



ICAI

ICADE

CIHS

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

Adolescencia y Alcohol: aspectos neurobiológicos

Autor/a: Carmen Delgado Moreno

Director/a: Victoria Montes Gan

Madrid

2022/2023

Índice

Resumen..	3
Abstract..	3
1 Introducción.....	4
2 Marco teórico.....	5
2.1 Consumo de alcohol en los adolescentes	5
2.2 Consecuencias del consumo temprano de alcohol	10
2.3 Diferencias en función del sexo en los efectos neurobiológicos del alcohol	15
2.4 Programas de prevención e intervención sobre el consumo temprano e identificar las que se muestran más eficaces en adolescentes.....	19
2.4.1 Prevención basada en la escuela	19
2.4.2 Prevención basada en la familia.....	21
2.4.3 Prevención basada en la comunidad	22
3 Discusión y conclusiones.....	23
4 Bibliografía	26

Resumen

Este trabajo versa sobre las causas del consumo temprano y el efecto del alcohol sobre el cerebro y el organismo de los adolescentes.

El consumo temprano de alcohol en los adolescentes es un problema de índole mundial. Órganos de gobierno y personal sanitario prestan especial atención a este tema y lo plasman en artículos a través de los cuales hemos podido realizar una revisión bibliográfica.

El objetivo que se pretende conseguir realizando este trabajo es indagar tanto en las causas como en las consecuencias biológicas, psicológicas y sociales del consumo temprano de alcohol. Así mismo, se pretende hacer una diferenciación entre el consumo y las consecuencias de las mujeres y de los hombres adolescentes. Creemos conveniente, por otro lado, analizar las medidas preventivas para intervenir en este gran problema.

Hemos podido comprobar que el consumo de alcohol temprano se produce en la adolescencia debido a que hay factores sociales, personales y familiares que lo promueven. Así mismo, produce alteraciones neurológicas debido a la inmadurez del cerebro y de ciertas funciones del organismo del adolescente.

Abstract

This paper deals with the causes of early drinking and the effect of alcohol on the adolescent brain and body.

Early alcohol consumption in adolescents is a worldwide problem. Governmental bodies and health personnel pay special attention to this issue, and it is reflected in articles through which we have been able to carry out a bibliographic review.

The aim of this work is to investigate both, the causes and the biological, psychological and social consequences of early alcohol consumption. Likewise, the aim is to differentiate between the consumption and its consequences in adolescent women and adolescent men. On the other hand, we believe it is convenient to analyze preventive measures to intervene in this major problem.

We have been able to verify that early alcohol consumption occurs in adolescence due to social, personal and family factors that promote it. It also produces neurological alterations due to the immaturity of the brain and certain functions of the adolescent's organism.

1 Introducción

El presente Trabajo Fin de Grado se centra en una exhaustiva investigación bibliográfica acerca del consumo temprano de alcohol en los adolescentes y sus posibles efectos adversos a nivel biológico, psicológico y social. A través de la encuesta ESTUDES (2021) se ha podido recabar información sobre el consumo de alcohol en adolescentes entre 14 y 18 años, posicionándose como la primera sustancia más consumida entre estas edades. El 73,9% de los menores de edad, reconocen haber consumido bebidas alcohólicas. Sin embargo, la cifra desciende a 53,6% si hablamos de consumidores en el último mes. La mayoría de los adolescentes comenzaron el consumo de alcohol a los 14 años de edad.

Por otro lado, la prevalencia del consumo de alcohol durante los últimos 12 meses en las chicas se sigue manteniendo superior al de los chicos ya que desde el año 1996 el porcentaje es mayor, siendo las cifras del año 2021, según este estudio, del 67,8% el de los hombres y el 73,3% el de las mujeres (ESTUDES, 2021)

Por lo tanto, conociendo un poco más sobre los datos del consumo de alcohol en los adolescentes, lo que se plantea en este trabajo es profundizar en aquellas variables que nos permitan conocer más acerca de este problema tan presente en la sociedad contemporánea.

Las investigaciones bibliográficas van dirigidas a entender las características de los jóvenes consumidores, incluyendo la importancia del entorno social, ya que hay grupos donde la mayoría de los adolescentes (81,3%) consumen, y solo el 18,7% no lo hace, mientras que, en otros grupos en los que el 63,1% de los jóvenes no consumen, solo el 36,9% lo hace (ESTUDES, 2021).

El consumo de alcohol provoca en el cerebro del adolescente una reducción de sustancia gris y blanca, influyendo negativamente en aspectos neurobiológicos, psicológicos, sociales y personales. En este trabajo se pretende analizar estas consecuencias negativas, así como las diferencias en función del sexo consumidor.

Por último, al ser conscientes de que este problema está muy presente en nuestra sociedad, se ha querido hacer referencia a diferentes programas de intervención con el objetivo de disminuir el consumo temprano o tratar de erradicarlo informándoles a ellos mismos, a sus tutores legales y al entorno escolar acerca de los grandes problemas que puede producir este consumo temprano. Así mismo, se analizarán posibles soluciones a esta cuestión.

Para la revisión bibliográfica se han utilizado palabras clave como: “alcohol, adolescentes, efectos neurobiológicos, prevención, género”.

Se ha tratado de buscar los artículos más recientes para una mayor exactitud y actualidad en los datos utilizados. Por otro lado, los artículos no han sido buscados en un idioma concreto ya que se pretendía abordar la mayor cantidad de información posible, sin embargo, los idiomas predominantes han sido el inglés y el español.

Los artículos leídos han sido extraídos de diferentes bases de datos bibliográficas como Psyctherapy, Psycodoc, Google académico, biblioteca Cochrane, revistas científicas o PsycINFO. Se ha llevado a cabo la lectura y obtención de información de 43 artículos válidos.

Además de las bases de datos mencionadas, se han utilizado fuentes de información oficiales como el Ministerio de Sanidad, la cual, nos ha proporcionado encuestas con datos significativos y actuales como la Encuesta sobre alcohol y drogas de ESTUDES (2021).

2 Marco teórico

En este apartado se van a analizar las características propias de los jóvenes consumidores, los contextos en los que se suele dar el consumo temprano de alcohol, las consecuencias neurológicas que tiene el alcohol en los adolescentes y, al mismo tiempo, cuales son las tareas de la vida cotidiana que se ven alteradas.

Por otro lado, estudiaremos las diferentes consecuencias en cuanto al sexo consumidor, así como diversos métodos de prevención en función de tres contextos: escuela, familia y comunidad.

2.1 Consumo de alcohol en los adolescentes

El consumo de alcohol en los adolescentes es un problema muy presente en nuestra sociedad (Ahumada-Cortez, Gámez-Medina y Valdez-Montero, 2017) y que suscita una gran preocupación tanto a profesionales como no profesionales, ya que la edad media de inicio de consumo se ha adelantado y actualmente es de 14 años (ESTUDES, 2021), siendo diferente para el consumo de tabaco (14,7) y cannabis (15) que se produce de manera más tardía (Blasco y Moreno, 2021).

Se pueden diferenciar dos tipos de consumo propios en los adolescentes:

En primer lugar, *binge drinking* o atracón, consiste en consumir una media de cinco bebidas alcohólicas en chicos y cuatro en chicas en un periodo muy corto de tiempo. Tras este consumo el nivel de alcohol en sangre sería de 0,08% (Vázquez y Rodríguez de Fonseca, 2016). Este tipo de consumo es frecuente cuando el alcohol se asocia con libertad y entretenimiento (La Fauci, Squeri, Spataro, Genovese, Laudani y Alessi, 2019). La consecuencia de este consumo suele ser una intoxicación etílica (Villarreal, Musitu, Sánchez-Sosa y Varela, 2010). Según la encuesta ESTUDES (2021), el 27,9% suelen consumir en forma de atracón. La mayoría de los adolescentes que consumen en forma de *binge drinking* lo han hecho en botellones (71,6%) mientras que un 17,3% lo ha hecho fuera de ellos (ESTUDES, 2021).

En segundo lugar, otro tipo de consumo es el uso abusivo del alcohol. Se suele dar en botellones en los que los jóvenes se reúnen en espacios públicos para hablar y beber y donde tienen un mayor acceso al alcohol (Gómez-Fraguela, Pérez y Tríñanes, 2008). Según la encuesta ESTUDES (2021) la práctica del botellón es realizada por el 41,1% de los jóvenes entre 14 y 18 años.

El Ministerio de Sanidad publicó que del 73,9% de los jóvenes menores de edad que han consumido alcohol, el 23,2%, ha hecho un uso abusivo, llegando a emborracharse. El 65,8% de los adolescentes que se han emborrachado lo han hecho en botellones mientras que el 13,1% lo han hecho fuera de estos lugares (ESTUDES, 2021).

Es importante mencionar que los datos han ido variando a lo largo de la historia (ver Figura 1). En el año 2021 el porcentaje de los adolescentes que habían probado el alcohol bajó cuatro puntos con respecto a 2019 (73,9% y 77,9% respectivamente) y, como se puede observar (ver figura 1), hay diez puntos de diferencia con el año 2010 (83,9%). Las borracheras también han disminuido, aunque de manera menos significativa entre el año 2019 (24,3%) y 2021 (23,2%) y de manera más significativa con el año 2010 en el que el porcentaje era de 35,6%.

En referencia al *binge drinking* las cifras también se han visto alteradas (ver figura 1), en el año 2010 el consumo en atracón lo realizaba el 36,7% de la población juvenil mientras que en el año 2021 tan solo el 27,9% lo hicieron (ESTUDES, 2021).

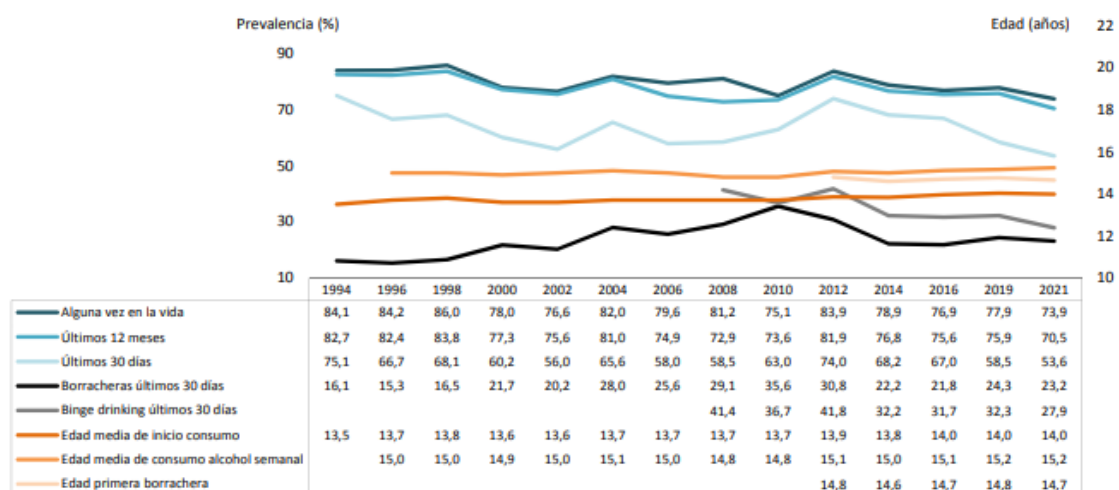


Figura 1: Consumo de alcohol en los adolescentes y maneras de llevarlo a cabo (ESTUDES, 2021)

Durante la adolescencia, suceden cambios comportamentales que conllevan unas exigencias nuevas, tanto verdaderas y generales como subjetivas e individuales (Boubeta, Golpe, Barreiro, Gómez y Folgar, 2018) que llevan a los jóvenes a consumir alcohol. Según la encuesta ESTUDES (2021) el principal motivo que mueve a los jóvenes a consumir alcohol es que es divertido o anima las fiestas (ver figura 2) frente a la motivación de encajar en un grupo o no sentirse excluido.

	Total		Hombre		Mujer	
	Raramente o nunca	Siempre o casi siempre	Raramente o nunca	Siempre o casi siempre	Raramente o nunca	Siempre o casi siempre
Es saludable	96,9	3,1	95,1	4,9	98,5	1,5
Para encajar en un grupo o para no sentirte excluido	92,6	7,4	92,5	7,5	92,8	7,2
Para emborracharte	87,0	13,0	88,8	11,2	85,6	14,4
Para desinhibirte o ligar más	81,4	18,6	80,6	19,4	82,1	17,9
Te ayuda cuando te sientes deprimido	71,4	28,6	76,2	23,8	67,5	32,5
Te gusta cómo te sientes	60,0	40,0	60,4	39,6	59,7	40,3
Es divertido o anima las fiestas	29,3	70,7	31,7	68,3	27,3	72,7

Figura 2: Motivos por los que los jóvenes adolescentes consumen alcohol (ESTUDES, 2021)

A diferencia de los adultos, los jóvenes experimentan el incremento de las capacidades sociales producidas por la droga y los reforzantes de la ingesta (Pautassi, 2013). El entorno social del joven es clave a la hora de hablar del consumo temprano de alcohol (ver figura 3). Esto se demuestra porque en un ambiente de consumidores solo el 18,7% no lo hace frente al 81,3% que sí que consume, mientras que en un ambiente de no consumo, tan solo el 36,9% lo hace (ESTUDES, 2021).

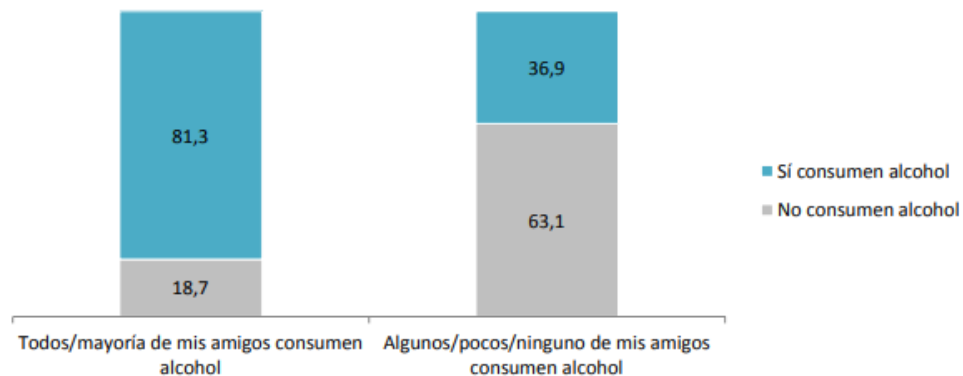


Figura 3: Influencia del entorno social en los adolescentes a la hora de consumir alcohol (ESTUDES, 2021).

Normalmente el patrón de consumo en adolescentes es masivo, espontáneo, fuera del hogar y con sus pares (Solis, 2018). Según la encuesta ESTUDES (2021), el 56,2% suele consumir en viviendas ajenas a las suyas seguido de un 47,4% que reconoce consumir en bares y un 46,2% que lo hace en lugares públicos.

Los menores con edades comprendidas entre los 14 y los 18 años adquieren el alcohol en supermercados (56,3%), en locales pequeños (53,9%) y en bares (48, 2%) (ESTUDES, 2021). Al ser menores de edad, la adquisición de las bebidas alcohólicas se complica por lo que el 47,6% de los jóvenes consiguen el alcohol a través de otras personas, mayores de 18 años (ESTUDES, 2021).

En el consumo de alcohol temprano influyen muchos factores. Algunos estudios lo atribuyen a la libertad paternal ya que son los propios padres quienes proveen el alcohol a los adolescentes (Soriano-Sanchez y Jiménez-Vázquez, 2022), sin embargo, otros estudios aseguran que hay diferentes factores de riesgo que pueden elevar la probabilidad de que el joven consuma (Ahumada-Cortez, 2017).

Los factores biológicos son los que determinan una pauta de consumo y una mayor o menor propensión a provocar una adicción al alcohol (Ahumada-Cortez, 2017). El consumo de alcohol temprano puede ser desencadenado por una exposición a la droga durante el embarazo y los primeros meses de vida, así como una administración autónoma en la adolescencia (Pautassi, 2013). Además, el consumo de alcohol durante el embarazo provoca en el feto perturbaciones faciales, disfunciones neurológicas como una deficiencia mental moderada, alteraciones de conducta, falta de atención y de memoria y por supuesto, una mayor inclinación al consumo temprano del mismo (Pautassi, 2013).

Otro factor biológico que puede explicar la dosificación, la adicción al alcohol, y la tendencia a sufrir una mayor amenaza a los efectos adversos de este, es la presencia del gen ADH1B encargado, junto a la enzima aldehído deshidrogenasa, de descomponer el primer componente del alcohol, el acetaldehído. Una variación en este gen, provoca en las personas una mayor susceptibilidad a los efectos aversivos del alcohol (Pautassi, 2013). Por otro lado, un gen que altera la sensibilidad a sufrir dependencia al alcohol tanto en la edad adolescente como en la adulta es el Gbra2 (Mallard, Ashenhurst, Harden y Fromme, 2018).

Los factores personales, porque, como hemos dicho antes, los jóvenes tienden a buscar conductas de riesgo ya que tienen una percepción de sí mismos como omnipotentes (Ahumada-Cortez, 2017). Por otro lado, las crisis propias de la edad también forman parte de los factores de riesgo personales.

Los factores familiares, ya que la existencia de abuso en la infancia y el exceso de responsabilidades pueden ser los detonantes de este consumo temprano y desproporcionado (Ahumada-Cortez, 2017). Al mismo tiempo, la ingesta de alcohol por parte de los progenitores, puede favorecer el consumo temprano de los hijos (Gil Flores, 2008). En los estudiantes, el consumo es mayor cuando se trata de una madre consumidora que de un padre consumidor. La encuesta ESTUDES (2021) indica que el porcentaje de consumo de alcohol diario es de 86,8% cuando se trata de un consumo materno frente a un 73% cuando se trata de un consumo paterno.

Los factores escolares debido a que el consumo en numerosas ocasiones comienza por querer participar en el colectivo de iguales y por un exceso en las tareas de enseñanza (Ahumada-Cortez, 2017).

Por último, otros factores de riesgo serían los sociales y los psicológicos (Ahumada-Cortez, 2017), estos últimos se deben a que un adolescente poco resistente a la frustración, con necesidad de búsqueda de sensaciones, un autoconcepto bajo, con dificultad para la toma de

decisiones y con comportamientos antisociales, son más propensos a un consumo temprano de alcohol (Gil Flores, 2008).

Los factores de riesgo sociales (Ahumada-Cortes, 2017) se dan por la insuficiente concienciación de las consecuencias que el consumo de alcohol tiene en los adolescentes y el mantenimiento del pensamiento positivo en relación a que incrementa la diversión y mejora las habilidades sociales. Por otro lado, influye negativamente el fácil acceso que los jóvenes tienen a las bebidas alcohólicas y el bajo coste que estas tienen, así como la ausencia de recursos sociales y espacios juveniles para el ocio (Gil Flores, 2008).

Afortunadamente existen factores de protección que pueden ayudar a prevenir el consumo de alcohol en adolescentes. Están presentes sobretodo en la familia y en la comunidad. Así mismo, una mayor participación en el ámbito social y académico, favorecería la evitación del consumo de alcohol en los adolescentes (López y Palomo, 2010).

En relación a las diferencias en función del sexo, los chicos tienen más factores de riesgo y menos factores de protección que las chicas. Para estas últimas, los factores de riesgo y los de protección están relacionados ya que son personales y familiares (Schinke, Fang y Cole, 2008). Los factores de riesgo para los chicos (4,9%) son un mayor número de salidas nocturnas que las chicas (4,6%), con una diferencia de 0,3%, y una mayor capacidad adquisitiva del alcohol ya que tienen más dinero disponible que las mujeres con una diferencia de un punto (H: 14,4%, M: 13,1) (ESTUDES, 2021).

2.2 Consecuencias del consumo temprano de alcohol

La edad a la que se inicia el consumo de alcohol no es algo insustancial. Cuanto más temprana es la edad de inicio del consumo, se elevan, de manera significativa, las consecuencias negativas tanto a nivel físico como psíquico. Los jóvenes consumidores tienden a tener daños craneoencefálicos, problemas neurocognitivos y dificultades relacionadas con el rendimiento académico. Por otro lado, se ven implicados en conductas de riesgo como accidentes de tráfico y prácticas sexuales tempranas (Rial, Golpe, Barreiro, Gómez e Isorna, 2020). Esto es debido a que el alcohol produce alteraciones en la función de neurotransmisores, neuromoduladores y varias hormonas (Sarasa-Renedo, Sordo, Molist, Hoyos, Guitart, Barrio, 2014).

En la etapa de la adolescencia se desarrollan las conexiones hacia el lóbulo temporal donde se encuentra el sistema límbico (estriado, amígdala y el núcleo de accumbens), mientras que la región cortical prefrontal sigue estando inmadura. Esto provoca que el adolescente busque conductas de riesgo como el consumo de alcohol temprano ya que, esta zona, es la encargada de la toma de decisiones y la planificación.

Durante la maduración del cerebro adolescente se puede observar un incremento de la sustancia blanca. Gracias al proceso de la mielinogénesis (Sáenz, 2019), los axones son revestidos de oligodendrocitos (Sáenz, 2019), lo que facilita que se traspasen los impulsos nerviosos de unas células nerviosas a otras y, por lo tanto, la recepción del mensaje (Tamnes, Herting, Goddings, Meuwese, Blakemore, Dahl, Güroglu, Raznahan, Sowell, Crone y Mills, 2017). Por otro lado, este proceso permite la especialización y la interconexión entre las diferentes partes del cerebro (Sáenz, 2019). Al mismo tiempo, se produce una reducción de la sustancia gris, que son las células cerebrales, sobretodo, en áreas prefrontales. Esto último se debe a que, al nacer, contamos con muchas más neuronas y conexiones de las que persistirán a lo largo de nuestra existencia (ver figura 4). Esto es lo que se conoce como “poda sináptica” ya que son aquellas conexiones no usadas las que morirán (Sáenz, 2019). Al igual que la poda sináptica, la formación de pliegues cerebrales y la compactación consecuente producida en el cerebro durante la adolescencia, produce la disminución en el volumen de muchas áreas del córtex prefrontal (Tamnes et al, 2017).

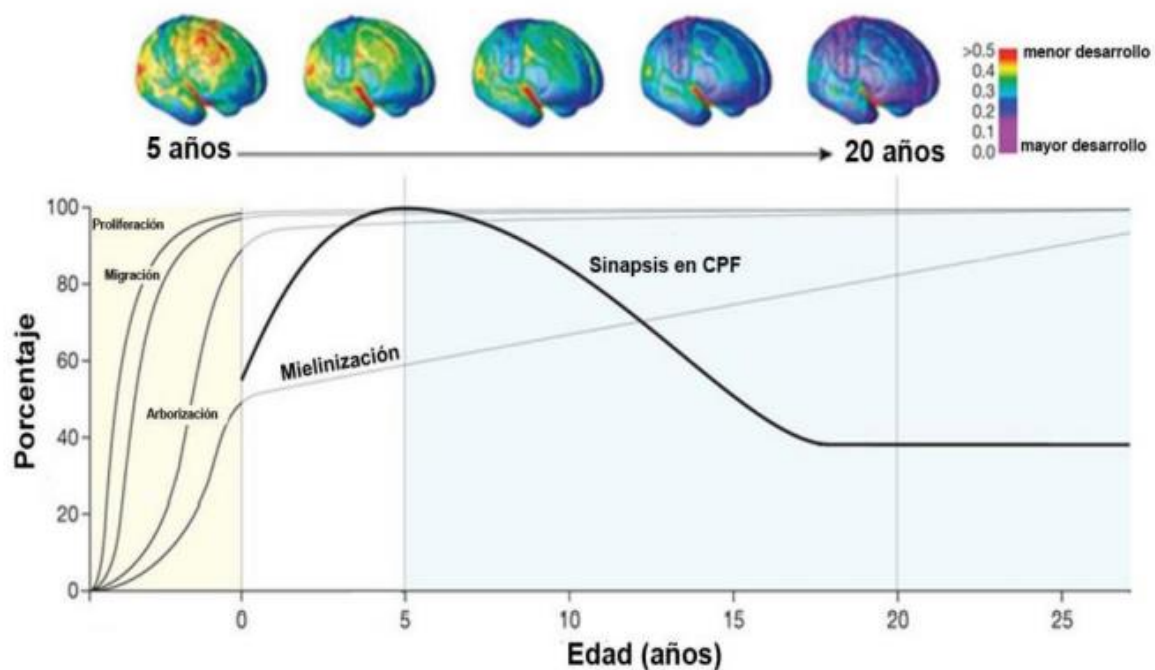


Figura 4: Mielinización y poda sináptica en los primeros años de vida (Sáenz, 2019)

Se considera que el consumo de alcohol tiene una mayor repercusión negativa en el individuo adolescente debido a que la maduración neuronal se ve alterada (Pautassi, 2013; Pascual y Cols, 2009). La región ventral de los lóbulos frontales, en concreto del córtex prefrontal, encargado de la toma de decisiones y regulación emocional, es el área que más se altera en los adolescentes consumidores de alcohol (Tapert, 2007). Así mismo, se produce la mielinización de los axones que ayudarán a impulsar la información transmitida hacia el cerebro (Tapert, 2007).

Las consecuencias del consumo de alcohol temprano son tanto a corto plazo como a largo plazo, ya que los jóvenes consumidores son más propensos a establecer un consumo de alcohol o de sustancias ilegales de manera masiva y permanente en la edad adulta (Rojas, 2018). Así mismo, tienen una mayor probabilidad de desarrollar afecciones persistentes o ideaciones suicidas (Soriano-Sánchez et al, 2022).

Según sea el consumo se pueden ver diferentes consecuencias. El consumo *binge* está caracterizado por el consumo de alcohol hasta llegar a la intoxicación. Los adolescentes con un consumo *binge* tendrán un deterioro en el aprendizaje o problemas a la hora de retener información (Mooney-Leber y Gould, 2018), así como alteraciones en el área prefrontal y, por

ende, problemas en el control y planificación de la conducta (Pautassi, 2013). Por otro lado, este tipo de consumo es el que induce la adicción al alcohol en la edad adulta ya que un consumo duradero y desproporcionado de alcohol provoca neuroadaptaciones como, por ejemplo, una mayor resistencia a esta sustancia, teniendo que consumir más para obtener los mismos resultados o para provocar la misma alteración en el sistema de recompensa del sistema nervioso central (Vázquez y Rodríguez de Fonseca, 2016).

Sin embargo, los adolescentes con un consumo abusivo presentaran complicaciones relacionadas con las funciones ejecutivas y la atención (Meruelo, Castro, Cota y Tapert, 2017). Las puntuaciones de atención y pruebas de velocidad de procesamiento son muchos más bajas para los adolescentes de consumo abusivo que para los de consumo moderado (Tapert, 2007) (ver figura 5).

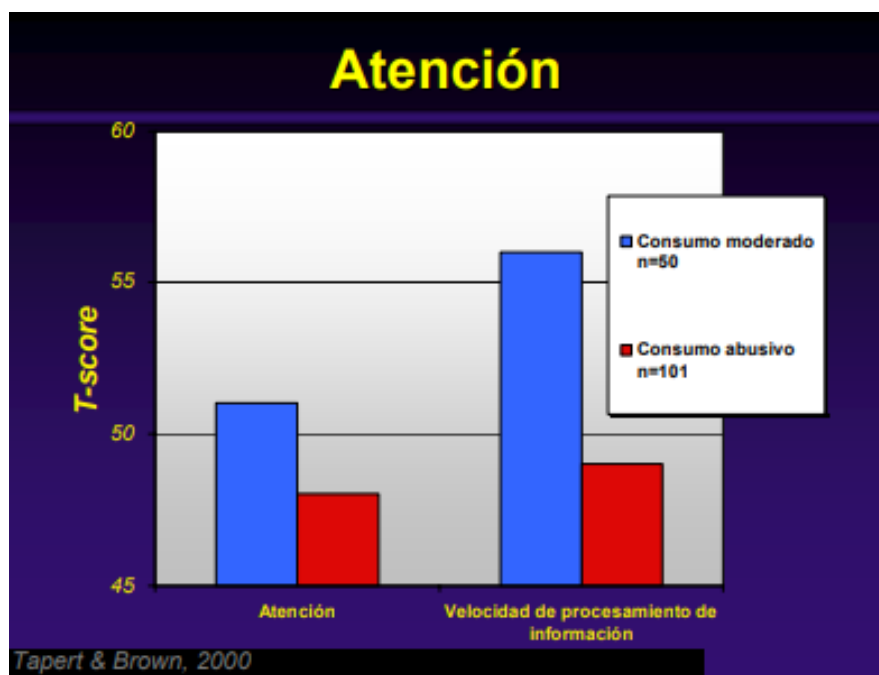


Figura 5: Niveles de atención según el tipo de consumo (Tapert y Bronwn, 2000)

Tanto en el consumo *binge* como en el abusivo se produce en el organismo del adolescente un aumento en la adhesión del grupo fosfato a la proteína Glucógeno Sintasa Quinasa 3 Beta (GSK3B) que se asocia con una alteración en la memoria espacial (Marín, 2019).

El alcohol se descompone en el hígado a través de diferentes enzimas como la alcohol-deshidrogenasa (ADH), Aldehído deshidrogenasa y Citocromo Microsomal (CYP2E1). Esta última se caracteriza por desencadenar la metabolización de las sustancias carcinógenas del alcohol (Sarasa-Renedo et al., 2014).

En la edad adolescente todavía no se tiene del todo desarrollada la capacidad de descomponer el etanol por lo que, los jóvenes menores, presentan grandes cantidades de la sustancia en sangre. Esto último puede producir concentraciones letales o tener repercusiones neurológicas negativas en ellos (Pautassi, 2013). Según el Ministerio de Sanidad, los adolescentes consumidores de alcohol, sufren un aumento de las enzimas hepáticas GGT y ALT. Altas tasas de estas enzimas son sinónimo de enfermedades del hígado o daños en las vías biliares (Ministerio de Sanidad, 2021).

El alcohol es conocido por ser depresor del SNC, ya que se produce una activación de neurotransmisores inhibitorios (GABA) y un bloqueo de neurotransmisores estimulantes como (NMDA glutamato). En consecuencia, se produce un deterioro y enlentecimiento cognitivo (Sarasa-Renedo et al., 2014). Además, un consumo excesivo de alcohol conlleva una reducción de las áreas de sustancia gris y sustancia blanca. Debido a estas alteraciones, el individuo sufre un enlentecimiento en las actividades tanto motoras como cognitivas en las que están implicadas las sustancias mencionadas (Tapert, 2007). La disminución de la sustancia gris y blanca es más abrupta en jóvenes consumidores que en adultos consumidores (Tapert, 2007).

El hipocampo, área responsable de conservar información personal y de adquirir información nueva, está ubicado en el lóbulo temporal. Forma parte del sistema límbico (Hernández, Aguilar y García, 2015) y también es muy vulnerable al etanol. El hipocampo derecho en adolescentes consumidores es significativamente más pequeño que el de adolescentes no consumidores (Tapert, 2007). En los menores consumidores se produce una disminución en la fosforilación de proteínas propias del hipocampo como PSA3, GLNA y SODm (Marín, 2019).

El consumo intermitente – excesivo de alcohol en los adolescentes, altera la maleabilidad sináptica del hipocampo, interfiriendo en la probabilidad de desarrollar depresión a largo plazo y produciendo una alteración en los receptores AMPA (Marín, 2019). Estos receptores son los responsables de regular la transmisión sináptica del Sistema Nervioso Central (Liu y Zukin, 2007).

Por otro lado, las consecuencias médicas que el adolescente consumidor puede llegar a padecer son hepatitis, cáncer e inmunodeficiencia.

Así mismo, por lo general, las consecuencias sociales para los consumidores tempranos son violencia, accidentes físicos y absentismo escolar (Tavera y Martínez, 2013) así como una mayor propensión a desarrollar una adicción en la edad adulta (Pautassi, 2013). El 2,6% de los estudiantes reconoce haber conducido un vehículo después de haber consumido alguna bebida alcohólica, siendo más alto en los adolescentes masculinos (ESTUDES, 2021). El porcentaje asciende a un 15% en el caso de haber ido como pasajero en un turismo conducido por una persona que superaba el máximo de alcohol en sangre permitido. Esta circunstancia es superior en el sexo femenino (16,3%) (ESTUDES, 2021).

2.3 Diferencias en función del sexo en los efectos neurobiológicos del alcohol

Numerosos estudios han dado importancia a las diferencias en el consumo de alcohol en función del sexo. La edad de inicio de consumo, sin embargo, es la misma tanto para hombres como para mujeres, ambos a los 14 años de edad (ESTUDES, 2021). En lo que difieren es en la prevalencia del consumo de alcohol, superior entre las mujeres por casi cuatro puntos (hombres; 71,6%, mujeres 76,3%) (ESTUDES, 2021).

La etiología del consumo temprano de alcohol es diferente en cuanto al sexo ya que los hombres empiezan a consumir para evadirse de los problemas y tener una mayor facilidad para conversar mientras que las mujeres consumen para sentir júbilo y seguridad en ellas mismas. Sin embargo, también tienen puntos en común como que ambos sexos lo utilizan para combatir el aburrimiento (Giménez, Ruiz, Gil, García y Ballester, 2018). Según la encuesta ESTUDES, (2021), tanto el sexo masculino como el sexo femenino reconocen beber alcohol porque lo consideran divertido. Esto prevalece en los hombres mientras que las mujeres también reconocen hacerlo para animarse cuando se sienten deprimidas o porque les gusta sentirse de esa manera (ver figura 2).

En 2021, el 48% de los adolescentes de 14 a 18 años, reconoció haberse emborrachado alguna vez siendo el 43,8% hombres y nueve puntos por encima las mujeres con un 52,4% (ESTUDES, 2021).

Los roles de género convencionales también determinan el tipo de consumo y la finalidad con la que se lleva a cabo el consumo de alcohol. En el género masculino está asociado a la tendencia a buscar experiencias de riesgo y a su hostilidad (Patrón-Hernández, Robles y Limañana-Gras, 2019). La agresividad propia del hombre se debe a que sufren un aumento de conexiones entre el glutamato, neurotransmisor excitatorio, y los receptores del córtex prefrontal (Sáenz, 2019). Sin embargo, el género femenino tiende más al cuidado de los familiares y del hogar. Por lo mencionado, el género masculino es el más propenso a llegar a un consumo abusivo del alcohol a largo plazo (Patrón-Hernández, Robles y Limañana-Gras, 2019).

Por otro lado, el consumo por atracón de alcohol, se da en mayor proporción entre las mujeres que entre los hombres de estas edades (ver figura 6), ya que, según el Ministerio de Sanidad en la encuesta sobre Uso de Drogas en Enseñanzas Secundarias en España, en 2021, el 53,4% de la población adolescente que llevaba a cabo el *binge drinking* eran mujeres mientras que, dos puntos por debajo (51,9%) se encontraban los hombres (ESTUDES, 2021).

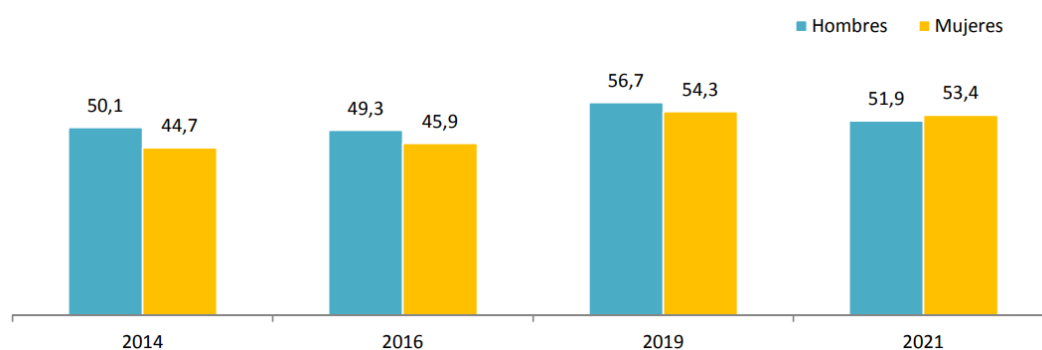


Figura 6: Diferencias del consumo por atracón en función del sexo en edades adolescentes (ESTUDES, 2021)

Sin embargo, como se puede apreciar en la figura 6, esto ha ido variando a lo largo de los años. En 2014, el consumo abusivo era superior en los hombres con un 50,1% frente a un 44,7% en las mujeres. A medida que han ido pasando los años el consumo de las mujeres ha ido aumentando, provocando que haya una menor diferencia en el consumo abusivo entre hombres y mujeres. Finalmente, el consumo abusivo del sexo femenino se ha posicionado por encima que el del sexo masculino (ESTUDES, 2021).

Se encuentran diferencias en cuanto a la elección del lugar donde adquirir el alcohol. Los hombres adolescentes optan por comprarlo en grandes superficies situándose seis puntos

por encima de las mujeres (H: 24,5% y M: 18,3%). Sin embargo, las mujeres tienden más a conseguirlo en casas ajenas a las suyas superando a los hombres por ocho puntos (M: 43,8% y H: 35,7%).

El tipo de bebida alcohólica que prefieren ambos sexos es el combinado o cubata (26%), siendo superior en la elección de las chicas. En segunda posición le sigue la cerveza o la sidra (22,8%), esta vez, siendo superior en los chicos (ESTUDES, 2021).

Pese a que comienzan a consumir de manera más tardía, las mujeres, tienden, en mayor medida, a desarrollar una adicción al alcohol, a consumir de manera masiva y descontrolada y a un síndrome ansioso o depresivo. Un consumo masivo de alcohol correlaciona con un estado depresivo ya que está relacionado con una disminución de dopamina en la ínsula (Ruíz, Calliari y Pautassi, 2017).

Según estudios meta-analíticos, el 49% de las diferencias en función del sexo con respecto al consumo de alcohol, se deben a factores genéticos (Verhulst, Neale y Kendler, 2014). Además, otros factores, como las diferencias en cuanto al estilo de vida y otras conductas de salud, pueden explicar, también, esta diferencia.

En las edades comprendidas entre los 14 y los 20 años se producen modificaciones neuronales ya que se reduce la sustancia gris mientras que la sustancia blanca aumenta. Se pueden ver diferencias en cuanto al sexo ya que la sustancia blanca tiene una pendiente más pronunciada en las mujeres (12,4%) que en los hombres (ver figura 7). Por otro lado, la sustancia gris no va disminuyendo de manera constante, sino que se puede ver como el punto en el que más sustancia gris se ha detectado en los lóbulos frontales es en la edad de 12.1 años en chicos y 11 en chicas, disminuyendo esta cantidad en la postadolescencia (Giedd, Blumenthal, Jeffries, Castellanos, Liu, Zijdenbos, Paus, Evans y Rapoport, 1999).

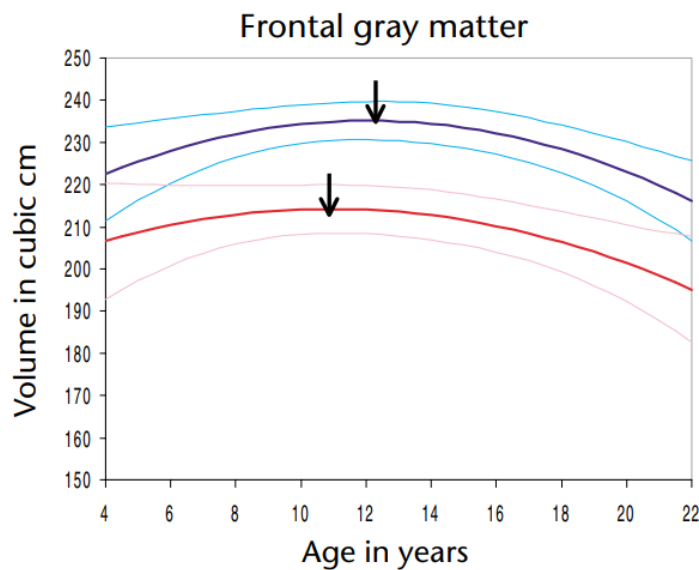


Figura 7: Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study (Nature America, 1999)

Tras estudios relacionados con pruebas de memoria, las chicas tienden a fallar más en actividades relacionadas con la visión espacial al igual que en pruebas de atención, a diferencia de los chicos que son más propensos a presentar dificultades en el aprendizaje del lenguaje verbal (Tapert, 2007). A pesar del consumo de alcohol, los hombres correlacionan con una mejor memoria de trabajo que las mujeres mientras que ambos sexos presentan un deterioro en la memoria de reconocimiento (Sáenz, 2019).

En varios experimentos realizados con animales adolescentes, en concreto ratas, se han podido observar numerosas diferencias neurológicas entre ambos sexos provocadas por el consumo de alcohol.

Las ratas adolescentes consumidoras presentan una menor cantidad de la proteína gliofibrilar ácida (GFAP), filamentos del citoesqueleto, en la corteza frontal y en el hipocampo, sin embargo, los machos, presentan un aumento de esta proteína en el hipocampo (Ruíz et al., 2017) mientras que en la corteza frontal se mantiene intacta a pesar del consumo temprano de alcohol (Sáenz, 2019).

En relación a la variación que provoca el consumo de alcohol en los niveles de sinaptofisina, proteína encargada de marcar la densidad sináptica (García, 2019), en ambos sexos, aumenta su cantidad en la corteza frontal mientras que, en las ratas hembras, también se produce un incremento de esta proteína en el hipocampo (Sáenz, 2019; Ruíz et al., 2017).

Exclusivamente en las mujeres, se produce una disminución en la cantidad de neurotransmisores tanto dopaminérgicos como serotoninérgicos (Sáenz, 2019). Los neurotransmisores dopaminérgicos son los encargados de regular la conducta motora, las emociones y la afectuosidad (Bahena-Trujillo, Flores y Arias-Montaña, 2000). Las principales funciones de los neurotransmisores serotoninérgicos son controlar el sueño, regular las conductas sexuales y la apreciación del dolor (Carrillo Esper, Garnica, Rocha y Carrillo Córdoba, 2011).

Al existir tantas diferencias entre ambos sexos, existen diferentes maneras de prevenir el consumo de alcohol.

Según Patró-Hernandez et al (2019), los hombres tienen peor salud debido a su estilo de vida, por lo que una medida preventiva sería incentivar en ellos conductas saludables.

2.4 Programas de prevención e intervención sobre el consumo temprano e identificar las que se muestran más eficaces en adolescentes.

Después de haber analizado las consecuencias y los motivos que tiene el consumo temprano de alcohol en los adolescentes, es conveniente analizar una serie de posibles programas de prevención e intervención para anticiparse a problemas psicológicos, conductas delictivas, malas actuaciones al volante, problemas de comportamiento, posibles futuras toxicomanías y ausencia escolar (Myers, louw y Okwundu, 2016).

A pesar de la alta tasa de consumo temprano de alcohol que existe en nuestra sociedad, contamos con diferentes programas de prevención en diversos contextos, dirigidas a los jóvenes consumidores.

2.4.1 Prevención basada en la escuela

La escuela es uno de los lugares donde hace más falta implantar medidas para prevenir el consumo, ya que la mayoría de los niños tienen obligación de acudir al aula y a todas las actividades propuestas por el colegio. Es importante la presencia de las intervenciones en la escuela para prevenir la cronificación del problema debido a que el consumo no se ha vuelto adicción todavía (Myers et al, 2016).

- Programas para padres e hijos donde se mencionen modelos de educación y conductas de los adolescentes y cómo gestionarlas (Becoña, 2021). Los límites entre padres e hijos son esenciales. Sin embargo, durante la adolescencia, los comportamientos de los hijos, en la mayoría de los casos, se ven alterados. Por eso, unos patrones de crianza claros desde su infancia pueden ayudar a gestionar las posibles conductas problemáticas de esta edad.
- Programas asociados a las relaciones sociales de los adolescentes para que desarrollen un empoderamiento a la hora de tomar decisiones cuando estén influidos por el efecto de grupo (Becoña, 2021). Una independencia a la hora de tomar decisiones o elegir entre diferentes alternativas, les puede ayudar a tener opiniones propias, seguras y constantes cuando se vean involucrados en conductas de riesgo como es el consumo temprano de alcohol.
- Talleres de concienciación para los estudiantes sobre los efectos adversos del alcohol y las secuelas personales, académicas y probablemente laborales (Myers et al, 2016) que este consumo puede provocar. Al saber cuáles son las consecuencias a largo plazo del consumo de alcohol, les puede ayudar a recapacitar sobre sus actuaciones, aunque no vean las consecuencias a corto plazo.
- Promover un buen uso del alcohol a través de talleres y recompensas, así como concienciar de la importancia de pedir ayuda si lo ven necesario (Myers et al., 2016). En nuestra sociedad está muy ausente la capacidad de pedir ayuda, sobretodo en ciertos adolescentes que se encuentran sin vínculos seguros. Por eso, recordarles la existencia de figuras a las que poder acudir si en algún momento se ven inmersos en algún problema, como en este caso podría ser una pérdida de control relacionada con el consumo de alcohol, es muy importante.
- A través de breves intervenciones, no más de cinco sesiones, tratar de que los adolescentes reflexionen y sean conscientes del problema, se preparen y actúen contra el consumo y conserven esa pauta de comportamiento al finalizar las sesiones (Myers et al., 2016). Saber autorregular sus comportamientos es algo esencial para prevenir conductas de riesgo para su salud, por lo que estas dinámicas para que mantengan un patrón de conductas sano es esencial.

2.4.2 Prevención basada en la familia

La adolescencia es un periodo crítico, lleno de grandes oportunidades, pero al mismo tiempo, lleno de peligros a los que los jóvenes menores se tienen que enfrentar. En esta etapa, el apoyo familiar es muy importante para conseguir una buena adaptación y un buen desarrollo psicológico.

Los adultos familiares son personas significativas para los adolescentes, los cuales, imitan de ellos diferentes conductas como la manera de relacionarse con los demás, conductas de cuidado personal y las maneras de enfrentarse a los problemas (Valenzuela Mujica, Ibarra, Zubarew y Correa, 2013).

De esta manera se proponen las siguientes actuaciones para prevenir el consumo temprano desde el ámbito familiar:

- Vigilancia y control de consumo por parte de los padres, así como la alabanza a los hijos y un patrón de crianza óptimo (control de comportamientos agresivos y conductas sociales negativas) (Bedoya y Arango, 2012). Los padres tienen que establecer límites directos a los hijos para que estos vean cuales son las conductas adecuadas para su edad. Al mismo tiempo, hay que elogiar sus buenas conductas para, así, también reforzarles.
- Cursos y educación sobre el alcohol y otras drogas para los padres o tutores de los niños (Bedoya y Arango, 2012). Muchas veces son los padres los que no tienen conocimiento del daño que puede ocasionar el consumo temprano de alcohol en sus hijos. Un curso de concienciación para que los padres sepan cómo tratar este problema con sus hijos es idóneo para prevenir una falta de conocimiento parental y filial.
- Intervenir en las conductas de los padres para que influyan positivamente en las de los hijos (Bedoya y Arango, 2012). Los niños y adolescentes aprenden a través del ejemplo. Modular las conductas de los padres es esencial para que sus hijos vean en ellos conductas sanas y seguras. Si, por ejemplo, ven a sus padres bebiendo en abundancia, restarán importancia a esta conducta y considerarán que es algo normal y lícito.
- Enseñar al menor conductas auto reforzantes para que se las pueda aplicar él mismo cuando haga un buen uso del alcohol en lugares de ocio con sus pares (Espada et al, 2003).
- Promover, a través de actividades en familia, la comunicación interpersonal y un buen vínculo entre los diferentes miembros que la componen. Las actividades en familia

ayudan a los adolescentes a formar una conexión segura con sus padres, sentirse aceptados y formar parte de un grupo. Esto les proporciona figuras de apego a las que pedir ayuda y una base segura para prevenir el consumo de alcohol.

2.4.3 Prevención basada en la comunidad

El entorno y la comunidad inciden en el consumo del adolescente de manera muy directa. El 74% de los adolescentes presentes en el estudio citó que “está obligado a tomar si su acompañante toma”. Tan solo el 26% no sentía la obligación de consumir (Bolaños, Yovani y López, 2021). El consumo en los adolescentes está facilitado debido a que es una sustancia a la que pueden acceder sin problemas y, jurídicamente hablando, es una droga legal (Espada et al, 2003).

Los adolescentes, en la actualidad, son muy propensos a hacer caso a las pantallas digitales y al contenido que estas promueven, por lo que las siguientes intervenciones están orientadas, tanto a esto último, como a fomentar la asertividad y un ocio saludable entre los jóvenes.

- Campañas publicitarias basadas en los efectos del alcohol y la sensibilización de las conductas de riesgo (Becoña, 2021). Esto puede ser de gran ayuda ya que los adolescentes prestan mucha atención y confían en la información proporcionada en los paneles publicitarios, o incluso en los anuncios que aparecen en redes sociales como Instagram o TikTok. Por otro lado, es importante que influencers, con un gran halo de seguidores adolescentes, muestren una actitud firme contra el alcohol.
- Diseñar intervenciones conforme al tipo de consumo, edad y droga consumida por los adolescentes (Pérez y Vinaccia, 2005). El tipo de consumo y droga produce alteraciones diferentes en el desarrollo de los adolescentes. Hay que diseñar una intervención específica para cada tipo de sustancia (Myers et al, 2016).
- Promover las actividades de ocio saludables entre los jóvenes (Pérez y Vinaccia, 2005). Muchos de los adolescentes tienen un consumo temprano debido a que no realizan actividades extraescolares que cubran el tiempo libre que tienen. Es conveniente que los adolescentes tengan actividades que les llenen, tanto a nivel personal como a nivel temporal, para que no caigan en la desesperanza de sentirse vacíos y, por consiguiente, en la necesidad de beber.

- Repertorios básicos de habilidades sociales para poderse relacionar sin necesidad de hacer un uso del alcohol (Espada et al, 2003). Muchos adolescentes recurren al alcohol en fiestas ya que así pierden la vergüenza para relacionarse con sus iguales. Una buena formación en habilidades sociales ayudará a paliar ese problema.
- Informar, de una manera participativa y dinámica, sobre el origen del alcohol y sus consecuencias tanto a largo como a corto plazo (Espada et al, 2003). Saber la opinión de los adolescentes acerca del alcohol puede ayudar a promover diferentes intervenciones según las necesidades y analizar cuál es el problema que tapan con el alcohol.
- Enseñar a defender sus derechos de no consumir y ayudarles a renunciar a la presión de grupo a través de habilidades asertivas (Espada et al, 2003). Tener una opinión propia y firme sobre el consumo de alcohol les puede ayudar a no caer bajo la presión social, muy propia en la época de la adolescencia ya que lo que buscan es encajar con sus iguales (Bolaños et al, 2021).

3 Discusión y conclusiones

A lo largo de la revisión bibliográfica se ha ido obteniendo información acerca de lo que en un principio se pretendía investigar: el consumo de alcohol en los adolescentes, las consecuencias neurobiológicas que este puede provocar en los menores consumidores, las diferencias en el consumo y en las consecuencias en función del sexo y, por último, algunos programas de intervención para tratar de mitigar lo máximo posible este problema de nuestra sociedad adolescente.

Muchos de los artículos a los que se accedieron para buscar información con respecto a estos temas, hacían referencia a las graves alteraciones que el consumo de alcohol produce en los jóvenes adolescentes haciéndoles perder la capacidad para llevar a cabo actividades de memoria y de reconocimiento.

Se encontraron documentos que mencionan cuales son los genes que propician una mayor predisposición al consumo y a la dependencia del alcohol, y cuál es la etiología del consumo temprano. Estos últimos determinaron que, la mayor parte de los adolescentes consumen alcohol para desenvolverse mejor en actividades con pares que requieren habilidades sociales.

En cuanto a los efectos a corto y largo plazo que tiene el alcohol sobre los menores, se hizo una distinción en cuanto al sexo ya que se encontraron diferencias significativas.

Se ha apreciado una gran variedad de artículos que contienen tal cantidad de información que no es posible recogerla en un trabajo de fin de grado, por este motivo y por el interés despertado, podría ser una futura línea de investigación, sobretodo indagando más en todo lo relacionado con las diferencias con respecto al alcohol en función del sexo. A pesar de que encontrar artículos sobre este tema ha supuesto todo un reto al tener que ajustarnos a la edad y a la línea neurobiológica que nos interesaba en esta materia comparativa por este factor.

Conclusiones:

- El consumo de alcohol en edades tempranas es un grave problema de salud a nivel mundial. Este problema correlaciona positivamente con problemas a nivel biológico, psicológico y social.
- El consumo temprano de alcohol interfiere en los procesos de maduración cerebral que tienen lugar en la adolescencia, como son la mielinización y la poda sináptica, conllevando múltiples consecuencias de todo tipo.
- El alcohol provoca alteraciones en los neurotransmisores de los adolescentes lo que desencadena un deterioro en las conexiones sinápticas, perturbando, al individuo, a nivel emocional y cognitivo.
- El consumo de alcohol en los jóvenes está influenciado por factores genéticos que, junto a la falta de maduración de los lóbulos frontales, provocan que los adolescentes busquen experimentar conductas de riesgo que consiguen a través del alcohol. Por ejemplo, el gen Gbra2 está relacionado con un mayor consumo y dependencia al alcohol u otras drogas.
- Existen factores familiares como la sobrecarga familiar o algún trauma de la infancia que pueden influir en el consumo temprano de alcohol en los adolescentes.
- El consumo masivo de alcohol en los adolescentes provoca una reducción en la sustancia gris y blanca, provocando un enlentecimiento en diferentes funciones cognitivas y motoras.
- Existen diferencias significativas en las consecuencias neurobiológicas en función del sexo producidas por el consumo de alcohol temprano, sobretodo en relación a las alteraciones en los sistemas de neurotransmisores. En las mujeres es en las que mayor

deterioro de estos se produce, pudiéndolas provocar, en mayor medida, cuadros depresivos mientras que en los hombres puede producir una inclinación hacia la impulsividad y agresividad.

- Los programas de prevención están orientados a disminuir el consumo de alcohol en los adolescentes y, por ende, a prevenir las consecuencias neurobiológicas que este consumo provoca en los jóvenes consumidores.

Con respecto a las conclusiones hay que recalcar que, muchas de ellas, hablan, en general, del consumo temprano de alcohol en los adolescentes y de las consecuencias que este tiene a diferentes niveles. Para hacer una buena intervención hay que analizar cada caso de manera individualizada, viendo el tipo de consumo que tiene el menor y el programa de intervención que más se adecua a él.

4 Bibliografía

- Ahumada-Cortez, J. G., Gámez-Medina, M. E., y Valdez-Montero, C. (2017). El consumo de alcohol como problema de salud pública. *Ra Ximhai*, 13(2), 13-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46154510001>
- Bahena-Trujillo, R., Flores, G., Arias-Montaña, J. A. (2000). Dopamina: Síntesis, liberación y receptores en el Sistema Nervioso Central. *Revista Biomédica*, 11(1). <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v11i1.218>
- Becoña, E. (2021). La Prevención Ambiental en el Consumo de Drogas. ¿Qué medidas podemos aplicar? Madrid: Ministerio de Sanidad. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre drogas, 36. <http://hdl.handle.net/10347/27422>
- Bedoya, M. E. A., y Arango, P. E. (2012). Cultura de prevención del consumo de sustancias psicoactivas (SPA) en la familia. *Trabajo social (Universidad Nacional de Colombia)*, 14, 79-92.
- Blasco, V. J. V., y Moreno, M. A. D. (2021). Capítulo 1.6. Alcohol, tabaco y cannabis en jóvenes. *La promoción de comportamientos saludables desde los centros educativos. Ejemplos de proyectos de intervención eficaces*, 87.
- Bolaños, J., Yovani, J., López, M. (2021). Presión de grupo y consumo de alcohol en adolescentes escolarizados. *Know y Share Psychology*, 2(2). Doi: 10.25225/kasp
- Boubeta, A. R., Golpe, S., Barreiro, C., Gómez, P., y Folgar, M. I. (2018). La edad de inicio en el consumo de alcohol en adolescentes: implicaciones y variables asociadas. *Adicciones*, 32(1), 52-62. <https://doi.org/10.20882/adicciones.1266>
- Carrillo Esper, R., Garnica Escamilla, M. A., Rocha Rodríguez, M. G., y Carrillo Córdova, C. A. (2011). Síndrome serotoninérgico. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 54(2), 46-53. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0026-17422011000200007&script=sci_arttext
- Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, Gobierno de España. (2021). Encuesta sobre uso de drogas en Enseñanzas Secundarias en España (ESTUDES). Ministerio de Sanidad.

- Espada, J. P., Botvin, G. J., Méndez, X., y Griffin, K. W. (2003). Adolescencia: consumo de alcohol y otras drogas. *Papeles del psicólogo*, 23(84), 9-17. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77808402>
- García Moreno, J. (2019). *Efecto de la administración aguda de rotenona sobre el aprendizaje, la memoria espacial y la expresión de Sinaptofisina I* (Bachelor's thesis, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla). <https://hdl.handle.net/20.500.12371/4760>
- Giedd, J., Blumenthal, J., Jeffries, N., Castellanos, F., Liu, H., Zijdenbos, A., Paus, T., Evans, A., Rapoport, J. (1999). Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. *Nature America Inc*, 2(10), 861-863.
- Gil Flores, J. (2008). Consumo de alcohol entre estudiantes de enseñanzas secundarias: factores de riesgo y factores de protección. *Revista de educación*, 346, 291-313. <http://hdl.handle.net/11162/72046>
- Giménez García, C., Ruiz Palomino, E., Gil Juliá, B., García Nebot, J. E., y Ballester Arnal, R. (2018). Alcohol y juventud ¿Existen diferencias en consumo de hombres y mujeres según edad de inicio? <http://hdl.handle.net/10662/16238>
- Gómez-Fraguela, J. A., Pérez, N. F., & Tríñanes, E. R. (2008). El botellón y el consumo de alcohol y otras drogas en la juventud. *Psicothema*, 211-217. <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8644>
- Hernández, J. D. O., Aguilar, E. J., y García, F. G. (2015). El hipocampo: neurogénesis y aprendizaje. *Rev Med UV*, 3(5), 21-28.
- La Fauci, V., Squeri, R., Spataro, P., Genovese, C., Laudani, N. y Alessi, V. (2019). Jóvenes, adultos jóvenes y borracheras. *Revista de medicina preventiva e higiene*, 60(4), 376.
- Liu, S. J., y Zukin, R. S. (2007). Ca²⁺-permeable AMPA receptors in synaptic plasticity and neuronal death. *Trends in neurosciences*, 30(3), 126-134. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2007.01.006>
- López, S. L., y Palomo, J. L. R. A. (2010). Factores de riesgo y de protección en el consumo de drogas en adolescentes y diferencias según edad y sexo. *Psicothema*, 568-573. <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8919>

- Mallard TT, Ashenhurst JR, Harden KP, Fromme K. (2018). GABRA2, alcohol, and illicit drug use: An event-level model of genetic risk for polysubstance use. *J Abnorm Psychol.* 127(2), 190-201. doi: 10.1037/abn0000333.
- Marín, A. C. (2019). *Efectos del consumo de alcohol en la adolescencia sobre los procesos de aprendizaje y memoria dependientes del hipocampo* (Doctoral dissertation, Universidad CEU San Pablo). <https://portalcientifico.uned.es/documentos/5f9a1772299952794a3770d0>
- Meruelo, A. D., Castro, N., Cota, N. I., Tapert, S. F. (2017). Cannabis and alcohol use, and the developing brain. *Behavioural Brain Research*, 325, 44-50. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.02.025>
- Mooney-Leber, S.M. y Gould, T. J. (2018). The long-term cognitive consequences of adolescent exposure to recreational drugs of abuse. *Learning y memory*, 25(9), 481-491. Doi: [10.1101/lm.046672.117](https://doi.org/10.1101/lm.046672.117)
- Myers, B., Louw, J. y Okwundu, C. (2016). Brief school-based interventions and behavioural outcomes substance-using adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008969>
- Patró-Hernández, R. M., Robles, Y. N., y Limiñana-Gras, R. M. (2019). Relación entre las normas de género y el consumo de alcohol: una revisión sistemática. *adicciones*, 32(2), 145-158. <https://doi.org/10.20882/adicciones.1195>
- Pautassi, R. M. (2013). Consumo de alcohol durante la adolescencia y el desarrollo temprano, causas y consecuencias. Asociación Argentina para el progreso de las ciencias; *Ciencia e investigación*, 63(4), 25-38. <http://hdl.handle.net/11336/25839>
- Pérez, C. L., y Vinaccia, S. (2005). Prevención del abuso en el consumo de alcohol en jóvenes universitarios: lineamientos en el diseño de programas costo-efectivos. *Psicología y salud*, 15(2), 241-249.
- Rial, A., Golpe, S., Barreiro, C., Gómez, P., & Isorna, M. (2020). The age of onset for alcohol consumption among adolescents: Implications and related variables/La edad de inicio en el consumo de alcohol en adolescentes: implicaciones y variables asociadas. *Adicciones*, 32(1), 52-63.

- Rojas Collado, M. J. (2018). Eficacia de intervenciones educativas en la prevención del consumo de alcohol en adolescentes. *Metas enferm*, 10-16. <https://doi.org/10.35667/MetasEnf.2019.21.1003081241>
- Ruíz P, Calliari A, Pautassi R. (2017). Consumo de alcohol en ratas adolescentes tratadas con reserpina y fluoxetina. *Suma Psicol*, 24, 67-77. <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2016.12.002>
- Sáenz Lorente, J. (2019). *Efecto del alcohol sobre el sistema nervioso en adolescentes y papel de enfermería. Revisión bibliográfica narrativa*. [Trabajo fin de grado, Facultad de Enfermería de Soria]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/39126/TFG-O-1761.pdf?sequence=1>
- Sarasa-Renedo, A., Sordo, L., Molist, G., Hoyos, J., Guitart, A. M., y Barrio, G. (2014). Principales daños sanitarios y sociales relacionados con el consumo de alcohol. *Revista Española de Salud Pública*, 88(4), 469-491. <https://dx.doi.org/10.4321/S1135-57272014000400004>
- Schinke, S. P., Fang, L., y Cole, K. C. (2008). Substance use among early adolescent girls: Risk and protective factors. *Journal of Adolescent Health*, 43(2), 191-194. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2007.12.014>
- Solís, M. M. S. (2018). Factores de riesgo del consumo de alcohol y tabaco en adolescentes. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 2(2), 118-136. [https://doi.org/10.26820/recimundo/2.\(2\).2018.118-136](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.(2).2018.118-136)
- Soriano-Sánchez, J., y Jiménez-Vázquez, D. (2022). Predictores del consumo de alcohol en adolescentes: una revisión sistemática de estudios transversales. *Revista Estudios Psicológicos*, 2(4), 73-86. <https://doi.org/10.35622/j.rep.2022.04.006>
- Tamnes, C., Herting, M., Goddings, A., Meuwese, R., Blackmore, S., Dahl, R., Güroglu, B., Raznahan, A., Sowell, E., Crone, E. y Mills, K. (2017). Development of the Cerebral Cortex across Adolescence: A Multisample Study of Inter-Related Longitudinal Changes in Cortical Volume, Surface Area, and Thickness. *The Journal of Neuroscience*, 37(12), 3402-3412.

- Tapert, S. (2007). Consumo de alcohol en adolescentes: efectos sobre el cerebro. *Trabajo presentando en el Seminario Internacional sobre alcohol y daño cerebral en menores, Madrid*.
- Tavera, S. y Martinez, M. (2013). Prevención de las adicciones y promoción de conductas saludables para una nueva vida Guía para el promotor de “Nueva vida”. Secretaria de Salud.
- Valenzuela Mujica, M. T., Ibarra, A. M., Zubarew, T., y Correa, M. L. (2013). Prevención de conductas de riesgo en el Adolescente: rol de familia. *Index de enfermería*, 22(1-2), 50-54. <https://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962013000100011>
- Vázquez Berrios M., Rodríguez de Fonseca, F. A. (2016). Universidad Complutense de Madrid Facultad de Medicina Departamento de Psiquiatría, y Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. Departamento de Psiquiatría. *Efectos de distintos patrones de uso de alcohol sobre el sistema endocannabinoide en tejidos periféricos* (dissertation). <https://eprints.ucm.es/id/eprint/41115/>
- Verhulst, B., Neale, M. C. y Kendler, K. S. (2014). The heritability of alcohol use disorders: a meta-analysis of twin and adoption studies. *Psychological Medicine*, 45, 1061–1072. <https://doi:10.1017/s0033291714002165>
- Villarreal, M. E., Musitu, G., Sánchez-Sosa, J. C. y Varela, R. (2010). El consumo de alcohol en adolescentes escolarizados: Propuesta de un modelo sociocomunitario. *Intervención Psicosocial*, 19, 253-264. <https://doi:10.5093/in2010v19n3a6>
- Zhu, L., Yang, X., Feng, J., Mao, J., Zhang, Q., He, M., y Zhang, H. (2022). CYP2E1 plays a suppressive role in hepatocellular carcinoma by regulating Wnt/Dvl2/ β -catenin signaling. *Journal of Translational Medicine*, 20(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s12967-022-03396-6>