

GRADO EN BIOQUÍMICA

FACULTAD DE QUÍMICA

TRABAJO FIN DE GRADO

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA Y CLÍNICA DE LOS PACIENTES CON INTOXICACIÓN ETÍLICA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS HOSPITALARIAS

FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIOSANITARIAS
ÁREA DE MEDICINA LEGAL Y FORENSE

Alumna:

ISABEL MARÍA CAZORLA DEL ÁGUILA
DNI: ***3139**

Profesores Tutores:

DR. AURELIO LUNA MALDONADO
DRA. ISABEL LEGAZ PÉREZ



D./Dña. Isabel María Cazorla del Águila, estudiante del Grado en Bioquímica de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia, **DECLARO:**

Que el Trabajo de Fin de Grado que presento para su exposición y defensa titulado: “Caracterización sociodemográfica y clínica de los pacientes con intoxicación etílica en el servicio de urgencias hospitalarias” cuyos tutores son Dra. Isabel Legaz Pérez y Dr. Aurelio Luna Maldonado **es original y que todas las fuentes utilizadas para su realización han sido debidamente citadas en el mismo.**

Murcia, a 5 de abril de 2020.

Firma: Isabel María Cazorla del Águila

RESUMEN/ABSTRACT

Resumen:

Introducción. El consumo de bebidas alcohólicas está ampliamente extendido entre la población joven siendo, junto a la cocaína y el cannabis, las sustancias de abuso que en España han causado un mayor número de episodios de atención en los servicios de urgencias hospitalarias. La intoxicación etílica aguda es un cuadro clínico de alta incidencia, sobre todo en su forma más leve, con un gran impacto en nuestra sociedad.

Objetivo. Caracterizar la información sociodemográfica y clínica de los pacientes hasta 30 años con intoxicación etílica aguda que acuden a un servicio de urgencias hospitalarias en el Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca durante el año 2.018.

Metodología. Se recogieron los registros clínicos de los pacientes de urgencias sobre los que se procedió a la selección y cálculo de las variables relevantes para el estudio. Estos datos fueron almacenados y tratados con medios informáticos, para realizar los análisis y cálculos descriptivos, incluyendo medidas de tendencia central y de variabilidad.

Resultados. El perfil del joven que acude a urgencias con intoxicación etílica aguda es un varón entre 22 y 23 años, que asiste a urgencias de viernes a domingo por la ingesta excesiva solo de alcohol y que presenta trastornos neurológicos y/o digestivos. La incidencia de los casos de intoxicación etílica aguda es de 0,17 % considerando los habitantes menores de 30 años del área influencia del hospital de referencia. Los casos se producen con mayor frecuencia los fines de semana (66.67 %) y en 36 de los 150 casos se produce una ingesta combinada con otras drogas de abuso, mayoritariamente THC y cocaína.

Conclusiones. En los 150 casos identificados para este estudio se observa un predominio del sexo masculino (64 %) y la mayoría en el grupo de edad de los 18 a 30 años (92 %). A nivel bioquímico se detecta hipopotasemia e hiperlactinemia, y los parámetros hemáticos mantienen los valores en rangos normales.

Palabras clave: Intoxicación etílica aguda, intoxicación en jóvenes, estudio sociodemográfico, atracón alcohólico, alcoholemia

Abstract:

Introduction. Alcoholic drinks consumption is widely spread among the youth, alongside with cocaine and cannabis use. These substances are responsible, in Spain, of most of the intoxication episodes in emergency services at the hospital. Acute alcohol intoxication has a high incidence, specially in mildest form, causing for a great social impact.

Objective. The main objective is to analyse sociodemographic and clinical parameters of the patients up to 30 years old that have been diagnosed with an acute alcohol intoxication symptoms in the Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca's emergency room during 2018.

Methodology. Clinical records have been gathered and analysed so as to select and/or calculate the variables that are relevant for the study. These data has been collected and treated by computer based tools in order to obtain and analyze statistical metrics, such as tendency or variability values.

Results. The profile of the young person who comes to the hospital emergency room with acute alcohol intoxication is a man between 22 and 23 years old, who arrives to emergencies from Friday to Sunday due to only alcohol abuse who has neurological disorders and/or digestive problems. For minors the average age is 17. The incidence of acute alcohol intoxication is 0.17 %, taking into account the inhabitants under 30 years of age in the hospital influence area. These episodes more frequently occur on weekends (66.67 %) and 36 out of the 150 studied cases were combined with other drugs, mainly THC and cocaine.

Conclusions. 150 cases have been studied, detecting a majority of male (64 %) and most of the case were in the 18 to 30 age range (92 %). From biochemical parameters analysis hypokalemia and hyperlactatemia have been found. Hemogram parameters remain at normal values.

Keywords: Acute etilic intoxication, young intoxication, epidemiological analysis, binge drinking, blood alcohol level.

ÍNDICE GENERAL

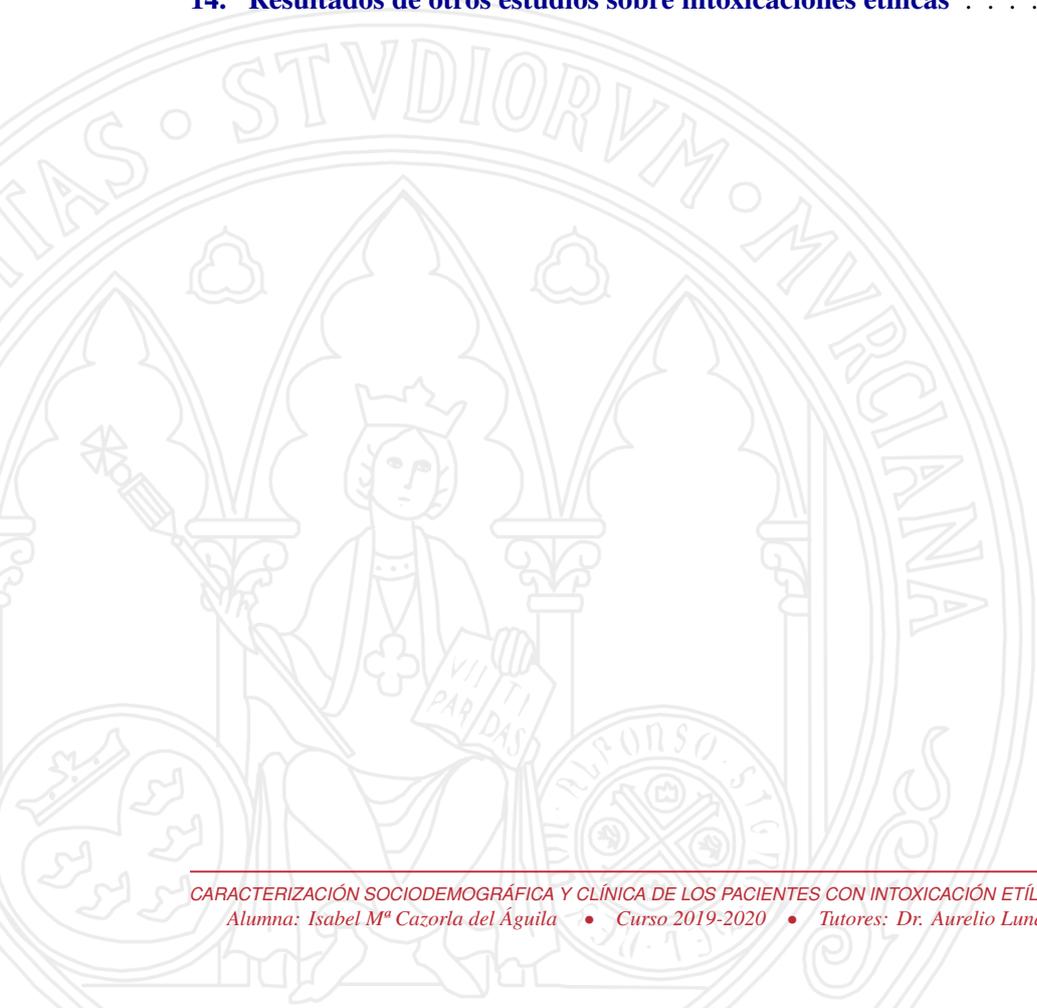
	Páginas
RESUMEN/ABSTRACT	II
ÍNDICE GENERAL	IV
Índice de figuras	V
Índice de tablas	VI
Abreviaturas	VII
1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	1
1.1. Etanol	4
1.2. Determinación de consumo de etanol	5
1.3. Consumo y abuso de alcohol en España	6
1.4. Toxicocinética y toxicodinámica del etanol	8
1.5. Efectos del etanol	10
1.6. Interacciones con otros tóxicos	12
1.7. Intoxicación etílica	13
2. OBJETIVOS	16
3. MATERIALES Y MÉTODOS	17
3.1. Selección de variables	19
3.2. Identificación los casos de intoxicación etílica aguda	21
3.3. Preprocesado de los datos sobre los casos	22
4. RESULTADOS	25
4.1. Distribución por edad y sexo	25
4.2. Caracterización del episodio de intoxicación etílica aguda	27
4.3. Hábitos y tipos de tóxicos implicados	29
4.4. Manifestaciones clínicas	30
4.5. Parámetros clínicos de pacientes del estudio	32
5. DISCUSIÓN	39
6. CONCLUSIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
Anexo I. Gráficas adicionales	I 1
Anexo II. Infografía EDADES	II 6

ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
1. Porcentaje de consumo de alcohol excesivo episódico en Europa	2
2. Estructura del etanol	4
3. Taxonomía de riesgos asociados al consumo de alcohol	6
4. Distribución por comunidades de prevalencias ligadas al consumo de alcohol	7
5. Urgencias hospitalarias relacionadas con el consumo de drogas, 2.000–2.017	8
6. Oxidación del etanol, a través de una reacción mediada por la alcohol deshidrogenasa	9
7. Transformación del acetaldehído en acetato a través de la enzima aldehído deshidrogenasa	10
8. Infografía de la clínica de la intoxicación etílica	14
9. Diagrama de Gantt del Trabajo fin de estudios	16
10. Estado de completitud de las variables. Número de casos con valores conocidos	24
11. Histograma y diagrama de cajas de la variable edad	26
12. Distribución por sexo y grupo de edad	27
13. Distribución por días de la semana	27
14. Distribución por meses	28
15. Distribución por área de salud y formas de acceso a urgencias	28
16. Distribución por barrios de Murcia capital y otros municipios	29
17. Casos de consumo combinado con otros tóxicos	29
18. Análisis según la frecuencia de casos de los hábitos del paciente y tipo de bebida	30
19. Diagnóstico del estado del paciente y triaje	31
20. Manifestaciones clínicas asociadas a la intoxicación etílica aguda	31
21. Complicaciones asociadas con el episodio de intoxicación etílica aguda	32
22. Hematocrito desglosado por grupo de edad y sexo	33
23. Volumen corpuscular medio desglosado por grupo de edad y sexo	34
24. Hemoglobina desglosada por grupo de edad y sexo	35
25. Plaquetas desglosadas por grupo de edad y sexo	35
26. Leucocitos desglosados por grupo de edad y sexo	36
27. Valores de la concentración de alcohol por grupos de edad y sexo	37
28. Parámetros bioquímicos desglosados por grupo de edad y sexo	38
29. Caracterización de edad comparada con todos los pacientes del 2018	I1
30. Distribución por meses de todos los pacientes del 2018	I2
31. Distribución por días de la semana de todos los pacientes del 2018	I2
32. Tensión arterial de los casos de jóvenes con intoxicación etílica aguda	I3
33. Valores de escala Glasgow de los casos de jóvenes con intoxicación etílica aguda	I3
34. Tipos de leucocitos en jóvenes con intoxicación etílica aguda por grupo de edad y sexo	I4
35. Parámetros bioquímicos de todos los pacientes del servicio de urgencias	I5

ÍNDICE DE TABLAS

	Páginas
1. Unidad de bebida estándar y equivalencia	5
2. Correspondencia entre el nivel de alcoholemia y manifestación clínica	14
3. Resumen esquemático de la metodología utilizada	18
4. Variables sociodemográficas	19
5. Variables del episodio de intoxicación etílica aguda	20
6. Variables clínicas: sintomatología y complicaciones	20
7. Variables clínicas: constantes y muestras biológicas	21
8. Número de habitantes por grupo de población identificada	22
9. Medidas de dispersión, posición y forma de población atendida en el Servicio de Urgencias	25
10. Medidas de dispersión, posición y forma de población joven con intoxicación etílica aguda	26
11. Distribución en frecuencia de casos por edad y sexo de las distintas complicaciones . . .	32
12. Medidas características de los parámetros bioquímicos	36
13. Resultados de otros estudios sobre intoxicaciones en general	42
14. Resultados de otros estudios sobre intoxicaciones etílicas	43



ABREVIATURAS

ADH	–	Alcohol deshidrogenasa
ADP	–	Adenosín difosfato
ALDH	–	Aldehído deshidrogenasa
ATP	–	Adenosín trifosfato
CK	–	Creatinin kinasa
CVS	–	Comma-separated values (valores separados por comas)
EDADES	–	Encuesta sobre alcohol y drogas en España
ESTUDES	–	Encuesta sobre Uso de Drogas en Estudiantes de Enseñanzas Secundarias
GABA	–	Ácido gamma-aminobutírico
HCM	–	Hemoglobina corpuscular media
HCTO	–	Hematocrito
HCUVA	–	Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca
HDL	–	Lipoproteínas de alta densidad
IA	–	Intoxicación aguda
IEA	–	Intoxicación etílica aguda
K_m	–	Constante de Michaelis-Menten
LDL	–	Lipoproteínas de baja densidad
MEOS	–	Sistema microsómico de oxidación del etanol
NAD ⁺	–	Nicotinamida adenina dinucleótido
NADH	–	Nicotinamida adenina dinucleótido reducida
NADP ⁺	–	Nicotinamida adenina dinucleótido fosfato
NADPH	–	Nicotinamida adenina dinucleótido fosfato reducido
NMDA	–	N-metil-D-aspartamo
OEDA	–	Observatorio Español de Drogas y Adicciones
OMS	–	Organización Mundial de la Salud
SNC	–	Sistema Nervioso Central
SMS	–	Servicio Murciano de Salud
STROBE	–	Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology
SU	–	Servicio de Urgencias
TFG	–	Trabajo fin de grado
THC	–	Tetrahidrocannabinol
UBE	–	Unidad de bebida estándar
VCM	–	Volumen corpuscular medio
WHO	–	World Health Organization

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Es difícil establecer el origen del consumo de etanol puesto que aparece ligado a muchos pueblos y culturas, ya sea como sustituto del agua cuando esta no era potable o actuando como una fuente de calorías, convirtiéndose por tanto en parte fundamental de la dieta. Beber alcohol, con el paso del tiempo, llegó a convertirse en un acto sociocultural que ha terminado consolidándose en los usos y costumbres habituales de la población. El alcohol, o etanol, es de una sustancia psicoactiva que presenta la capacidad de alterar tanto el estado de consciencia como la percepción y el comportamiento de los individuos (1). Por tanto, las bebidas que contienen etanol provocan en los individuos sentimientos agradables, lo que ha conducido a una actitud benevolente hacia los excesos (2).

El consumo de este tipo de bebidas está ampliamente extendido a nivel nacional (3) y por tanto, los posibles problemas de salud pública asociados a ello pueden ser muy numerosos. Llama la atención las tendencias de uso que aparecen en la población más joven, que ha pasado de una forma más tradicional de consumo, en la que solamente se consumían pequeñas cantidades durante las comidas dentro del ámbito familiar, a un hábito de ingestión masiva entre grupos de jóvenes, destacando el consumo por atracón (4).

Respecto a la ingesta de etanol puede existir tanto un consumo ocasional y responsable como un consumo perjudicial que puede llegar a tener efectos devastadores sobre el individuo. De acuerdo a los últimos datos, publicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2016 (5) el porcentaje de españoles que ha consumido bebidas alcohólicas en los últimos doce meses alcanza el 68,5 % de la población, siendo un 80,9 % en el total de la población masculina y 57 % en la femenina.

En los últimos años además se está observando un repunte en la tolerancia para el consumo de alcohol de alto riesgo, sobre todo cuando este abuso aparece ligado a situaciones de fiesta y diversión entre los más jóvenes. La OMS remarca este dato preocupante de los usos perjudiciales y abusivos de etanol entre la población joven (5). En la figura 1 aparece representado, respecto a los países europeos, el indicador de consumo excesivo episódico alcanzando, en porcentaje, 29,7 % para España. Este indicador se define como la proporción en base a los participantes de la encuesta de individuos de quince años que han consumido, al menos, sesenta gramos de alcohol puro en al menos una ocasión en los últimos treinta días.

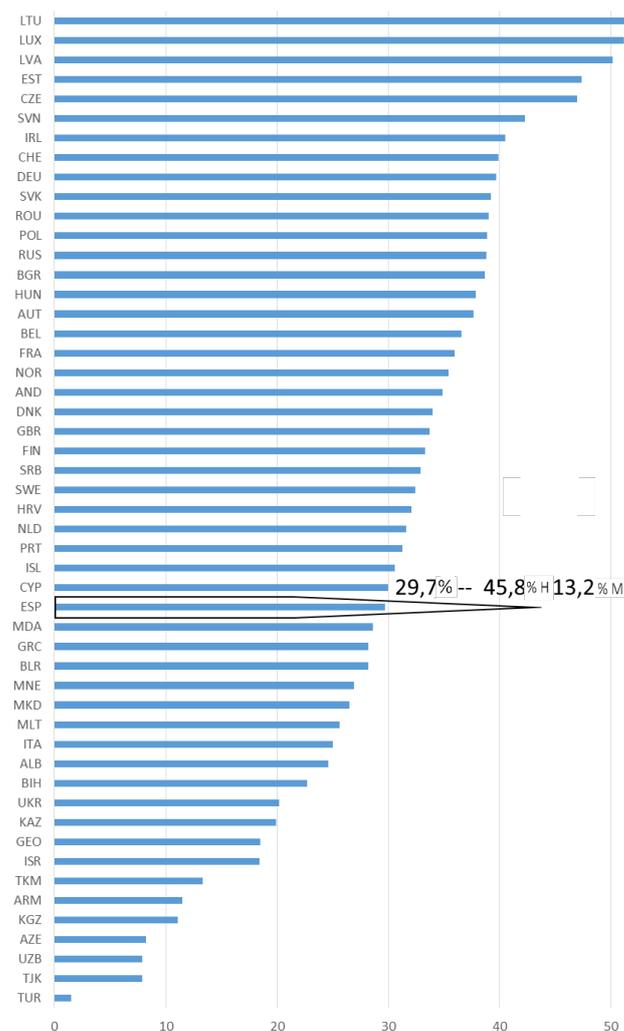


Figura 1. Porcentaje de consumo de alcohol excesivo episódico en Europa respecto al total de población de cada país y para hombres (H) y mujeres (M). Elaboración propia. Obtenida a partir de los datos de la OMS, Global Health Observatory data repository, (5)

Este abuso descontrolado, también denominado atracón alcohólico (del inglés “binge-drinking”), consiste en un modelo de consumo de alcohol que implica la ingesta de varias bebidas alcohólicas, 5 en el caso de los hombres y 4 en el de las mujeres, en un lapso menor a dos horas únicamente una vez a la semana sin consumo de otras bebidas alcohólicas durante el resto de esta (6). En la actualidad el abuso descontrolado de alcohol es la causa más frecuente de intoxicación etílica aguda (IEA) (7, 8), especialmente entre la población adolescente. Existiendo una gran tolerancia social durante los fines de semana y festivos, que coincide con el patrón del atracón alcohólico.

Otra peligrosa tendencia detectada entre los jóvenes es la mezcla de alcohol con bebidas energéticas de elevado contenido de cafeína (9). El peligro de esta combinación reside en que la cafeína contrarresta los efectos sedantes del etanol, aumentando la duración del consumo.

La ingesta de manera continuada y excesiva de cualquier bebida alcohólica, además de llevar asociado un síndrome de dependencia alcohólica (alcoholismo), suele conducir a numerosas

enfermedades que pueden llegar a cronificarse y finalmente conllevar al fallecimiento del consumidor. Así, se pueden destacar los efectos que el consumo de alcohol tiene sobre diferentes órganos como el páncreas (pancreatitis), el hígado (cirrosis hepática y hepatitis alcohólica aguda), aparato locomotor (miopatía, osteoporosis) o sistema nervioso (encefalopatías, polineuritis). También aparecen otros problemas psicoorgánicos (demencia alcohólica, amnesias lacunares), psicóticos (alucinosis y celotipia alcohólica) y enfermedades psiquiátricas como los síndromes ansiosodepresivos (4).

El abuso del etanol genera severos problemas de salud tanto a corto plazo (especialmente en los casos de la intoxicación o abuso puntual) como a largo plazo (con la aparición de enfermedades crónicas asociadas a éstas). Por este motivo el consumo por atracción se ha convertido en un problema de salud pública que ha llevado incluso a la promoción de campañas preventivas, como por ejemplo las organizadas en torno al 15 de Noviembre como día internacional sin alcohol especialmente dirigido a jóvenes y adolescentes (10).

La adolescencia es el período del desarrollo humano en el que el cerebro madura pasando de la infancia a la edad adulta. Es una etapa crítica en el crecimiento humano durante la que se dan gran cantidad de cambios a nivel biológico que afectan a la aparición y consolidación de las funciones del organismo. Los procesos plásticos y dinámicos impulsan el desarrollo del cerebro adolescente, creando la flexibilidad que le permite ajustarse, especializarse y agudizar sus funciones para demandas específicas. Numerosos estudios experimentales en humanos y animales han demostrado la vulnerabilidad del sistema nervioso central a los efectos del etanol y como la exposición a este tóxico durante la ontogenia cerebral puede derivar en anomalías irreversibles en la estructura y funciones del cerebro (11, 12).

La problemática del consumo de alcohol entre adolescentes ha sido tratada a distintos niveles y desde distintos puntos de vista y disciplinas. En el ámbito de trabajos fin de estudios encontramos resultados publicados en el campo de la medicina (13-15) o la enfermería (16). Pueden ser trabajos de revisión retrospectiva que o bien tratan de sobre estudios de intoxicaciones en jóvenes revisando también estudios epidemiológicos previos (13, 17), o bien se centran en estudio observacionales de los episodios de urgencia relacionados con el consumo alcohólico en jóvenes y su tratamiento de perfil más cercano a la enfermería (16, 18, 19). Otros trabajos se centran estudios más específicos, como la eficacia diagnóstica de biomarcadores séricos no sólo entre adolescentes (14), o en como afecta el etanol al desarrollo cerebral (11), o en un análisis epidemiológico (19-21). También podemos encontrar publicaciones donde se describen cuestiones de perfil más social y de comportamiento ligados al uso y abuso de alcohol (22-24).

De cara a estudiar el fenómeno del consumo abusivo de alcohol que puede conducir a una intoxicación etílica aguda (IEA) en este trabajo fin de grado (TFG) se realiza un estudio de casos explorando los datos disponibles tanto de carácter sociodemográfico como clínico en el Servicio de Urgencias del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca (HCUVA). Se

busca caracterizar la información para la población de menores de edad y jóvenes, que recibieron un diagnóstico de intoxicación etílica aguda su estancia en este Servicio de Urgencias (SU).

1.1. Etanol

El alcohol encontrado en las bebidas denominadas como alcohólicas se conoce como etanol o alcohol etílico. El etanol se trata de un líquido volátil, transparente, claro y sin color con un olor característico que arde fácilmente dando una llama azulada y poco luminosa. Se obtiene a partir de la fermentación anaerobia de ciertos carbohidratos (25, 26). A nivel molecular se trata de un alcohol primario, con un peso molecular de 46,068 Da, formado a partir de una molécula de etano en la que uno de los hidrógenos se ha sustituido por un grupo hidroxilo (27), ver figura 2.

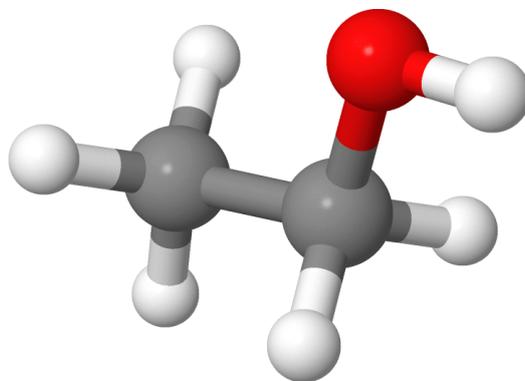


Figura 2. Estructura del etanol. La estructura de la molécula ha sido obtenida a partir de jmol. Los átomos de carbono aparecen coloreados en gris, los de hidrógeno en blanco y el átomo de oxígeno en rojo. Elaboración propia.

Desde el punto de vista nutricional un gramo de alcohol aporta al organismo 7,1 Kcal por gramo. Este aporte energético no viene acompañado de un aporte nutritivo (como de proteínas, minerales y vitaminas) (28).

Es el componente fundamental de las bebidas alcohólicas, que son todas aquellas que lo contienen al menos en un 1 % (4). Éstas bebidas se diferencian y clasifican en base a su método de obtención y por tanto en la graduación alcohólica que alcanzan. La clasificación básica es:

- Las **bebidas fermentadas** son aquellas que presentan un contenido alcohólico del 4-20 % en volumen, entre ellas están el vino o la sidra. La fermentación es un proceso natural en el cual la levadura en el aire se deposita sobre la fruta muy madura, miel o productos de granos y se alimenta de azúcares del componente de base. La levadura descompone ciertos almidones en los azúcares, y este proceso produce alcohol etílico y dióxido de carbono. Una fermentación natural finaliza cuando el contenido de alcohol alcanza un valor de aproximadamente 14 % a 15 % (4).

- Las **bebidas destiladas** son aquellas que presentan un porcentaje mayor de etanol, entre un 30-50 % en volumen o más. Para obtenerlas es necesario que se lleve a cabo el proceso de destilación. La destilación aumenta la concentración alcohólica de la bebida que consiste en recolectar el vapor del alcohol hervido junto a un puré (vino, fruta, grano, etc.). El hecho de que el punto de evaporación del alcohol se sitúe en torno a 78 grados permite este proceso (4).

La graduación alcohólica, expresada en grados, mide el contenido de alcohol absoluto en 100 cc, es decir, el porcentaje de alcohol que contiene una bebida, bien sea fermentada o destilada.

1.2. Determinación de consumo de etanol

Desde el punto de vista sanitario no es tan importante determinar el volumen de la bebida alcohólica consumida como los gramos de etanol absoluto ingerido. Con el *volumen* expresado en cc. se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{gramos de alcohol} = \frac{\text{volumen} \times \text{graduación} \times 0,80}{100}$$

Debido a la variación en graduación entre las bebidas alcohólicas en los diferentes países, se define el concepto de Unidad de bebida estándar (UBE), que en España tiene un valor de 10 gramos de etanol, aunque en Gran Bretaña se corresponde con 0,8 gramos de alcohol (1 UBE = 0,8 gr). El concepto de UBE permite de una forma sencilla de conocer los gramos de alcohol consumidos (4). La tabla 1 muestra la equivalencia entre las principales bebidas y su valor UBE (29).

Tabla 1. Unidad de bebida estándar y equivalencia, (29)

Tipo bebida	Volumen	Unidad de bebida estándar (UBE)
Vino	1 vaso (200 ml)	1
	1 l	10
Cerveza	1 caña (200 ml)	1
	1 l	5
Whisky, Ron, Coñac	1 copa (50 ml)	1
	1 carajillo (25 ml)	1
	1 combinado (50 ml)	2
Jerez, Vermout, Cava	1 copa (50 ml)	1
	1 vermut (100 ml)	2
	1 l	20

Partiendo de que no existe consumo de alcohol sin riesgo, el concepto de UBE se utiliza para clasificar los niveles de riesgo (30). A pesar de que deben considerarse de forma combinada con la edad, el sexo y otras características biológicas estos niveles son:

- **Consumo de riesgo bajo:** Consumo de menos de 17 UBE por semana en hombres y menos de 11 UBE en mujeres.
- **Consumo de riesgo:** Consumo de más de 28 UBE por semana en hombres y más de 17 en mujeres. También se incluyen en este grupo cualquier uso en mujeres embarazadas, menores de la edad legal, 18 años, y personas cuyas actividades, tratamientos o enfermedades que desaconsejen la ingesta de alcohol.

Independiente al número de UBE consumidas se definen otros dos niveles de riesgo (30):

- **Consumo de riesgo alto:** Es todo aquel consumo que lleva asociado un síndrome de dependencia del alcohol.
- **Consumo nocivo:** Incluye todos los consumos que dan lugar a trastornos relacionados con el alcohol, sin importar el número de UBEs ingeridas.

Gráficamente la relación entre riesgos y número de UBEs se recoge en la figura 3.

TIPO DE CONSUMIDORES SEGÚN LA OMS		
Consumo	Varón	Mujer
Bajo riesgo	Hasta 17 UBE/semana	Hasta 11 UBE/semana
Alto riesgo	Entre 17 y 28 UBE/semana	Entre 11 y 17 UBE/semana
Peligroso	Más de 28 UBE/semana	Más de 17 UBE/semana

Figura 3. Taxonomía de riesgos asociados al consumo de alcohol, (31)

1.3. Consumo y abuso de alcohol en España

Desde su aparición el alcohol ha acompañado al desarrollo humano. Una de las pruebas más antiguas de la obtención de bebidas alcohólicas aparece en unas vasijas datadas en el periodo entre los años 7.000 y 6.000 A.C. en Jiahu al norte de China. Estas contenían una bebida obtenida a partir de la fermentación de arroz, miel, uvas y bayas de espino (32).

A Europa el consumo de bebidas fermentadas con concentración alcohólica llegó a través de la zona de Oriente Medio, en concreto a través de Egipto hasta alcanzar el continente europeo. En la antigüedad clásica, civilizaciones como la griega o la romana mostraron también una fuerte cultura en torno al consumo de bebidas alcohólicas, destacando el vino (33). La relación entre el alcohol y la humanidad es tan antigua como la propia especie humana y continúa hasta hoy.

En la actualidad las bebidas alcohólicas están muy presentes tanto en los momentos de ocio como en el tiempo libre y forman parte de las relaciones sociales de los jóvenes. Considerando los datos a nivel nacional, el consumo de alcohol suele iniciarse en España alrededor de los 13 años (9). Además, el 75,1 % de los adolescentes de 14-18 años ha tomado alcohol alguna vez en su vida. Seis de cada diez adolescentes, se han emborrachado alguna vez, y uno de cada tres

lo ha hecho en los últimos 30 días. Muchos de estos datos se recogen de forma detallada en dos trabajos financiados desde el Ministerio de Sanidad (9, 34). Desde 1995, el Plan Nacional sobre Drogas realiza, cada dos años, una Encuesta sobre Alcohol y otras Drogas en España (EDADES) en población general residente en hogares (15-64 años) (9). También se realiza desde 1994, otra encuesta cada dos años: Encuesta sobre Uso de Drogas en Estudiantes de Enseñanzas Secundarias de 14 a 18 años de toda España (ESTUDES), cuyo objetivo es conocer la situación y las tendencias del consumo de drogas y otras adicciones, los patrones de consumo, los factores asociados en los estudiantes de Enseñanzas Secundaria de 14 a 18 años de cara a proponer intervenciones para reducir paliar los problemas que esto conlleva (34).

En la figura 4, reproducida a partir de las últimas estadísticas publicadas (3), se muestra para la población de 15 a 64 años, si cada una de las comunidades autónomas supera o no la media respecto al consumo de alcohol en diversos aspectos: el consumo en los últimos 30 días, prevalencia borracheras en últimos 30 días, prevalencia del atracón alcohólico en los últimos 30 días y prevalencia de botellón en los últimos 12 meses. Si bien la comunidad de Murcia presenta un valor por debajo de la media en los episodios de atracón alcohólico en los últimos 30 días, supera la media nacional para la prevalencia en episodios de botellón en el último año.

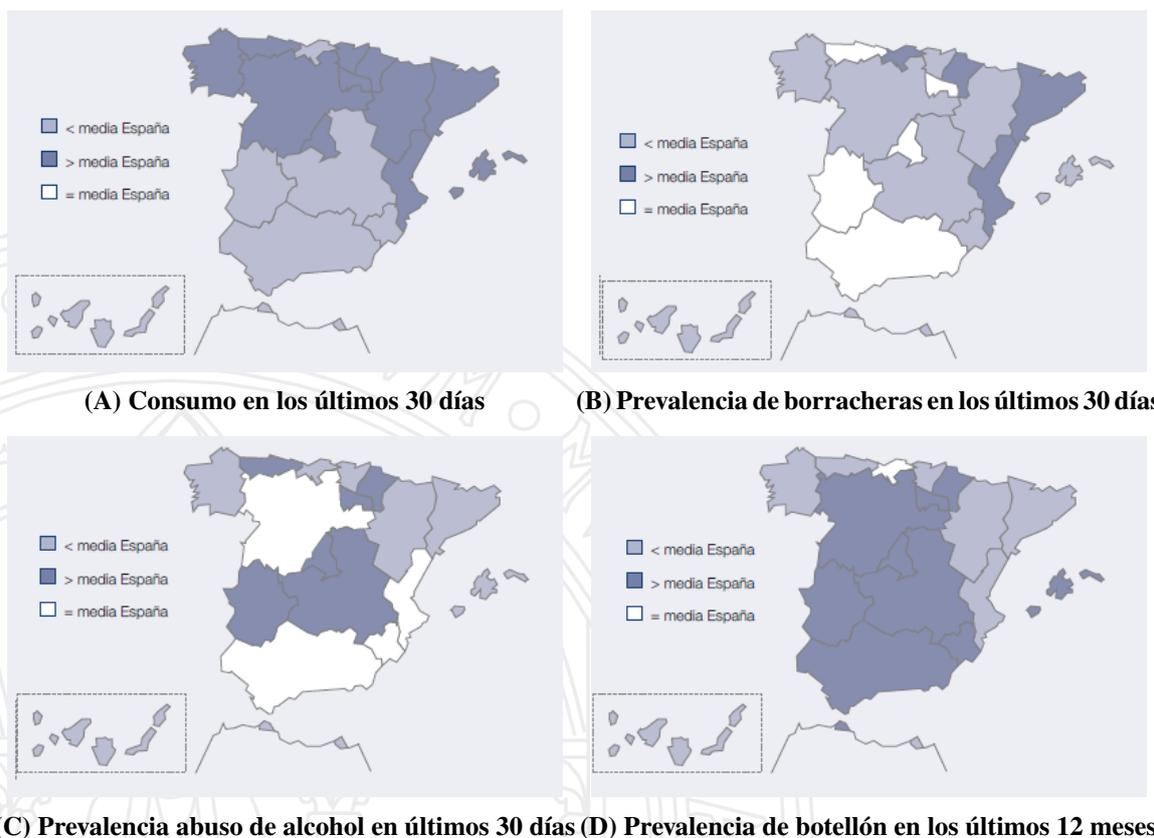


Figura 4. Distribución por comunidades de prevalencias ligadas al consumo de alcohol, (31)

Centrándose en los episodios tratados en los servicios de urgencias, la tendencia de episodios de emergencia sanitaria relacionados con el consumo no terapéutico o no médico de alguna droga

se mantienen estables desde, 2.011 (3). En 2.017 se notificaron 4.293 episodios de urgencias y en la figura 5 se puede observar la evolución de los casos en los que el alcohol fue el tóxico implicado (expresado en porcentaje), aunque no se dispone de datos clasificados por rango de edad o localización geográfica.

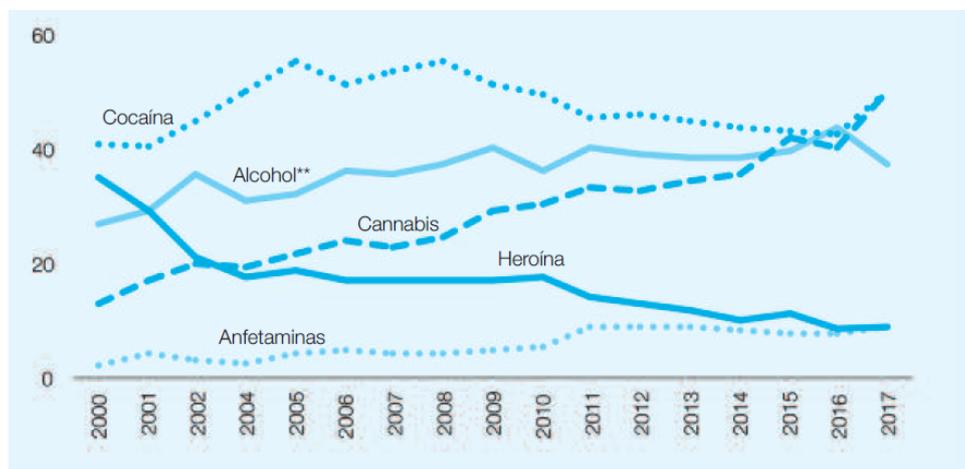


Figura 5. Evolución de la frecuencia de cada sustancia en el total de urgencias hospitalarias relacionadas con el consumo de drogas 2.000-2.017, (3)

1.4. Toxicocinética y toxicodinámica del etanol

El etanol es el responsable de las intoxicaciones etílicas por lo que necesario conocer tanto su toxicodinámica como su toxicocinética para comprender este fenómeno (28). Cuando el etanol es consumido con el estómago vacío es absorbido de manera mayoritaria, un 80 %, en el tramo proximal del intestino delgado, principalmente en el duodeno y el yeyuno. En cambio, si el estómago está lleno la mayoría, en torno al 70 %, es absorbido a través de las paredes estomacales. La velocidad a la que el alcohol es absorbido, que determina tanto la concentración plasmática como la intensidad y la duración de sus efectos, depende de varios factores: genéticos, la presencia de alimentos en el estómago o el consumo acompañado de bebidas carbónicas (28). Cuanto más lenta es la absorción mayor será el metabolismo (15).

Tras ser absorbido el alcohol es distribuido a través de la circulación portal, alcanzando primero los órganos bien irrigados ya que se trata de una molécula de alta hidrosolubilidad. Es capaz de atravesar tanto la barrera hematoencefálica como la placentaria, lo que junto a que es excretado en la leche materna, desaconseja su consumo en mujeres embarazadas.

La alta hidrosolubilidad de este compuesto es responsable junto a otros factores, como la menor presencia de alcohol deshidrogenasa en el estómago, de que las concentraciones sanguíneas de alcohol, ante una misma dosis, sean mayores en las mujeres que en los hombres ya que las mujeres presentan una mayor proporción de grasa subcutánea y un menor volumen de sangre (4).

El etanol metaboliza mayoritariamente a nivel hepático, en torno al 90-98 %, mientras que solamente del 2 % al 10 % son eliminados a través de las vías urinaria, pulmonar y el sudor sin biotransformar. A pesar de que la vía pulmonar tiene escaso interés a nivel metabólico (el nivel de alcoholemia de manera habitual se mide en el torrente sanguíneo) si que lo tiene desde el punto de vista judicial. La medida de alcohol en el aire espirado es un método de análisis no invasivo que permite hacer una equivalencia al nivel sanguíneo, el etanol presente en 2.000 ml de aire espirado equivale a 1 ml de sangre arterial (28).

Existen tres vías a nivel hepático a través de las cuales se lleva a cabo la transformación del etanol a acetaldehído que es el primer paso del metabolismo hepático (4, 15):

- Alcohol deshidrogenasa:** Esta enzima aparece principalmente a nivel citosólico en los hepatocitos. En personas que son consumidoras de etanol ocasionales el 90-95 % de la oxidación se debe a esta vía. La oxidación llevada a cabo por la ADH implica la reducción de nicotinamida-adenina-dinucleótido (NAD^+) para formar nicotinamida adenina dinucleótido en estado reducido (NADH) (ver figura 6). La dotación enzimática es limitada. Altos niveles de acetaldehído inhiben la ADH por feedback negativo, causando la saturación del sistema y la acumulación de etanol.

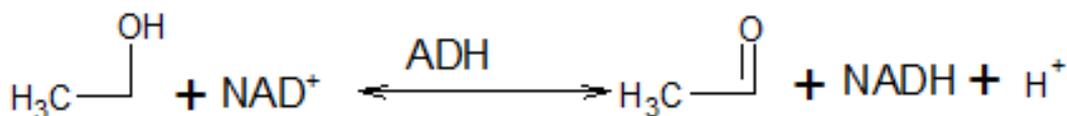


Figura 6. Metabolismo del etanol. Oxidación del etanol, a través de una reacción mediada por la alcohol deshidrogenasa. Elaboración propia

- Sistema oxidativo microsomal:** Este sistema microsómico de oxidación del etanol (MEOS), está formado por la isoenzima 2E1 que pertenece a la familia de los citocromos P-450. Se localiza en el retículo endoplasmático liso de las células hepáticas. En consumidores ocasionales este complejo enzimático, solamente llega a metabolizar un 10 % ya que componente oxidante presenta una constante de Michaelis-Menten (K_m) mucho mayor que la de la ADH. En cambio, si estamos ante un bebedor crónico, al ser un complejo microsomal inducible, puede llegar a ser responsable de un 25 % del total de la capacidad oxidativa. Esto lleva a la aparición de un mecanismo de tolerancia. La oxidación a a partir del MEOS se lleva a cabo empleando como cofactor la nicotinamida-adenina-dinucleótido-fosfato reducida (NADPH) que es transformado en nicotinamida adenina dinucleótido fosfato (NADP^+).
- Sistema catalasa-peroxidasa:** Esta enzima, situada en los peroxisomas, cataliza el alcohol empleando el peróxido de hidrógeno para obtener acetaldehído y agua. Su contribución al metabolismo del etanol es mínima.

El siguiente paso metabolismo del etanol, consistente en la transformación de acetaldehído en ácido acético el cual puede ser llevado a cabo por dos vías distintas donde intervienen diferentes enzimas: la aldehído deshidrogenasa (ALDH), que supone el 75 % de metabolización del acetaldehído, y la aldehído oxidasa que representa el 25 % de la metabolización.

La reacción catalizada por la enzima ALDH tiene lugar en el interior mitocondrial, empleando como sustratos tanto el acetaldehído como el NAD^+ dando lugar a ácido acético y a NADH (ver figura 7) (15). La isoenzima ALDH2*2, que se caracteriza por tener menor o nula actividad metabólica, la cual es especialmente común en individuos de origen asiático. Esta baja actividad resulta en una acumulación de acetaldehído la cual se cree responsable de los efectos indeseables derivados del consumo de alcohol como pueden ser cefalea, náuseas y vómitos (35). Sobre esta enzima es sobre la que actúan fármacos que son empleados en el tratamiento del alcoholismo mediante la terapia aversiva del alcohol como pueden ser el disulfiram y la cianamida, los cuales inhiben la enzima (4).

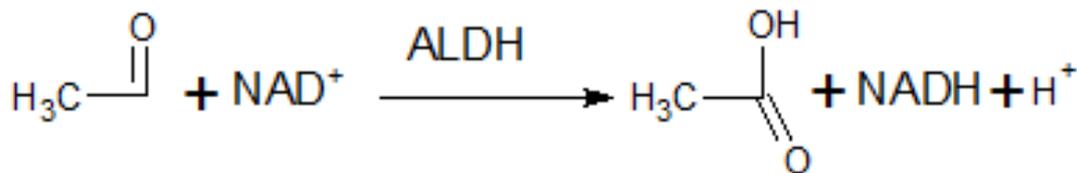


Figura 7. Metabolismo del etanol. Transformación del acetaldehído en ácido acético a través de la enzima aldehído deshidrogenasa. Elaboración propia

El acetato se convierte en acetil-CoA que puede ser introducido en el ciclo de Krebs o empleado para sintetizar ácidos grasos. Aquel acetato que no es transformado pasa a la circulación y luego es metabolizado a CO_2 (15).

1.5. Efectos del etanol

El etanol actúa sobre el organismo a diversos niveles: celular, sistema nervioso central, farmacológico, sistema cardiovascular, sistema hormonal y sistema digestivo (28, 36).

A **nivel celular** el etanol actúa como un estabilizador de la membrana inhibiendo el transporte activo de sodio, potasio, aminoácidos y catecolaminas entre otros. Igualmente afecta a la actividad de la ATPasa de membrana sodio-potasio que es la enzima encargada de la transformación del ATP (adenosin trifosfato) en ADP (adenosin difosfato), lo que disminuye la utilización de ATP y por tanto también el consumo de oxígeno.

Sobre el **sistema nervioso central** (SNC) actúa potenciando los efectos inhibitorios del ácido gamma aminobutírico (GABA), similar al efecto mostrado por el consumo de benzodiazepinas, e inhibe el receptor de N-metil-D-aspartato (NMDA) reduciéndose la actividad glutamatérgica. Existen distintos sistemas y neurotransmisores responsables de la dependencia alcohólica. El

etanol actúa también potenciando los fármacos depresores centrales, lo que puede llevar al coma, depresión respiratoria y en los peores casos hasta la muerte (28).

A **nivel farmacológico** el etanol se caracteriza por producir una relajación de inhibiciones que conduce a la euforia, elevación del tono vital, disminuyendo el autocontrol y la autocrítica, reduciendo la visión aumentando la incoordinación muscular y disminuyendo el umbral convulsivo, lo que explica que las intoxicaciones etílicas puedan desencadenar de crisis comiciales.

También tiene efectos tanto beneficiosos como perjudiciales a **nivel cardiovascular y cardíaco**. La incidencia de accidentes cerebrovasculares isquémicos y el consumo de etanol presentan una curva tipo “J”, es decir, un uso moderado de bebidas alcohólicas reduce el riesgo en comparación a las personas abstemias (15). Sin embargo, cuando estamos ante una ingesta excesiva encontramos que este tiene un efecto tóxico sobre el sistema cardiovascular. A nivel del miocardio el etanol actúa degenerando este tejido en personas sin cardiopatías previas. Para que aparezca esta alteración no es suficiente con un consumo puntual, sino que requiere de varios años (36).

Del mismo modo el uso de etanol está asociado con frecuencia a arritmias cardíacas, el denominado como “corazón del fin de semana”, secundarias debido a otros trastornos cardíacos, neuropatía vagal, alteraciones electrolíticas (hipopotasemia o hipomagnesemia) y del sueño. La afección más común es la fibrilación auricular paroxística. La aparición de esta alteración depende tanto de la alcoholemia (i.e. concentración de alcohol en plasma) como de la presencia de miocardiopatías previas. Esto también hace que se pueda establecer una relación entre al menos una cuarta parte de las muertes súbitas en personas jóvenes y una ingesta excesiva de alcohol (36).

Otro efecto es la vasodilatación cutánea favoreciendo la termólisis y por tanto disminuyendo la temperatura corporal. Del mismo modo, a dosis bajas el alcohol actúa como antiagregante plaquetario. También es antiaterogénico, a concentraciones bajas, reduciendo la concentración plasmática de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) e incrementando las de alta densidad (HDL), sin embargo a altas concentraciones es aterogénico (28).

También puede producirse afectación a **nivel hormonal**. Actúa sobre el sistema renina-angiotensina-aldosterona, agravando los casos de hipertensión arterial. Inhibiendo a su vez la liberación de la hormona antidiurética sobre el hipotálamo e incrementando la liberación de beta endorfinas. A dosis elevadas actúa también incrementando la secreción de catecolaminas y hormonas en la corteza suprarrenal (28).

Finalmente a **nivel del aparato digestivo** en bajas dosis el etanol estimula la secreción clorohidropéptica en el estómago, si bien a concentraciones elevadas puede llegar a producir atrofia de las células secretoras. A nivel hepático se incrementa la relación $NADH/NAD^+$ causando la inhibición de la gluconeogénesis causando esteatosis e hipoglucemia (28).

Las enfermedades que presentan un mayor desarrollo asociado a la ingesta de alcohol de ambos sexos son la cirrosis hepática, el cáncer, tanto del tracto respiratorio superior como del digestivo y el ictus hemorrágico. Otras patologías como el cáncer de hígado, mama y colorrectal, junto con la hipertensión arterial y la pancreatitis crónica aparecen asociadas al consumo de etanol pero de una manera menos significativa. Estas enfermedades tienen mayor incidencia en hombres ya que consumen etanol con mayor prevalencia. Si bien ciertos casos, como el cáncer de mama, la cirrosis y las neoplasias orales y rectales, son más comunes en mujeres (15).

1.6. Interacciones con otros tóxicos

De manera habitual el consumo de etanol y la intoxicación etílica se combina con el uso de otros tóxicos. En la actualidad el policonsumo, es decir mezcla de dos o más sustancias psicoactivas en un mismo periodo de tiempo alcanza un 93 % de los casos, lo que conlleva un aumento de sus efectos y por tanto del riesgo de aparición de efectos adversos (9).

Si entramos en detalle los consumidores que realizan policonsumo de cannabis, cocaína y/o alucinógenos suelen hacerlo en combinación con etanol (más de un 90 %). Los policonsumidores de tabaco y/o anfetaminas lo hacen en un menor porcentaje, aproximadamente un 84 % (9).

El uso conjunto de estos tóxicos desencadena diversos efectos perjudiciales que se enuncian a continuación:

- **Benzodiacepinas y etanol:** Su consumo combinado conduce a una inhibición competitiva directa del metabolismo tanto a través de la ADH como del MEOS. Esto produce una acción sinérgica en las acciones depresoras de ambos compuestos sobre el SNC produciendo un aumento de los efectos sedantes de ambos y en un deterioro del sistema psicomotor (37).
- **Cocaína y etanol:** El uso simultáneo provoca aumentos de la frecuencia cardíaca, generando una suma de los efectos de ambas sustancias. Se produce un aumento tanto de la demanda de oxígeno y de manera concomitante, del diámetro arterial coronario. De manera habitual aparece el compuesto de cocaetileno, un metabolito de alta toxicidad (38).
- **Cannabis y etanol:** El consumo combinado conlleva la suma de los efectos de ambos tóxicos. Se produce un aumento de la sedación, de la afectación cardiovascular asociada al cannabis y empeorando el rendimiento psicomotor (39).

En cuanto a las características sociodemográficas recogidas por las estadísticas (9), este policonsumo es más habitual en personas solteras o separadas/divorciadas. En relación al nivel de estudios, aquellas personas que no han cursado estudios universitarios son las que registran más casos de policonsumo.

1.7. Intoxicación etílica

El alcohol junto con la cocaína y el cannabis son las sustancias de abuso que en España han causado un mayor número de episodios de atención en los servicios de urgencias (ver figura 5) por lo que la intoxicación etílica aguda (IEA) es un cuadro clínico de alta incidencia, sobretodo en su forma más leve. Podemos encontrar diversos patrones de consumo que terminan en este cuadro clínico:

- **Consumo social:** se produce tanto en alcohólicos como en no alcohólicos y es el más frecuente.
- **Consumo accidental:** normalmente cuando se trata de niños, tiene lugar por la ingesta accidental de bebidas con alto contenido en alcohol etílico.
- **Consumo voluntario (autolisis):** sucede cuando el consumo es realizado con intenciones suicidas. Habitualmente es combinado con otro tipo de tóxico.

En los casos de consumo agudo, es decir IEA, los efectos principales son la depresión del sistema nervioso. Se identifica habitualmente con un patrón en dos fases. La primera fase es la de pseudoexcitación con un menor autocontrol e inhibición mientras que en la segunda etapa aparecen efectos sedantes, reduciéndose la capacidad asociativa y de rendimiento, ataxia, dificultad para andar y torpeza motora (28).

También se identifican otras afectaciones como puede ser la pérdida de calor debido a la vasodilatación cutánea, o un aumento de la secreción salivar, o un incremento de la diuresis, puesto que se inhibe la hormona antidiurética y se produce un aumento de la secreción gástrica (4).

La gravedad de una intoxicación etílica no sólo depende de la concentración sanguínea de etanol sino que también la condiciona la velocidad de absorción, la tolerancia del individuo y si se ha alcanzado esta concentración en ocasiones previas. Se puede llegar al coma y la pérdida de conciencia en los casos más graves hasta llegar a la muerte por depresión cardiorrespiratoria. Los niveles de dosis tóxicas son: 5 gramos/kg (adulto) y 3 gramos/kg (niños). La dosis letal (adulto) es de 300-400 ml de etanol puro ingerido en menos de una hora. (4)

A pesar de que no es posible establecer una clara correlación entre el nivel de alcoholemia y las manifestaciones clínicas, si existen correspondencias publicadas (4), como la mostrada en la tabla 2.

Tabla 2. Correspondencia entre el nivel de alcoholemia y manifestación clínica (4)

Nivel de alcoholemia (mg/dL)	Manifestación clínica
<50 mg/dL	Deterioro leve de funciones cognitivas y pérdida leve de habilidades motoras
50-100 mg/dL	Deterioro moderado de las funciones cognitivas, dificultad para grandes habilidades motoras
100-300 mg/dL	Ataxia, nistagmo, deterioro mental y físico, agresividad, excesiva euforia, taquicardia, náuseas, vómitos
300-500 mg/dL	Coma, sin signos de focalidad, hipotermia, hipotonía midriasis, abolición de reflejos, bradicardia e hipotensión y depresión respiratoria
>500 mg/dL	Muerte

Esta relación ha sido representada de forma gráfica tal como se reproduce en la figura 8.



Figura 8. Infografía de la clínica de la intoxicación etílica. (www.clubdelafarmacia.com)

La clínica del cuadro de embriaguez varía según niveles sanguíneos de alcohol y debido al fenómeno de tolerancia (bebedores crónicos). De entre las consideraciones dadas por el portal sanitario de la Región de Murcia para el tratamiento de la intoxicación etílica cabe destacar (40):

- No hay antídoto específico.
- El tratamiento consiste en mantener las medidas de soporte general, control de hipoglucemia, hipovolemia, gastritis aguda y agitación psicomotriz.
- Es necesario descartar patologías como acidosis metabólica, arritmias y broncoaspiración.

- Lo habitual es la recuperación espontánea y sin secuelas, pero esta intoxicación puede ser mortal por complicaciones potenciales.
- Es de especial riesgo la asociación con otros tóxicos.
- La asociación alcohol-cocaína es especialmente peligrosa.

Debido a la notable implicación del alcohol en todas las actividades cotidianas, se ha elaborado una mitología falsamente sustentada por consideraciones médicas. Cuestiones como las maneras de bajar el grado de alcoholemia, las medidas profilácticas para evitar la embriaguez e incluso como tratar la resaca se transmiten boca a boca llegado a ser verdades médicas no escritas que se va enriqueciendo periódicamente. Algunos de estos mitos son (41):

- *Es mejor no cambiar de bebida alcohólica, porque mezclada emborracha más.* La alcoholemia viene determinada por la cantidad alcohol ingerida no por el tipo de bebida.
- *Los hombres aguantan mejor el alcohol que las mujeres.* A igual peso las mujeres metabolizan mejor el alcohol (2,6 mg por kg y minuto en mujeres frente a 2,5 en hombres).
- *Tomar una cucharada de aceite antes de beber permite que se ingiera más alcohol antes de emborracharse.* Aunque el aceite u otra grasa (leche, almendras) recubre y previene la absorción, no recubre el estómago totalmente, por lo que el alcohol se absorbe rápidamente por las partes no cubiertas.
- *El ejercicio incrementa el metabolismo del alcohol o sino es mejor vomitar.* Por estas vías se expulsa menos de un 2% de alcohol, insuficiente para afectar al nivel de alcoholemia o a la borrachera. El ejercicio sólo las convierte en personas embriagadas sudorosas y pegajosas.
- *La vitamina B₆ oral previa a la ingesta de alcohol permite aumentar la cantidad que se bebe sin notar sus efectos.* Aunque no hay evidencia de que la vitamina B₆, no está demostrado que consumir vitaminas del grupo B acelere la metabolización del alcohol, sirva como antídoto, a falta de alternativas se sigue inyectando ante intoxicaciones etílicas para mejorar la sintomatología neuromuscular.
- *El mejor remedio para la borrachera es el café con sal para hacer vomitar al paciente.* Nada ayudará a recuperar la sobriedad más que el tiempo. El cuerpo necesita tiempo para descomponer el alcohol que hay en él. La cafeína del café puede ayudarnos a sentirnos despiertos. Sin embargo, no mejora la coordinación ni la capacidad de tomar decisiones.
- *Beber mucha cerveza hace aumentar la barriga.* Puede hacerlo pero únicamente si se consume en exceso. La conocida como “barriga cervecera” hace evidente que hay un excesivo consumo de calorías, pero no tienen por qué ser necesariamente las de la cerveza.

OBJETIVOS

Debido al gran impacto que el alcohol tiene en nuestra sociedad (3, 9) el objetivo principal de este TFG fue:

Estudiar las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con intoxicación etílica que acuden a un servicio de urgencias hospitalarias en la Región de Murcia

Para ello se propusieron los objetivos secundarios que se enumeran a continuación:

1. Analizar cómo se distribuyen los casos de IEA en jóvenes que han sido atendidos en el SU, respecto a diversas variables como el sexo, el día de la semana, el mes o la edad.
2. Determinar en qué medida están asociados los episodios de IEA con el consumo de otros tóxicos y que otras manifestaciones clínicas presentan estos pacientes.
3. Analizar la existencia un patrón en los valores obtenidos en los tests sobre las muestras biológicas realizadas.
4. Determinar si existe una tendencia de incidencia de la IEA en comparación a estudios similares en Murcia u otras regiones.

Para la consecución de estos objetivos el plan de trabajo que se definió se muestra en la figura 9 que se ha sido ejecutado sin variaciones significativas.

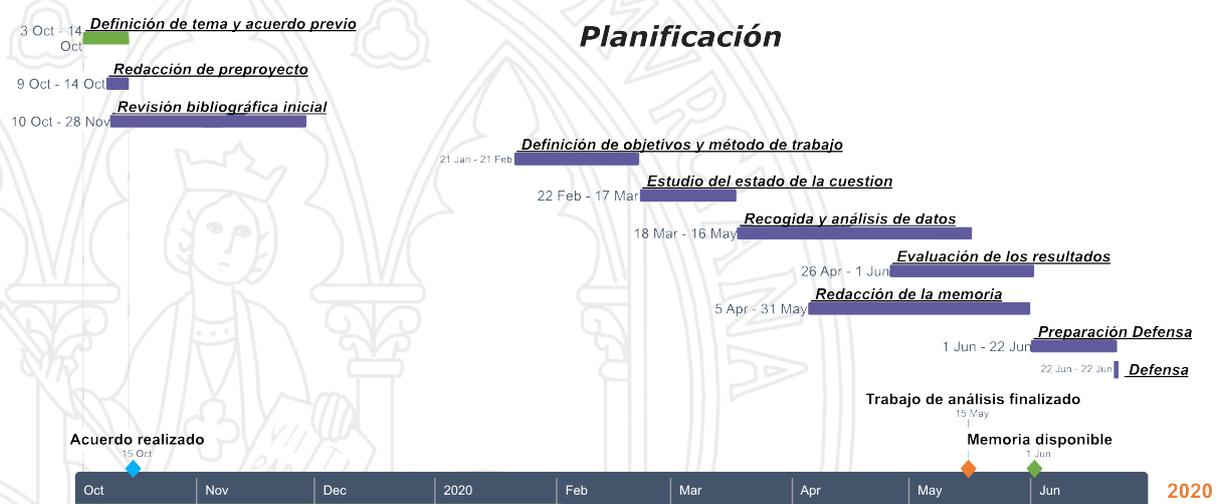


Figura 9. Diagrama de Gantt del Trabajo fin de estudios

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo fin de grado es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, y transversal (42, 43). Es un estudio observacional y descriptivo puesto que su objetivo es la recolección, registro e interpretación de acontecimientos sin intervenir en el curso natural de estos y es retrospectivo porque busca reconstruir la historia natural de un fenómeno tomando la información de acontecimientos pasados. Puesto que se estudia la exposición de una población bien definida en un momento determinado es de tipo transversal.

Los datos utilizados en este estudio se han obtenido del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca (HCUVA) para el año 2.018. En visitas sucesivas al citado hospital se ha recolectado información directa de los registros informáticos de las historias clínicas que tras revisarla ha sido completada de forma manual verificando los datos de las visitas a urgencias.

La confidencialidad del paciente y la práctica se mantuvo de acuerdo con la política y legislación relativa al tratamiento de datos personales en el ámbito de la investigación. Se asegurará el anonimato disociando la base de datos de la historia clínica susceptible de identificar al paciente de la base de datos de casos.

Partiendo de las tablas que contienen los datos anónimos de los pacientes que han asistido al servicio de urgencias del citado hospital se debe realizar un filtrado de la población objetivo identificando los casos que cumplen con los criterios de inclusión y que no se descartan por los criterios de exclusión. Este filtrado se ha realizado tanto de forma automática sobre las tablas de la base de datos como manualmente con la revisión pormenorizada de los casos.

Se deben incluir en el estudio sólo los pacientes diagnosticados de forma inequívoca de Intoxicación Etílica Aguda (IEA) que hayan sido atendidos por un médico en el servicio hospitalario de urgencia. Estos pacientes han presentado un consumo abusivo de alcohol que ha conllevado una complicación médica, psicológica o traumatológica asociada al consumo. Finalmente sólo se incluirán los casos que cumplan con el rango de edad y fechas definido para el estudio. No se podrán considerar para el estudio los pacientes fallecidos previamente a su llegada a urgencias, ni aquellas situaciones en las que se menciona exclusivamente consumo de alcohol pero no se etiqueta como abusivo, finalmente se excluyen los casos que no justifican la intoxicación con el nivel de alcohol en sangre.

La tabla 3 muestra de forma esquemática la metodología seguida para la obtención de los casos del estudio, que ha sido definida siguiendo las pautas de la declaración STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) (44). También se enumeran las tres etapas de las que constará el estudio. Las dos primeras se describen en este apartado y la generación de resultados en los siguientes apartados de la memoria del TFG.

Tabla 3. Resumen esquemático de la metodología utilizada

Aspectos generales	
Análisis de cuales son las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con intoxicación etílica que acuden a un servicio de urgencias hospitalarias en la Región de Murcia	
Ámbito del estudio	
Geográfico	Pacientes de urgencias Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca
Poblacional	Pacientes en franja de edad 0 a 30
Temporal	2.018
Diseño y características de los casos	
Criterios inclusión	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente que ha sido atendido por un médico en el servicio hospitalario de urgencias • Exista un consumo abusivo de alcohol • Tratarse de una complicación médica, psicológica o traumatológica asociada al consumo • Cumplir con el criterio de edad
Criterios exclusión	<ul style="list-style-type: none"> • No cumplir el rango de edad • Urgencias en personas fallecidas previamente • Urgencias en las que se menciona exclusivamente consumo de alcohol pero no abusivo • Urgencias Intoxicación etílica aguda no justificadas con el nivel de alcohol en sangre
Etapas del estudio	
1. Identificación de los casos de IEA	
Revisión automática	Utilización de minado de textos para selección de por palabras clave
Revisión manual	Estudio pormenorizado de cada caso
2. Preprocesamiento de los datos	
Limpieza y formateo	Unificar formato de los datos, eliminar observaciones no relevantes y generar la tabla de casos iniciales
Completar	Almacenar las variables sobre la base de datos, incluyendo las variables calculadas si es preciso
3. Generación de resultados	
Cálculos	Realizar los cálculos descriptivos, medidas de tendencia central y de variabilidad
Visualización	Definir resúmenes y gráficos que agreguen los resultados
Interpretación	Describir y discutir los resultados en términos del problema

Si la separación entre la adolescencia y la edad adulta la marca la edad legal, el límite de edad para definir los casos de estudio debería haber sido 18 años, pero el concepto juventud va

algo más lejos. La OMS y la Organización de las Naciones Unidas propusieron que la juventud comprende, o bien el rango de edad entre los 10 y los 29 años o bien entre los 10 y 24, aún cuando puede haber variaciones entre la edad cronológica, la biológica y la psicosocial, o también debidas factores personales y ambientales, pero no hay un límite unificado que quienes son los jóvenes en una población.

En este trabajo se consideran como *jóvenes* a los individuos menores de la edad de 30 años, Esto comprende la pubertad o adolescencia inicial (de 10 a 16 años), la adolescencia tardía (de 17 a 19 años) y la juventud plena (de 20 a 29 años) si bien se marca una clara separación entre los menores de edad a niveles legal y el resto de jóvenes.

El total de registros de paciente considerados es de 70.918 registros (tras eliminar casos erróneos como los casos con edad de 250) y una vez acotada la edad al intervalo [0, 30) han quedado 11.247 casos candidatos.

3.1. Selección de variables

Ya que se trabaja con los registros clínicos al completo, es necesario decidir por una parte cuales son las variables a recopilar y por otra los valores o categorías con las que se etiquetarán las variables que sean relevantes para el estudio. Por ejemplo ¿Es importante el día de la semana en el que se produce la visita a urgencias para este estudio?, inicialmente se plantea como un dato importante que se validará en este trabajo; o bien ¿como se registra el sexo del paciente?, ¿se permite el valor indeterminado?

Se trabaja con variables o atributos de las personas que son los atributos que la identifican y que puedan tener alguna conexión con el episodio bajo estudio, en este caso, las intoxicaciones etílicas agudas en jóvenes. Entre las características generales habituales están los atributos sociodemográficos de los sujetos, que se han de complementar con la información propia del episodio atendido en el SU que incluye también las variables clínicas recopiladas en la visita a urgencias. De esta forma los tipos de las variables o atributos a recoger son:

- **Variables sociodemográficas.** Tanto las inherentes a las personas como sexo o edad, o las relativas al área de salud de origen del paciente. Se describen de forma detallada en la tabla 4.

Tabla 4. Variables sociodemográficas

Variable	Descripción	Tipo
Id	Número asignado al paciente dentro del estudio	Numérico
Sexo	Sexo del paciente	Categorico
Edad	Edad de cada paciente atendido en el SU recogida en años	Numérico
Área de salud	Zona del Sistema Sanitario de la Región de Murcia	Categorico
Municipio	Municipio dentro del área de salud y barrios	Categorico

- **Variables del episodio de IEA en SU.** Se incluyen todos los datos disponibles sobre el ingreso y los hábitos del paciente, así como si se trata de un consumo combinado con otros tóxicos. Se describen de forma detallada en la tabla 5.

Tabla 5. Variables del episodio de intoxicación etílica aguda

Variable	Descripción	Tipo
Mes	Mes de ingreso	Numérico
Día	Día del mes en el que se produce el ingreso	Numérico
Día de la Semana	Día de la semana en que se han producido el ingreso	Categorico
Acceso	Presencia o no de acompañantes a la hora del ingreso	Categorico
Fumador	Indica si el paciente es fumador habitual	Lógico
Habito enólico	Indica si el paciente bebedor habitual (Enolismo)	Lógico
Tipo de bebida	Tipo de bebida ingerida: destilada o fermentada	Categorico
Motivo ingreso	Motivo del ingreso del paciente	Texto
Diagnostico	Diagnóstico del paciente	Texto
Cocaína	Consumo de cocaína por parte del paciente	Lógico
THC	Consumo de THC por parte del paciente	Lógico
Opiáceos	Consumo de opiáceos por parte del paciente	Lógico
Anfetaminas	Consumo de amfetaminas por parte del paciente	Lógico
Benzodiacepinas	Consumo de benzodiacepinas por parte del paciente	Lógico

- **Variables clínicas.** Recogen los parámetros tanto medidos como estimados por los facultativos acerca del paciente y los resultados analíticos de las pruebas realizadas sobre las muestras biológicas del paciente. Estas variable se agrupan según diversos criterios.
 - **Variables de sintomatología y complicaciones,** descritos en la tabla 6.

Tabla 6. Variables clínicas: sintomatología y complicaciones

Variable	Descripción	Tipo
Vómitos	Paciente presenta vómitos	Lógico
Agresividad	Paciente manifiesta comportamiento agresivo	Lógico
Agresión	Paciente presenta signos de agresión	Lógico
Trauma	Paciente presenta traumatismos no relacionados con agresión	Lógico
Autolisis	Paciente ha ingerido alcohol con intenciones autolíticas	Lógico
Psiquiatría	Presenta alteración psiquiátrica por del consumo de etanol	Lógico
Conciencia	Presenta alteraciones de la conciencia	Lógico
Palpitaciones	Paciente presenta palpitaciones	Lógico
Gastrointestinales	Paciente manifiesta alteraciones de tipo gastrointestinal	Lógico
Traumatológicas	Paciente manifiesta alteraciones de tipo traumatológicas	Lógico
Psiquiátricas	Paciente manifiesta alteraciones de tipo psiquiátricas	Lógico
Cardíacas	Paciente manifiesta alteraciones de tipo cardiovascular	Lógico
Neurológicas	Paciente manifiesta alteraciones de tipo neurológicas	Lógico

- **Constantes,** datos básicos sobre el estado del paciente a su ingreso en urgencias, incluido la asignación de triaje, descritos en tabla 7.
- **Muestras,** datos del análisis hematológico y bioquímico del paciente cuando se le ha practicado en el SU, ver tabla 7.

Tabla 7. Variables clínicas: constantes y muestras biológicas

Variable	Descripción	Tipo
Constantes		
Triaje	Valor asignado en el SU que indica su severidad	Categorico
Estado general	Estado del paciente a su llegada al SU	Categorico
Glasgow	Mide el nivel de conciencia de una persona. Suma de:	Numerico
Respuesta Ocular	Valoración en escala Glasgow	Numerico
Respuesta Verbal	Valoración en escala Glasgow	Numerico
Respuesta Motora	Valoración en escala Glasgow	Numerico
FC	Frecuencia cardiaca	Numerico
FR	Frecuencia respiratoria	Numerico
TAD	Tensión arterial diastólica	Numerico
TAS	Tensión arterial sistólica	Numerico
Temperatura	Temperatura del paciente a la llegada al SU	Numerico
Análisis de muestras biológicas		
Alcoholemia	Concentración de alcohol en plasma	Numerico
Glucemia	Concentración de glucosa en plasma	Numerico
Na.plus	Concentración de ión sodio en plasma	Numerico
K.plus	concentración de ión potasio en plasma	Numerico
Lactato	Concentración de lactato en plasma	Numerico
Hb	Concentración de hemoglobina en plasma	Numerico
HCTO	Volumen de glóbulos rojos respecto a la sangre total	Numerico
VCM	Volumen medio de los eritrocitos	Numerico
Plaquetas	Número de plaquetas presentes en la muestra	Numerico
Neutrófilos	Porcentaje de neutrófilos presentes en la muestra	Numerico
Leucocitos	Número de leucocitos presentes en la muestra	Numerico
Eosinófilos	Porcentaje de eosinófilos presentes en la muestra	Numerico
Linfocitos	Porcentaje de linfocitos presentes en la muestra	Numerico
Monocitos	Porcentaje de monocitos presentes en la muestra	Numerico

3.2. Identificación los casos de intoxicación etílica aguda

El diagnóstico de IEA puede recogerse empleando diversas expresiones habituales entre los facultativos, como “intoxicación etílica” o “intoxicación alcohólica” y también puede aparecer en diversos campos del registro clínico.

Todos los casos a estudiar deben ser verdaderos positivos, para esto se realiza la revisión tanto automática como manual de los registros de urgencias posterior al limpiado sintáctico de los datos, que homogeneiza y elimina errores en los nombres de variables y columnas inservibles. El tamaño de la base de datos de casos resultante es de 70.918 pacientes tratados en urgencias en 2.018, de los cuales el filtrado por edad ha reducido la dimensión a 11.247.

Si bien la selección de los casos por edad de forma automática es simple, basta con eliminar errores (ej: edad = 250 años) y realizar una consulta básica de la variable *Edad.paciente* (*Edad.paciente* <30), el filtrado de los casos de IEA conlleva trabajar a nivel de cadenas de caracteres buscando en los campos de texto incluidos en los registros que se enumeran a

continuación: *causa de derivación al servicio de urgencias, descripción diagnóstica, diagnóstico principal, enfermedad Actual, juicio diagnóstico activo, juicio diagnóstico secundario y motivo de consulta.*

Los términos buscados han sido: *etilico, etílico, alcohol, enolico, enólico, etanol, embriaguez*, tanto en mayúsculas como en minúsculas, para evitar la pérdida de casos. El resultado de aplicar el filtrado sobre todos los episodios de urgencias han sido 1.152 casos y para los menores de 30 años el total de casos seleccionados es el 214 candidatos al estudio.

Estos 214 casos son el punto de partida para la aplicación manual de los criterios de inclusión y exclusión descritos en el diseño metodológico (ver tabla 3), puesto que la búsqueda automática no está exenta de falsos positivos como aquellos diagnósticos donde el facultativo ha incorporado el texto “no alcohol” o “refiere mareo similar al de la embriaguez”. Por lo tanto los 214 casos candidatos han sido revisados de forma manual eliminando aquellos mal clasificados como diagnóstico de IEA. Un ejemplo de caso descartado por incoherencia entre la anamnesis del paciente y los resultados analíticos es un episodio en el que una paciente de 28 años es remitida a urgencias por la ingestión de 8 comprimidos de paracetamol en combinación con alcohol con intenciones autolíticas, según refiere ella misma. Sin embargo la determinación de alcohol en sangre da un valor menor de 10mg/dL lo que lo que descarta un consumo de alcohol relevante para el diagnóstico de IEA.

El total de casos finales seleccionados para el estudio es de 150. En la tabla 8 incluye el número de casos identificados (IEA en jóvenes) por franja de edad comparándolos con los datos de población de toda la Región de Murcia y de los del área de salud asignada al HCUVA (45) y de todos los pacientes atendidos en el SU en 2.018.

Tabla 8. Número de habitantes por grupo de población identificada

Grupo de población	de 0 a 19	de 20 a 29	de 30 a 65	mas de 65	Total
Región de Murcia	340.342	168.156	970.011	228.510	1.707.019
Área salud 1. HCUVA	60.917	30.323	132.047	40.211	262.778
Pacientes del SU en 2018	2.901	8.346	37.238	22.433	70.918
Casos diagnosticados IEA	30	120	-	-	150

SU - Servicio de urgencias, HCUVA - Hospital clínico universitario Virgen de la Arrixaca, IEA- Intoxicación etílica aguda

Algunos casos identificados se corresponden con diversas visitas al servicio de urgencias de un mismo individuo, en días distintos. Sin embargo serán tratados como independientes entre si al ser visitas que no están relacionadas.

3.3. Preprocesado de los datos sobre los casos

Antes de poner realizar los cálculos descriptivos y obtención de las medidas de tendencia central y variabilidad es necesario unificar formato de los datos, eliminando observaciones no relevantes y generando la tabla de casos iniciales.

Esta base de datos de casos sobre la que se ha realizado los cálculos para la obtención de los resultados ha sido almacenada en el formato propietario del programa estadístico SPSS y en el formato CVS (comma-separated values) que es un formato abierto sencillo y compatible con la mayoría de programas de gestión de datos para representarlos en forma de tabla de cara a la futura extensibilidad del estudio y compartición de la información.

Un punto a considerar es que existen numerosos nulos en los datos de los casos, por ejemplo, la variable que recoge como se ha accedido al servicio de urgencias (acompañado, en ambulancia o sólo), tiene un valor desconocido para el 42,6 % de los casos (64/150), incluso hay 5 casos de los que se desconoce al área de salud de procedencia.

Si bien los datos identificativos (sociodemográficos y de episodio de IEA) aparecen completos en la mayoría de los casos, llama la atención que el nivel de alcoholemia sólo está presente en 27 de los 150 casos lo que dificulta la elaboración de un estudio de tipo retrospectivo sobre este parámetro de vital importancia para este trabajo.

Otro de los problemas que plantean los datos de cara a su análisis es la utilización de campos de texto libre para información relativa al diagnóstico o el motivo de la consulta. Estos campos, que los facultativos necesitan rellenar libremente en el proceso de atención al paciente en el servicio de urgencias, deben ser categorizados para poder ser procesados de modo automático. Además no son pocas las ocasiones en las que los facultativos incorporan parámetros clínicos como la alcoholemia o glucosa directamente sobre este texto libre, sin ser incluidos en los campos de los formularios asociados. La revisión manual ha permitido desagregar esta información, ya que fue imposible hacer identificar un patrón sobre el texto que permitiese el minado automático de estas variables.

Otra forma de desagregar la información textual ha sido la inclusión de campos de tipo lógico (verdadero/falso) para por ejemplo identificar si se trata de un intento de autolisis o si aparece en combinación con otros tóxicos, son precisamente estos campos junto con los sociodemográficos los que no tienen valores sin determinar porque ha sido validados manualmente sobre la base de datos SPSS.

En la figura 10 se muestran de forma visual los huecos en los datos, es decir los campos sin valor asignado, que se puede interpretar semánticamente como desconocido o no disponible (na - not available). Los histogramas de la figura recuentan si los campos están o no completos, a mayor intensidad de color y completitud en la barra del histograma, más datos no vacíos hay disponibles para ese atributo o variable en la base de datos de casos.

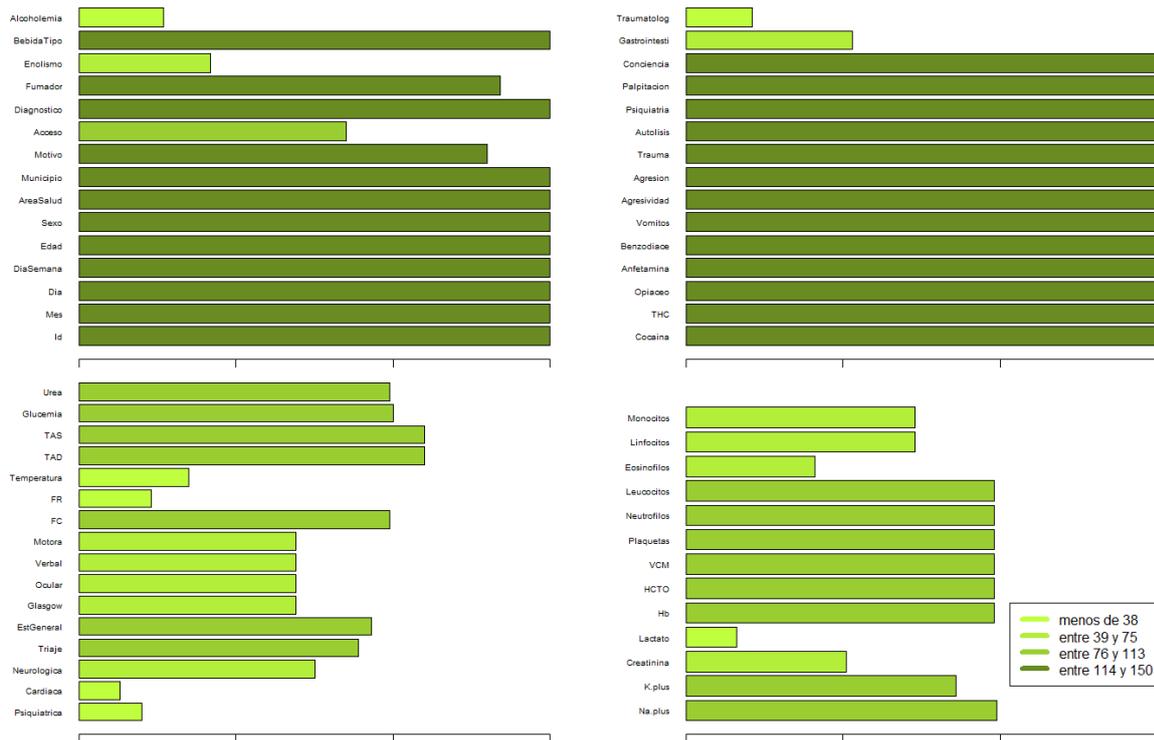


Figura 10. Estado de completitud de las variables. Número de casos con valores conocidos

Para la generación de resultados se utilizan representaciones tabulares y gráficas buscando cubrir los diversos aspectos de las variables cualitativas y cuantitativas del problema. Esencialmente se emplean gráficos de cajas e histogramas para variables cuantitativas como la edad y diagramas de barras y sectores para los valores categóricos o cualitativos. Para algunas variables como los parámetros hemáticos se ha optado por diagramas de puntos para representar los valores de cada caso o individuo.

RESULTADOS

En este apartado se describen los resultados del estudio centrándose en la caracterización sociodemográfica, del episodio de intoxicación etílica aguda atendido en SU, de la clínica identificada por los facultativos asociada al diagnóstico de IEA y finalmente los datos relativos a las muestras biológicas. El total de casos estudiados son 150 diagnósticos de IEA atendidos en el SU del HCUVA a lo largo del 2.018 en pacientes entre 0 y 30 años, que son los considerados jóvenes en este TFG según se describió apartado 3, lo que representa el 1,33 % de las urgencias atendidas en pacientes de ese rango de edad.

4.1. Distribución por edad y sexo

La edad media de los todos los pacientes atendidos en el SU del HCUVA en el 2.018 es de $52,9 \pm 21$ años. El 48,63 % son hombres con una edad media de $53,1 \pm 20,4$ años, las mujeres suponen el 51,34 % de edad media $52,6 \pm 21,5$ años, siendo 10 los casos en los que el sexo no ha sido identificado en la historia clínica registrada. La información estadística relativa a la edad para los casos atendidos en urgencias se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. Medidas de dispersión, posición y forma para la variable edad. Población atendida en 2.018 en SU del HCUVA

	Mín	Q1	Mediana	\bar{X}	Q3	Máx	σ	Tamaño	
Todos pacientes	0	36,0	51,0	52,9	70,0	106	21,0	70.918	
Sexo	Hombres	0	37,0	52,0	53,1	70,0	20,4	34.493	
	Mujeres	0	35,0	51,0	52,6	71,0	21,5	36.415	
	Sin sexo	19	41,5	49,5	48,7	58,8	18,7	10	
	Entre [0, 17]	0	15,0	16,0	15,8	17,0	17	2,2	1.670
Edad	Entre [0, 29]	0	19,0	23,0	22,7	26,0	29	4,3	11.247
	Entre [30, 106]	30	43,0	56,0	58,5	73,0	106	17,7	59.671

Mín - mínimo, Q1 - primer cuartil, \bar{X} - media, Q3 - tercer cuartil, Máx - máximo, σ - desviación estándar

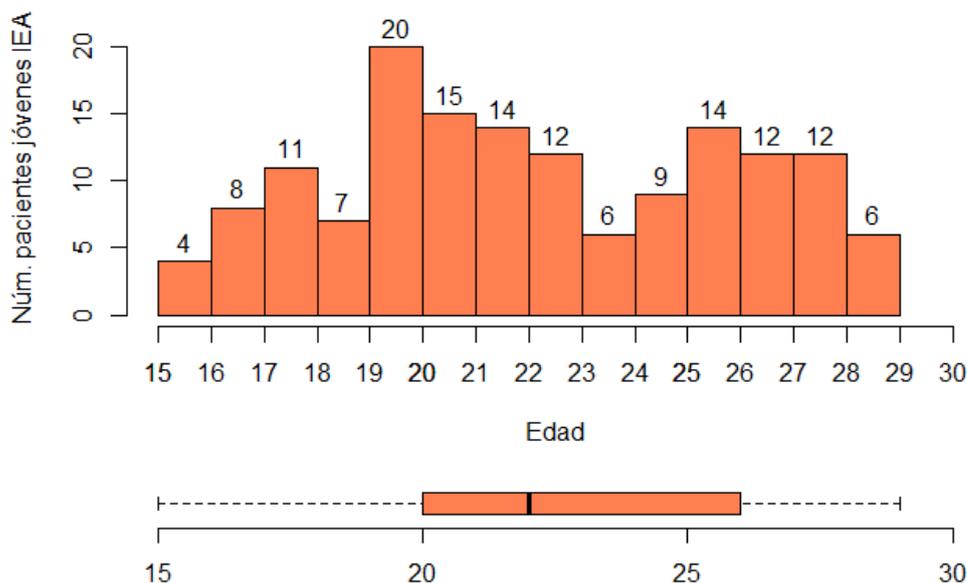
De todos los pacientes atendidos en el SU solo 15,86 % se encuentran en rango de edad entre 0 y 30 años. De estos, los diagnosticados como IEA son el 1,33 %, un total de 150 individuos. En la tabla 10, aparece la información estadística para la población joven diagnosticada de IEA, donde también están particularizadas por sexo y grupo de edad, distinguiendo entre menores de edad e individuos en el intervalo de edad [18,29] años.

Tabla 10. Medidas de dispersión, posición y forma para la variable edad. Población joven diagnosticada IEA en 2018 en SU del HCUVA

		Mín	Q1	Mediana	\bar{X}	Q3	Máx	σ	Tamaño
	Jóvenes	15	20,0	22,0	22,6	26,0	29	3,7	150
Sexo	Hombres	15	20,0	22,5	22,8	26,0	29	3,7	96
	Mujeres	15	20,0	22,0	22,3	25,0	29	3,7	54
Edad	Entre [0, 17] años	15	15,8	17,0	16,4	17,0	17	0,9	12
	Entre [18, 29] años	18	20,0	23,0	23,2	26,0	29	3,3	138

Mín - mínimo, Q1 - primer cuartil, \bar{X} - media, Q3 - tercer cuartil, Máx - máximo, σ - desviación estándar

De todos los jóvenes que acudieron al SU, eliminando aquellos pacientes clasificados como pediátricos de entre 0 y 13 años, intervalo [0, 12], el 19,52 % son pacientes menores de edad legal y el 80,48 % jóvenes entre 18 y 29 años. En el caso de los pacientes diagnosticados con IEA esta proporción aumenta en favor de los jóvenes mayores de edad, de forma que el 92 % se corresponden con la franja de la mayoría de edad (138 individuos del total de 150 casos), frente al 8 % del pacientes menores de 18 años (12 individuos del total de 150). En la figura 11 presentan las características de dispersión y simetría de la edad. En el gráfico de cajas se observa la dispersión y mediana de la variable mientras que en el histograma se muestra la frecuencia, siendo la mayor a los 20 años.

**Figura 11. Histograma y diagrama de cajas de la variable edad**

La figura 12 muestra como se distribuyen por sexos y grupos de edad la población bajo estudio (considerando dos grupos: menores y mayores de edad). En ambos grupos los hombres son más numerosos que las mujeres. Un 58,3 % de hombres frente al 41,7 % de mujeres en menores hasta los 18 años, y un 64,5 % de hombres frente a un 35,5 % de mujeres en mayores de

edad hasta los 30 años. Esta gráfica también muestra que el 92 % de los sujetos de la población de estudio están en el grupo de mayores de edad legal.

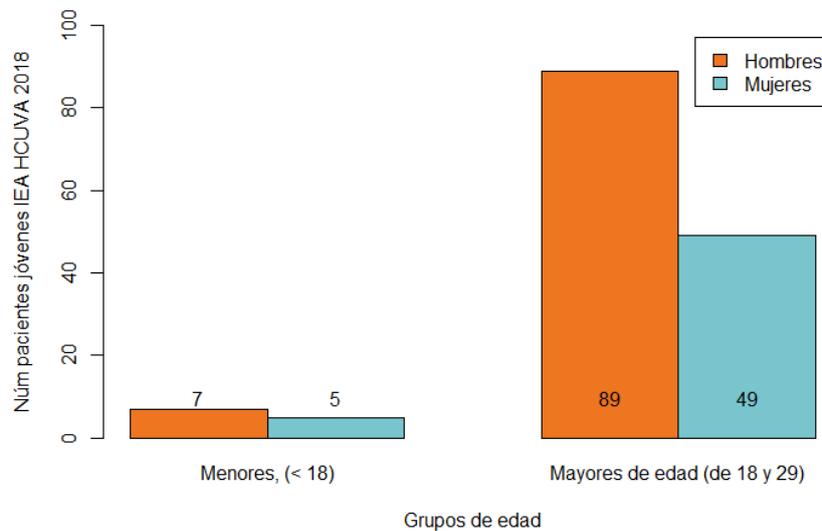


Figura 12. Distribución por sexo y grupo de edad

4.2. Caracterización del episodio de intoxicación etílica aguda

En referencia a la distribución de los casos de IEA a lo largo de los días de la semana se aprecia una presentación homogénea de los casos de martes a jueves y por debajo de la media de casos al día, con un crecimiento progresivo a partir del viernes alcanzando la máxima incidencia el domingo, y un pequeño descenso el lunes. Al no disponer de datos acerca de la hora de entrada a urgencias es probable que algunos de los casos diagnosticados como IEA recibidos en SU el lunes se deban a un consumo realizado durante la noche del domingo. La figura 13 muestra esta distribución y las frecuencias en los días de la semana. Con una línea de discontinua indicando el valor de la media de casos por día.

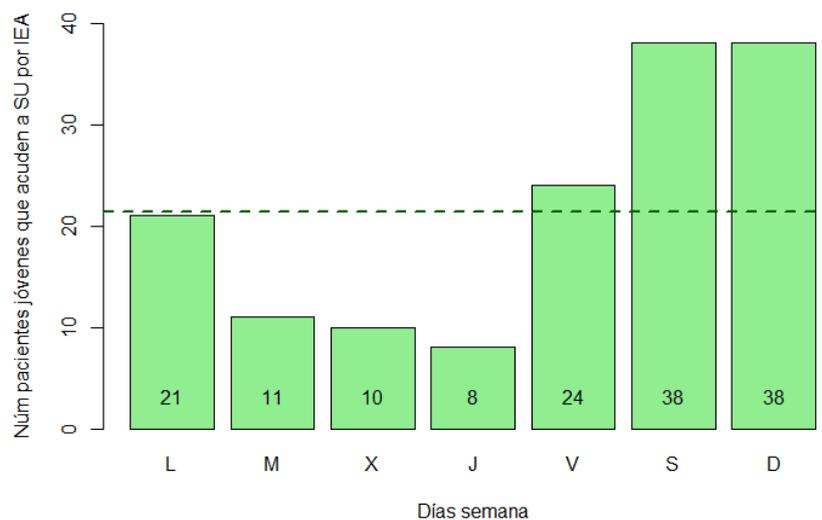


Figura 13. Distribución por días de la semana

En referencia al mes en el que se produce el episodio de IEA, se detecta una distribución más homogénea (ver figura 14). Sólo tres de los meses superan claramente la media (indicada por una línea discontinua): Marzo, Mayo y Junio.

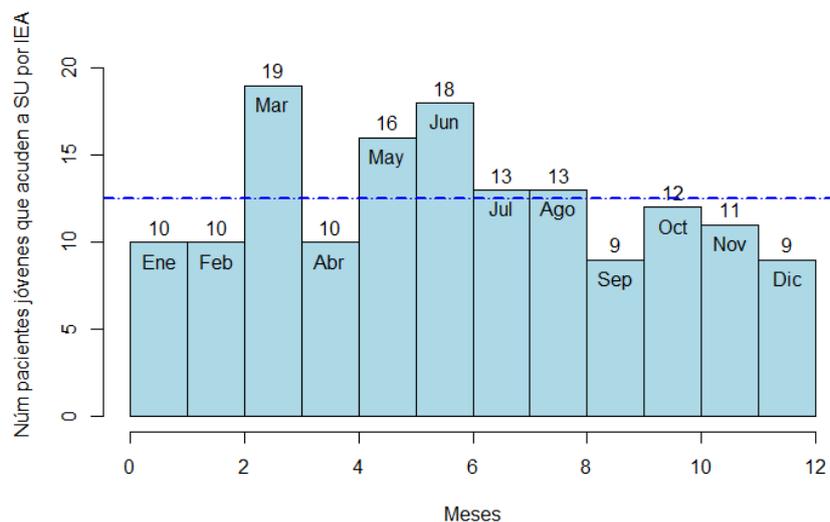


Figura 14. Distribución por meses

Otro aspecto de interés demográfico a representar es el área de salud de origen del paciente. En la figura 15A se comprueba que, como era de esperar, el 81 % de los casos pertenecen al área del influencia del HCUVA (Área 1. Murcia oeste), proporción similar al resto de población atendida en el SU del HCUVA (84 %). El 19 % restante corresponde bien a casos derivados desde otras áreas de salud o bien que han sufrido el episodio de IEA en el área 1 y son trasladados al HCUVA aunque procedan de otras. De los pacientes provenientes de otra área son mayoría aquellos que provienen del área 6 lo que posiblemente se deba a la cercanía geográfica.

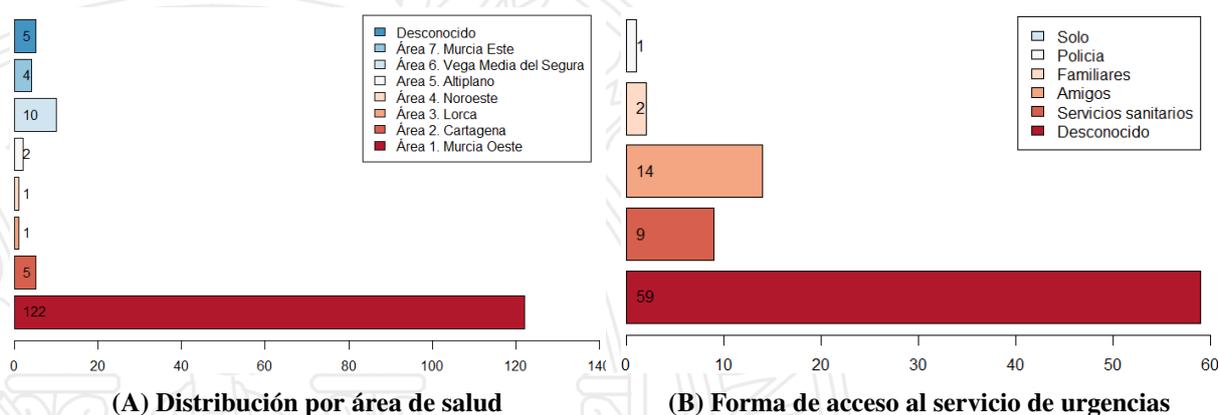


Figura 15. Distribución por área de salud y formas de acceso a urgencias

La forma de llegada del paciente a urgencias se registra de manera categórica con los valores mostrados como leyenda en la figura 15B. En la mayor parte de los casos se desconoce el dato, pero de entre los que se conoce, el 69 % fue llevado al SU por los servicios sanitarios,

4. RESULTADOS

bien trasladados en servicios de urgencias como el 061 o bien, en ambulancias convencionales. Complementariamente en la figura 16, se muestra como se distribuyen los casos en los distintos barrios de la capital y otras zonas del área salud 1.

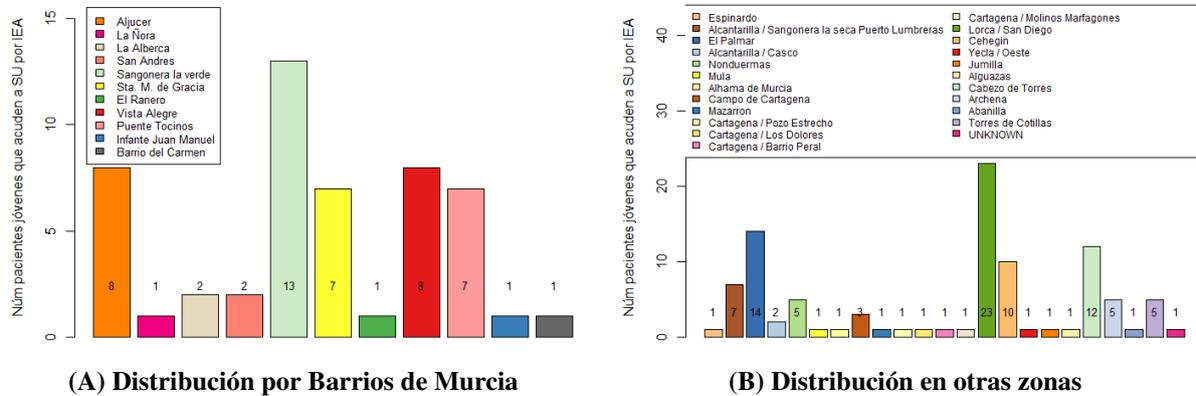


Figura 16. Distribución por barrios de Murcia capital y otros municipios

4.3. Hábitos y tipos de tóxicos implicados

Ya se indicó en el apartado 1 como la ingesta de alcohol en combinación con otras drogas de abuso puede conducir a una sinergia que agrava los efectos de un uso abusivo de etanol. En la figura 17B se muestran los casos de consumo combinado que tienen un especial riesgo. Este gráfico ha sido representado considerando los consumos de más de dos sustancias como casos independientes. En los 150 casos estudiados (164 ya que cada consumo combinado se ha tratado de manera individual) no se ha presentado la combinación con opiáceos, pero si con cocaína (11,1%), THC (13,6%), anfetaminas (0,6%) y benzodiacepinas (4,3%). No obstante 114 casos, el 70,4%, son ingestas no combinadas con otros tóxicos.

En cuanto a las ingestas combinadas de más de una sustancia se han detectado un caso de tres sustancias (cocaína, THC y benzodiacepinas), dos de cocaína y bencodiacepinas, uno de THC y anfetaminas y cuatro de cocaína y THC, tal como se muestra en la figura 17A.

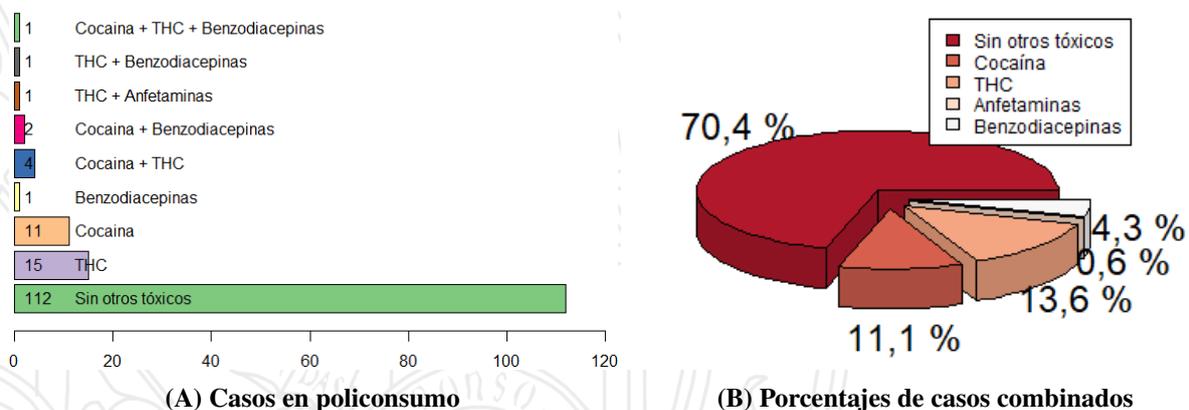


Figura 17. Casos de consumo combinado con otros tóxicos

Una variable que reviste interés es el tipo de bebida alcohólica responsable del episodio de IEA, lo que permite estimar los gramos de alcohol consumidos, en forma de UBEs. Si bien en la mayoría de los casos se desconoce el tipo de bebida que produjo la IEA (70,7%), en los casos conocidos, los casos de ingesta de bebida destilada (aquellas que presentan mayor graduación alcohólica) doblan a los de fermentada (ver figura 18).

Aunque se dispone de pocos datos y los resultado no parecen concluyentes, es interesante revisar los hábitos de los sujetos IEA. La figura 18 aproxima el hábito enólico y tabáquico de la población objeto del estudio. Del total de sujetos bajo el estudio tenemos una mayoría de pacientes que indican no consumir tabaco mientras que únicamente un 26,4% se declaran fumadores habituales.

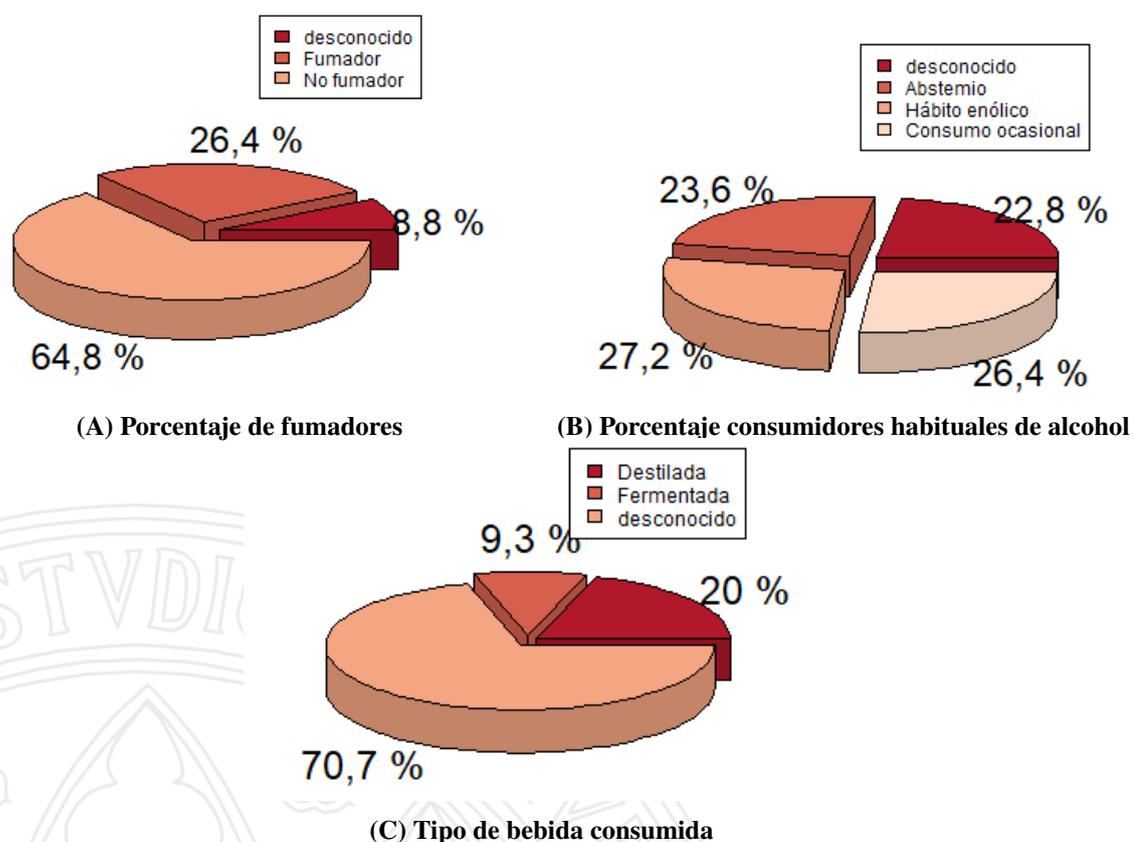


Figura 18. Análisis según la frecuencia de casos de los hábitos del paciente y tipo de bebida

4.4. Manifestaciones clínicas

Los episodios de IEA estudiados han sido etiquetados en el SU atendiendo a su gravedad aplicando un sistema de triaje. La figura 19A muestra la distribución de los 150 casos en los niveles verde, que conlleva una atención en un plazo menor a 120 minutos, amarillo, que implica una atención antes de 60 minutos, y naranja, que implica una atención urgente en un tiempo menor a 10 minutos. Del total de 150 casos sólo 4 de ellos fueron etiquetados a nivel naranja siendo de

nivel amarillo, con el 30,6 % del total, la situación más numerosa. También se representa en la figura 19B el valor etiquetado por los facultativos del estado general del paciente.

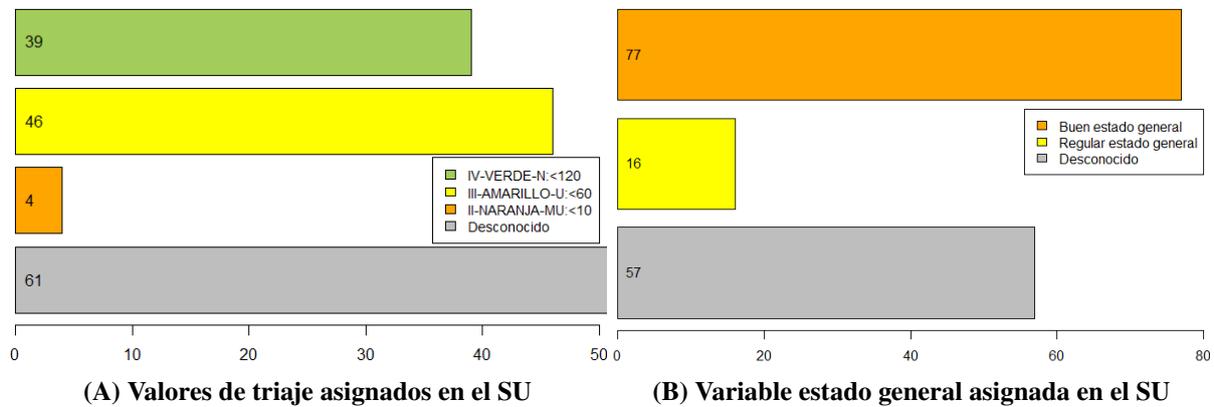


Figura 19. Diagnóstico del estado del paciente y triaje

El 98,7 % de los pacientes presentó algún tipo de manifestación clínica derivada del consumo de alcohol. Como se observa en la figura 20, las manifestaciones neurológicas fueron las más frecuentes del total de IEA registradas (50 % del total). En segundo lugar se encuentran las manifestaciones digestivas (35,33 %), puesto que son muy habituales los vómitos, tal como se indica en la figura 21, donde además se incorporan otras complicaciones más específicas. Estas manifestaciones no se presentan de manera aislada sino que en un 22,7 % de los pacientes se produjeron dos o más complicaciones simultáneamente.

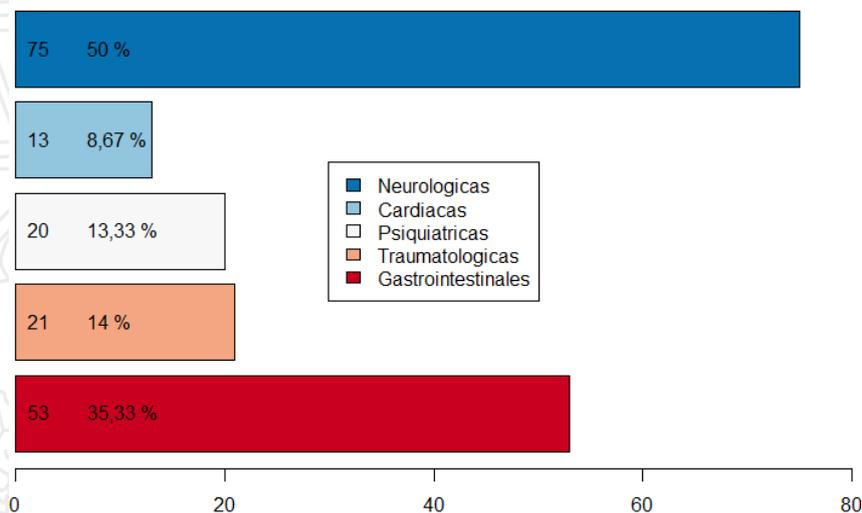


Figura 20. Manifestaciones clínicas asociadas a la intoxicación etílica aguda

En la figura 21 se muestra la clasificación más detallada de las complicaciones indetificadas por los facultativos, entre los que se incluyen si se ha tratado de un intento de autolisis, vómitos o una alteración de conciencia. De entre todas las complicaciones se destaca que hay ocho casos de

intento de autolisis, seis en los que el paciente se vio envuelto en una agresión y por último solo en un 2 % de los casos el paciente mostró un comportamiento violento.

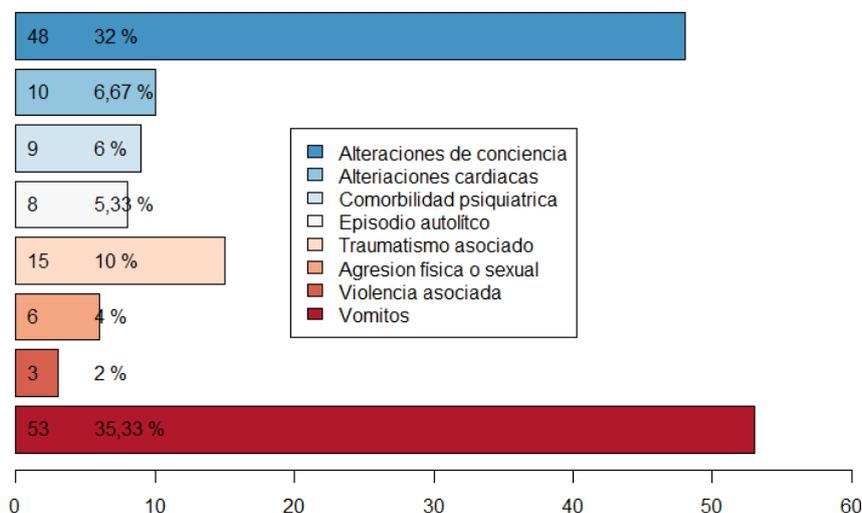


Figura 21. Complicaciones asociadas con el episodio de intoxicación etílica aguda

Con respecto a la distribución de los tipos de complicaciones, la tabla 11 muestra por grupo de edad y sexo el número de casos que presentan complicaciones de cada uno de los tipos identificados en la figura 20. Las alteraciones neurológicas se presentan de manera mayoritaria tanto en hombres como en mujeres siendo respectivamente el 54 % y el 67 %. Lo mismo sucede si nos fijamos en los grupos de edad. Estas manifestaciones son seguidas en orden decreciente por las traumatológicas, psiquiátricas y cardíacas, en todos los casos salvo los menores de 18 años que no han presentado complicaciones traumatológicas.

Tabla 11. Distribución en frecuencia de casos por edad y sexo de las distintas complicaciones

Complicaciones	Mujeres	Hombres	[0, 17]	[18, 19]	Tamaño
Neurológicas	45	30	7	68	75
Traumatológicas	15	6	0	21	21
Psiquiátricas	14	6	1	19	20
Cardíacas	10	3	2	11	13

Un ejemplo de la sinergia entre el consumo de drogas de abuso y etanol es la presencia de alteraciones cardíacas, en concreto palpitations, con el consumo de cocaína. Del total de 10 individuos que presentaban palpitations, un 60 % manifestaban haber consumido cocaína.

4.5. Parámetros clínicos de pacientes del estudio

Los parámetros analizados sobre las muestras biológicas de los pacientes del servicio de urgencias son de dos grandes tipos: los parámetros hemáticos y los parámetros bioquímicos.

4.5.1. Parámetros hemáticos

Los valores que se determinan sobre el hemograma que están disponibles sólo para 98 casos y sólo los parámetros hematocrito (HCTO), la hemoglobina, el volumen corpuscular medio (VCM), leucocitos y plaquetas. De los 98 casos 7 registros pertenecen a individuos menores de edad y 91 al resto de individuos jóvenes, siendo 36 mujeres y 62 hombres. Los resultados que se muestran en las figuras 23, 24, 22, 25, 26, donde el rango de valores normales se indica con líneas discontinuas coloreadas convenientemente cuando estos valores dependen del sexo.

- Hematocrito (HCTO):** Entre los mayores de edad hay un total de 12 mujeres y 21 hombres que presentan un valor de hematocrito inferior al valor establecido como normal, es decir el volumen de elementos formes (hematíes) en relación a la cantidad de plasma está fuera del rango normal según su sexo. En el caso de los menores de edad son 5 hombres y 1 mujer los que están por debajo, habiendo sólo uno en el intervalo normal.

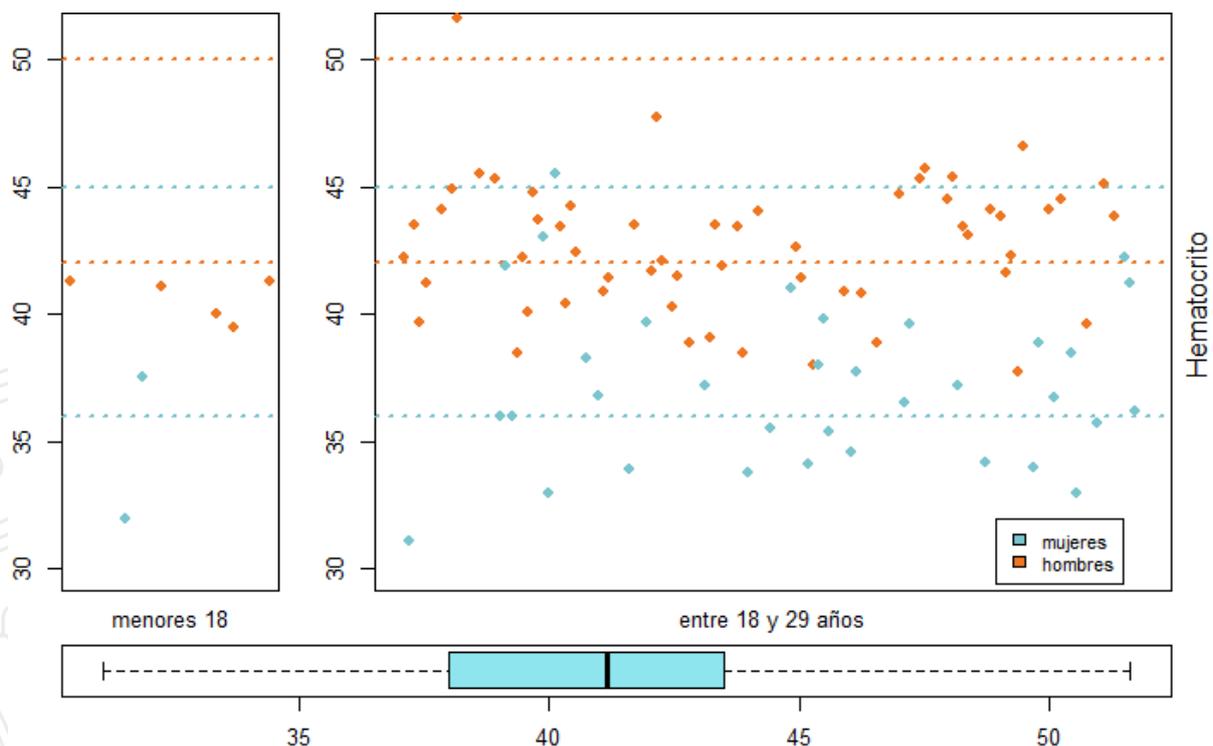


Figura 22. Hematocrito desglosado por grupo de edad y sexo

- Volumen corpuscular medio (VCM):** Se corresponde al promedio de volumen de cada uno de los eritrocitos. Del total de 7 casos menores de edad 2 casos, una mujer y un hombre, están situados por debajo de los valores estándar. En el caso de los mayores de edad son 7 casos, 6 mujeres y 1 hombre, los que no se encuentran entre los valores normales, quedando por debajo de estos.

- **Hemoglobina:** En el grupo de menores de edad dos individuos varones y una mujer se encuentran por debajo de los valores de referencia de esta hemoproteína que se encuentra en el interior de los hematíes y que es responsable del transporte de oxígenos a los diferentes tejidos. En el grupo de los mayores de edad son 9 hombres y 11 mujeres.
- **Plaquetas:** Las plaquetas son aquellas células responsables de la hemostasia primaria. Del total de individuos mayores de edad solo 4 se encuentran por debajo del umbral inferior de referencia mientras que en los menores de edad todos están en el marco de referencia. Estos bajos valores pueden deberse a la coagulación de una muestra por un mal procesado.
- **Leucocitos:** En cuanto a los componentes de la serie blanca, del total de valores una mujer menor de edad, 25 mujeres y 7 hombres mayores de edad, presentan valores superiores al de referencia. Esto puede ser compatible a un cuadro infeccioso concomitante a la IEA.

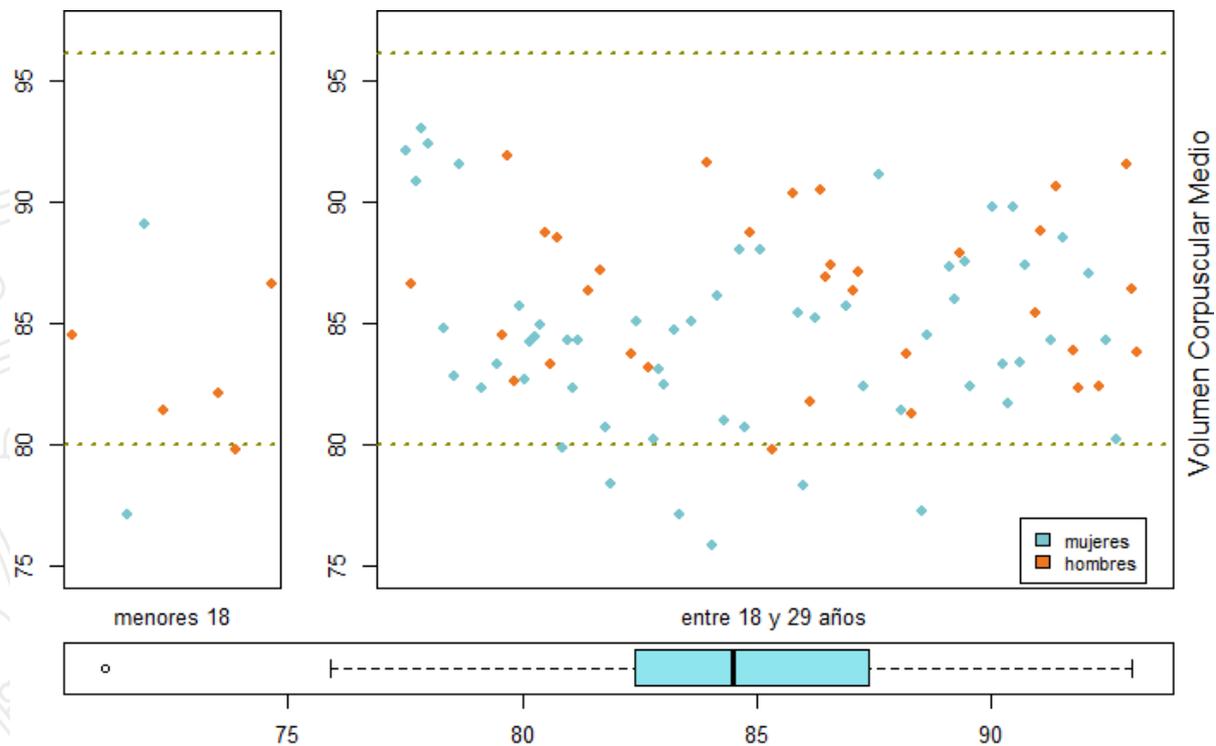


Figura 23. Volumen corpuscular medio desglosado por grupo de edad y sexo

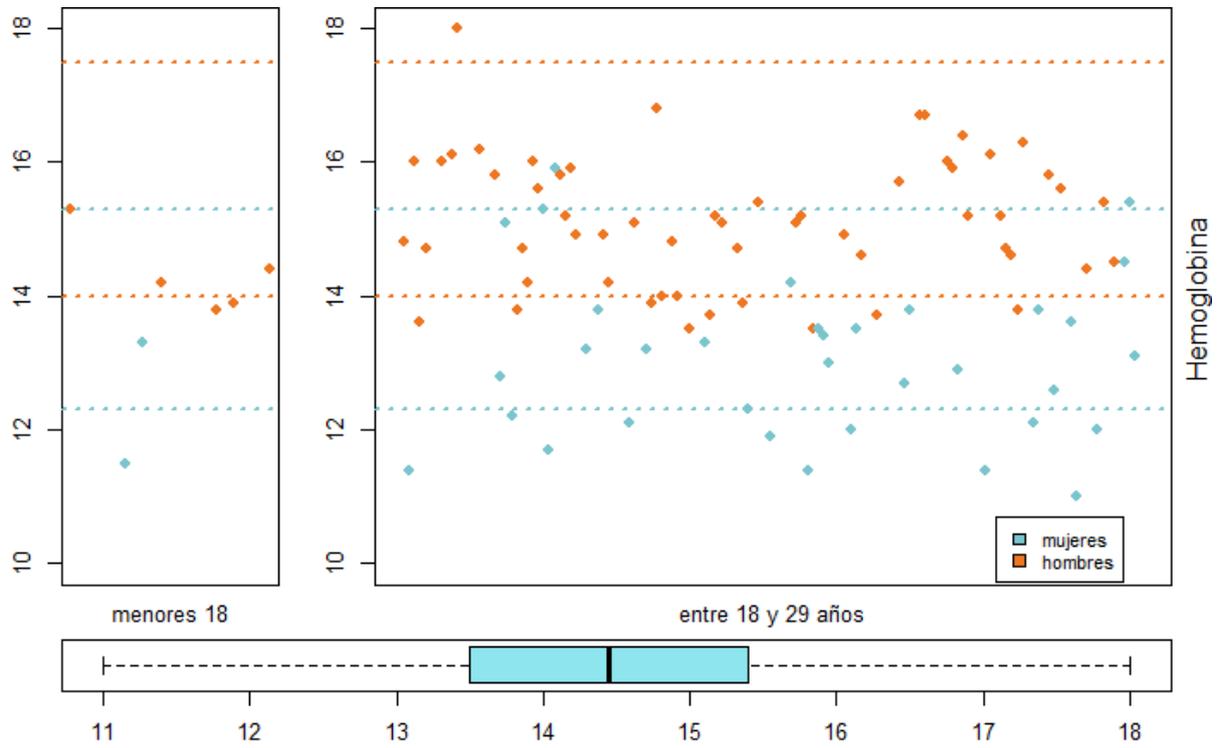


Figura 24. Hemoglobina desglosada por grupo de edad y sexo

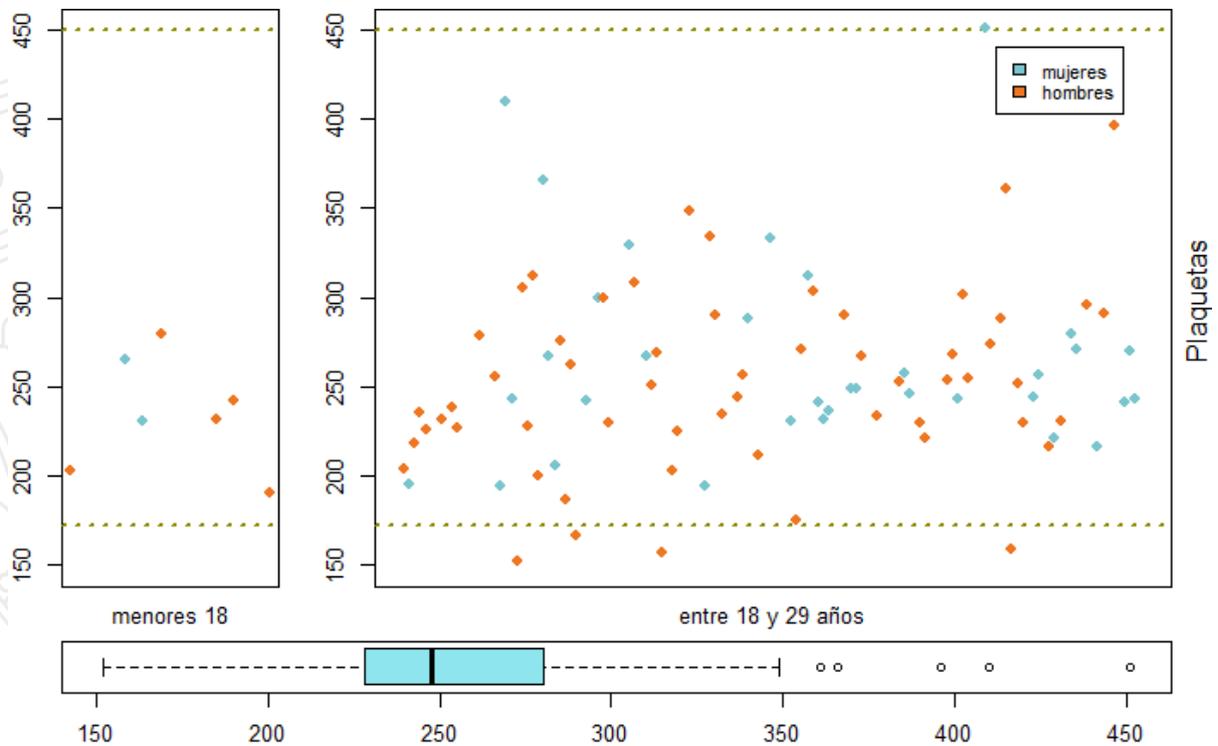


Figura 25. Plaquetas desglosadas por grupo de edad y sexo

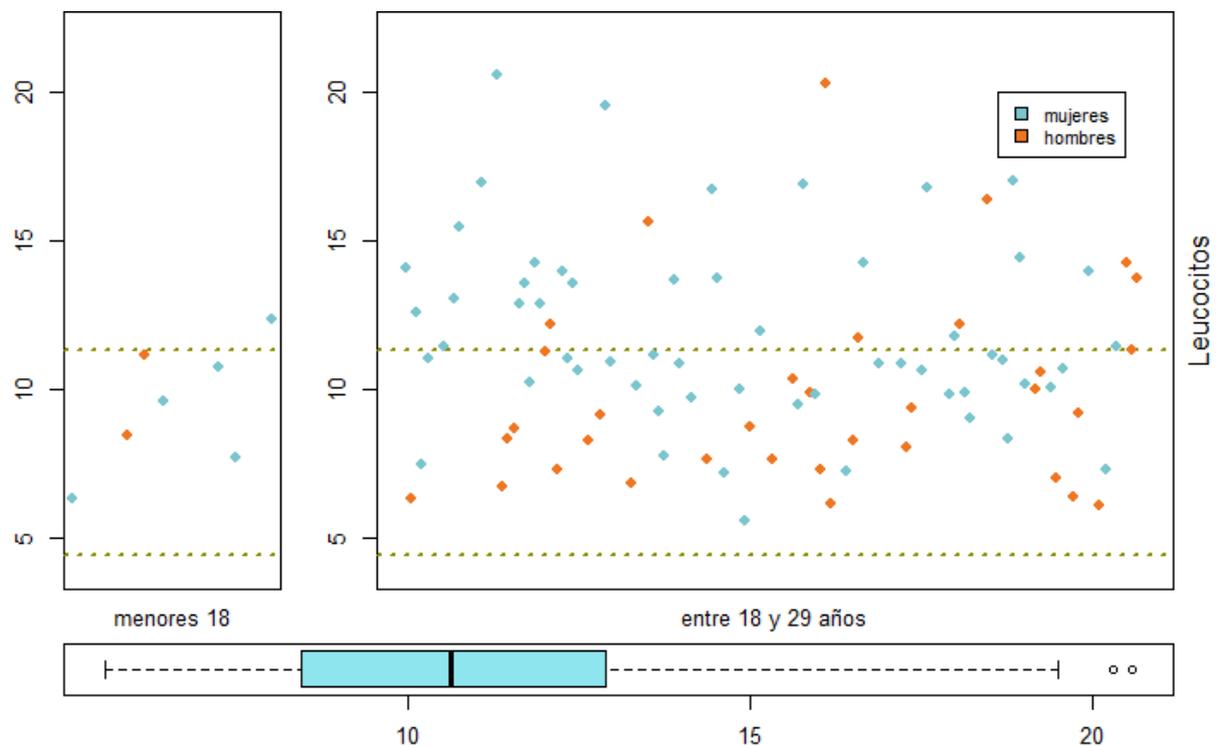


Figura 26. Leucocitos desglosados por grupo de edad y sexo

4.5.2. Parámetros bioquímicos

Los parámetros bioquímicos estudiados este TFG incluyen el nivel de alcoholemia, la glucosa, el lactato y los iones sodio y potasio. La tabla 12 contiene los valores que caracterizan de los parámetros bioquímicos.

Tabla 12. Medidas características de los parámetros bioquímicos

Parámetro bioquímico	Mín	Q1	Mediana	\bar{X}	Q3	Máx	σ	Tamaño
Alcoholemia	71	155	186	182,9	218,5	264	50,66	27
Glucosa	58	99,5	107	110,8	120,3	206,4	20,9	100
Lactato	1	1,95	2,65	3,13	3,35	7,8	1,94	16
Ion Potasio	2,9	3,52	3,80	3,78	4,0	4,8	0,40	85
Ion Sodio	135	141	142	142,2	143,5	149	2,40	99

Mín - mínimo, Q1 - primer cuartil, \bar{X} - media, Q3 - tercer cuartil, Máx - máximo, σ - desviación estándar

A la hora del estudio de alcoholemia es necesario tener en cuenta que únicamente disponemos de 27 datos del total de 150 casos. Si bien no se observa una diferencia aparente entre los individuos mayores y menores de edad en la figura 27, sí que es posible establecer un marcado sesgo por sexo. En el caso de las mujeres la tasa media de alcoholemia se sitúa en 155.7 mg/dL mientras que el de hombres se encuentra en 198.9 mg/dL.

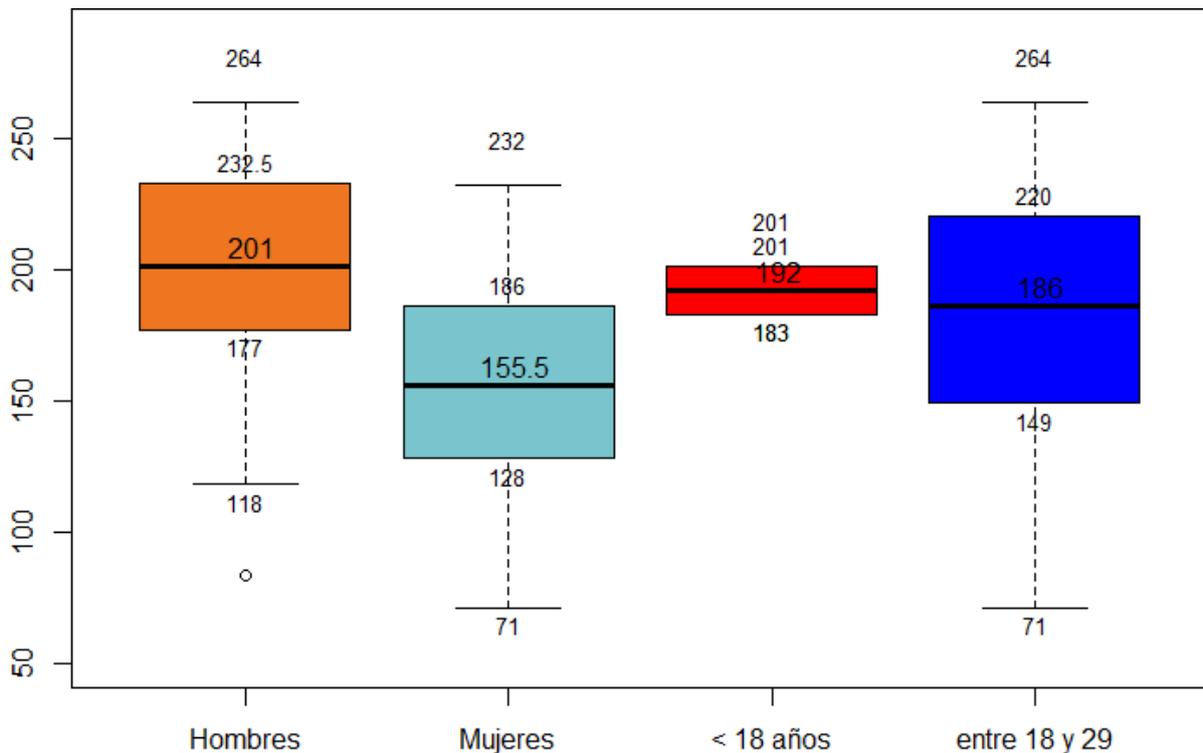


Figura 27. Valores de la concentración de alcohol por grupos de edad y sexo

Los niveles de glucosa varían desde 58 mg/dL hasta 206,4 mg/dL. Los valores más altos, aquellos que superan el límite superior del valor de referencia situado en 100 mg/dL(46), pueden deberse al valor energético del etanol de siete kcal/gramo (28) y a que en la mayoría de ocasiones es consumido en compañía de bebidas con alto contenido en azúcar, cómo son los refrescos (47). Sin embargo la IEA también puede llevar aparejada una hipoglucemia, lo que puede explicar la presencia de valores menores al valor inferior de referencia de 60 mg/dL (46). Esto puede tener su origen en que una vez se comienza a metabolizar el etanol se produce un incremento del balance NAD/NADH que termina generando una inhibición de la gluconeogénesis (28) y por tanto desencadenando la hipoglucemia. En el caso de los datos del estudio se desprende una tendencia a la hiperglucemia.

Respecto a los valores del lactato, del total de 16 datos 12, un 75 % presentan un valor para el lactato superior a 2 mmol/L, como el valor de referencia (46). Los iones que se han escogido para este estudio son los iones sodio y potasio puesto que ofrecen un buen reflejo del balance de electrolitos del organismo. A la hora de estudiar el potasio existen 85 registros en la base de datos. Se observan unos valores de iones de potasio relativamente bajos si bien solo un 25 % se encuentra por debajo del límite inferior del valor de referencia, 3,5 mEq/L. La leve hipopotasemia puede estar asociada a la presencia de vómitos recurrentes (48). Respecto al ión sodio no se aprecian grandes desviaciones respecto a los valores estándar de 135 a 145 mEq/L (46).

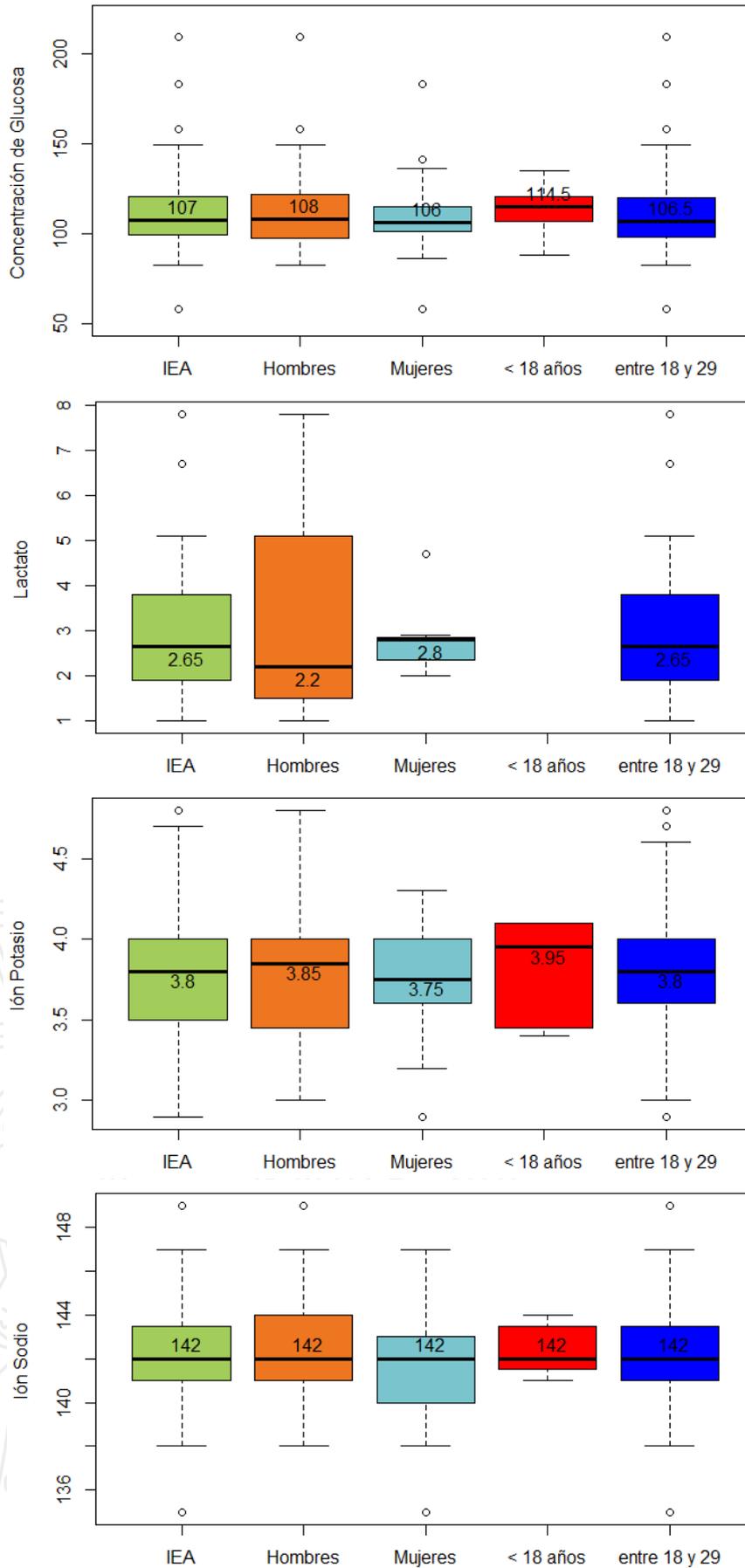


Figura 28. Parámetros bioquímicos desglosados por grupo de edad y sexo

DISCUSIÓN

El objetivo fijado para este TFG es *estudiar las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con intoxicación etílica que acuden a un servicio de urgencias hospitalarias en la Región de Murcia*, donde además de analizar la distribución de casos de IEA en jóvenes que han sido atendidos en el SU respecto a diversas variables, se han estudiado los episodios de consumos combinados con otros tóxicos y sus complicaciones. Adicionalmente se han buscado patrones en los tests sobre las muestras biológicas en los casos en los se disponía de esta información. Finalmente se han contrastado los valores obtenidos con lo informado en trabajos similares en otras fechas y otras áreas geográficas, para determinar si existe una tendencia de incidencia de la IEA.

Las tablas 13 y 14 que se incluyen al final de este apartado recogen los datos más relevantes de los trabajos seleccionados agrupados en las específicos sobre IEA (tabla 14) y los relativos a intoxicaciones agudas en general pero con datos particularizados para IEA (tabla 13).

El perfil del joven que acude a urgencias con una intoxicación etílica aguda es un hombre de entre 22 y 23 años, que es asistido en urgencias de viernes a domingo por la ingesta excesiva únicamente de alcohol y que presenta complicaciones de tipo neurológico y/o digestivo, principalmente vómitos y alteraciones de conciencia. Este perfil es similar en los menores de edad pero para un varón de 17 años.

La incidencia de los casos de IEA es de 0,17 % considerando sólo los habitantes menores de 30 años del área de salud 1 de acuerdo a los datos publicados por el SMS (45).

Es difícil contrastar los resultados obtenidos con otros estudios ya que los la mayoría se focalizan en rangos de edad diferentes. El único estudio comparable por estar en el mismo rango de edad se realizó en Castilla-León (49). En él se informa de un número de casos mayor de los 150 casos de nuestro estudio. Ajustando el periodo de observación a un año, de las IEA los casos informados triplican a los identificados en este TFG.

En el grupo de los menores de edad se han identificado 12 episodios en el año 2018 que representan el 8 % del total de los casos estudiados. En referencia a este grupo de edad se puede hacer una comparativa en el marco europeo con un estudio realizado en los Países Bajos (50). A pesar de que los Países Bajos se encuentran por encima de España en el consumo excesivo de alcohol (ver figura 1) en el ámbito de los menores de edad este trabajo identifica un número de

casos similar, 14 casos en 18 meses. Por otra parte en el ámbito nacional, el estudio realizado en Bilbao en dos periodos, de 2001 y 2002 y de 2008 a 2010 (51), se informa de un número comparable en el primer periodo, de 8 casos por año, mientras que en el segundo hay un número muy superior, con 71 casos anuales.

La distribución por sexos de este TFG refleja una clara mayoría de pacientes masculinos, 96 hombres frente a 54 mujeres. Esto coincide con lo informado algunos estudios previos, (8, 49, 50), que también presentan una mayor cantidad de hombres que de mujeres ante los casos de IEA.

Existen cuatro pacientes que han presentado más de una visita al SU a lo largo del año relacionado con IEA, que se identifican por coincidencia en el número de la historia clínica. Aunque estos pacientes representan un 7,33 % del total de los casos, a la hora de elaborar los resultados se han considerado casos independientes ya que se trata de accesos a urgencias no relacionados entre sí. El perfil de un individuo que realiza más de una visita a urgencias por IEA es un varón de 25 años, que en al menos uno de los acceso presenta una intoxicación combinada con otros tóxicos, destacando la cocaína. En comparación a otra publicación en la que se ha estudiado la reincidencia (8) se mantiene una tendencia similar en la que los hombres son más proclives a la reincidencia.

Respecto a la distribución durante los días de la semana y coincidiendo con varios trabajos previos (8, 19, 49, 51, 52), se observa que la mayoría de los casos se concentran en el fin de semana. Sábado y domingo son los días con más casos, 38 cada uno. A nivel de la distribución mensual el repunte se ha identificado en los meses de Marzo, Mayo y Junio. No se ha detectado el descenso estival, que si aparece en otro trabajo en la misma área geográfica (8), igual que tampoco se produce un incremento coincidiendo con las fiestas locales como son la Feria de Murcia y las Fiestas de Primavera, que tuvieron lugar en septiembre y abril ese año, e incluso se encuentran por debajo de la media con 9 y 10 casos respectivamente.

Entre los subobjetivos se encuentra la evaluación de la ingesta de alcohol junto a otras drogas de abuso. El total de casos donde no se presentan consumos combinados supone un 70,4 %, un valor mayor que el identificado en el Hospital de Pontevedra (7) donde el 48 % de las IEA no aparecían en combinación con otras sustancias de abuso. THC y Cocaína son en ese orden las ingestas combinadas más habituales (13,6 % y 11,1 % de los casos en estudio). En referencia a los policonsumos de más de una sustancia, se han detectado un caso de tres sustancias (cocaína, THC y benzodiacepinas), dos con combinación de cocaína y benzodiacepinas, uno de THC y anfetaminas y cuatro de cocaína y THC.

Respecto a los parámetros estudiados en el hemograma, entre los que se incluyen el hematocrito (HCTO), la hemoglobina, el volumen corpuscular medio (VCM), leucocitos y plaquetas (53) no hay nada reseñable ya que la mayoría de los datos se ajustan a la normalidad o no presentan variaciones suficientemente significativas como para ser reseñadas

Esto no sucede en el caso de los parámetros bioquímicos. Como es de esperar el nivel de alcohol en sangre presenta un valor fuera de la normalidad para los casos de los que se registró ese dato. La alcoholemia tiene un valor medio de 182,9 mg/dL, ligeramente inferior al obtenido en el estudio que informa de valor medio de 203 mg/dL (54). Otro de los trabajos indica también el valor de 201 mg/dL como promedio (19).

El marcado sesgo por sexos, con las mujeres presentando una alcoholemia media de 155,7 mg/dL y los varones un valor mayor, (198,9 mg/dL) puede deberse a que ante un consumo igual de etanol las mujeres presentan mayor concentración en las pruebas en sangre. Esta diferencia puede deberse a que el ratio entre agua y grasa en mujeres es menor que en hombres, lo que provoca que las mujeres se vean afectadas por los efectos perjudiciales de las IEA (55), que terminan causando la necesidad de acudir al SU.

Otros parámetros bioquímicos entre los que se han encontrado variaciones respecto a la normalidad son los niveles de lactato, con un valor medio de 3,13 mmol/L, superior al valor que da Tönisson et al. de 2,7 mmol/L (54). La hiperlactemia puede deberse a un aumento del metabolismo anaerobio de la glucosa, debido a una ligera hipoxia fruto de una ligera hipotermia derivada del consumo (54). Esta relación no ha podido verificarse en este TFG ya que no hay datos suficientes para establecer la correlación: solamente 6 de los 16 casos que presentan información de lactato también incluyen datos de temperatura.

La hipopotasemia detectada en este TFG, con un valor medio de 3,78 mmol/L, es menos acusada que la que se observa en otros casos (54), que presenta un valor medio de 3,6 mmol/L. La aparición de una leve hipopotasemia puede estar asociada a la presencia de vómitos recurrentes (48).

Cabe decir que algunos de los datos clínicos que a priori podían parecer relevantes para el estudio como la HCM, los hematíes o la creatinina (CK), si bien aparecían como campos candidatos en la base de datos inicial obtenida desde el SU del HCUVA, no pudieron ser incorporados en el estudio. Tras un primer preprocesamiento para evaluar la calidad de los datos, se comprobó la total ausencia de registros. Esto llevó a que no pudiesen ser analizados.

Otros datos que tampoco se han podido incorporar son aquellos relacionados con el episodio de IEA que no estaban en la base de datos de partida como puede ser la hora de entrada al SU. Lo mismo sucede con algunas variables sociodemográficas o la situación sociofamiliar del individuo como puede ser el nivel de ingresos, el estado civil o la formación del individuo. Para la obtención y análisis de estos datos, no disponibles a nivel de historia clínica, se podría, en un futuro, establecer un formulario siguiendo los modelos de las encuestas EDADES (9) y ESTUDES (34) o el trabajo realizado en los Países Bajos (50) a cumplimentar de manera voluntaria por los individuos de interés tras su visita al SU.

Tabla 13. Resultados de otros estudios sobre intoxicaciones en general

	Riquelme-Rodríguez et al.(56)	Caballero-Vallés et al.(57)	González-Fernández y Alonso-Fernández(58)	de Miguel-Bouzas et al.(7)	Azkunaga-Santibáñez et al. (51)	Baeza et al.(8)
Ámbito geográfico	Canarias	Madrid	Asturias	Pontevedra	Bilbao	Murcia
Ámbito temporal	09-1998 a 03-1999	2000	2007	2005-2008	a) 2001-2002 b) 10-2008 - 9-2010	2013-2017
Ámbito poblacional	81.507	665.196 SU 166.570	154.634	228.981 1.140.361 SU		510.000
Edad (Intervalo)	-	[14,-)	[14,-)	[1,90]	[0,14]	[0,100)
N.casos	147	1.128	515	1.893	2.157/753.961 a) 275 b) 1691	5.870
Incidencia	22,2/10 ⁶	170/10 ⁵	333/10 ⁵			0,51 % / SU
Instanciación de los datos para la Intoxicaciones Etfílicas Agudas – IEA						
N.casos	-	543/1.128		1.154		2.721
Incidencia	48,8 %	64 %	95 %/volunt 15 %/autolit	61 %/ IA	a) 5,9 % b) 12,7 %	
N.casos hombres	-					1.868/2.721
N.casos mujeres	-					853/2.721
Edad	-	(0,20) ≈ 22 % [20-30] ≈ 22 %			(0,6) a)4/1700 b)1/206 [7,13] a)29/202 b)12/50 (14,-) a)94/255 b)22/39	[31,45] 60,17 % IA [46,60] ≈ 49,25 % IA [15,30] >50 % /IA
Combinados	-	-	-	921/1893 solo etanol (48,6 %)		

Tabla 14. Resultados de otros estudios sobre intoxicaciones etílicas

	Sánchez-Sánchez et al.(49)	Palacios-López y Morales-Senosain(52)	Quiroga-Álvarez et al.(19)	de Wit et al.(50)	Tõnisson et al.(54)
Ámbito geográfico	Castilla-León	Navarra	Asturias	Netherlands	Estonia
Ámbito temporal	2003-2010	a) 2007-2011 b) 2012-2016	2017	18 meses	12/2005-12/2007
Ámbito poblacional	46,8 % habit. Castilla-León	40.000 SU			2 hospitales
Edad (Intervalo)	[10,30]	[11,15]	[14,21]	[14,18]	[10-18]
N.casos	3.794	a) 85 b) 123	85	14/80	212
N.casos hombres	[0,18) 1.267				
N.casos mujeres	[18,30) 2.527				
Edad media	2.225		45,9 %	9/14	119
Incidencia	1.569	a) 61 % b) 54 %	54,1 %	5/14	93
Combinados	-	14,7	17,65± 1,87		14,2
Otros datos	<ul style="list-style-type: none"> • 3.424 - 77,3 % fin semana, • 1.005 - 22,7 % lunes a jueves 	<ul style="list-style-type: none"> a) 1 IEA / 2265 SU b) 1 IEA / 1674 SU a) 7 casos b) 14 casos a) 84 % fin semana b) 90 % fin semana 	<ul style="list-style-type: none"> • 75,3 % fin semana • 80 % turno noche • alcolemia.media = 201,49 mg/dl 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas tras episodio 	<ul style="list-style-type: none"> Alcoholemia media 203 mmol/L

CONCLUSIONES

1. Del total de 11.247 urgencias registradas en el HCUVA del 1 de Enero del 2018 al 31 de Diciembre del 2018 de entre 0 a 29 años, 150 (0,17 %) son los diagnosticados de intoxicación etílica aguda. Se observa un predominio del sexo masculino (64 %) y son mayoría los casos en el grupo de edad de los 18 a 29 años (92 %), siendo la media de edad de $22,6 \pm 3,7$ años.
2. Los casos se producen con mayor frecuencia los fines de semana (40,53 %). Respecto a la variación mensual se observan una mayor frecuencia en Marzo y Junio coincidentes con celebraciones estudiantiles como fin de exámenes. Desafortunadamente no se dispone de registro de la hora de ingreso que permita definir un resultado en esta línea.
3. Los agentes tóxicos más frecuentemente combinados con la ingesta de alcohol (presente en 36 de los casos) fueron El THC y la cocaína, con 22 y 18 casos respectivamente, si bien se han detectado cuatro individuos con policonsumos de ambas drogas.
4. La clínica del paciente se centra en trastornos neurológicos (en el 50 % de los casos) y/o digestivos (en el 35,33 %), principalmente vómitos y alteraciones de conciencia. Cabe destacar que en 8 de los casos se asocian con un episodio autolítico.
5. A nivel bioquímico se ha detectado tanto una tendencia a la hipopotasemia, con un valor medio de 3,78 mmol/L, como tendencia a la hiperlactinemia, con un valor medio de 3,13 mmol/L. Entre los parámetros hemáticos no se observa una desviación relevante respecto a los valores normales.
6. En comparación a otros estudios anteriores de características similares se observa un descenso en el número de intoxicaciones etílicas. Esto puede indicar una reducción en el número de IEA en este rango de edad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Bakewell, L., *Alcohol Information for Teens: Health Tips about Alcohol and Alcoholism Including Facts about Alcohol's Effects on the Body, Brain, and Behavior, the Consequences of Underage Drinking, Alcohol Abuse Prevention and Treatment, and Coping with Alcoholic Parents*; Omnigraphics' teen health series; Omnigraphics: 2009.
- (2) Dudley, R. (2004). Ethanol, Fruit Ripening, and the Historical Origins of Human Alcoholism in Primate Frugivory. *Integrative and Comparative Biology* **44**, 315-323, DOI: [10.1093/icb/44.4.315](https://doi.org/10.1093/icb/44.4.315).
- (3) Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones (OEDA). Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España: Informe 2019 <http://www.pnsd.mscbs.gob.es/profesionales/sistemasInformacion> (visitado 9 de feb. de 2020).
- (4) Moya, C., Sánchez, A., Flores, J., Bobes, J., Farré, M., Álvarez, C., Torrens, M., Luna, A., Díez, E., Sendino, R. et al. Comisión clínica de la delegación del gobierno para el plan nacional sobre drogas: Informe sobre alcohol, 2007.
- (5) World Health Organization Global Information System on Alcohol and Health (GISAH) <https://www.who.int/gho/alcohol/en/> (visitado 4 de feb. de 2020).
- (6) Currie-McGhee, L. K., *Teenage Alcoholism*; Compact Research Series; ReferencePoint Press: 2011.
- (7) de Miguel-Bouzas, J. C., Castro-Tubío, E., Bermejo-Barrera, A. M., Fernández-Gómez, P., Estévez-Núñez, J. C. y Taberero-Duque, M. J. (2012). Estudio epidemiológico de las intoxicaciones agudas atendidas en un hospital gallego entre 2005 y 2008. *Adicciones* **24**, 239-246, DOI: [10.20882/adicciones.95](https://doi.org/10.20882/adicciones.95).
- (8) Baeza, M., Muñoz-Ortega, A. y Vela, N. (2019). Prevalence of acute poisoning treated in 3 hospitals in Southeast Spain. *Revista Clínica Española*, DOI: [10.1016/j.rce.2019.07.009](https://doi.org/10.1016/j.rce.2019.07.009).
- (9) Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España: Informe 2019. Encuesta sobre alcohol y drogas en España (EDADES 1995-2017) <http://www.pnsd.mscbs.gob.es/profesionales/sistemasInformacion> (visitado 9 de feb. de 2020).
- (10) Junta de Andalucía Consejería Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/igualdadpoliticassocialesyconciliacion/areas/drogodependencia/%20prev%20encion/paginas/dia-sin-alcohol.html> (visitado 15 de nov. de 2019).
- (11) Guerri, C. y Pascual, M. (2010). Mechanisms involved in the neurotoxic, cognitive, and neurobehavioral effects of alcohol consumption during adolescence. *Alcohol* **44**, 15-26, DOI: [10.1016/j.alcohol.2009.10.003](https://doi.org/10.1016/j.alcohol.2009.10.003).
- (12) Rodríguez-García, F. D., Ruiz, M. L. S. y Bisquerra-Alzina, R. (2014). Consumo de alcohol en la adolescencia. Consideraciones médicas y orientaciones educativas. *Salud mental* **37**, 255-260, DOI: [10.17711/SM.0185-3325.2014.030](https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2014.030).
- (13) Benito-Justel, A. Estudio de una década de intoxicaciones infantiles en un hospital terciario, Tesis doct., Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid: Universidad de Valladolid, 2014, DOI: [10.35376/10324/16191](https://doi.org/10.35376/10324/16191).

- (14) Sánchez-Gómez, F. Cribado del Consumo de Riesgo de Alcohol en Atención Primaria: Eficacia Diagnóstica de Nuevos Biomarcadores Séricos, Tesis doct., Departamento de ciencias Sociosanitarias: Universidad de Murcia, 2016, <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/50960>.
- (15) Navarro-Noguera, E. M. Estudio de Genes KIR en Pacientes con Abuso de Alcohol que Desarrollan Cirrosis Hepática Alcohólica, An optional note, Tesis doct., Facultad de Medicina: Universidad de Murcia, 2017, <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/55253>.
- (16) Hidalgo-Muñoz, B. Análisis, prevención y abordaje de las intoxicaciones etílicas agudas en adolescentes. Trabajo fin de grado en Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Jaén, 2015, <https://hdl.handle.net/10953.1/1649>.
- (17) Moral-Jiménez, M.-V., Bringas-Molleda, C., Ovejero-Bernal, A., Morales-Quintero, L. A. y Rodríguez-Díaz, F. J. (2017). Emergencia sociosanitaria en consumo de riesgo de alcohol y síntomas de dependencia en jóvenes. *Salud y drogas* **17**, 91-99, DOI: [10.21134/haaj.v17i2.307](https://doi.org/10.21134/haaj.v17i2.307).
- (18) Salvador-Gómez, A. Á. y Sánchez-Moreno, M. V. en *Actas del Congreso Virtual de enfermería de urgencias*, Congreso Virtual de enfermería de urgencias [Internet]: 2016, <http://congresovirtual.enfermeriadeurgencias.com/wp-content/uploads/2016/11/132.pdf>.
- (19) Quiroga-Álvarez, M., Miranda-Fernández, N., Moatassim-Fernández, E., González-Suárez, M. P., Martínez-García, L. y Fernández-Suárez, L. (2019). Perfil de los adolescentes entre 14 y 21 años que acudieron a un servicio de urgencias con intoxicación etílica aguda en 2017. *RqR Enfermería Comunitaria* **7**, 41-51, DOI: [10.1016/j.anpedi.2011.07.003](https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.07.003).
- (20) Trefan, L., Gartner, A., Alcock, A., Farewell, D., Morgan, J., Fone, D. y Paranjothy, S. (2019). Epidemiology of alcohol-related emergency hospital admissions in children and adolescents: An e-cohort analysis in Wales in 2006-2011. *PLoS one* **14**, e0217598, DOI: [10.1371/journal.pone.0217598](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217598).
- (21) Michalis, G., Bellos, S., Politis, S., Magklara, K., Petrikis, P. y Skapinakis, P. (2019). Epidemiology of alcohol use in late adolescence in Greece and comorbidity with depression and other common mental disorders. *Depression Research and Treatment* **2019**, DOI: [10.1155/2019/5871857](https://doi.org/10.1155/2019/5871857).
- (22) Allen, L. N., Townsend, N., Williams, J., Mikkelsen, B., Roberts, N. y Wickramasinghe, K. (2018). Socioeconomic status and alcohol use in low- and lower-middle income countries: A systematic review. *Alcohol* **70**, 23-31, DOI: [10.1016/j.alcohol.2017.12.002](https://doi.org/10.1016/j.alcohol.2017.12.002).
- (23) Laghi, F., Bianchi, D., Lonigro, A., Pompili, S. y Baiocco, R. (2019). Emotion regulation and alcohol abuse in second-generation immigrant adolescents: the protective role of cognitive reappraisal. *Journal of health psychology*, 1359105318820715, DOI: [10.1177/1359105318820715](https://doi.org/10.1177/1359105318820715).
- (24) Tarragona-Camacho, A., Romo-Avilés, N., Marquina-Márquez, A., Gil-García, E. y Marcos-Marcos, J. (2017). "para un mal trago" un estudio etnográfico de jóvenes que experimentan una intoxicación etílica aguda en un servicio de urgencias. *Revista española de drogodependencias* **42**, 11-26, <http://hdl.handle.net/10481/43263>.
- (25) O'Neil, M. J., *The Merck index: an encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals*; RSC Publishing: 2013.
- (26) EMBL-EBI Chemical Components in the PDB <https://www.ebi.ac.uk/pdbe-srv/pdbechem/chemicalCompound/show/EOH> (visitado 13 de nov. de 2019).
- (27) National Center for Biotechnology Information PubChem Database. Ethanol, CID=702 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Ethanol> (visitado 13 de nov. de 2019).
- (28) Velasco-Martín, A. (2014). Farmacología y toxicología del alcohol etílico, o etanol. *Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid*, 241-248, <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/23868>.

- (29) González-Alonso, J. et al., *Guía clínica sobre el consumo del alcohol en jóvenes*; Cortés-Tomás, T., ed.; Sociedad Científica Española de Estudios sobre el Alcohol, el Alcoholismo y las otras Toxicomanías: 2015.
- (30) Anderson, P., *Alcohol and primary health care*; WHO Regional Office Europe: 1996; vol. 64.
- (31) Portal del plan nacional sobre drogas Información sobre drogas y otras conductas activas <http://www.pnsd.mscbs.gob.es/ciudadanos/informacion/alcohol/> (visitado 4 de feb. de 2020).
- (32) McGovern, P. E., Zhang, J., Tang, J., Zhang, Z., Hall, G. R., Moreau, R. A., Nuñez, A., Butrym, E. D., Richards, M. P., Wang, C.-s. et al. (2004). Fermented beverages of pre-and proto-historic China. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **101**, 17593-17598, DOI: [10.1073/pnas.0407921102](https://doi.org/10.1073/pnas.0407921102).
- (33) Gately, I., *Drink: A Cultural History of Alcohol*; Gotham Books: 2008.
- (34) Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social Encuesta sobre uso de drogas en enseñanzas secundarias en España (ESTUDES) 1995-2017) <http://www.pnsd.mscbs.gob.es/profesionales/sistemasInformacion> (visitado 9 de feb. de 2020).
- (35) Edenberg, H. J. (2007). The genetics of alcohol metabolism: role of alcohol dehydrogenase and aldehyde dehydrogenase variants. *Alcohol Research & Health* **30**, 5.
- (36) Estruch, R. y Sacanella, E. (2005). Alcohol: ¿tónico o tóxico cardiovascular? *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis* **17**, 183-195, DOI: [10.1016/S0214-9168\(05\)73339-8](https://doi.org/10.1016/S0214-9168(05)73339-8).
- (37) Tanaka, E. y Misawa, S. (1998). Pharmacokinetic interactions between acute alcohol ingestion and single doses of benzodiazepines, and tricyclic and tetracyclic antidepressants—an update. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics* **23**, 331-336, DOI: [10.1046/j.1365-2710.1998.00175.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2710.1998.00175.x).
- (38) Pennings, E. J., Leccese, A. P. y Wolff, F. A. d. (2002). Effects of concurrent use of alcohol and cocaine. *Addiction* **97**, 773-783, DOI: [10.1046/j.1360-0443.2002.00158.x](https://doi.org/10.1046/j.1360-0443.2002.00158.x).
- (39) Fuentes, M. C., Alarcón, A., García, F. y Gracia, E. (2015). Consumo de alcohol, tabaco, cannabis y otras drogas en la adolescencia: efectos de la familia y el barrio. [Use of alcohol, tobacco, cannabis and other drugs in adolescence: Effects of family and neighborhood]. *Anales de Psicología/Annals of Psychology* **31**, 1000-1007, DOI: [10.6018/analesps.31.3.183491](https://doi.org/10.6018/analesps.31.3.183491).
- (40) Portal sanitario de la región de Murcia Toxiconet. Alcohol etílico http://www.murciasalud.es/toxiconet.php?op=listado_protocolos&idsec=4014 (visitado 16 de nov. de 2019).
- (41) Briz, E. y Garcia, V. (2006). Tratamiento de la intoxicación etílica aguda. *Semergen - Medicina De Familia* **32**, 146-148, DOI: [10.1016/S1138-3593\(06\)73240-3](https://doi.org/10.1016/S1138-3593(06)73240-3).
- (42) Henquin, R. P., *Epidemiología y Estadística para principiantes*; Corpus Libros Médicos y Científicos: Buenos Aires, 2013.
- (43) Rothman, K. J., Lash, T. L. y Greenland, S., *Modern epidemiology*; Wolters Kluwer Health Lippincott Williams & Wilkins Philadelphia: 2008; vol. 3.
- (44) Von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C. y Vandenbroucke, J. P. (2007). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Annals of internal medicine* **147**, 573-577.
- (45) Centro Regional de la Estadística de Murcia Alcohol's Effects on the Body <http://econet.carm.es/> (visitado 20 de feb. de 2020).
- (46) AnalizA Informes de laboratorio <https://analizalab.com/> (visitado 9 de feb. de 2020).
- (47) Fundación española de la nutrición Hábitos de consumo de bebidas y su asociación con la ingesta total de agua y de energía en la población española: resultados del es ANIBES http://www.fen.org.es/anibes/archivos/documentos/ANIBES_numero_8.pdf (visitado 9 de feb. de 2020).

- (48) Shavit, I., Konopnicki, M., Winkler, K., Neuman, G., Kozer, E. y Bentur, Y. (2012). Serum glucose and electrolyte levels in alcohol-intoxicated adolescents on admission to the emergency department: an unmatched case-control study. *European journal of pediatrics* **171**, 1397-1400, DOI: [10.1007/s00431-012-1766-9](https://doi.org/10.1007/s00431-012-1766-9).
- (49) Sánchez-Sánchez, A., Redondo-Martín, S., García-Vicario, M.-I. y Velázquez-Miranda, A. (2012). Episodios de urgencia hospitalaria relacionados con el consumo de alcohol en personas de entre 10 y 30 años de edad en Castilla y León durante el período 2003-2010. *Revista Española de Salud Pública* **86**, 409-417, DOI: [10.4321/S1135-57272012000400008](https://doi.org/10.4321/S1135-57272012000400008).
- (50) de Wit, N., Nagelhout, G. E., Meerkerk, G.-J., Ooms, J., Le Net-van Bruggen, A. P., Gruppen, M., Lasham, C., van Loon, M. y van de Mheen, D. (2019). Drinking until Intoxication: A Qualitative Study among Underage Adolescents Admitted to the Emergency Room. *Alcoholism Treatment Quarterly*, 1-15, DOI: [10.1080/07347324.2019.1693314](https://doi.org/10.1080/07347324.2019.1693314).
- (51) Azkunaga-Santibáñeza, B., Mintegui-Raso, S., Del Arco, L. y Bizkarra, I. (2012). Cambios epidemiológicos en las intoxicaciones atendidas en los servicios de urgencias pediátricos españoles entre 2001 y 2010: Incremento de las intoxicaciones etílicas. *Emergencias* **24**, 376-379.
- (52) Palacios-López, M. y Morales-Senosiain, D. en *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 2018; vol. 41, págs. 407-410, DOI: [10.23938/ASSN.0373](https://doi.org/10.23938/ASSN.0373).
- (53) Melo-Valls, M. y Murciano-Carrillo, T. (2012). Interpretación del hemograma y pruebas de coagulación. *Pediatría Integral* **16**, 413e1-413e6.
- (54) Tönisson, M., Tillmann, V., Kuudeberg, A. y Väli, M. (2010). Plasma glucose, lactate, sodium, and potassium levels in children hospitalized with acute alcohol intoxication. *Alcohol* **44**, 565-571, DOI: [10.1016/j.alcohol.2010.07.001](https://doi.org/10.1016/j.alcohol.2010.07.001).
- (55) Mumenthaler, M. S., Taylor, J. L., O'Hara, R. y Yesavage, J. A. (1999). Gender differences in moderate drinking effects. *Alcohol Research & Health* **23**, 55.
- (56) Riquelme-Rodríguez, A., Burillo-Putze, G., Jiménez-Sosa, A. y Hardisson-de La Torre, A. (2001). Epidemiología global de la intoxicación aguda en un área de salud. *Atención Primaria* **28**, 506-507, DOI: [10.1016/S0212-6567\(01\)70430-1](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(01)70430-1).
- (57) Caballero-Vallés, P. J., Dorado-Pombo, S., Jerez-Basurco, B., Medina-Sampedro, M. y Brusínt-Olivares, B. (2004). Vigilancia epidemiología de la intoxicación aguda en el Área sur de la comunidad de Madrid: estudio Veia 2000. *Anales de Medicina Interna* **21**, 18-24, DOI: [10.4321/S0212-71992004000200003](https://doi.org/10.4321/S0212-71992004000200003).
- (58) González-Fernández, D. y Alonso-Fernández, M. (2009). Intoxicaciones agudas en un Servicio de Urgencias. Estudio descriptivo en el Área Sanitaria III de Asturias. *Revista de Toxicología* **26**, 122-126, DOI: [10.20882/adicciones.1236](https://doi.org/10.20882/adicciones.1236).

Gráficas adicionales

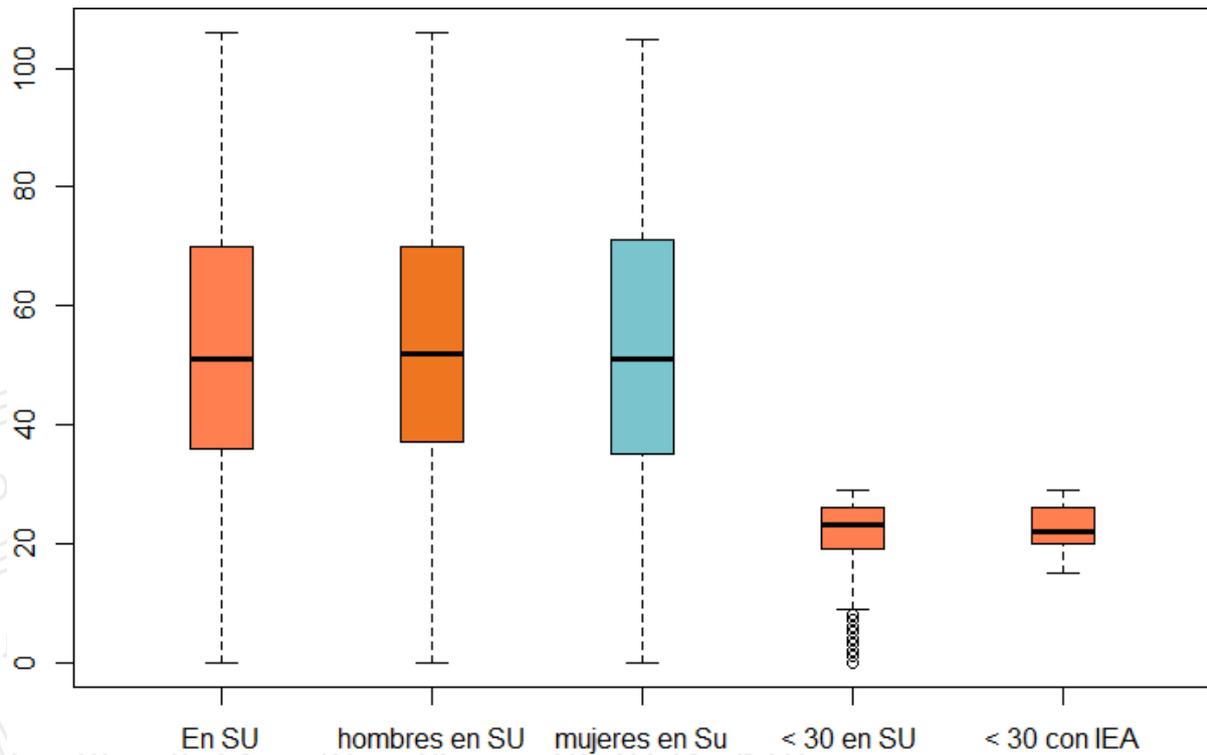


Figura 29. Caracterización de edad comparada con todos los pacientes del 2018

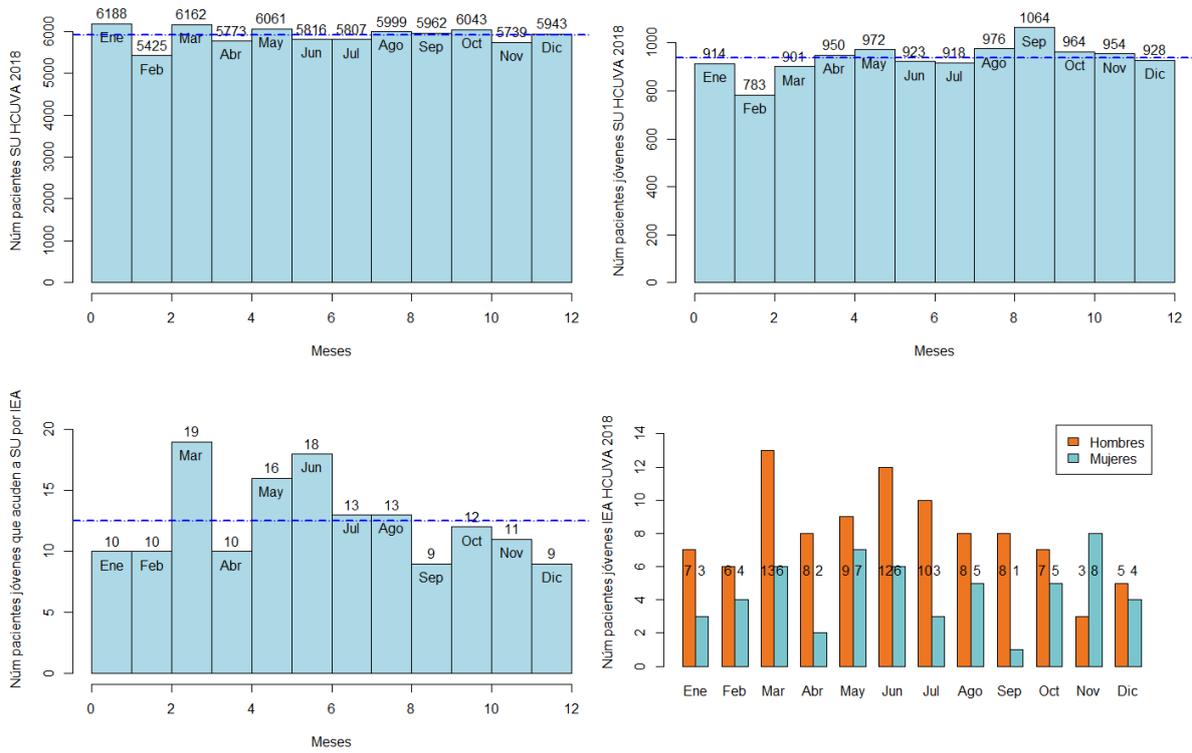


Figura 30. Distribución por meses de todos los pacientes del 2018

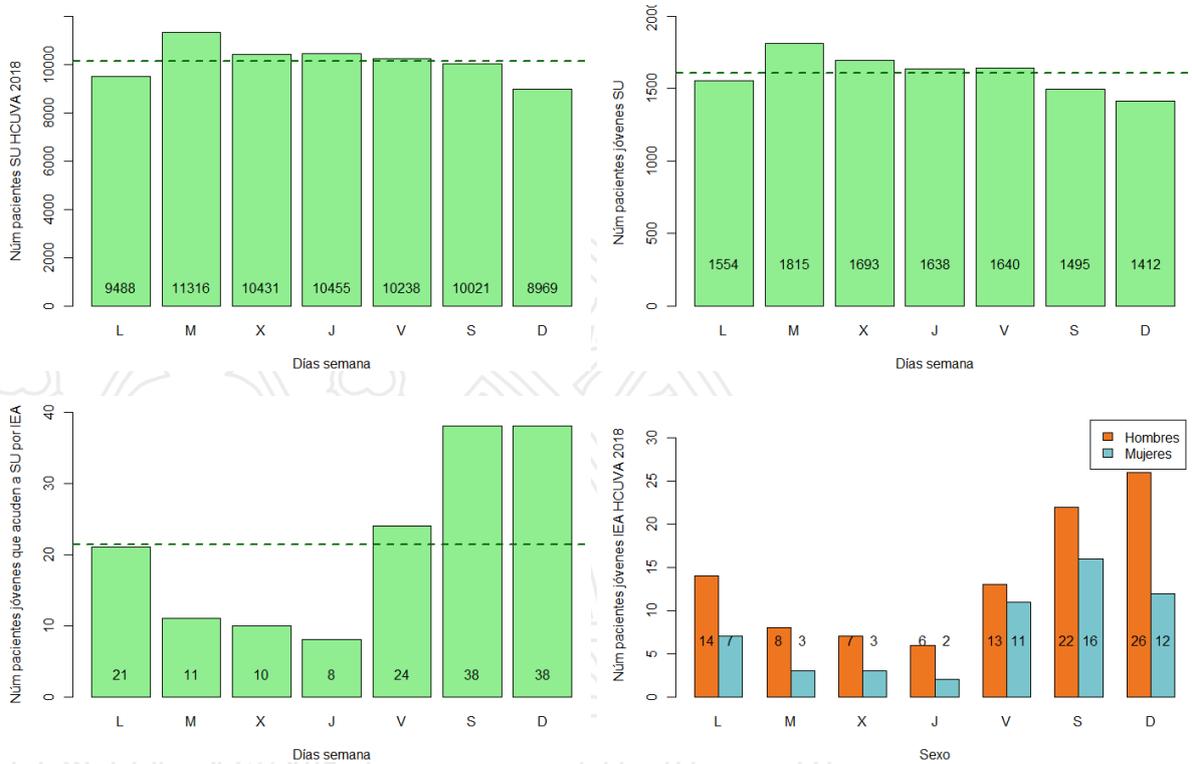


Figura 31. Distribución por días de la semana de todos los pacientes del 2018

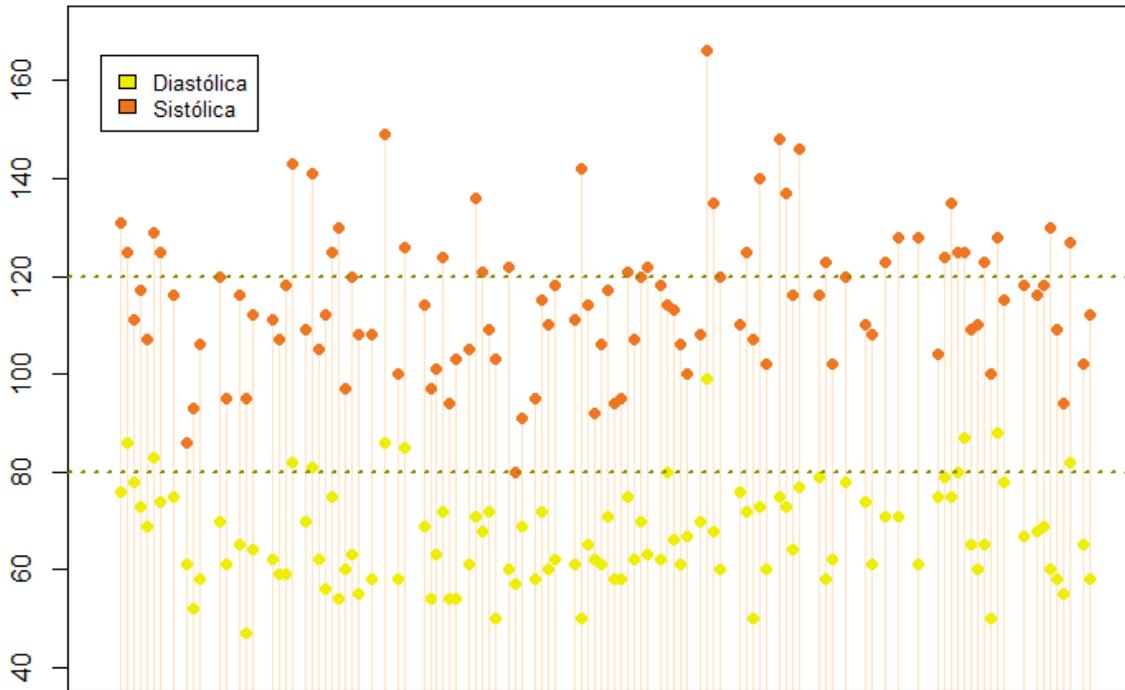


Figura 32. Tensión arterial de los casos de jóvenes con intoxicación etílica aguda

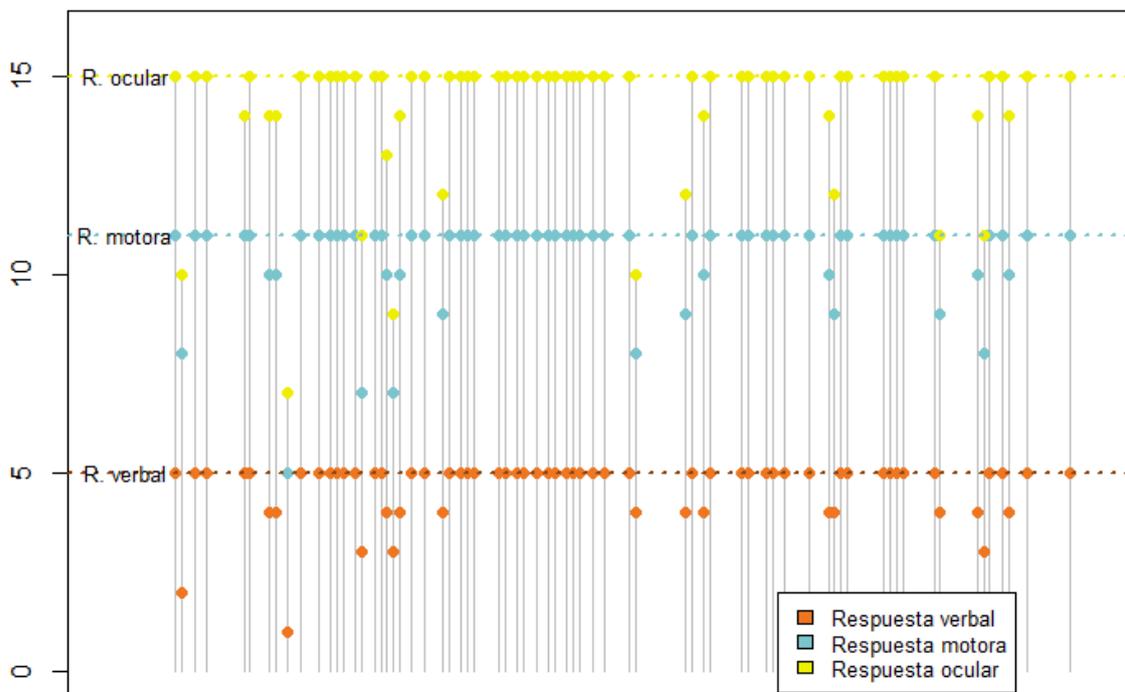


Figura 33. Valores de escala Glasgow de los casos de jóvenes con intoxicación etílica aguda

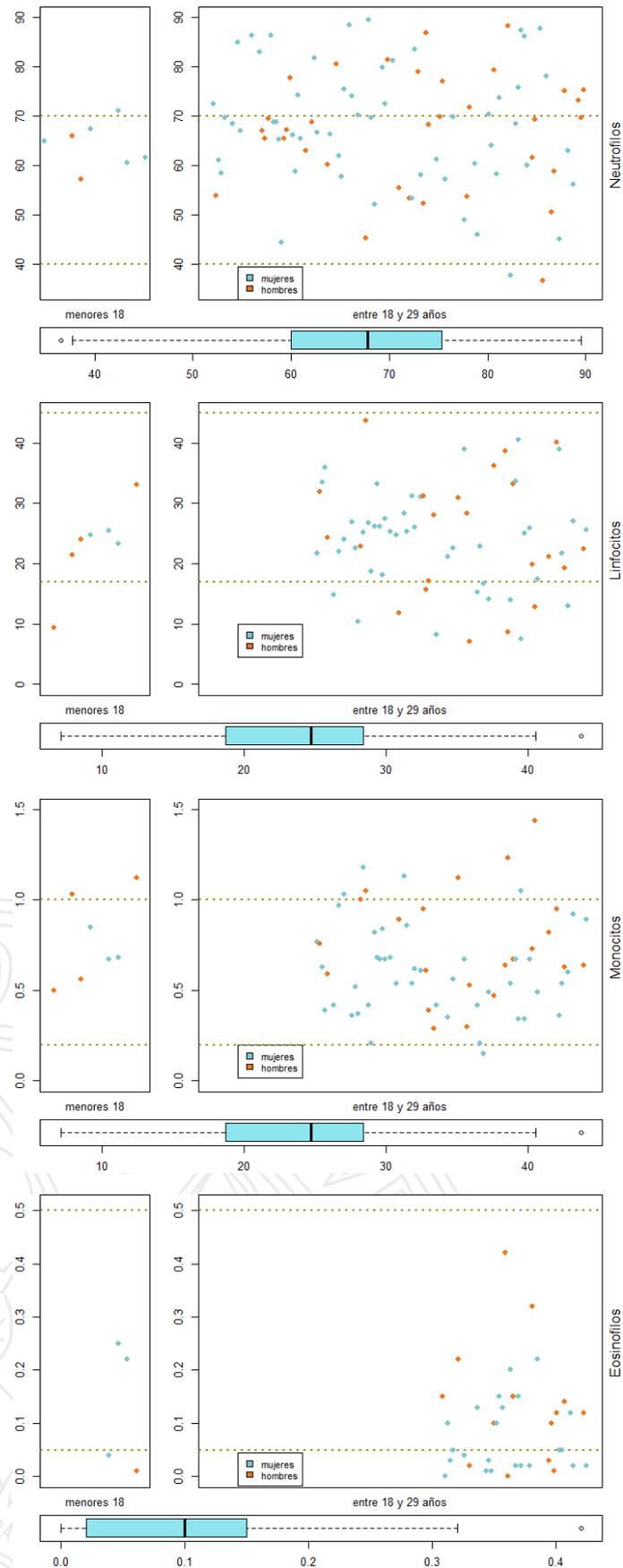


Figura 34. Tipos de leucocitos en jóvenes con intoxicación etílica aguda por grupo de edad y sexo

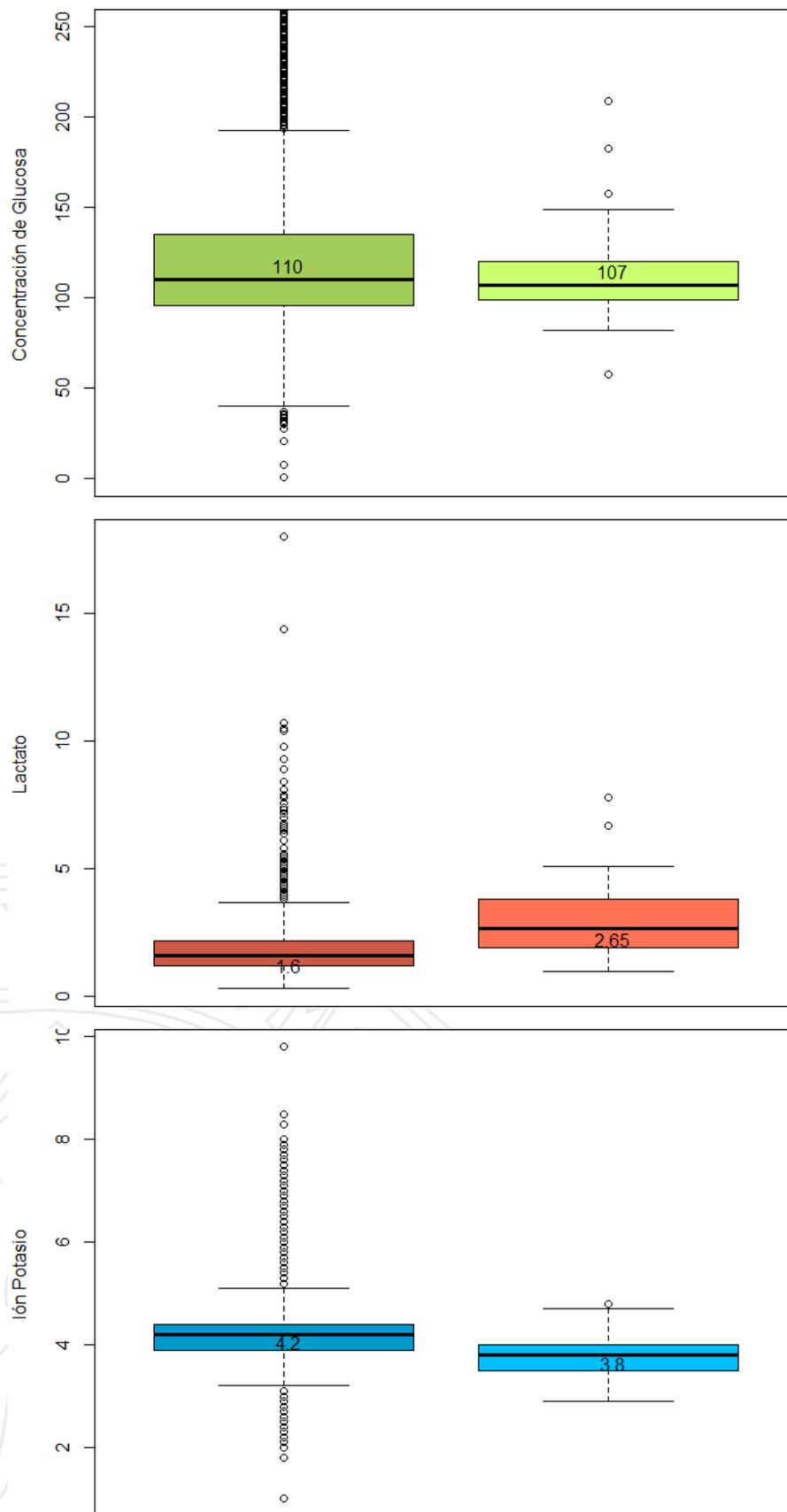


Figura 35. Parámetros bioquímicos de todos los pacientes del servicio de urgencias



Infografía EDADES

