sup>18</sup>

Las vías comunes del circuito de recompensa que afectan la memoria y el aprendizaje, la motivación, control y la toma de decisiones también están envueltas en el proceso de la adicción. Recientes estudios sugieren que una sola exposición a una sustancia como por ejemplo la morfina puede causar cambios importantes en el cerebro, afectando la memoria y creando un proceso de aprendizaje patológico, esto es, un proceso de aprendizaje para desear las drogas. Esto a menudo conduce a un patrón de consumo repetitivo en un esfuerzo de capturar el reforzamiento inicial y/o bloquear el deseo de dejar de beber.

El circuito de recompensa cerebral está formado por el Sistema dopaminérgico mesolímbico: la corteza prefrontal, el núcleo acumbens, y áreas ventrales tegmentales. Las vías mesolímbicas conectan con las funciones automáticas corporales del tronco cerebral, del sistema nervioso periférico y de las áreas límbicas del cerebro con la corteza prefrontal, la cual es la parte del pensamiento reflexivo y de la toma de decisiones del sistema nervioso central. Los neurotransmisores (incluyendo dopamina y beta endorfinas) facilitan la comunicación de estos diferentes sistemas en el centro de la recompensa. Estas vías están implicadas en comportamientos esenciales como el comer, dormir y el sexo, el cual está esencialmente disminuido en el adicto. En los adictos la motivación inicial es sentir placer, y eventualmente las vías de la recompensa cambian su sensibilidad a la sustancia o su comportamiento frente a los neurotransmisores. Invariablemente, se producirá un círculo vicioso. En la búsqueda de la recompensa los receptores que median la recompensa, naturalmente, están insensibilizados, lo cual crea la necesidad de más sustancia, contribuyendo a la tolerancia y a la abstinencia. Cuanto más el adicto usa la sustancia, más la necesita, creando un círculo vicioso progresivo que es el sello distintivo de todas las adicciones.<sup>19</sup>

## DIAGNOSTICO

El diagnóstico clínico de abuso o dependencia de alcohol descansa en la documentación de un patrón de dificultades asociadas al consumo de alcohol y no en la cantidad o frecuencia de dicho consumo.

Por tanto, para la detección selectiva del abuso o dependencia del alcohol en el entorno clínico es importante demostrar que existen problemas vitales y, a continuación, intentar relacionarlos con el consumo de alcohol o de otras sustancias.

Criterios Diagnóstico para la Dependencia de Alcohol (DSM-IV).

Un patrón desadaptativo de consumo de alcohol que conlleva un deterioro o malestar clínicamente significativos, manifestado por tres (o más) de los siguientes 7 criterios, que ocurran en cualquier momento, de un período continuado de 12 meses:

1. Tolerancia, definida por cualquiera de los siguientes:
  - a) Necesidad de cantidades marcadamente crecientes de alcohol para conseguir la intoxicación o el efecto deseado
  - b) Efecto marcadamente disminuido con el consumo continuado de las mismas cantidades de alcohol
2. Abstinencia, definida por cualquiera de los siguientes:
  - a) El síndrome de abstinencia característico para el alcohol.
  - b) El alcohol es ingerido para aliviar o evitar los síntomas de abstinencia.
3. El alcohol es frecuentemente ingerido en cantidades mayores o durante un período más prolongado de lo que inicialmente se pretendía
4. Existe un deseo persistente o esfuerzos infructuosos de controlar o interrumpir el consumo de alcohol

5. Se emplea mucho tiempo en actividades relacionadas con la obtención del alcohol, en el consumo del alcohol o en la recuperación de los efectos del mismo

6. Reducción de importantes actividades sociales, laborales o recreativas debido al consumo del alcohol

7. Se continúa ingiriendo alcohol a pesar de tener conciencia de problemas psicológicos o físicos recidivantes o persistentes, que son causados o exacerbados por el consumo del alcohol (p. ej., ingesta continuada de alcohol a pesar de que empeora una úlcera).

Criterios Diagnóstico para el Abuso de Alcohol (DSM-IV).

1. Un patrón desadaptativo de abuso de alcohol que conlleva un deterioro o malestar clínicamente significativos, manifestado por uno (o más) de los siguientes, durante un período de 12 meses:

- a) Consumo recurrente de alcohol, que da lugar al incumplimiento de obligaciones en el trabajo, la escuela o en casa (p. ej., ausencias repetidas o pobre rendimiento laboral relacionados con el consumo de la sustancia; ausencias relacionada con la sustancia, suspensiones o expulsiones de la escuela; descuido de los niños o de las obligaciones del hogar)
- b) Consumo recurrente del alcohol en situaciones en las que hacerlo es físicamente peligroso (p. ej., conducir un automóvil o accionar una máquina bajo los efectos de la sustancia)
- c) Problemas legales repetidos relacionados con el alcohol (p. ej., arrestos por comportamiento escandaloso debido al alcohol)

d) Consumo continuado del alcohol, a pesar de tener problemas sociales continuos o recurrentes o problemas interpersonales causados o exacerbados por los efectos del alcohol (p. ej., discusiones con la esposa acerca de las consecuencias de la intoxicación, o violencia física)

2. Estos síntomas no cumplen nunca los criterios de dependencia del alcohol.<sup>20</sup>

## TRATAMIENTO

La farmacoterapia en conjunción con la psicoterapia se están convirtiendo en una herramienta valiosa para el tratamiento de la dependencia al alcohol. Actualmente son 4 los fármacos aprobados por la Food and Drug Administration para este propósito: el disulfiram, acamprosato, naltrexona oral y la presentación intramuscular para una vez al mes, naltrexona de liberación prolongada. Los cuatro agentes han demostrado cierta capacidad para reducir el consumo y/o incrementar el tiempo de abstinencia, sin embargo los resultados no han sido siempre consistentes. Excepto el disulfiram, el cual tiene un mecanismo de acción de aversión, farmacoterapia efectiva para la dependencia al alcohol, el cual se cree que actúa bloqueando el centro de recompensa del alcohol o estabilizando los sistemas mal regulados por el consumo crónico de alcohol. El topiramato y el baclofeno también han demostrado cierta eficacia en el tratamiento de la dependencia al alcohol.<sup>21</sup> Los agentes serotoninérgicos, los inhibidores de la recaptura de serotonina (SSRIs) y el litio pueden ser efectivos en pacientes que presentan comorbilidad como depresión, ansiedad o Trastorno Bipolar.<sup>22</sup>

La eficacia de muchos de estos tratamientos es limitada por la falta de adherencia del paciente al tratamiento y la heterogeneidad de la enfermedad. La efectividad de la farmacoterapia podría mejorarse mediante un mayor conocimiento de la fisiopatología de la dependencia al alcohol. (Garbutt 2009)

## II.2. P300

### ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La onda P300 se describió por primera vez hace 40 años (Sutton et al; 1965), su descubrimiento estimuló el uso de los potenciales relacionados a eventos (ERP) como método para evaluar las bases neuronales de la cognición. Aunque en un inicio la comprensión de los principios de la onda P300 se derivó principalmente de un análisis funcional, actualmente se piensa que este fenómeno unitario, se compone de varias partes que reflejan una cascada de procesamiento de la información cuando los mecanismos de atención y memoria se ven comprometidos.<sup>23</sup>

### DEFINICIÓN

El P300 (también conocido como P3 o P3b) es un componente largo positivo de los Potenciales Relacionados a Eventos que típicamente tiene su pico positivo en 300 ms o más después del inicio del estímulo o de una tarea relevante. El P300 tiene una distribución centro-parietal y una representación máxima sobre la línea media del cráneo.<sup>24</sup>

Los Potenciales Relacionados a Eventos (ERPs) son característicos, altamente reproducibles en ondas que se muestran gráficamente como una serie de picos (al cual se designa como P por ser el componente positivo) y valles (designado como N por ser el componente negativo). Sus componentes se describen con respecto a la altura de la onda (amplitud, medida en microvolts [ $\mu$ V]), y el tiempo de su ocurrencia posterior a la presentación del estímulo (latencia, medida en milisegundos [ms]).

Dentro de los componentes de los ERPs, se encuentra la onda P300, la cual es un pico positivo que ocurre alrededor de 300 ms después del estímulo, a la cual también se le designa como P3 (es decir, el tercer pico positivo).<sup>25</sup>

#### GENERADORES NEURONALES DE P300

A pesar de la sencillez con que se realiza esta tarea y la facilidad con la que se pueden observar los ERPs, aun no se tiene una comprensión clara de cómo y por qué el cerebro produce el P300. (Polich 2007) Numerosas investigaciones han intentado identificar los generadores cerebrales del P300. Estos estudios han involucrado registros intracraneales del cuero cabelludo en pacientes sometidos a procedimientos neurológicos. El hecho de que el P300 se vea al mismo tiempo, con una latencia uniforme, sobre áreas extensas del cuero cabelludo, ha sugerido dos cosas, bien que se produzca por múltiples generadores relativamente independientes o que sea un reflejo de un sistema central integrado con múltiples conexiones en todo el cerebro. Tomando en cuenta las dos situaciones, el hecho es que el P300 puede ser registrado desde varias áreas corticales y subcorticales, así existen zonas de la corteza en donde el P300 tiene una mayor generación como el Hipocampo, Surco temporal superior, corteza ventrolateral prefrontal y probablemente el surco intraparietal. (Duncan 2009).

#### COMPONENTES DE P300 (P3a y P3b)

La mayoría de los estudios electrofisiológicos en la investigación del déficit de los alcohólicos se han centrado en la P300 o el componente P3.

Como se había comentado anteriormente, el P3 es un componente positivo de gran tamaño que se produce entre 300 y 700 ms después de un “estímulo importante” y no está relacionada con las características físicas del estímulo (por ejemplo, la forma de estímulos visuales, o la intensidad y el tono de los estímulos auditivos).

Un estímulo puede ser "importante" por ser de interés para una tarea (por ejemplo, el sujeto debe pulsar un botón cada vez que un estímulo específico, como un triángulo azul, se produce), así como por tener una influencia motivadora o porque ocurren rara vez o de forma impredecible.

Se considera que el P3 refleja aspectos de la memoria de trabajo, el almacenamiento temporal de información necesaria para las tareas cognitivas complejas como el aprendizaje, el razonamiento y la comprensión. En concreto, P3 refleja la asignación de la atención y los procesos de actualización, aunque también se piensa que refleja el cierre cognitivo o la terminación de un proceso mental que implica la inhibición general sobre las áreas corticales.

La amplitud de la Onda P300 refleja la inhibición de las respuestas a estímulos irrelevantes que el tema debe dejar pasar por alto a fin de responder eficazmente a los objetivos pertinentes. El momento de ocurrencia P3 (latencia) refleja la velocidad del procesamiento mental.

El método más comúnmente utilizado para obtener la P3 es por ejemplo, en una tarea auditiva, en donde el sujeto escucha con frecuencia "Boops" y raramente "bips" en un flujo aleatorio de ráfagas de tono.

Si al sujeto se le pide que asista o responda a la señal rara, es designado como un objetivo, los P3 registrados en respuesta a estos objetivos más relevantes son en la región parietal y se designan como componente P3a. Estudios realizados durante las últimas décadas han encontrado que las amplitudes de P3 de los estímulos pertinentes (P3b) son significativamente inferiores en los alcohólicos en abstinencia que en los no alcohólicos. Este déficit se produce en los alcohólicos con estímulos auditivos y visuales. Recientemente se ha encontrado que las bajas amplitudes de P300 están presentes no sólo en los hombres alcohólicos, sino también en las mujeres alcohólicas, aunque no en la misma medida. También se ha observado que los alcohólicos presentan una disminución de la diferenciación entre sus respuestas a los estímulos.

Según diversas explicaciones neurofisiológicas del componente P3, se considera que su amplitud refleja la inhibición del SNC (entre más grande es la P3, mayor es la inhibición). Los investigadores tienen la hipótesis de que esta falta de inhibición o desinhibición del SNC subyacente (es decir, hiperexcitabilidad), está involucrada en una predisposición al alcoholismo.<sup>26</sup>

## METODOLOGÍA

Como un índice del procesamiento de la información, P300 es ideal para investigar las condiciones en las que la cognición se ve afectada. El paradigma "Odd ball", ha sido usado con mayor frecuencia en la investigación clínica debido a que provoca P300's amplias, además de que es el paradigma que más ha sido usado en otros estudios.

Considerando que el paradigma “Odd ball”, probablemente revele información acerca de cómo el cerebro discrimina y procesa, su relación con los modelos de procesamiento cognitivo es más bien general. Mediante este paradigma “odd ball” se envían dos tipos de estímulos, uno frecuente y otro infrecuente. Cuando los estímulos son auditivos, se pueden enviar sonidos o palabras, a una frecuencia de 1000 Hz (infrecuente), 500 Hz (frecuente); duración de 50-150 ms e intensidad de 70 dBSPL.

El sujeto debe de encontrarse sentado o acostado, con los ojos cerrados, o abiertos si la estimulación es visual. Se debe realizar un registro previo de la integridad de las funciones sensoriales y de patologías previas (como historia de daño cerebral e ingesta de medicamentos que afecten el SNC). Se requiere de la atención del paciente hacia el estímulo.

Registro y Sitios de referencia. El montaje para el registro de P300 debe de incluir Fz, Cz, y Pz. El electrodo de referencia se puede colocar en la nariz o en el lóbulo de la oreja o la mastoides. Ventana de filtro 0.01-100 Hz. La velocidad de digitalización recomendada es de 200 Hz como mínimo.

La medición de P300 normalmente se realiza como el pico de amplitud y de latencia con un rango de latencia específico. El área de la amplitud media en un intervalo seleccionado es otro método común para cuantificar P300. Ambas medidas son derivadas de una línea de base pre estímulo. El área del cráneo donde se presenta la mayor amplitud es en donde se puede medir también la latencia. (Duncan 2009).

## II.2.a. APLICACIONES CLÍNICAS EN EL ALCOHOLISMO

El alcoholismo es un desorden psiquiátrico multifactorial, con factores psicosociales y bioquímicos/genéticos a los cuales se asocian sus manifestaciones en cada individuo. El alcoholismo crónico produce efectos deletéreos en el Sistema Nervioso Central, como atrofia cerebral y/o disfunción, este daño cerebral puede ser correlacionado con el tiempo de evolución del alcoholismo.

La mayoría de los estudios electrofisiológicos en la investigación del déficit cognitivo de los alcohólicos se han centrado en la P300 o el componente P3. Estudios realizados durante las últimas décadas han encontrado que las amplitudes de P3 de los estímulos pertinentes (P3b) son significativamente inferiores en los alcohólicos en abstinencia que en los no alcohólicos. Este déficit se produce en los alcohólicos con estímulos auditivos y visuales.

Recientemente se ha encontrado que las bajas amplitudes de P300 están presentes no sólo en los hombres alcohólicos, sino también en las mujeres alcohólicas, aunque no en la misma magnitud. También se ha observado que los alcohólicos presentan una disminución de la diferenciación entre sus respuestas a los estímulos.

Según diversas explicaciones neurofisiológicas del componente P3, se considera que su amplitud refleja la inhibición del SNC (entre más grande es la P3, mayor es la inhibición). Los investigadores tienen la hipótesis de que esta falta de inhibición o desinhibición del SNC subyacente (es decir, hiperexcitabilidad), está involucrada en una predisposición al alcoholismo. (Campanella 2009).

Estudios recientes sobre P300 no han encontrado factores de predisposición genética para el alcoholismo, aunque se tienen hallazgos que apoyan su papel. Dos ejemplos notables fueron los trabajos realizados por Ehlers et al (2007) y Suresh et al (2003), en donde encontraron una asociación entre factores de riesgo genéticos para alcoholismo y una reducción en la amplitud de P300 en adolescentes con antecedente de abuso de alcohol durante un periodo breve como para generar daño neurológico. La reducción en la amplitud ha sido relacionada con el hecho de que estos adolescentes provienen de familias en las cuales muchos de sus integrantes desarrollan alcoholismo.<sup>27</sup> Esta reducción en la amplitud del P300 ha sido observada en varios grupos de pacientes incluyendo individuos con esquizofrenia, cocainómanos y con desórdenes de conducta. Estudios longitudinales indican que la reducción en la amplitud del P300 en sujetos con edades entre 11 a 14 años están asociadas con un desarrollo tardío de desórdenes relacionados a abuso de sustancias. Más allá de los resultados de un estudio longitudinal en gemelos masculinos de 17 años o más con factores de riesgo para alcoholismo, apoyan la noción de que la reducción en la amplitud del P300 puede servir como un marcador endofenotípico para desarrollar desórdenes por abuso de sustancias.<sup>28,29</sup>

## II.3 ALTERACIONES NEUROPSICOLOGICAS EN EL ALCOHOLISMO

La principal característica del alcoholismo, es el consumo desmedido de grandes cantidades de alcohol a pesar de tener el conocimiento de los problemas que ocurren durante el consumo. La ingesta de niveles altos y excesivos de alcohol es la característica de la llamada borrachera, lo que conduce al desarrollo de tolerancia y dependencia; asociándose con cambios en la fisiología, estructura y función del cerebro. En general, tanto en hombres como en mujeres alcohólicas, se observa una pérdida significativa de volumen cortical y subcortical cerebral, tanto de sustancia gris como de blanca; así como de anomalías en el cerebelo, ganglios basales y cuerpo calloso, lo cual parece presentar una regeneración tras un tiempo de abstinencia. Los cambios macroscópicos en el cerebro de un paciente alcohólico son principalmente atrofia cerebral difusa y dilatación ventricular. Causalmente se exponen tres factores que pueden condicionar esta atrofia cerebral: a) el efecto directo del alcohol, b) deficiencia de tiamina, y c) los cambios metabólicos relacionados con las afectaciones hepáticas asociadas frecuentemente al alcoholismo. <sup>30</sup>

Los lóbulos frontales son los más afectados en los cerebros de los alcohólicos, en la corteza frontal superior demuestran una pérdida significativa de neuronas. Es en esta corteza frontal es donde se regulan habilidades cognitivas complejas como: memoria de trabajo, ordenamiento temporal, juicio, atención, toma de decisiones, motivación, estado de ánimo y deseo. <sup>31,32</sup>

El daño en este lóbulo frontal se manifiesta clínicamente como alteración en las funciones ejecutivas y en otras funciones cognitivas, antes mencionadas, sin embargo, mientras que ciertas funciones cognitivas como el rendimiento psicomotor, la memoria a corto plazo y las habilidades visuoespaciales mejoran o incluso regresan a la normalidad posterior a un tiempo de abstinencia, la alteración en las funciones ejecutivas persiste, incluso después de largos periodos de abstinencia. Muchos estudios también sugieren que las funciones ejecutivas se ven alteradas en pacientes con exposición prenatal al alcohol, incluso hasta cuando las madres toman de forma moderada durante la gestación. Diferentes dominios de las funciones ejecutivas se ven alteradas en los pacientes con exposición fetal al alcohol, como: flexibilidad cognitiva, respuesta a la inhibición, planeación y formación de conceptos. Se han comparado pacientes sin exposición fetal al alcohol y pacientes con exposición, y se ha observado que en estos últimos muestran déficits tanto en la fluencia verbal como no verbal, en tareas complejas (test progresivos y en la resolución de Test de memoria). Los pacientes con exposición fetal al alcohol presentan alteraciones substanciales en sus habilidades para resolver problemas en su vida diaria, incluso en ausencia de debilidad mental.<sup>33</sup>

Es importante subrayar el efecto de la edad sobre los test neuropsicológicos, ya que las correlaciones se hacen altas a partir de los 45 años, lo cual indica una interacción entre edad y cambios degenerativos del SNC.

Con respecto a la reversibilidad del déficit neuropsicológico, en un seguimiento de 37 pacientes durante 5 años, se encontró que la abstinencia se asociaba a la regresión de la atrofia cortical y central, sin embargo no fue competitiva en la relación al grupo de los controles. Así mismo observaron que la regresión de la atrofia cortical central, estaba en relación con la mejoría en las respuestas en los neuropsicológicos. Es de destacar que la reversibilidad se da de manera parcial en muchos de los casos y depende también de variables personales. Así el funcionamiento cognitivo en alcohólicos se ve alterado en los primeros meses de desintoxicación y el déficit residual puede persistir durante años en algunos sujetos. Datos clínicos y modelos animales implican al Hipocampo, como una región importante en el aprendizaje y la memoria. En un modelo de dependencia al alcohol se muestra que la neurogénesis en el adulto se inhibe durante la dependencia alcohólica, con un aumento importante sobre las neuronas Hipocampales después de varias semanas de abstinencia.

Las alteraciones neuropsicológicas relacionadas con el consumo de alcohol no se limitan a la afectación de alcohólicos. También aquellos con uso únicamente de alcohol, a partir de una ingesta de 81 gr por día, presentan déficit cognitivo en pruebas de memoria espacial, verbal y test de laberintos.

No existe o no se ha observado una relación clara entre años de alcoholismo y afectación neuropsicológica, mas sin embargo, otras medidas de abuso, tales como frecuencia y cantidad máxima de alcohol, correlacionan con diversos test neuropsicológicos. Esto parece estar dado por los niveles altos de ingesta de alcohol, ocasionando el déficit neuropsicológico.<sup>34</sup>

## **II.4 NEUROPSI, EVALUACION NEUROPSICOLOGICA BREVE EN ESPAÑOL**

La evaluación de las funciones cognitivas es fundamental, ya que esto nos ayuda a realizar un diagnóstico, establecer un tratamiento y manejo conductual del paciente, sin embargo, el ser humano presenta una conducta compleja y multifacética lo que complica el diagnóstico oportuno y manejo de los pacientes, por lo que sin instrumentos objetivos para la evaluación de estos pacientes se tiene un fracaso del 87% en la detección de trastornos cognoscitivos (Ardila y Ostrosky-Solis, 1991).

En el campo de la neuropsicología clínica, existen diferentes baterías completas para evaluar los procesos cognitivos, sin embargo presentan diversas limitaciones, entre ellas encontramos la inminente especialización de quien aplica la prueba y el tiempo que se requiere para su aplicación, ocasionando que pacientes con cuadros de demencia, enfermedades psiquiátricas o pacientes adultos mayores no toleren su aplicación. Por otra parte tenemos las escalas breves, las cuales son demasiado sencillas por lo que arrojan un alto número de falsos negativos (Schwamm 1987), siendo insensibles a alteraciones leves (Nelson, Fogel y Faust 1986), se ven afectadas por el nivel de escolaridad (Dick, Guiloff y Stewart, 1984) y son sensibles únicamente a daño cortical izquierdo (Nelson, Fogel y Faust 1986).

Debido a que en Latinoamérica se requieren de pruebas para valorar a la población hispanohablante y por las limitaciones de las valoraciones con las que se contaban, fue que se diseñó este esquema, el cual nos permite evaluar funciones cognoscitivas que incluye: orientación (tiempo, persona y

espacio), atención y activación, memoria, lenguaje (oral y escrito), aspectos viso-espaciales y viso-perceptuales y funciones ejecutivas.

Áreas cognoscitivas y procesos que se evalúan.

Orientación. Establece el nivel de conciencia y estado general de activación.

Atención y concentración. Antes de evaluar funciones más complejas como la memoria, el lenguaje o la capacidad de abstracción es necesario primero establecer la habilidad del paciente para enfocar y sostener la atención.

Los mecanismos neuroanatómicos y neurofisiológicos de la atención están generalmente integrados en unidades funcionales que median la activación, concentración y atención selectiva. Los modelos neuroanatómicos dividen a los procesos de atención en dos clases. Los mecanismos que regulan los lapsos o períodos (o la eficiencia) de la vigilia y la concentración. Estos mecanismos (también designados como atención tónica) están relacionados con el sistema reticular activador. La atención selectiva, está más relacionada con la corteza cerebral y determina la dirección de la atención, un aspecto de esta atención es la habilidad para dirigir el foco de atención hacia aspectos biológicamente relevantes del espacio sensorial extrapersonal.

Atención es la habilidad para “orientarse hacia” y “enfocarse sobre” un estímulo específico y la concentración es la habilidad para sostener o mantener la atención.

La concentración se define como la habilidad para sostener la atención durante períodos prolongados, capacidad necesaria para realizar cualquier tarea intelectual y puede alterarse por causas orgánicas o emocionales.

Memoria. Mecanismo o proceso que permite conservar la información transmitida por una señal después de que se ha suspendido la acción de dicha señal (Sokolov 1970).

Existen diferentes etapas en la memoria: una fase de retención o de registro, en la cual el sujeto recibe la información; una fase de almacenamiento o de conservación de la información y una fase de evocación o de recuperación de la huella de memoria. La memoria a corto plazo se relaciona con la evocación de la información inmediatamente después de su presentación, mientras que la memoria a largo plazo se refiere a la evocación de la información después de un intervalo durante el cual la atención del paciente se ha enfocado en otras tareas.

Lenguaje. Herramienta básica de comunicación humana. Sus alteraciones pueden presentarse como consecuencia de lesiones focales causando diversos tipos de Afasias, o por lesiones difusas.

Habilidades Viso-Espaciales. Estas habilidades se evalúan a través de la copia de dibujos sencillos o complejos o mediante la construcción de figuras tridimensionales. Estas tareas combinan y requieren de actividad perceptual con respuestas motoras y tienen un componente espacial. Dado que la ejecución de estas tareas involucra la interacción de funciones occipitales, frontales y parietales, es frecuente que aun en daños leves o durante procesos degenerativos tempranos se encuentren alteraciones. Uno de los estímulos que más se ha utilizado es la Figura Compleja del Rey-Osterreith (Osterreith 1944), la cual ha sido utilizada para la evaluación de habilidades constructivas (copia) y para la memoria no verbal (inmediata y diferida).

Funciones ejecutivas. La capacidad de resolver problemas (abstracción generalización) y las funciones ejecutivas (que incluyen capacidad para planear, secuenciar y organizar información) son términos que se han usado para describir las habilidades cognitivas y selección de una meta y la capacidad de secuenciar, planear y organizar la conducta. Estas habilidades son necesarias para poder llevar a cabo conductas socialmente apropiadas y ser un sujeto independiente. Los lóbulos frontales son los que están involucrados para la ejecución adecuada de estas conductas. En el NEUROPSI se evalúa la capacidad de abstracción y la realización de secuencias motoras.

Lectura, escritura y cálculo. En general, los desórdenes en el lenguaje oral (afasias) se acompañan de defectos en la habilidad para leer (alexias, escribir (agrafias) y realizar cálculos numéricos (acalculia). Sin embargo, las alexias y agrafias pueden ser afásicas o no afásicas. La ejecución en estas tareas involucra la interacción de zonas lingüísticas y no lingüísticas, y la participación de áreas del hemisferio izquierdo y del hemisferio derecho, cada una contribuyendo con aspectos específicos. Es frecuente que aun en daños leves o durante procesos degenerativos tempranos, estas funciones se encuentren alteradas. La interpretación cualitativa del tipo de errores, el análisis de la discrepancia entre la calidad de la escritura por copia y la escritura al dictado, podrán aportar importante información acerca de áreas cerebrales involucradas.

Para su estandarización se administró a un total de 800 sujetos normales entre 16 y 85 años. De acuerdo a la edad, se dividió a la muestra en cuatro grupos: 16, 30, 31-50, 51-65 y 66-85; cada grupo estuvo integrado por 200

sujetos. Debido a la importancia que tiene la evaluación de población analfabeta, se estratificó la muestra de acuerdo a 4 niveles educativos: 0 años de estudio, bajo (1-4 años de estudio), medio (5-9 años de estudio) y alto (10-24 años de escolaridad).

Los criterios de inclusión fueron: no presentar demencia de acuerdo a los criterios del DSM IV y no tener antecedentes de enfermedades neurológicas, psiquiátricas o de farmacodependencia de acuerdo a una historia clínica y aun examen neurológico (accidentes cerebro vasculares, traumatismo craneo-encefálico, epilepsia, enfermedad de Parkinson, etc). Todos los sujetos se encontraban activos y eran funcionalmente independientes. Se estandarizó en una población hispano-hablante monolingüe.

El sistema de calificación aporta datos cuantitativos y cualitativos. La calificación es fácil y puede hacerse en un tiempo breve. Se cuantifican los datos crudos y se convierten a puntajes normalizados. El sistema de calificación permite obtener un puntaje total y un perfil individual de funciones cognitivas. Este perfil señala las habilidades e inhabilidades del sujeto a cada una de las áreas cognitivas evaluadas.

Tomando en cuenta la escolaridad y la edad del sujeto se puede clasificar la ejecución del sujeto en: normales; alteraciones leves o limítrofes; alteraciones moderadas y alteraciones severas. <sup>35</sup>

### **III. JUSTIFICACIÓN**

El alcoholismo en México es un problema de salud pública ya que el 65 por ciento de la población de entre 17 a 65 años de edad ha consumido o consume de manera habitual bebidas embriagantes, la brecha entre hombres y mujeres bebedores se ha cerrado paulatinamente, al menos en las clases de mayor capacidad económica con edad de 28 a 30 años. Se destaca la relación directa entre la curva ascendente en el consumo con la preparación académica de la persona, las implicaciones o consecuencias derivadas de esa situación dependen en gran medida del patrón de consumo de alcohol. En México, en términos generales, se observan dos formas de ingestión de alcohol: la primera se caracteriza por episodios agudos de gran consumo y es la más recurrente entre la población general; la ingestión aumenta sobre todo durante los fines de semana y en periodos de fiesta. La segunda forma se define por un consumo excesivo crónico, propio de los individuos alcohólicos. El consumo episódico agudo se ha relacionado más frecuentemente con los actos de violencia y los accidentes, en tanto que los efectos del consumo crónico se asocian por lo general con las enfermedades crónicas, por los que se desconoce el tipo de alteraciones en individuos Alcohólicos de México, ya que no se cuenta con la experiencia que relacione las alteraciones de P300 y otros estados cognitivos con el tiempo de evolución y de abstinencia del Alcoholismo.

#### **IV. PROBLEMA**

En México el alcoholismo es un problema de salud que por los factores que lo producen y sus efectos consecuentes a nivel social y cognitivo, merecen ser objeto de estudio y análisis.

La reducción de la amplitud de P300 ha sido reportada en muchos trastornos psiquiátricos, incluyendo el alcoholismo. Muchos de estos estudios se han realizado en niños de padres alcohólicos, por lo que las alteraciones en P300 se han considerado un marcador genético de la vulnerabilidad al alcoholismo o un marcador endofenotípico de un subtipo de alcoholismo, también se ha observado que la ingestión aguda y crónica de alcohol, así como en períodos de abstinencia de individuos alcohólicos, producen alteraciones en la amplitud y latencia de la Onda P300; además de otros estados cognitivos como la atención y la memoria. ¿El tiempo de evolución en el consumo de alcohol y el período de abstinencia alteran de manera significativa la amplitud y la latencia de P300; y de otros estados cognitivos?

## **V. OBJETIVOS**

General.

Determinar síntomas relacionados con alteraciones en los procesos centrales de la audición (APCA), el puntaje total y por áreas de prueba Neuropsicológica (NEUROPSI), así como la amplitud y latencia de P300 en pacientes alcohólicos de la Ciudad de México y en controles pareados por edad y género.

Específicos.

1. Analizar si los puntajes menos altos del NEUROPSI y la presencia de síntomas de APCA se ubican en los casos con más años de consumo de Alcohol.
2. Determinar las diferencias en los valores de amplitud y latencia de la Onda P300 entre los grupos de sujetos con alcoholismo y los controles.
3. Caracterizar al grupo de sujetos con alcoholismo de acuerdo a su tiempo de consumo en meses- años y así mismo el tiempo de abstinencia.

## **VI. HIPOTESIS**

La presencia de síntomas de APCA, los puntajes totales del NEUROPSI y las características de la amplitud y latencia de Onda P300 proporcionarán los valores para sospechar cambios en procesos centrales auditivos, funciones cognitivas y comportamiento electrofisiológico a partir de P300 en pacientes alcohólicos. Todo ello en posible relación con el tiempo de evolución y abstinencia del alcoholismo. Del grupo control se obtendrán referentes de normalidad en población mexicana que no consume alcohol.

## **VII. MATERIAL Y METODO**

### **Tipo de estudio.**

Prospectivo, Transversal y Comparativo.

**Sujetos de estudio.** Se estudiarán 10 sujetos con Diagnóstico previo de Alcoholismo, entre 25 a 61 años, de ambos sexos y 10 sujetos controles sanos de 25 a 61 años, de ambos géneros, pareados por edad y genero. Se trata de una muestra no probabilística que se obtendrá por cuota a conveniencia.

### **VII.1. Criterios de Inclusión Casos**

- Adultos de 25 a 61 años de ambos géneros diagnosticados con alcoholismo en base a los criterios que marca el DSM IV.
- Sin patología neurológica y psiquiátrica agregada.
- Audición normal bilateral a hipoacusia superficial.
- Sin abuso de otras sustancias.
- Tiempo de abstinencia de 1 mes como mínimo.

### **VII.2. Criterios de exclusión Casos**

- Ingesta de medicamentos neurolépticos.
- Sin consentimiento informado firmado
- Alcoholismo agudo.
- Presencia de Síndrome metabólico.
- Con antecedentes de traumatismo Craneoencefálico Severo

### **VII.3. Criterios de eliminación Casos**

- No querer participar, abandonar o suspender el mismo
- Presentar recaída durante el estudio
- Evaluación incompleta

### **VII.4. Criterios de Inclusión Controles**

- Adultos de 25 a 61 años de ambos géneros sin antecedentes de abuso y dependencia de consumo de Alcohol
- Sin patología neurológica y psiquiátrica agregada.
- Audición normal bilateral a hipoacusia superficial
- Sin abuso de otras sustancias

### **VII.5. Criterios de exclusión Controles**

- Ingesta de medicamentos neurolépticos
- Sin consentimiento informado firmado
- Presencia de Síndrome metabólico
- Con antecedentes de traumatismo Craneoencefálico Severo

### **VII.6. Criterios de eliminación Controles**

- No querer participar, abandonar o suspender el estudio.
- Presentar consumo de alcohol durante el estudio
- Evaluación incompleta

### **Población estudiada.**

10 pacientes con Diagnóstico de alcoholismo y 10 controles sanos.

### **VII.7. Recursos Humanos.**

Un médico residente en Audiología Otoneurología y Foniatría del Instituto Nacional de Rehabilitación. 3 Asesores médicos.

### **VII.8. Recursos Materiales.**

Otoscopio: Marca Welch Allyn Pocket Junior, iluminación halógena, transmisión fibra óptica hasta la punta, baterías AA, Lente de enfoque: lente de ángulo ancho extraíble.

Audiómetro: marca Orbiter 922 Clinical Audiometer Versión 2, Madsen Electronics

Logaudiometría: se realizó con un reproductor para CD marca Royal RDV - 23 y disco de ingeniería Electro-Médica & Acústica con tono de ajuste, monosílabos, bisílabos y trisílabos.

Cámara sonoamortiguada: Marca Acoustic Systems 800/749-1460 modelo 27740-F, serie RO-252.

Equipo P300: Equipo para potenciales marca Viasys Nicolet, modelo Viking select, versión 9 de 4 canales, convencional.

Audífonos para potenciales: audífonos marca Telephonics, modelo THD 39 - P.

Electrodos: de superficie, tipo copa de oro, de 10 mm.

NEUROPSI: manual de aplicación, libro de láminas, protocolos de escolaridad nula y protocolos de escolaridad baja y media alta. (Anexo 4)

Cuestionarios: Historia clínica encaminada a obtener datos sobre alcoholismo, cuestionario para la detección de datos sugestivos de Alteraciones en el Procesamiento Auditivo Central. (Anexo 1 y 2).

### **VII.9. Procedimiento.**

Durante los meses de Enero a Marzo del año en curso se acudió a una clínica Psiquiátrica y a dos grupos de Alcohólicos Anónimos en donde se reclutó a 10 sujetos con diagnóstico previo de Alcoholismo, realizado mediante los criterios diagnósticos del DSM IV y que cumplieron con nuestros criterios de inclusión.

Así mismo se reclutaron a 10 sujetos sanos de la consulta externa de audiología y a médicos residentes del Instituto Nacional de Rehabilitación para formar parte del grupo de controles, los cuales fueron pareados por edad y sexo.

Se le dio la carta de consentimiento informado al paciente, en donde se le informó los procedimientos a realizar, una vez obtenida su aprobación, se le solicitó fuera firmada de aceptación.

En un consultorio bien iluminado y sin la presencia de distractores para el sujeto, se le realizó un interrogatorio directo que consistió en una Historia Clínica encaminada a obtener datos sobre el Alcoholismo, un cuestionario sobre detección de Trastornos del Procesamiento Auditivo Central y la aplicación del NEUROPSI valoración neuropsicológica breve en español.

Se procedió a realizar la exploración física de Otoscopia, Rinoscopia y Cavidad Oral, así como medición de Tensión Arterial.

En el servicio de audiología se elaboró el estudio audiométrico básico para obtener el nivel de audición. En el departamento de Neurofisiología se llevó a cabo el estudio de P300, el cual consistió en recostar al paciente en un camilla, previa limpieza con una pasta abrasiva, se colocaron electrodos de superficie en Pz, Cz, (electrodos activos), mastoides (electrodo de referencia) y FPz para tierra, de acuerdo al Sistema Internacional 10/20 de la Federación Internacional de Neurofisiología Clínica. Se midió impedancia, la cual tiene que ser  $< 5 \Omega$ . Por medio de audífonos (telephonics) se presentaron estímulos tipo Burst en condensación a 70 dBnHL de manera bilateral, usando un Paradigma "Odd ball", con estímulos frecuentes de 750 Hz en una proporción de 80% y un tono infrecuente de 2000 Hz en una proporción del 20%, enviándole un total de 400 estímulos con una tasa de repetición de 0.9 Hz. Ventana de análisis de 750 ms y una ventana de filtro de 1-30 Hz. La medición se realizó en Pz, para la amplitud a partir de la línea de base del equipo. Se le explica al paciente el procedimiento a realizar, se le pide que se mantenga relajado, con los ojos cerrados, se le colocan los audífonos marca telephonics y se presentan los estímulos antes de iniciar para que sean identificados por el paciente, una vez detectados se inicia con el registro de la Onda P300.

Finalmente se procede a obtener resultados de las diferentes pruebas realizados.

## VII.10. Definición de Variables.

### **Alcoholismo.**

El Consejo Nacional sobre Alcoholismo y Abuso de sustancias (NCADD por sus siglas en inglés) y la Sociedad Americana de Medicina de Adicciones, definen al **Alcoholismo** como “una enfermedad primaria y crónica caracterizada por un deterioro en el control sobre la forma de beber, preocupaciones con el alcohol, uso del alcohol a pesar de sus consecuencias y distorsiones del pensamiento”. (Morse)

El **Abuso del Alcohol** se define como el estar tomando, experimentando sus efectos adversos (físicos, sociales, psicológicos, legales y médicos), y continuar tomando de la misma manera a pesar de conocer sus consecuencias. Se define **Dependencia al Alcohol**, reuniendo 3 de 7 criterios, los cuales incluyen: pérdida de control sobre la bebida, pasar una gran cantidad de tiempo bebiendo o superando sus efectos, continuar bebiendo a pesar de conocer los problemas relacionados con el alcohol, la tolerancia y con el dejar de beber (hay que tener en cuenta que la tolerancia y la abstinencia no son necesarios para el diagnóstico). (Moss 2007)

### **P 300**

La onda P300 (también conocida como P3 o P3b) es un componente largo positivo de los Potenciales Relacionados a Eventos que típicamente tiene su pico positivo en 300 ms o más después del inicio del estímulo o de una tarea relevante. El P300 tiene una distribución centro-parietal y una representación máxima sobre la línea media del cráneo. (Duncan 2009).

El P3 se considera que refleja aspectos de la memoria de trabajo, el almacenamiento temporal de información necesaria para las tareas cognitivas complejas como el aprendizaje, el razonamiento y la comprensión. En concreto, P3 refleja la asignación de la atención y los procesos de actualización. P3 también se piensa que refleja el cierre cognitivo o la terminación de un proceso mental que implica la inhibición general sobre las áreas corticales. La amplitud de P3 refleja la inhibición de las respuestas a estímulos irrelevantes que el tema debe pasar por alto a fin de responder eficazmente a los objetivos pertinentes. (Campanella 2009)

### **NEUROPSI.**

Esquema neuropsicológico que nos permite evaluar de una forma breve y especializada un amplio espectro de funciones cognoscitivas que incluye: orientación (tiempo, persona y espacio), atención y activación, memoria, lenguaje (oral y escrito), aspectos viso-espaciales y viso-perceptuales y funciones ejecutivas. Esta evaluación incluye técnicas que reflejan las características específicas de cada una de estas funciones.

### **Tabaquismo.**

El tabaquismo es la adicción al tabaco provocada, principalmente, por uno de sus componentes activos, la nicotina; la acción de dicha sustancia acaba condicionando el abuso de su consumo. El tabaquismo es una enfermedad crónica sistémica perteneciente al grupo de las adicciones y está catalogada en el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-IV de la *American Psychiatric Association*. Actualmente se cree la causa principal mundial de enfermedad y mortalidad evitable.

Se considera una enfermedad adictiva crónica con posibilidades de tratamiento. Según la Organización Mundial de la Salud el tabaco es la primera causa de enfermedad, invalidez y muerte prematura del mundo. En Europa el tabaquismo provoca cada año 1,2 millones de muertes. Está directamente relacionado con la aparición de 29 enfermedades, de las cuales 10 son diferentes tipos de cáncer, y es la principal causa del 95% de los cánceres de pulmón, del 90% de las bronquitis y de más del 50% de las enfermedades cardiovasculares. En España cada año mueren más de 50.000 personas debido al consumo de tabaco, más que por los accidentes de tráfico y el consumo de todas las drogas ilegales juntos.

### **Procesos Centrales de la Audición.**

La American Speech Language Hearing Association los define como los mecanismos y procesos del sistema auditivo responsable de las conductas de localización y lateralización del sonido, discriminación auditiva, reconocimiento de patrones auditivos y de aspectos temporales de la audición (resolución, enmascaramiento e integraciones temporales y ordenamiento secuencial) y competencias auditivas con señales competitivas y degradadas. Estos procesos son importantes debido a que, de su adecuado funcionamiento depende el desarrollo normal de la comprensión del lenguaje y la percepción musical.<sup>36</sup>

### **Audición Normal**

La Organización Mundial de la Salud, define a la audición normal como la percepción y discriminación del sonido por arriba de los 20 dB.

## **Hipoacusia**

Término usado para referirse a la disminución de la audición, la cual puede presentarse en diversos grados: leve (<40dB), moderada (41 a 61 dB), severa (61 a 80 dB) y profunda (>81 dB).

## **Audiometría**

Medición cuantitativa y cualitativa de la audición usando un audiómetro eléctrico, mediante sonidos puros en una escala tonal, cuya intensidad se mide exactamente por unidades de intensidad sonora, llamadas decibelios (dB). Se debe realizar en una cabina revestida en su interior de materiales de coeficiente de reflexión baja y absorción alta, un sonido aislamiento de 40-50 dB.

## **Logaudiometría**

Mediante este estudio se busca encontrar la captación y la discriminación del oído para el lenguaje, estableciendo el porcentaje de palabras entendidas correctamente con la intensidad necesaria para que sean medidas y expresadas en dB relativos.

## **VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Con base en los programas SPSS y EXCEL se analizaron los datos a partir de la base correspondiente. Se obtuvieron medidas de tendencia central y de dispersión. Se analizaron las diferencias estadísticas para variables cuantitativas continuas con base en T de Student para  $p < 0.05$ .

## **IX. CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

Se le solicitó al paciente firme carta de consentimiento informado para obtener su aceptación en participar en el estudio realizado. Anexo 1.

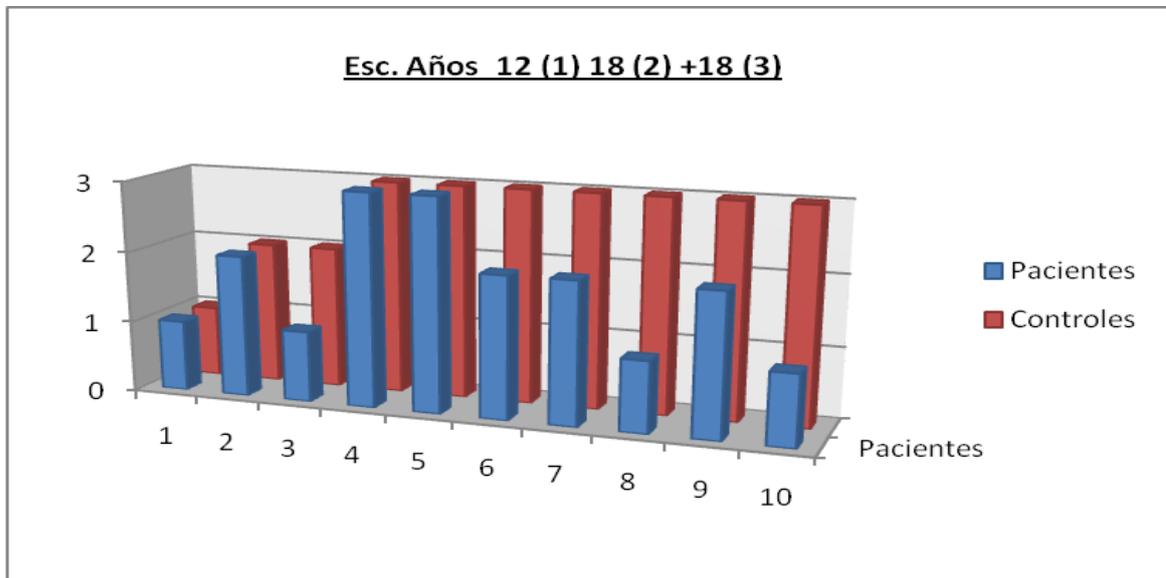
## X. RESULTADOS

Se estudiaron a un total de 20 sujetos, todos con carta de consentimiento informado firmado y en cumplimiento de los criterios de inclusión seleccionados para la realización de este estudio, fueron eliminados 2 sujetos por su negativa a participar en este estudio. Los 20 sujetos estudiados, se dividieron en dos grupos donde en el grupo (1) fueron los casos conformado por 10 sujetos de estudio, con alcoholismo crónico de acuerdo a los criterios de inclusión y en el grupo (2) los controles en igual número que los casos, el 100% masculinos, conformados en un rango de edad de 25 a 61 años, ambos grupos fueron pareados conforme a edad y género. TABLA 1.

Sujetos	Casos / Edad	Controles / Edad	Total
1	61	61	2
2	57	57	2
3	31	31	2
4	30	30	2
5	29	29	2
6	28	28	2
7	26	26	2
8	26	26	2
9	26	26	2
10	25	25	2
			Gran Total
			20

TABLA 1.

Para el nivel de escolaridad, del grupo de pacientes encontramos que tres de ellos estudiaron hasta el Bachillerato (12 años), en un nivel de licenciatura tuvimos cinco sujetos (18 años) y sólo dos presentaron un nivel escolar de maestría (>18 años). La escolaridad en el grupo control fue la siguiente: un sujeto con grado de bachiller (12 años), dos licenciatura (18 años) y siete maestría (>18 años). GRAFICA 1.



GRAFICA 1.

El 100% de los sujetos, es decir tanto casos como controles presentaron una lateralidad manual diestra.

En la Historia Clínica realizada, se interrogó Antecedentes Heredofamiliares sobre Alcoholismo, en donde tuvimos como resultado que nueve de los sujetos del grupo de pacientes presentaban una Historia Familiar positiva para alcoholismo y sólo uno de ellos lo negó. Lo que contrasta completamente con la respuesta obtenida en los sujetos del grupo control, ya que el 100% de estos dieron una respuesta negativa. TABLA 2

## ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES DE ALCOHOLISMO

SUJETOS	GRUPO	ANTECEDENTE
1	Paciente	+
2	Paciente	+
3	Paciente	+
4	Paciente	-
5	Paciente	+
6	Paciente	+
7	Paciente	+
8	Paciente	+
9	Paciente	+
10	Paciente	+
11	Control	-
12	Control	-
13	Control	-
14	Control	-
15	Control	-
16	Control	-
17	Control	-
18	Control	-
19	Control	-
20	Control	-

TABLA 2. +ANTECEDENTE POSITIVO - ANTECEDENTE NEGATIVO

De los 10 pacientes estudiados, siete de ellos presentaron antecedente de tabaquismo positivo, con tiempo de evolución que iba desde un año como mínimo hasta 48 años como máximo. Dos de ellos refirieron tabaquismo intenso (1 cajetilla al día), dos moderado (una cajetilla a la semana) y los últimos tres leve (cinco cigarrillos a la semana). En lo que respecta a los pacientes del grupo control, todos negaron el antecedente de tabaquismo según la definición de este. TABLA 3.

## ANTECEDENTE DE TABAQUISMO

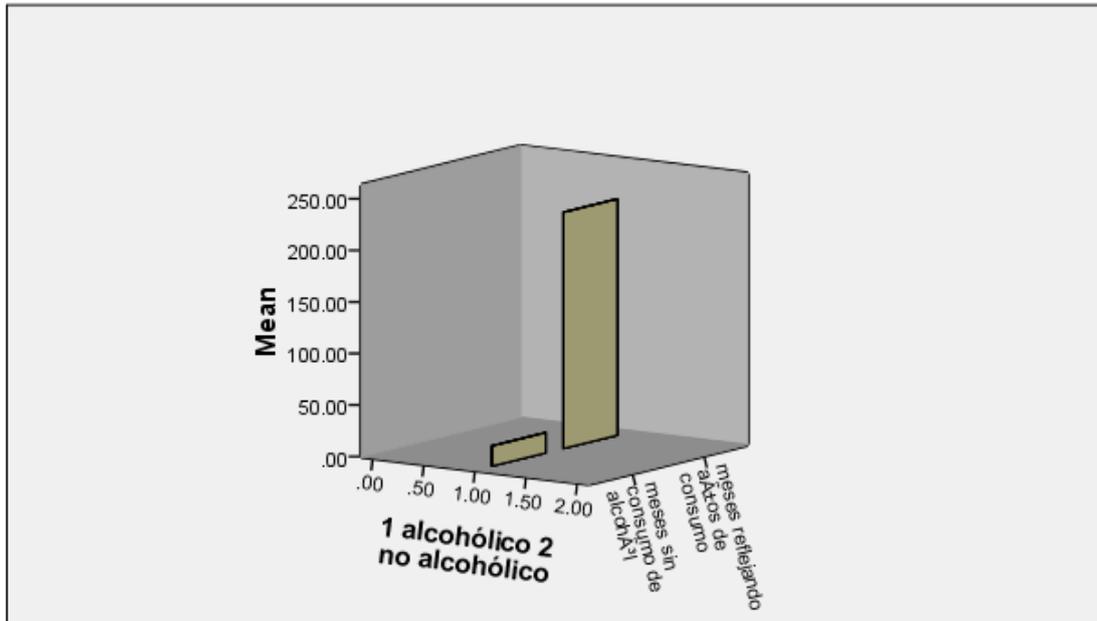
SUJETOS	GRUPO	ANTECEDENTE	No. AÑOS TABAQUISMO
1	Paciente	+	48
2	Paciente	+	40
3	Paciente	+	14
4	Paciente	+	12
5	Paciente	-	0
6	Paciente	-	0
7	Paciente	-	0
8	Paciente	+	12
9	Paciente	+	12
10	Paciente	+	1
11	Control	-	0
12	Control	-	0
13	Control	-	0
14	Control	-	0
15	Control	-	0
16	Control	-	0
17	Control	-	0
18	Control	-	0
19	Control	-	0
20	Control	-	0

TABLA 3.      + ANTECEDENTE POSITIVO      - ANTECEDENTE NEGATIVO

La edad de consumo de bebidas alcohólicas fue muy variable, presentando rango de edad desde los 12 a los 17 años. El tiempo de evolución en cuanto a consumo se presentó como mínimo de 132 meses (11 años) y máximo 552 meses (46 años). Las bebidas de mayor consumo en este grupo estudiado fueron la cerveza y el whisky. El tiempo de abstinencia ética se refirió como: un paciente más de 5 años, tres pacientes 1 año y seis con menos de 6 meses. GRAFICA 2. En el grupo de los sujetos control todos negaron el antecedente de alcoholismo, aunque en algún momento de su vida de manera ocasional probaron algún tipo de bebida alcohólica.

## Meses de consumo y abstinencia

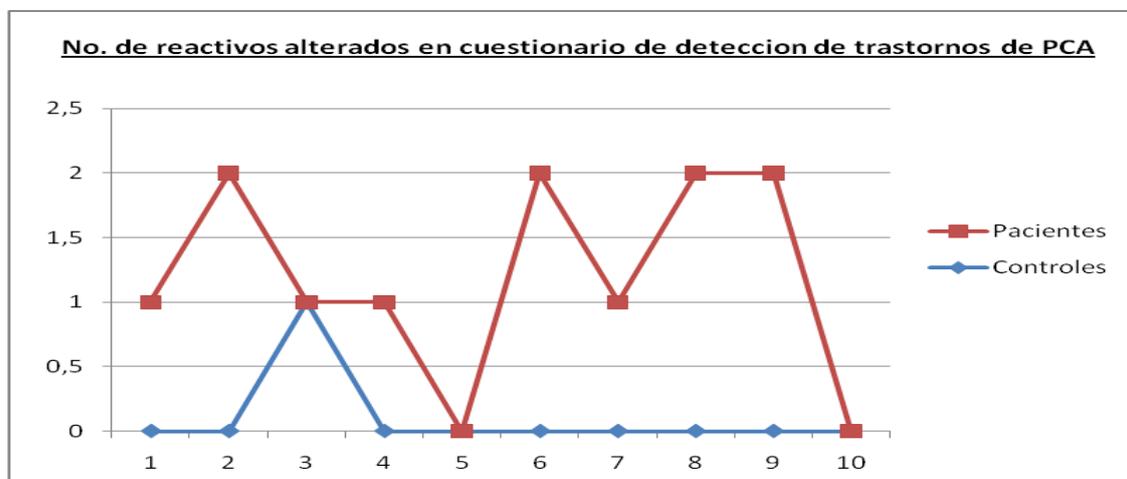
### Alcoholismo.



GRAFICA 2.

Ocho pacientes refirieron consumo de alguna sustancia psicotrópica (agente químico que actúa sobre el sistema nervioso central, lo cual trae como consecuencia cambios temporales en la percepción, ánimo, estado de conciencia y comportamiento) en una sola ocasión de su vida, principalmente la marihuana. Ninguno de los sujetos control presentó consumo de este tipo de agentes.

Se aplicó un cuestionario de sospecha para probables alteraciones en los Procesos Centrales de la Audición encontrando a 7 pacientes con respuestas positivas, refiriendo que los mayores problemas se encontraban en los rubros de Dificultad en el aprendizaje de un segundo idioma, Antecedente en la dificultad en el aprendizaje de la lecto-escritura, Necesidad de repetir la información verbal presentada de manera constante y Algiacusia. En el grupo de sujetos control sólo uno de ellos presento dificultad en el aprendizaje de un idioma. GRAFICA 3. TABLA 4.



GRAFICA 3.

**NUMERO DE ITEMS AFECTADOS EN CUESTIONARIO DE DETECCION  
DE ALTERACIONES DE PROCESAMIENTO AUDITIVO CENTRAL**

SUJETOS	GRUPO	ITEM ALTERADO EN CUESTIONARIO DE APCA
1	Paciente	Algiacuisia
2	Paciente	Nec. Repetirle Info. Dific. Aprend. Idioma.
3	Paciente	Ninguno
4	Paciente	Dific. Aprend. Lecto Escr.
5	Paciente	Ninguno
6	Paciente	Dific. Aprend. Idioma Dific. Aprend. Lecto Escr.
7	Paciente	Dific. Aprend. Idioma.
8	Paciente	Dific. Aprend. Idioma Dific. Aprend. Lecto Escr.
9	Paciente	Nec. Repetirle Info. Dific. Aprend. Idioma
10	Paciente	Ninguno
11	Control	Ninguno
12	Control	Ninguno
13	Control	Dific. Aprend. Idioma
14	Control	Ninguno
15	Control	Ninguno
16	Control	Ninguno
17	Control	Ninguno
18	Control	Ninguno
19	Control	Ninguno
20	Control	Ninguno

**TABLA 4.**

El médico explorador realizó una impresión clínica de Bradipsiquia, encontrando que cuatro de los pacientes estudiados presentaban esta característica, en los cuales también se observó una alteración moderada en las Funciones ejecutivas del NEUROPSI y la puntuación Total más baja de este último. Ninguno de los sujetos del grupo control presentó esta característica de Bradipsiquia. **TABLA 5.**

## CORRELACION BRADIPSQUIA, ALTERACION EN FUNCIONES EJECUTIVAS y PUNTUACION TOTAL NEUROPSI

SUJETOS	GRUPO	BRADIPSQUIA	FUNCIONES EJECUTIVAS	PUNTUACION TOTAL NEUROPSI
1	Paciente	+	Mod	107
2	Paciente	+	Mod	105
3	Paciente	-	NI	121
4	Paciente	-	NI	126
5	Paciente	-	NI	122
6	Paciente	+	Mod	107
7	Paciente	+	Mod	116
8	Paciente	-	NI	118
9	Paciente	-	NI	104
10	Paciente	-	NI	125
11	Control	-	NI	120
12	Control	-	NI	129
13	Control	-	NI	126
14	Control	-	NI	127
15	Control	-	NI	115
16	Control	-	NI	126
17	Control	-	NI	128
18	Control	-	NI	118
19	Control	-	NI	128
20	Control	-	NI	129

TABLA 5. Presente (+) Ausente (-) Mod (alteración moderada) NI (normal)

Dentro de la exploración física 9 pacientes en estudio presentaron otoscopia normal bilateral, mientras que uno de ellos presentó opacidad de la membrana timpánica. En todos los controles se observaron características normales a la otoscopia.

En el estudio de audiometría tonal, se realizó un promedio de tonos audibles (PTA) para el lado derecho, los 20 sujetos, es decir tanto pacientes como controles presentaron < 20 dB indicando audición normal derecha, por lo que respecta al lado izquierdo 8 sujetos del grupo de pacientes presentaron un promedio de tonos audibles < 20 dB y 2 de este mismo grupo presentaron un promedio de entre 21 y 25 dB correspondiente a hipoacusia superficial, para el grupo control los 10 sujetos presentaron audición normal izquierda.

Se realizó estudio de Logoaudiometría en donde todos los sujetos de estudio demostraban una máxima discriminación fonémica del 100% a 40 dB para ambos oídos.

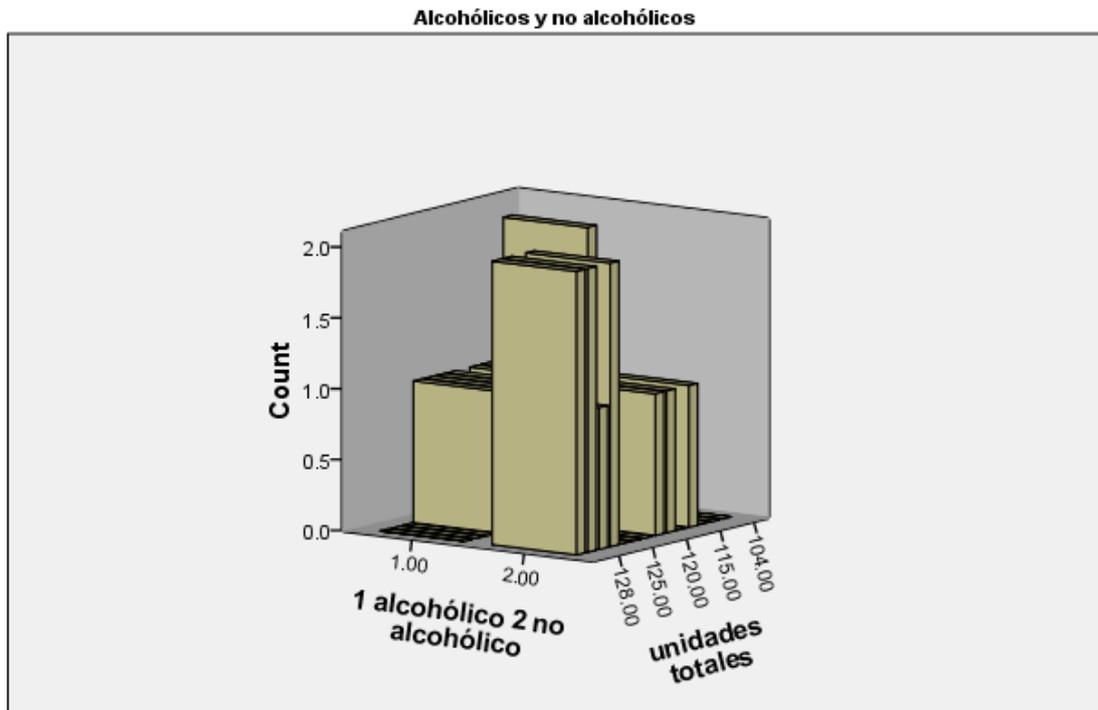
En la Valoración Neuropsicológica Breve NEUROPSI se obtuvieron los siguientes resultados para cada uno de los ítems: Orientación, tanto pacientes como controles se encontraron dentro de la normalidad. Tanto para el ítem de Atención y Concentración, como para el de memoria solo uno de los pacientes presento alteración moderada, el resto de los sujetos estudiados se encontraron dentro de la normalidad. Para el lenguaje ambos grupos presentaron puntuaciones normales. Lectura escrita con alteración moderada en un solo paciente. Aunque hasta este ítem en promedio la mayoría se encontró dentro de la normalidad, no observamos lo mismo en la prueba de Funciones ejecutivas, en donde tres sujetos del grupo de pacientes presentaron alteraciones moderadas, que como se había ya mencionado fueron los mismos en los que se presentó la percepción clínica de Bradipsiquia así como las puntuaciones Totales menores del NEUROPSI, sin embargo, la puntuación Total tanto de estos pacientes como de los controles los coloca en estudio dentro de la normalidad, sacando el resultado de tablas ya estandarizadas divididas por grupo de edad. TABLA 7. GRAFICA 4

**RESULTADOS NEUROPSI**

	1 alcohólico 2 no alcohólico	N	Media aritmética	Desviación Estándar
unidades totales	1	10	115.10	8.59522
	2	10	124.60	5.03764

TABLA 7.

## Unidades de NEUROPSI



GRAFICA 4.

Para esta valoración se obtuvo una T de Student del 0.0009, con un IC de -16.23 a -2.76, lo cual es significativo.

Se realizaron Potenciales relacionados a eventos específicamente P300, con medición específica de la latencia y de amplitud del mismo, en donde se observaron marcadas diferencias entre los dos grupos únicamente en la latencia, la cual se observa francamente alargada en el grupo de pacientes con respecto al de los controles. En esta medición se obtuvieron resultados desde 375 ms hasta 456 ms en el grupo de pacientes y el grupo de controles desde 244 ms hasta 389 mseg.

Para la amplitud se obtuvieron valores desde 0.4 hasta 2.79 mV en el grupo de pacientes y de 0.40 hasta 2.56 mV en el grupo de los controles. TABLA 6.

GRAFICA 5, 6.

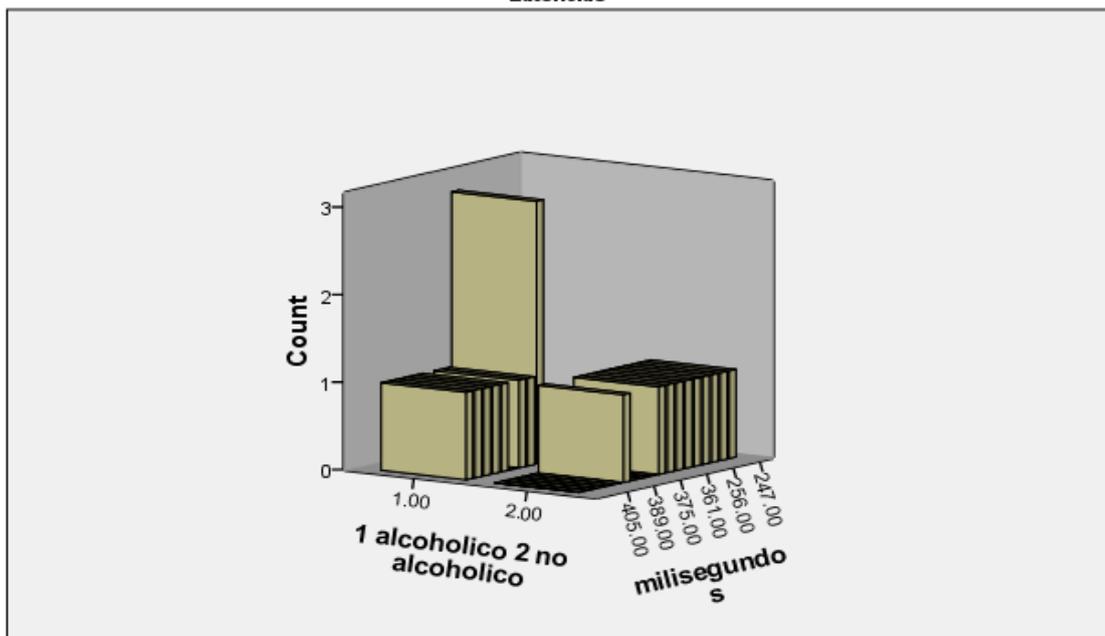
**RESULTADOS P300  
AMPLITUD Y LATENCIA**

	1 alcoholico 2 no alcoholico	N	MEDIA ARITMETICA	DESVIACION ESTANDAR
Milisegundos	1	10	391.30	17.00359
	2	10	306.30	58.07093
Microvoltios	1	10	149.90	.92275
	2	10	133.20	.77445

TABLA 6.

**P300**

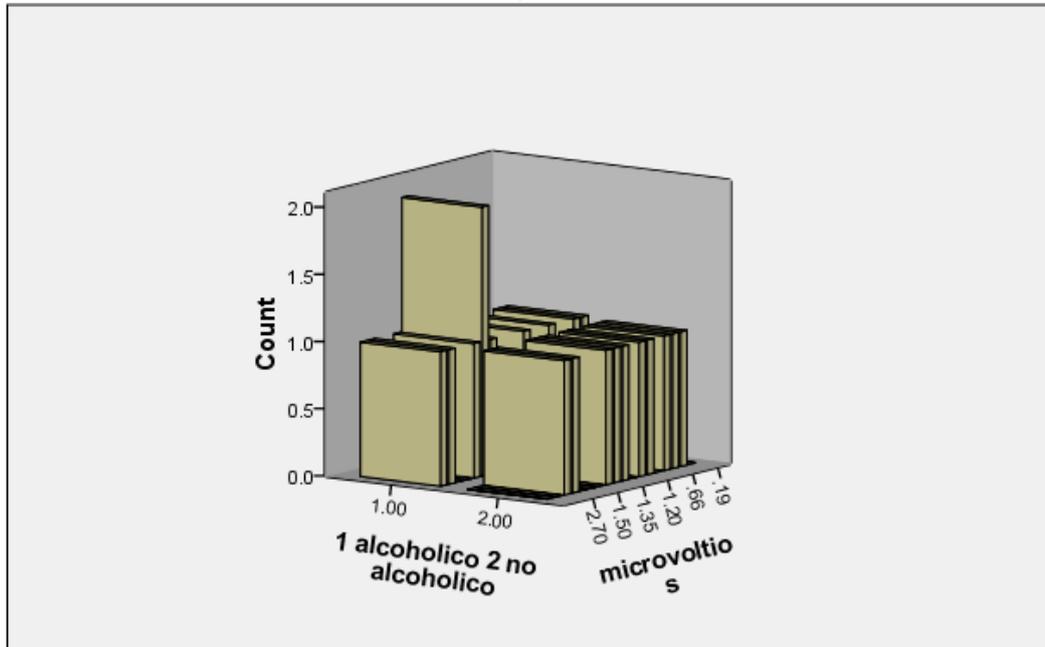
**Latencias**



GRAFICA 5.

P300

Amplitud



GRAFICA 6.

Se obtuvo una T de Student para la Latencia de 0.001 con un IC de 44.79 a 129.20, lo cual es altamente significativo. Para la amplitud T de Student de 0.666, no significativo, con un IC de -0.63 a 0.96.

## **XI. DISCUSION**

Se contó con 20 pacientes del sexo masculino divididos en dos grupos, los cuales se constituyeron por un grupo de casos de alcoholismo crónico en número de 10 integrantes y otro de controles, pareados por edad y sexo entre ellos. Con escolaridad mínima de bachillerato en todos los pacientes estudiados, y con lateralidad manual diestra, por lo que se presumía que el estado cognitivo se encontraría dentro de límites normales. La escolaridad en el grupo de pacientes controles fue más alta (Gráfica 1), lo que puede generar un mecanismo de protección neural encefálica, esto pudiera considerarse como una desproporción entre los grupos estudiados ya que el grupo control tiene una ventaja en ésta área.

Los 10 casos presentaron alcoholismo crónico no menor a 11 años y con edad de inicio de alcoholismo temprano, esto último se ha asociado con una alta probabilidad de desarrollar dependencia al alcohol y de presentar problemas en la vida adulta. En la literatura se ha reportado que los sujetos que inician su consumo de alcohol antes de los 14 años, en un 45 % desarrollan dependencia al alcohol, comparado con solo el 10% en aquellos que inician su consumo después de los 21 años. <sup>37</sup>

El 100% de los casos con alcoholismo presentaron Historia Familiar positiva para la misma adicción, esta característica no se presentó en ninguno de los sujetos del grupo control. Diversos estudios realizados en hijos de padres alcohólicos han reportado acortamiento en la amplitud de la onda P300, no observándose en sujetos con bajo riesgo de alcoholismo e historia familiar negativa para el mismo. (Habeych 2005)

Con respecto al tiempo de abstinencia, se esperaba encontrar en los pacientes alcohólicos una mejor respuesta en la latencia y amplitud de la onda P 300 entre mayor fuera éste, sin embargo, en 3 de estos casos (1, 2 y 5) ( Gráfica 2) no mostraron menor acortamiento de la amplitud, ni menor alargamiento de la latencia, probablemente sea de mayor influencia desfavorable la magnitud del alcoholismo y el tiempo que prevaleció en ellos. La primer interrogante no puede ser resuelta con los datos obtenidos de este estudio, y respecto a la posible relación entre el tiempo de consumo y el mayor alargamiento de la latencia de este estudio no se identifica esta relación ya que todos los casos del grupo de alcohólicos mostraron latencias alargadas en forma casi homogénea.

En los pacientes con alcoholismo, la literatura menciona que con la abstinencia los signos clínicos, las funciones cognitivas y/o electrofisiológicas de la dependencia al alcohol, retornan a la normalidad, sin embargo, la reducción en la amplitud de la Onda P300 persiste. (Duncan 2009)

Dentro de las pruebas realizadas se aplicó un cuestionario de posibles alteraciones en los procesos centrales de la audición dando información valiosa ya que 7 pacientes presentan sospecha de alteración por lo que sería conveniente utilizar una batería de pruebas psicoacústicas para la detección de otras alteraciones en los PCA, así como el caso tres del grupo control, se hace hincapié que este sujeto tuvo dificultad en el aprendizaje de un idioma, como único dato sugestivo de APCA.

Clínicamente se evaluó la rapidez, la precisión y la contextualización, particularmente del lenguaje en los pacientes, determinándose la condición de bradipsiquia en 4 casos, (1, 2, 6 y 7) (Tabla 5), en estos cuatro casos se encontró en el NEUROPSI que las funciones ejecutivas están mayormente disminuidas.

Al emplear la prueba de NEUROPSI se encontró que tanto el grupo de casos con alcoholismo como el grupo de casos control mostraron parámetros normales para el puntaje total a excepción de las funciones ejecutivas, conceptuales y motoras en donde 4 casos, (1, 2, 6 y 7) presentaron fallas moderadas en la realización de la prueba. Así, estos resultados en principio son alentadores para la identificación de funciones cognitivas alteradas en pacientes alcohólicos.

Al ser el NEUROPSI una batería de estudios, la cual comprende diversas pruebas, por lo que se tiene que analizar cada una de ellas y obtener los resultados, es por eso que el gran total puede resultar con valores normales, pero presentar problemas bien identificados y diferenciados de manera individual. Se ha demostrado que en los pacientes alcohólicos crónicos existen cambios morfológicos en el sistema nervioso central, encontrando disfunciones neuropsicológicas en el 75% de los alcohólicos. Diversos artículos reportan que el Etanol (CH<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>, OH) es uno de los principales responsables de la mayor parte de deterioro cognitivo secundario a drogas.

Además de que se ha visto que los pacientes alcohólicos en el período de desintoxicación aguda (más de 2 semanas de abstinencia) presentan mayores alteraciones a nivel de: atención, concentración, tiempo de reacción, coordinación motora, juicio, resolución de problemas, aprendizajes y memoria a corto plazo. Esto se puede explicar ya que estos pacientes presentan alteraciones fisiológicas propias de la desintoxicación como temblor, irritabilidad, agitación y alteraciones del sueño, esto puede interferir en el desarrollo de las pruebas neuropsicológicas por una reducción en la motivación. Existen evidencias considerables de que el déficit neuropsicológico en pacientes alcohólicos sufre un deterioro en la primera semana de abstinencia y que puede presentar mejoría un mes después si se mantiene la abstinencia.

En promedio, los pacientes alcohólicos de este estudio tenían un tiempo de abstinencia prolongado, es decir mayor a dos meses, diversos estudios reportan que se requiere de varios años de abstinencia para poder presentar una recuperación total de las funciones cognitivas, en las áreas de razonamiento abstracto, habilidades visuoespaciales, memoria a corto plazo y la flexibilidad mental, sin embargo, la edad del paciente y la edad de inicio del alcoholismo son variables que pueden afectar esta recuperación. (Garrido M. 2004). En las tareas de aprendizaje complejo los alcohólicos con edad superior a 40 años pueden no mostrar recuperación espontánea durante los primeros 6 meses de abstinencia. (2) <sup>38</sup>

A pesar de que en conjunto todos los pacientes del grupo de alcohólicos se encuentran dentro de los parámetros normales en el puntaje total del NEUROPSI, se puede iniciar con una terapia rehabilitadora en las áreas que se encuentren afectadas o con disminución en sus capacidades. Considerando conveniente aplicarles a este tipo de pacientes pruebas neuropsicológicas más específicas que valoren las funciones ejecutivas, la atención y la memoria en forma más exhaustiva y que seguramente aportaran datos más precisos sobre las funciones cognitivas evaluadas.

En la prueba de la onda P300 todos los casos de alcoholismo presentaron latencias alargadas, que iban desde 375 ms como mínimo hasta 453 como máximo. Haciendo referencia a los datos en la literatura para este grupo de edad, la latencia normal en los sujetos de 17 a 30 años es de 225 a 365 ms, y en un rango de edad de 50 a 70 años de 350 a 427 ms (datos obtenidos de Electrophysiological Research and Treatment Methods Department of Republican Vilnius Psychiatric Hospital, Lithuania) que son los grupos de edad en los que se encuentran nuestros pacientes. Esto nos hace sospechar de un desarreglo y enlentecimiento del procesamiento de la información controlada, y que existen cambios en la energía requerida o nivel de excitación ligada a una tarea específica dando una correlación fuerte con el tiempo de procesamiento necesario para el desempeño de tareas.<sup>39</sup> Esto se puede explicar debido a que la latencia de la onda P300 nos indica la rapidez con la cual el sujeto discrimina el estímulo infrecuente, compara la información en relación al estímulo que se almacenó en la memoria y llega a la decisión adecuada.

Además de que también se debe de tener en cuenta que la latencia se va alargando con respecto a la edad, por lo que en 2 de nuestros pacientes alcohólicos (1,2), podría también estar influyendo la edad.

En los sujetos del grupo control uno de ellos (3) presentó latencia alargada la onda P300 con respecto a su edad y siendo el único sujeto de los casos del grupo control que manifiesta una alteración en el interrogatorio de APCA, no se identificaron otras situaciones que pudieran sustentar la eliminación del caso, sin embargo tiene la peculiaridad de tener ritmos de sueño y de actividad desordenada.

Para la amplitud de la Onda P300 no se encontraron diferencias entre el grupo de sujetos alcohólicos y el grupo control. Lo cual difiere con lo reportado en la literatura, ya que en diversos artículos se anota un acortamiento de la amplitud de la Onda P300 en pacientes alcohólicos. Es probable que en los valores de la amplitud tan acortada que se obtuvieron en este estudio, este influyendo el tipo de equipo que se empleo para este trabajo, cuyo uso no se referencia en la literatura. Aunque por antecedentes de la literatura se sabe que las medidas de la amplitud de la onda P300 pueden variar dependiendo del intervalo interestímulo e incluso de la duración del estudio. Se han señalado variaciones significativas de la amplitud y latencia basadas en el ritmo diurno de los sujetos.<sup>40</sup> Estas variaciones precisan de gran cuidado con el uso del P300 como medida diagnóstica. No se sabe si estos cambios están directa o indirectamente relacionados con los de alerta/atención, que están bien documentados en su desarrollo a lo largo del día.<sup>41</sup>

Se pueden efectuar comparaciones en las características de la P300 entre sujetos alcohólicos y los que tienen lesiones en el lóbulo frontal, sugiriendo una afectación a largo plazo de las funciones frontales relacionadas con el control ejecutivo, como fue apreciado en este estudio.<sup>42</sup>

Se requieren más investigaciones para asegurar si este cambio en la P300 es específico del alcoholismo en lugar de una característica de la conducta adictiva en general, ya que se tienen hallazgos que sugieren un síndrome desinhibitorio común entre el abuso de sustancias y enfermedades psiquiátricas en donde se ve involucrada una disminución en el control de los impulsos. (Duncan 2009)

El tabaquismo ha sido a menudo relacionado con la conducta alcohólica y esto es una variable de confusión que aún no ha sido eliminada en este estudio, ya que 8 de los 10 casos de sujetos con alcoholismo tenían hábito tabáquico de leve a intenso, aunque este último solo estuvo presente en dos de los sujetos con alcoholismo.

Finalmente es importante subrayar que la mayoría del grupo de alcohólicos estudiados usaron sustancias psicotrópicas en algún momento de su vida algo que puede influir en el resultado de las pruebas además del tabaquismo, sin embargo, es difícil encontrar un paciente alcohólico puro ya que por rasgos socioculturales en México el alcoholismo se acompaña de otra adicción.

## **XII. CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio y respondiendo a los objetivos planteados se concluye que en los pacientes alcohólicos estudiados en el presente trabajo se observaron altas manifestaciones clínicas sugestivas de APCA, por lo que es importante realizar pruebas psicoacústicas más detalladas para determinar exactamente el nivel y grado de afección en estos pacientes.

En la prueba NEUROPSI no se encontró relación entre el mayor tiempo de consumo de alcohol y el menor puntaje total de éste, ocurriendo lo mismo para el mejor puntaje total y el tiempo de abstinencia, sin embargo y a pesar de esto, si hubo diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de sujetos con alcoholismo y el grupo control, por lo cual se cree conveniente complementar lo obtenido en el NEUROPSI con otras pruebas neuropsicológicas y poder obtener resultados más finos.

Se observó una clara diferencia entre la amplitud y la latencia entre el grupo de sujetos alcohólicos como entre el grupo de sujetos control, observando un considerable alargamiento de la latencia en los sujetos alcohólicos con respecto a su grupo de edad, situación no presente en los sujetos control, sin embargo, en la amplitud de la Onda P 300 no se vio una diferencia significativa entre ambos grupos.

Se considera importante dar seguimiento a estos casos y realizar estudios más complejos con mayor número de casos y controles, así como la realización de las pruebas en mujeres para para comparar los resultados en forma más satisfactoria y ver las diferencias tanto por grupo de edad y sexo.

### XIII. ANEXOS

Anexo 1.

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

México D.F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

El que suscribe Sr. (a) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ de sexo \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ años, autorizo de forma libre y voluntaria mi participación en el protocolo de estudios que lleva por Título “ALCOHOLISMO: PROCESOS AUDITIVOS CENTRALES, COGNITIVOS – P300” en donde se me ha explicado el procedimiento que se llevara a cabo para mi estudio, el cual consiste en realizar una Historia Clínica audiológica, una exploración física para poder llevar a cabo el estudio audiométrico de manera confiable, con el cual se medirá mi audición y estudio logoaudiométrico en el que se hallará mi capacidad para entender palabras, así como el estudio de P300 y Neuropsi para valorar mi atención y memoria. Se me ha explicado que es un procedimiento que no causa molestias y que no tiene riesgos para mi persona y que éste estudio me beneficiara ya que al realizar pruebas apropiadas puedo ser ayudado en mi tratamiento , garantizando que se me aclarará cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación, se me aclaró que puedo abandonar el estudio en caso de que así lo decidiera, sin que ello afecte mi atención por parte del médico o la institución, autorizo la publicación de los resultados de mi estudio a condición de que en todo momento se mantendrá el secreto profesional y que no se publicará mi nombre o revelará mi identidad. Los estudios que se me realizarán dentro de la investigación, no generarán ningún costo durante la realización del estudio.

Acepto (    )

No Acepto (    )

Nombre y Firma del Paciente \_\_\_\_\_

Nombre y Firma del Médico \_\_\_\_\_

Anexo 2.

## HISTORIA CLINICA AUDIOLOGICA

Nombre: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s)  
Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Estado Civil: \_\_\_\_\_ Escolaridad en años: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

### ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES

Alcoholismo ( ) Otras toxicomanías ( )  
Hipertensión Arterial ( ), Diabetes Mellitus 2 ( ),  
Cancer.( )

Hipoacusia:

Enfermedades Neurológicas:

Familiares zurdos:

### ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS.

Tabaquismo: \_\_\_\_\_

Alcoholismo:

Edad de Inicio: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Tiempo de Consumo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Tiempo de Abstinencia: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Tipo de Bebida: \_\_\_\_\_

1. Otras toxicomanías: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Nucleo Familiar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Exposición a Ruido: \_\_\_\_\_

### ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS

Cardiovasculares:

Metabólicos:

Neurológicos (problemas de memoria):

Endócrinos:

Hepáticos:

Infecciosos:

Inmunológicos:

Otovestibulares:

Otros:

MEDICAMENTO	DOSIS	DESDE CUANDO LO TOMA?
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

EXPLORACION FISICA

TA: \_\_\_\_\_

Cara: \_\_\_\_\_

Otoscopía: \_\_\_\_\_

Rinoscopia: \_\_\_\_\_

Cavidad oral: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Anexo 3.

CUESTIONARIO PARA LA DETECCION DE TRASTORNOS DE  
PROCESOS CENTRALES DE LA AUDICION.

1. ¿Es frecuente que pida que le repitan la información?
2. ¿Tiene dificultades en la localización de la información en el ambiente?
3. ¿Es diestro?
4. ¿Para hablar por teléfono que oído usa preferentemente?
5. ¿Tiene algiacusia o hiperacusia?
6. ¿Ha tenido dificultades en el aprendizaje de algún idioma?
7. ¿Tuvo dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura?

Percepción cognitiva clínica del paciente: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA BREVE EN ESPAÑOL

## NEUROPSI

Dra. Feggy Ostrosky-Solís, Dr. Alfredo Ardila y  
Dra. Mónica Rosselli

### DATOS GENERALES

NOMBRE \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

SEXO \_\_\_\_\_ ESCOLARIDAD \_\_\_\_\_

LATERALIDAD \_\_\_\_\_ OCUPACIÓN \_\_\_\_\_

MOTIVO DE CONSULTA \_\_\_\_\_

### OBSERVACIONES MÉDICAS Y NEUROLÓGICAS

I.- Estado de alerta: consciente, somnoliento, estuporoso, comatoso, etc.

\_\_\_\_\_

II.- En caso de que la persona esté tomando algún medicamento, especifique cuál y la dosis:

\_\_\_\_\_

III.- Otros exámenes: angiografía, electroencefalografía, etc.

\_\_\_\_\_

IV.- Antecedentes médicos:

Marque con una "X" en caso de que tenga o haya tenido alguna de las siguientes enfermedades:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Hipertensión Arterial                     | <input type="checkbox"/> Traumatismos craneoencefálicos |
| <input type="checkbox"/> Enfermedades pulmonares                   | <input type="checkbox"/> Diabetes                       |
| <input type="checkbox"/> Alcoholismo                               | <input type="checkbox"/> Tiroidismo                     |
| <input type="checkbox"/> Farmacodependencia                        | <input type="checkbox"/> Accidentes cerebrovasculares   |
| <input type="checkbox"/> Disminución de agudeza visual o auditiva. | <input type="checkbox"/> Otros _____                    |

# EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA BREVE EN ESPAÑOL

## NEUROPSI

Dra. Feggy Ostrosky-Solís, Dr. Alfredo Ardila y  
Dra. Mónica Rosselli

### PROTOCOLO DE APLICACIÓN ESCOLARIDAD BAJA, MEDIA Y ALTA

INDICACIÓN GENERAL: Para los criterios de calificación cualitativos y cuantitativos de cada reactivo, es necesario consultar el manual.

#### I.- ORIENTACIÓN

	Respuesta	Puntaje
A.-Tiempo	¿En qué día estamos? _____	0 1
	¿En qué mes estamos? _____	0 1
	¿En qué año estamos? _____	0 1
B.-Espacio	¿En qué ciudad estamos? _____	0 1
	¿En qué lugar estamos? _____	0 1
C.-Persona	¿Cuántos años tiene usted? _____	0 1
TOTAL _____		(6)

#### II.- ATENCIÓN Y CONCENTRACIÓN

##### A.-DÍGITOS EN REGRESIÓN

Pida que repita cada serie en orden regresivo, es decir, del último al primero; ej. 2-5, respuesta: "5-2". Si logra repetir el primer ensayo, se pasa a la serie siguiente. Si fracasa, aplique los dos ensayos.

Respuesta	Respuesta	Respuesta
4-8 _____ 2	2-8-3 _____ 3	8-6-3-2 _____ 4
9-1 _____ 2	7-1-6 _____ 3	2-6-1-7 _____ 4
Respuesta	Respuesta	
6-3-5-9-1 _____ 5	5-2-7-9-1-8 _____ 6	
3-8-1-6-2 _____ 5	1-4-9-3-2-7 _____ 6	
TOTAL _____		(6)

**B.-DETECCIÓN VISUAL**

Se coloca la hoja de detección visual frente al sujeto y se le pide que marque con una "X" todas las figuras que sean iguales al modelo (lámina A del material anexo), el cual se presentará durante 3 segundos. Suspender a los 60 segundos.

TOTAL DE ERRORES \_\_\_\_\_  
 TOTAL DE ACIERTOS \_\_\_\_\_

**C.- 20-3**

Pida que a 20 le reste 3. No proporcione ayuda y suspenda después de 5 operaciones.

17-14-11-8-5 Respuesta \_\_\_\_\_ TOTAL \_\_\_\_\_(5)

**III.- CODIFICACIÓN**

**A.- MEMORIA VERBAL ESPONTÁNEA**

Enuncie la serie de palabras y pida que la repita una vez que usted termine.

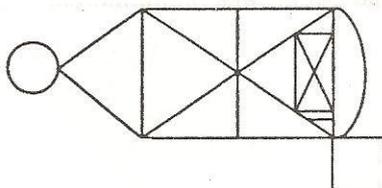
Proporcione los tres ensayos.

**1. CURVA DE MEMORIA ESPONTÁNEA**

	1	2	3	
gato _____	mano _____	codo _____		INTRUSIONES _____
pera _____	vaca _____	fresa _____		PERSEVERACIONES _____
mano _____	fresa _____	pera _____		PRIMACÍA _____
fresa _____	gato _____	vaca _____		PRESENCIA _____
vaca _____	codo _____	gato _____		
codo _____	pera _____	mano _____		
Total _____				TOTAL PROMEDIO _____(6)
1er. ensayo	2o. ensayo	3er. ensayo		

**B.- PROCESO VISOESPACIAL (COPIA DE FIGURA SEMICOMPLEJA)**

Pida que copie la lámina 1 del material anexo. Utilice la reproducción presentada abajo para registrar la secuencia de la copia.



HORA \_\_\_\_\_

TOTAL \_\_\_\_\_(12)

## IV.- LENGUAJE

### A.-DENOMINACIÓN

Pida que nombre lo que observa en las láminas de la 2 a la 9 del material anexo y anote la respuesta.

	Puntaje	Respuesta		Puntaje	Respuesta
CHIVO	0	1 _____	LLAVE	0	1 _____
GUITARRA	0	1 _____	SERPIENTE	0	1 _____
TROMPETA	0	1 _____	RELOJ	0	1 _____
DEDO	0	1 _____	BICICLETA	0	1 _____
					TOTAL _____(8)

**NOTA:** SI EL PACIENTE PRESENTA PROBLEMAS DE AGUDEZA VISUAL QUE LE LIMITEN REALIZAR LA ACTIVIDAD ANTERIOR, EN SU LUGAR, PIDA QUE DENOMINE LOS SIGUIENTES ESTÍMULOS PREGUNTÁNDOLE: "¿QUÉ ES ESTO?"

LÁPIZ, RELOJ, BOTÓN, TECHO, CODO, TOBILLO, ZAPATO, LLAVE

1	2	3	4	5	6	7	8
							TOTAL _____(8)

### B.-REPETICIÓN

Pida que repita las siguientes palabras y oraciones.

	Respuesta	Puntaje
Sol.....	_____	0 1
Ventana.....	_____	0 1
El niño llora .....	_____	0 1
El hombre camina lentamente por la calle .....	_____	0 1
		TOTAL _____(4)

### C.-COMPRESIÓN

Presente la lámina 10 y evalúe la comprensión de las siguientes instrucciones, considerando que para que este reactivo tenga validez, debe asegurarse que el sujeto comprenda los términos de cuadrado y círculo, de no ser así, intente con otras palabras como por ejemplo "bolita" y "cuadro".

	Puntaje
Señale el cuadrado pequeño .....	0    1
Señale un círculo y un cuadrado .....	0    1
Señale un círculo pequeño y un cuadrado grande .....	0    1
Toque el círculo pequeño, si hay un cuadrado grande .....	0    1
Toque el cuadrado grande, en lugar del círculo pequeño .....	0    1
Además de tocar los círculos, toque el cuadrado pequeño .....	0    1

TOTAL \_\_\_\_\_(6)

### D.-FLUIDEZ VERBAL

Pida que nombre en un minuto todos los animales que conozca. Posteriormente, empleando el mismo tiempo, solicite que mencione todas las palabras que recuerde que inicien con la letra "F" sin que sean nombres propios o palabras derivadas (v. gr. familia, familiar).

#### Nombres de animales

#### Palabras que inician con "F"

1.- _____	15.- _____	1.- _____	15.- _____
2.- _____	16.- _____	2.- _____	16.- _____
3.- _____	17.- _____	3.- _____	17.- _____
4.- _____	18.- _____	4.- _____	18.- _____
5.- _____	19.- _____	5.- _____	19.- _____
6.- _____	20.- _____	6.- _____	20.- _____
7.- _____	21.- _____	7.- _____	21.- _____
8.- _____	22.- _____	8.- _____	22.- _____
9.- _____	23.- _____	9.- _____	23.- _____
10.- _____	24.- _____	10.- _____	24.- _____
11.- _____	25.- _____	11.- _____	25.- _____
12.- _____	26.- _____	12.- _____	26.- _____
13.- _____	27.- _____	13.- _____	27.- _____
14.- _____	28.- _____	14.- _____	28.- _____

TOTAL SEMÁNTICO \_\_\_\_\_  
 INTRUSIONES \_\_\_\_\_  
 PERSEVERACIONES \_\_\_\_\_

TOTAL FONOLÓGICO \_\_\_\_\_  
 INTRUSIONES \_\_\_\_\_  
 PERSEVERACIONES \_\_\_\_\_

## V.- LECTURA

Pida que lea en voz alta la lectura de la lámina 11 del material anexo. Mencione que se le harán preguntas sobre su contenido.

**NOTA:** NO SE APLIQUE A LOS INDIVIDUOS CON ESCOLARIDAD DE 1-4 AÑOS.

	Respuesta	Puntaje	
¿Porqué se ahogó el gusano?	_____	0	1
¿Qué pasó con el otro gusano?	_____	0	1
¿Cómo se salvó el gusano?	_____	0	1
		TOTAL _____(3)	

## VI.- ESCRITURA

**NOTA:** NO SE APLIQUE A LOS INDIVIDUOS CON ESCOLARIDAD DE 1-4 AÑOS.

	Puntaje
DICTAR: El perro camina por la calle	0 1
COPIAR: Las naranjas crecen en los árboles (presentar lámina 12)	0 1
TOTAL _____(2)	

## VII.- FUNCIONES EJECUTIVAS

### A.- CONCEPTUAL

#### 1.- SEMEJANZAS

Pregunte en qué se parecen los siguientes estímulos. Proporcione ej. "silla-mesa .... son muebles".

	Respuesta	Puntaje		
naranja-pera	_____	0	1	2
perro-caballo	_____	0	1	2
ojo-nariz	_____	0	1	2
TOTAL _____(6)				

#### 2.-CÁLCULO

Pida que resuelva mentalmente las siguientes operaciones. Límite de tiempo para resolver cada problema: 60 segundos. Se puede leer nuevamente el problema dentro del límite de tiempo.

	Respuesta
¿Cuánto es $13 + 15$ ? (28) .....	_____
Juan tenía 12 pesos, recibió 9 y gastó 14 ¿Cuánto le quedó?(7) .....	_____
¿Cuántas naranjas hay en dos docenas y media?(30) .....	_____
TOTAL _____(3)	

### 3.- SECUENCIACIÓN

Presentar la lámina 13 del material anexo y pedir que continúe con la secuencia.

**NOTA: NO SE APLIQUE A LOS INDIVIDUOS CON ESCOLARIDAD DE 1-4 AÑOS.**

TOTAL \_\_\_\_\_(1)

### B.-FUNCIONES MOTORAS

(Para su aplicación, consultar el manual.)

#### 1.- CAMBIO DE POSICIÓN DE LA MANO

0= No lo hizo

1= Lo hizo entre el segundo y tercer ensayo

2= Lo hizo correctamente al primer ensayo

Ejecución	derecha	0	1	2
	izquierda	0	1	2

TOTAL \_\_\_\_\_(4)

#### 2.- MOVIMIENTOS ALTERNOS DE LAS DOS MANOS

0= No lo hizo

1= Lo hizo desautomatizado

2= Lo hizo correctamente

TOTAL \_\_\_\_\_(2)

#### 3.- REACCIONES OPUESTAS

0= No lo hizo

1= Lo hizo con errores

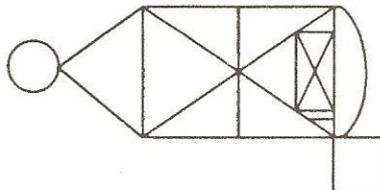
2= Lo hizo correctamente

TOTAL \_\_\_\_\_(2)

### VIII.-FUNCIONES DE EVOCACIÓN

#### A.-MEMORIA VISOESPACIAL

Pida que reproduzca la figura de la lámina 1 y registre la secuencia observada.



HORA \_\_\_\_\_

TOTAL \_\_\_\_\_(12)

## B.- MEMORIA VERBAL

### 1.- MEMORIA VERBAL ESPONTÁNEA

Pida que recuerde y evoque las palabras que anteriormente aprendió.

gato	_____	pera	_____	INTRUSIONES	_____
mano	_____	vaca	_____	PERSEVERACIONES	_____
codo	_____	fresa	_____		
					TOTAL _____(6)

### 2.- POR CLAVES

Pida que recuerde las palabras anteriormente memorizadas de acuerdo con las siguientes categorías:

partes del cuerpo	_____	INTRUSIONES	_____	
frutas	_____	PERSEVERACIONES	_____	
animales	_____			
				TOTAL _____(6)

### 3.- RECONOCIMIENTO

Lea las siguientes palabras y pida que reconozca aquellas que pertenecen a la serie memorizada anteriormente.

boca	_____	codo*	_____	zorro	_____	vaca*	_____
gato*	_____	árbol	_____	mano*	_____	flor	_____
cama	_____	gallo	_____	fresa*	_____		
pera*	_____	lápiz	_____	ceja	_____		
INTRUSIONES _____							TOTAL _____(6)

## □ BIBLIOGRAFIA

1. V Encuesta Nacional de Adicciones. México 2008. [www.conadic.gob.mx](http://www.conadic.gob.mx).
2. Molina V, Sánchez L, El alcoholismo en México, Patología; Ed. Impresiones modernas 1985.
3. INSTITUTO NACIONAL DE LA COMUNICACIÓN HUMANA; Registros Electrofisiológicos para el Diagnóstico de la Patología de la Comunicación Humana; México, D.F. 1997
4. Sánchez M, Serra JM; Potenciales evocados auditivos y alcohol: características del componente mismatch negativity en el alcoholismo; Revista de Neurología 2002; 35 (11):1049-1055
5. Garrido M, Fernández-Guinea S. Déficit neuropsicológicos en alcohólicos: implicaciones para la seguridad vial. Revista de Neurología; 2004; 38 (3): 277-283
6. Morse RM, Flavin DK, "The definition of alcoholism. The Joint Committee of the National Council on Alcoholism and Drug Dependence and the American Society of Addiction Medicine to Study the Definition and Criteria for the Diagnosis of Alcoholism". *JAMA* 2005 268 (8): 1012-4
7. Moss HB, Chen CM, Yi HY. Subtypes of alcohol dependence in a nationally representative sample. *Drug Alcohol Depend* 2007 Dec 1;91(2-3):149
8. Gilbertson R, Prather R, Nixon S. The Role of Selected Factors in the Development and Consequences of Alcohol Dependence; *Alcohol Research and Health*, 2008; 31: 4, 389-398
9. Liu I, Blacker D, Xu R, Fitzmaurice G, Lyons M, et al. Genetic and Environmental Contributions to the Development of Alcohol Dependence in Male Twins; *ARCH GEN PSYCHIATRY* 2004/ 61(9):897
10. Zahr N, Sullivan E. Translational Studies of Alcoholism; *Alcohol Research and Health*; 2008 31(3) 215-230
11. Rohde P, Lewinsohn PM, Kahler CW, Seeley JR, Brown RA, Natural course of alcohol use disorders from adolescence to young adulthood. *Journal American Academy Child Adolesc Psychiatry*. 2001 Jan;40(1):83-90.
12. Hingson R, Heeren T, Winter M. Age at Drinking Onset and Alcohol Dependence Age at Onset, Duration, and Severity; *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2006;160:739-746
13. Slutske WS. Alcohol use disorders among US college students and their non-college-attending peers. *Archives of General Psychiatry*; 2005 Mar;62(3):321-7

14. Baer J, Sampson P, Barr H, Connor P, Streissguth A. A 21-Year Longitudinal Analysis of the Effects of Prenatal Alcohol Exposure on Young Adult Drinking; *Arch Gen Psychiatry*. 2003;60:377-385
15. Boyd-Ball AJ, Manson SM, Noonan C, Beals J, Traumatic events and alcohol use disorders among American Indian adolescents and young adults; *Journal of Trauma Stress*. 2006; 19(6):937-47.)
16. Latvala A., Tuulio-Henriksson A., Perala J, Saarni S, Aalto-Setälä T, et al; Prevalence and correlates of alcohol and other substance use disorders in Young adulthood: A population-based study; *BMC Psychiatry* 2009,9:73, 1-14
17. Lorenzo P, Ladero JM, Leza JC, Lizasoain I. *Drogodependencias. Farmacología. Patología. Psicología. Legislación. España. Editorial Médica Panamericana, 1998*
18. Souza M, Machorro. *Diagnóstico y Tratamiento de los Síndromes Adictivos. México D.F. JGH Editores, 2000*
19. D. Angres, K.Bettinardi–Angres, *The Disease of Addiction: Origins, Treatment, and Recovery; DisMon* 2008;54:696-721
20. DSM-IV. American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th ed.)*. Washington, DC.
21. Garbutt JC. The state of pharmacotherapy for the treatment of alcohol dependence. *Journal of Substance Abuse Treatment*. 2009 ;36(1):15-23.
22. Hunt RR; Clinical inquiries. How effective are pharmacologic agents for alcoholism?; *The Journal of Family Practice*. 2002; 51(6):577.
23. Polich J; Updating P300: An Integrative Theory of P3a and P3b; *Clin Neurophysiol*. 2007; 118(10): 2128–2148.
24. Duncan C, Barry R, Conolly J, Fischer C, Michie P, et al; Event related potentials in clinical research: Guidelines for eliciting, recording, and quantifying mismatch negativity, P300, and N400; *Clinical Neurophysiology*. 2009; 120, 1883-1908
25. Porjesz B, Begleiter H; Alcoholism and Human Electrophysiology; *Alcohol Research Health*; 2003, 27: 2:153-160.
26. Campanella S, Petit G, Maurage P, Kornreich C; Chronic alcoholism: Insights from neurophysiology; *Clinical Neurophysiology* (2009) 39, 191—207.

27. Ceballos a, Bauer L, Houston R; Recent EEG an ERP Findings in Substance Abusers; Clinical EEG Neurosci; 2009; April; 40(2):122-128.
28. Godding A, Burroughs S, Boutros N; Attentional deficits in cocaine-dependent patients: Converging behavioral and electrophysiological evidence; Psychiatry Research. 2008 (160) 145-154.
29. Habeych M, Charles P, Sciabassi R, Kirisci L, Tarter R; Direct and Mediated Associations Between P300 Amplitud in Childhood and Substance Use Disorders Outcome in Young Adulthood; Biological Psychiatry; 2005; 57:76-82.
30. Bartch A, Homola G, Biller A, et all; Manifestationsof early brain recovery associated with abstinence from alcoholism; Brain 2007; 130, 36-47.
31. Crews F, Nixon K; Mechanism of Neurodegeneration and Regeneration in Alcoholism; Alcohol and Alcoholism; 2008; Vol. 44, 115-127.
32. Mann K, Günther A, Stetter F, Ackermann K; Rapid recovery from cognitive deficits in abstinent alcoholics: a controlled test-retest study; Vol. 34, 567-574.
33. Cottencin O, Nadrino J, Karila L, Mezerette C, Danel T; A case comparison study of executive functions in alcohol-dependence adults with maternal history of alcoholism; European Psychiatry. 2009 (24); 195-200.
34. Nixon K, Crews K; Temporally Specific Burdt in Cell Proliferation Increases Hippocampal Neurogenesis in Protracted Abstinence From Alcohol; The Journal Of Neuroscience; 2004-24 (43)-9714-9722.
35. Ostrosky F. Ardila A, Rosselli M. NEUROPSI Evaluación Neuropsicológica Breve en Español Manual
36. Central auditory processing: current status of research and implications for clinical practice. Task force on central auditory processing consensus development. American Journal of Audiology. American Speech –Language-Hearing Association 1996, 5: 41 52.
37. Ralph W, Heeren T, Michel R; Age at Drinking Onset and Alcohol Dependence. Age at Onset, Duration, and severity; Archives Pediatrics Adolescence Med; 2006; 160:739-746.
38. Fein G, Bachman L, Fisher S, Davenport L; Cognitive Impairments in Abstinent Alcoholics; In Addiction Medicine; 2006, 152:531-537

39. Nuechterlein KH, Dawson ME, Neurophysiological and Psychophysiological Approaches to Schizophrenia and Its Pathogenesis; American College of Neuropsychopharmacology. EPub 2000
40. Hansenne M, The P300 event-related potential: Theoretical and psychobiological perspectives. Clin Neurophysiol 30 (4): 191-210 Aug 2000. George MRM, Potts G, Kothman; Frontal deficits in alcoholism: An ERP study. Brain and Cognition; 2004, 54 (3): 245-247.
41. Jensen SA, Barabasz A, Barabasz M, et al. "EEG P300 event-related markers of hypnosis" Amer J Of Clin Hypnosis; 2001, 44 (2): 127-139.
42. George MRM, Potts G, Kothman D, et al. "Frontal deficits in alcoholism: An ERP study." Brain and Cognition 2004, 54 (3): 245-247.