

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica



TESIS

- Título : DETERMINACIÓN DE METANOL EN LOS LICORES DE MAYOR FRECUENCIA DE CONSUMO DE UNA POBLACIÓN JUVENIL DE HUANCAYO 2019
- Para Optar : Título Profesional de Químico Farmacéutico
- Autor : Bachiller Mariela Briceño Mallma
- Asesor: : Julio Miguel Oscanoa Lagunas
- Línea de investigación : Salud y Gestión de la salud
- Fecha de inicio y culminación de la investigación : Febrero 2019 - Octubre 2019

Huancayo - Perú

2022

Dedicatoria

A Dios y su Santa Madre la Virgen María, por darme fortaleza espiritual, en mis acciones.

A mis padres y hermanos por su comprensión, consejos y sabiduría.

Mariela

Agradecimiento

Agradezco a la Universidad Peruana Los Andes y a la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica por haber coadyuvado a mi formación profesional.

Al asesor Q.F. Julio Miguel Oscanoa Lagunas, por la orientación en el presente trabajo.

Autora.

CONSTANCIA

DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN POR EL SOFTWARE DE PREVENCIÓN DE PLAGIO TURNITIN

La Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, hace constar por la presente, que el Informe Final titulado:

DETERMINACIÓN DE METANOL EN LOS LICORES DE MAYOR FRECUENCIA DE CONSUMO DE UNA POBLACIÓN JUVENIL DE HUANCAYO 2019

Cuyo autor (es) : BRICEÑO MALLMA MARIELA
Facultad : CIENCIAS DE LA SALUD
Escuela Profesional : FARMACIA Y BIOQUÍMICA
Asesor (a) : QF. OSCANO LAGUNAS JULIO MIGUEL

Que fue presentado con fecha: 22/11/2022 y después de realizado el análisis correspondiente en el software de prevención de plagio Turnitin con fecha 01/12/2022; con la siguiente configuración del software de prevención de plagio Turnitin:

- Excluye bibliografía
- Excluye citas
- Excluye cadenas menores a 20 palabras
- Otro criterio (especificar)

Dicho documento presenta un porcentaje de similitud de 8%.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el Artículo N° 11 del Reglamento de uso de software de prevención de plagio, el cual indica que no se debe superar el 30%. Se declara, que el trabajo de investigación: si contiene un porcentaje aceptable de similitud.

Observaciones: Se analizó con el software una sola vez.

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 27 de diciembre de 2022

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
Facultad de Ciencias de la Salud



PH.D. EDITH ANCCO GOMEZ
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Contenido	v
Contenido de tablas	viii
Contenido de figuras	x
Resumen	xii
Abstract	xiii
Introducción	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	15
1.2. Delimitación del problema.....	17
1.2.1. Delimitación espacial:.....	17
1.2.2. Delimitación temporal:	18
1.2.3. Delimitación muestral:.....	18
1.3. Formulación del problema	18
1.3.1. Problema General	18
1.3.2. Problemas Específicos	19
1.4. Justificación	19
1.4.1. Social	19
1.4.2. Teórica	19
1.4.3. Metodológica	20
1.5. Objetivos	20
1.5.1. Objetivo General.....	20
1.5.2. Objetivos Específicos	20

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	21
2.1. Antecedentes	21
2.1.1. Nacionales.....	21
2.1.2. Internacionales	25
2.1.3. Locales	29
2.2. Bases Teóricas o Científicas	31
2.2.1. Determinación del Metanol	31
2.2.2. El consumo de bebidas alcohólicas	45
2.3. Marco Conceptual (de la variables y dimensiones)	51
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS	53
3.1. Hipótesis General.....	53
3.2. Variables (definición conceptual y operacional)	53
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	56
4.1. Método de Investigación.....	56
4.2. Tipo de Investigación.....	56
4.3. Nivel de Investigación	57
4.4. Diseño de la Investigación	57
4.5. Población y Muestra	58
4.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	59
4.6.1. Técnica.....	59
4.6.2. Instrumento	59
4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	61
4.8. Aspectos éticos de la investigación	63
CAPÍTULO V: RESULTADOS	65
5.1. Descripción de resultados	65

5.1.1.	Descripción de los resultados del análisis de metanol en licores de mayor frecuencia de consumo	65
5.1.2.	Descripción de los resultados de la variable: Licores de mayor frecuencia de consumo.....	71
5.2.	Contrastación de hipótesis	91
	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	95
	CONCLUSIONES	99
	RECOMENDACIONES	100
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101
	ANEXOS.....	107
	Matriz de consistencia	109
	Matriz de operacionalización del instrumento	109
	Instrumento de investigación y constancia de su aplicación.....	112
	Confiabilidad y validez del instrumento.....	114
	Validación de expertos	115
	Base de datos	117
	Consentimiento informado	121
	Declaración de confidencialidad	125
	Compromiso de autoría	127
	Norma Técnica Peruana 210.022:2019	128
	Informe del ensayo Espectrofotométrico UV/VIS	1131
	Fotos de la aplicación del instrumento	139

Contenido de tablas

Tabla 1. Operacionalidad de variables	54
Tabla 2. Ficha técnica del Cuestionario para la Identificación de Trastornos debidos al Consumo de alcohol.....	60
Tabla 3. Resultados del análisis cualitativo del metanol presente en licores de mayor frecuencia de consumo.....	66
Tabla 4. Estadística descriptiva de los resultados de análisis cualitativo del metanol presente en los licores de mayor consumo.....	67
Tabla 5. Resultados del análisis de concentración de metanol en los licores de mayor consumo según el método espectrofotométrico UV/VIS.....	67
Tabla 6. Estadística descriptiva de los resultados de análisis cuantitativo del metanol presente en los licores de mayor consumo.....	68
Tabla 7. Resultados del análisis de concentración de metanol en el vino según el método espectrofotométrico UV/VIS	69
Tabla 8. Estadística descriptiva de los resultados de análisis cuantitativo del metanol presente en el vino	70
Tabla 9. Resultados de la edad de los participantes	71
Tabla 10. Resultados del género de los participantes	72
Tabla 11. Resultados sobre si consume o consumió alcohol	73
Tabla 12. Resultados de la frecuencia de consumo de alcohol	74
Tabla 13. Resultados del tipo de licor que consumen.....	76
Tabla 14. Resultados del conocimiento sobre el grado de alcohol que contiene los licores.....	77

Tabla 15. Resultados acerca del lugar de adquisición de los licores	79
Tabla 16. Resultados sobre los licores que se consumen con más frecuencia.....	80
Tabla 17. Resultados de los lugares donde se consumen licor	82
Tabla 18. Resultados acerca de con quienes consumen licor los participantes	83
Tabla 19. Resultados del conocimiento acerca de los problemas que ocasiona el consumo de alcohol.....	84
Tabla 20. Resultados de la razón por la que los participantes consumen alcohol	85
Tabla 21. Resultados de las consecuencias que produce el consumo de licores con contenido de metanol significativo	87
Tabla 22. Resultados del conocimiento de los participantes sobre el metanol	88
Tabla 23. Resultados del conocimiento sobre los peligros para la salud que trae el consumo de metanol	90
Tabla 24. Resultados de los análisis de metanol en los licores de mayor consumo ..	92
Tabla 25. Resultados de los análisis de metanol en el vino	92

Contenido de figuras

Figura 1. Componentes del Espectrofotómetro. Extraído de “Análisis y separaciones”	44
Figura 2. Análisis del análisis cualitativo del metanol presente en licores de mayor frecuencia de consumo	66
Figura 3. Análisis de la concentración de metanol en los licores de mayor consumo según el método espectrofotométrico UV/VIS	68
Figura 4. Análisis de la concentración de metanol en el vino según el método espectrofotométrico UV/VIS	69
Figura 5. Análisis de la edad de los participantes	71
Figura 6. Análisis del género de los encuestados.....	72
Figura 7. Análisis sobre si consume o consumió alcohol	73
Figura 8. Análisis de la frecuencia de consumo de alcohol	75
Figura 9. Análisis del tipo de licor que consumen	76
Figura 10. Análisis del conocimiento sobre el grado de alcohol que contiene los licores	78
Figura 11. Análisis acerca del lugar de adquisición de los licores.....	79
Figura 12. Análisis sobre los licores que se consumen con más frecuencia	81
Figura 13. Análisis de los lugares donde se consumen licor.....	82
Figura 14. Análisis acerca de con quienes consumen licor los participantes.....	83
Figura 15. Análisis del conocimiento acerca de los problemas que ocasiona el consumo de alcohol	84
Figura 16. Análisis de la razón por la que los participantes consumen alcohol.....	86

Figura 17. Análisis de las consecuencias que produce el consumo de licores con contenido de metanol significativo	87
Figura 18. Análisis del conocimiento de los participantes sobre el metanol	89
Figura 19. Análisis del conocimiento sobre los peligros para la salud que trae el consumo de metanol.....	90

Resumen

El presente estudio fue titulado: “Determinación de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019”, cuyo objetivo primordial fue determinar la presencia de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo. La metodología empleada fue de tipo aplicada, de nivel descriptivo y diseño descriptivo simple; para determinar los licores más consumidos de una población juvenil huancaína se aplicó un cuestionario a una muestra de 80 jóvenes mayores de 18 años de edad, obteniendo que los licores más consumidos son: vino, cerveza, whisky, vodka y ron; posteriormente para determinar la presencia del metanol se realizó: el análisis cualitativo, en la cerveza, ron, whisky y vodka, resultando negativo; mientras que en el vino salió positivo; por otro lado, en el análisis cuantitativo en la cerveza, ron, whisky y vodka no se detectaron concentraciones de metanol; así mismo en el análisis de las 4 muestras de vino se determinaron las siguientes concentraciones de metanol 74.11 mg/L, 48.01 mg/L, 16.29 mg/L, 17.31 mg/L; concluyendo de este modo que los licores más consumidos en dicha ciudad fueron la cerveza, el vino, el whisky, el vodka y el ron; de los cuales, el único que tuvo concentraciones de metanol fue el vino.

Palabras clave: Metanol, Alcohol, Licor.

Abstract

The present study was entitled: "Determination of methanol in the liquors with the highest frequency of consumption of a youth population of Huancayo 2019", whose primary objective was to determine the presence of methanol in the liquors with the highest frequency of consumption of a youth population of Huancayo. . The methodology used was of the applied type, descriptive level and simple descriptive design; To determine the most consumed liquors of a Huanca youth population, a questionnaire was applied to a sample of 80 young people over 18 years of age, obtaining that the most consumed liquors are: wine, beer, whiskey, vodka and rum; Subsequently, to determine the presence of methanol, the following was carried out: the qualitative analysis, in beer, rum, whiskey and vodka, resulting negative; while in the wine it came out positive; on the other hand, in the quantitative analysis in beer, rum, whiskey and vodka no methanol concentrations were detected; Likewise, in the analysis of the 4 wine samples, the following methanol concentrations were determined: 74.11 mg/L, 48.01 mg/L, 16.29 mg/L, 17.31 mg/L; concluding in this way that the most consumed liquors in said city were beer, wine, whiskey, vodka and rum; of which, the only one that had methanol concentrations was wine.

Keywords: Methanol, Alcohol, Liquor.

Introducción

Alrededor del mundo, en destilerías de origen clandestino, abunda metanol dentro de las bebidas alcohólicas adulteradas. Son usadas como una alternativa económica al etanol. El metanol es un químico que se usa exclusivamente para actividades industriales, entre ellas la elaboración de productos de limpieza, y otros. El cuál mucho antes se obtenía mediante la fermentación y la destilación de la madera y hasta el presente por medio de catalización química en presiones elevadas. Para tener un estado tóxico, solo se requiere de 10 a 30 mililitros de haber introducido al organismo, para presentar los primeros síntomas de intoxicación, el cual están considerados, las náuseas, mareos, dificultad para ver, y hasta llegar a tener pérdida de conocimiento o de la visión, en casos mayores.

De acuerdo a la importancia de conocer el daño que ocasiona el metanol en las bebidas adulteradas o en los licores, es necesario el determinar la cantidad de metanol en los licores que la juventud de Huancayo consume, de tal forma se logre conocer la frecuencia, la cantidad que beben y el tipo de licores que consumen en su mayoría. De forma cuantitativa y cualitativa fue el análisis realizado a los licores. Ante ello, la pregunta que se plantea es ¿Existe presencia de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019?, de acuerdo a la pregunta planteada, se propone el objetivo de determinar la presencia de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019.

La metodología es de tipo aplicada, debido a que se utiliza teorías y antecedentes de estudios previos realizados que sirvió como base en la investigación. El nivel es descriptivo, debido a que se realiza la caracterización y definieron conceptos del tema, y condujo a la adquisición de conocimientos e información del consumo de alcohol y la influencia del metanol en el organismo de los que lo ingieren. El diseño es no experimental transversal, debido a que el estudio no afecta a las variables de estudio, ni existe modificación de ellas, y es desarrollado en un tiempo establecido, para la obtención de información. El cuestionario sirve de herramienta para este método de encuesta. La población que fue estudiada, fueron los 80 jóvenes de la ciudad de Huancayo y los licores de mayor consumo que fueron 5, donde se analizó la cantidad de metanol.

El trabajo está compuesto por 5 capítulos, en el primero está compuesto por la parte del planteamiento del estudio. En el segundo capítulo, está conformada por el marco teórico, donde se menciona a los estudios previos que sirven como referencias, de igual forma las definiciones, conceptos y teorías sobre el tema. En el tercer capítulo, está compuesta por las posibles respuestas y las variables de estudio. En el cuarto capítulo está la parte metodológica, donde se encuentra el tipo, nivel, diseño, la población, la muestra, la técnica y el instrumento. En el quinto capítulo están los resultados obtenidos del trabajo, datos la ficha de observación y del análisis de metanol en los licores.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El metanol es un alcohol tóxico primario, también conocido como el alcohol de madera, es un agente de origen químico para uso industrial que son encontrados en una variedad de productos utilizados para la limpieza, como los barnices, las pinturas, anticongelantes, entre otros. Su estructura es líquida, no presenta color y puede disolverse en el agua. Su ciclo de vida tiene una duración de 12 a 24 horas (1). La intoxicación por metanol es poco frecuente, pero de una gran mortalidad. Puede tener lugar de forma accidental al manipular estos productos, en personas con alcoholismo crónico y otros con fines suicidas (2).

El 1.4% de muertes en el mundo durante el año, es un promedio de 85.032 muertes, los cuales se le imputan de manera exclusiva al consumo de bebidas alcohólicas. La mayoría de muertes se presentan en personas menores de 60

años, que corresponden al 64.9% que causaron hepatopatías, y 63.9% enfermedades neuropsiquiátricas, el 27.4% tuvieron dependencia al alcohol. Casi de un 80% de fallecimientos, el consumo de bebidas alcohólicas fue la principal causa, fue en tres países más poblados, en Estados Unidos con un porcentaje de 36.9%, Brasil con 24.8% y México con 18.4% (3). Que son países con población considerable. En Nicaragua, según el Ministerio de Salud, la dosis que causa letalidad del metanol, tiene un valor de 30-240 ml, que es aproximadamente de 20 a 150 gramos o también 0.3-1 g/kg. Existe altos niveles de metanol presente en la sangre, después que la parte dérmica haya tenido una exposición durante mucho tiempo, o también por haber inhalado el químico (4).

El Instituto Nacional de Salud, en el 2019, mencionó que los adolescentes y jóvenes entre los 14 y 18 años, fueron los más propensos de obtener una intoxicación por alcohol. La intoxicación se inicia cuando es ingresado al intestino delgado, el cual absorbe y va dirigido de manera rápida hacia el torrente sanguíneo. Sucede entre los 30 y 60 minutos luego de haber bebido. Los efectos en su mayoría son centrados en el sistema nervioso central causando problemas en el área mencionada, Asimismo, los efectos perjudiciales son con mayor probabilidad en aquellas personas donde empiezan a beber, o las que no acostumbran hacerla, es en ese momento donde el cerebro comienza a tener efectos negativos. También se manifiesta que la etapa anestésica es el momento donde el alcohol en la sangre presenta una cantidad de 3 gramos por litro de alcohol (5). En la etapa de la adolescencia y juventud, el proceso neurológico

aún no es completado y se vuelve vulnerable ante cualquier insumo que se introduzca en el (23).

También causa efecto al sistema nervioso central, que llega hasta la pérdida de conocimiento, también pérdida de la vista, hasta llegar a la muerte. El tiempo en que se presenta los efectos, suele ser no inmediato, a ello la vigilancia continua. En comparación de los efectos a duración prolongada, en la piel, produce dermatitis y los efectos mencionados anteriormente (6). Las vías de exposición al metanol son por inhalar, por la piel, y por ingerir. De acuerdo a la inhalación, la evaporación del metanol a 20°C, llega a tener un alto nivel de concentración de metanol en el aire. Los efectos causados a corta duración son, irritación de los ojos, de la misma forma a la piel y en la vía respiratoria (6). Cuando se ingiere metanol, el tiempo de permanencia en el área gastrointestinal es de 30-90 minutos; el 80% es metabolizado en el área hepática, donde se desarrolla el ácido fórmico, para luego ser extraído por la vía urinaria hasta un 90%. Debido a la cantidad de concentración de metanol ingerido en el organismo, se producen efectos nocivos alterando el proceso físico normal que el ser humano realiza (1).

1.2. Delimitación del problema

1.2.1. Delimitación espacial:

La investigación fue desarrollada en la ciudad de Huancayo, provincia de la región Junín, a una altura de 3676 m.s.n.m. ubicado en el centro y sierra del país.

1.2.2. Delimitación temporal:

El tiempo en que se desarrolló el trabajo fueron 9 meses, desde el mes de febrero hasta octubre del 2019, tiempo necesario para desarrollar cada actividad referido al cronograma de actividades.

1.2.3. Delimitación muestral:

Dentro del área muestral se consideraron a:

- 5 licores de mayor consumo que son: ron, whisky, cerveza, vodka y 4 botellas de vino, de acuerdo a la encuesta son los licores que más consume la población joven, de acuerdo a ello, se realizó un estudio cuantitativo para determinar la cantidad de concentración de metanol que presentan su contenido.
- 80 jóvenes mayores de 18 años de edad, se determinó debido a que la población juvenil tiene conocimiento acerca del consumo de licores, ya sea por la influencia de amistades, en el entorno familiar y laboral que cada uno presenta.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema General

¿Existirá presencia de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019?

1.3.2. Problemas Específicos

- ¿Existe presencia de metanol mediante el análisis cualitativo en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019?
- ¿Cuál es la determinación cuantitativa de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019?

1.4. Justificación

1.4.1. Social

El estudio se justifica porque es la población juvenil la comunidad que representa un mayor consumo de los licores con presencia de metanol que causa daño en el organismo del que lo ingiere, ocasionándole náuseas, mareo, secuelas neurológicas y visuales, en algunos casos hasta la muerte; por consiguiente, se busca dar a conocer y considerar sobre el daño que ocasiona en la salud la ingesta de licores con presencia de metanol, de esta manera les ayudara a tomar medidas respecto al consumo que realiza la población juvenil.

1.4.2. Teórica

Fue justificado porque la información brindada, es beneficioso para otros estudios que se realice sobre el tema, aportando nuevas ideas y teorías para proyectos donde se describan los efectos que causa el metanol en el organismo de los jóvenes. Por medio de las concentraciones de metanol halladas en las cuatro botellas de vino, que es la bebida de más consumo.

1.4.3. Metodológica

La justificación metodológica fue el aporte que brinda la investigación a partir de la evaluación cualitativa y cuantitativa para conocer la cantidad de concentración de metanol en la bebida alcohólica. Asimismo, el aporte de brindar un cuestionario con la función de identificar los licores de mayor consumo en una población específica.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar la presencia de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar cualitativamente la presencia de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019
- Determinar cuantitativamente la concentración de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Nacionales

Gil y Chávez en el 2019 realizaron la tesis “Determinación de metanol en bebidas alcohólicas que se comercializan en el distrito de Cajamarca. La investigación determinó el metanol que se encuentran en las bebidas alcohólicas de Cajamarca. Para que logren el objetivo de estudio, desarrollaron el estudio bajo la metodología de tipo aplicada. Su nivel fue explicativo. El diseño que realizaron fue el experimental. La población fue compuesta por las bebidas de licores, de vino y de cañas del distrito de Cajamarca. La muestra fueron 30 bebidas, 12 muestras de vino, 9 muestras de aguardiente y 9 de muestras artesanales. En las técnicas de análisis de datos fueron SPSS y Microsoft Excel.

Los resultados que obtuvieron fueron; i) El promedio de metanol en aguardiente fue 0.30 mg/100ml, el promedio de metanol en vino fue de 0.33 mg/100ml, el promedio de metanol en licores artesanales fue de 0.37 mg/100ml, ii) De acuerdo a los análisis estadísticos ANOVA, fue de aguardiente $p=0.0367$, mostrando significancia, en el vino fue $p=0.0209$, mostrando significancia y en licores artesanales fue $p=0.6722$, no presentando significancia. En conclusión, determinaron la concentración promedio de metanol en el distrito de Cajamarca, con un valor de 0.33 mg/100 ml (7).

Mamani en el 2020 realizó la tesis “Determinación del contenido de metanol en bebidas alcohólicas destiladas, producidas y comercializadas en la ciudad de Tacna. Enero – Junio del 2017”, presentado a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna. La investigación determinó el contenido de metanol en las bebidas alcohólicas a través de la cromatología de gases. Para lograr su objetivo se utilizó la metodología de tipo aplicada. El nivel fue descriptivo. El diseño realizado fue el no experimental transversal. La población estuvo compuesta por todas las bebidas alcohólicas de la ciudad de Tacna, y la cantidad de muestras fueron 11 bebidas.

La técnica fue la observación. En el procesamiento de resultados se usó Microsoft Office y SPSS. Los resultados que obtuvo fueron; i) En la muestra 1, el promedio de metanol fue de 1.8 ppm, en la muestra dos el promedio fue de 11.3 ppm, en la muestra tres el promedio fue de 0.5 ppm, en la muestra

cuatro, el promedio fue de 30.42 ppm, en la quinta muestra el promedio fue de 3.5 ppm, en la sexta muestra fue de 1.3 ppm, en la séptima muestra, el promedio fue 2 ppm, en la octava muestra el promedio fue de 2.1 ppm, en la novena muestra el promedio fue de 16.6 ppm, en la décima muestra el promedio fue 8.6 ppm, en la onceava muestra el promedio fue 0-2 ppm. En conclusión, del total de muestras de metanol, el 72.27% estuvieron dentro de los límites que se permite entender de acuerdo a Norma Técnica Peruana 211.001:2006 (8).

Chijcheapaza en el 2018 realizó la investigación “Validación de una técnica para la determinación de metanol y congéneres por cromatografía de gases con detector de ionización de llama (FID) en piscos – Arequipa 2018”, presentado a la Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Bioquímicas y Biotecnológicas de la Universidad Católica de Santa María, para optar el título profesional de Químico farmacéutico, Arequipa. su investigación obtuvo la validez de la técnica cromatográfica de gases para lograr determinar el metanol y congéneres. Para que se cumpla su objetivo se realizó la metodología de tipo aplicado. El nivel fue descriptivo y el diseño fue experimental.

La población fue la bebida de pisco, la muestra fue una solución de 10000 ppm, compuesta por 5 ml de solución y 100 ml de la bebida. Los materiales que se usaron fue el equipo cromatográficos. Los resultados que obtuvo fueron; i) La cantidad de metanol en cada una de las áreas fueron, 38.2 ppm en 211.5 mm² del área 1, 215.8 mm² del área 2 y 211.8 mm² del área 3, ii) 191.2 ppm en el 1137.7 mm² del área 1, 1138.8 mm² del área 2 y 1140.2 mm² del área 3, iii)

478.0 ppm en 3031.3 mm² del área 1, 3040.7 mm² del área 2, 3035.4 mm² del área 3. En conclusión, debido a la técnica cromatográfica determinó un nivel de metanol de 3828.06 ppm y otras sustancias en las bebidas de pisco (9).

Enríquez y Gonzales en el 2018 elaboraron la tesis “Factores motivacionales y consumo de bebidas alcohólicas en estudiantes de la facultad de Ciencias Médicas - Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo - Huaraz - 2017”, presentado a la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, para optar el título de Licenciado en Enfermería, Huaraz. Esta investigación determinó la relación de los factores motivacionales y las bebidas alcohólicas en jóvenes. Para que logren su objetivo desarrollaron la metodología de tipo aplicado. El nivel de estudio fue el descriptivo, y su diseño fue no experimental.

La población fue compuesta por los alumnos de la Facultad de Ciencias Médicas y la muestra estuvo compuesta por 204 estudiantes jóvenes. La técnica fue la encuesta y el cuestionario como instrumento. Los resultados obtenidos fueron; i) Los alumnos de 16 a 18 años que consumen bebidas alcohólicas fueron el 19.61%, los alumnos de 19 a 21 años fueron 46.08%, de 22 a 24 años fueron 28.43%, y de 25 a 27 años fueron 5.88%. En conclusión, alcanzaron identificar los porcentajes de estudiantes que beben y la frecuencia en que la hacen, teniendo en cuenta que los rangos extremos, manifiestan problemas físicos y psicológicos (10).

Tello, *et al.*, en el 2017 realizaron la investigación “Determinación de metanol por refractometría en diferentes bebidas alcohólicas que se expenden en diversos establecimientos en la ciudad de Huacho – 2017”, presentado a la revista de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho. esta investigación determino la concentración del metanol en diferentes bebidas alcohólicas. Para que logren su objetivo utilizaron la metodología de tipo aplicada, el nivel fue descriptivo y el diseño experimental. La población fueron las bebidas alcohólicas de Huacho, la muestra fue de 200 ml de muestra de la bebida agregando 40 ml de agua destilada.

Los resultados que obtuvieron fueron; i) En la muestra de Ron "Kan Kun" tuvo una cantidad de metanol de 636.62 ppm, ii) En la muestra de Whisky "Old Times” tuvo una cantidad de metanol de 1511.72 ppm, iii) En la muestra de Piscano (chilcano de pisco) tuvo una cantidad de metanol de 48.19 ppm. En la muestra de Vino borgoña "D´Miguel" tuvo una cantidad de metanol de 214.16 ppm, viii) En la muestra de 3 XXX (vodka con gaseosa) tuvo una cantidad de metanol de 10.47 ppm. En conclusión, el 62% de las ocho muestras estuvieron con un contenido de metanol leve, aun así, con perjudiciales para la salud (11).

2.1.2. Internacionales

Maldonado, *et al.* en el 2021 elaboraron la tesis “Diseño de una estrategia para la invención de un indicador químico de detección del metanol en bebidas alcohólicas mixtificadas”, presentado a la Facultad de ingeniería de la Universidad ESAN, para optar el título de Ingeniero Químico, Bogotá,

Colombia. Esta investigación tenía como objetivo determinar el metanol en bebidas alcohólicas. Para el alcance de la meta desarrollaron un estudio de metodología de tipo aplicada, el enfoque fue cuantitativo. El nivel fue descriptivo y comparativo.

El diseño fue experimental. Como población fue las bebidas alcohólicas de Bogotá y la cantidad de muestras fue 5, eligiéndolas al azar. Los resultados que obtuvieron fueron; i) la cantidad de reactivos 0.5 ml de base metanol, 1.25 ml de yodo, y 0.5 ml de hidróxido de sodio, ii) Las cantidades de muestra a distintos volúmenes dieron un color amarillento al aplicar el yodoformo, que es prueba de existencia de metano debido a la coloración negativa, y la presencia de etanol debido a la coloración positiva. En conclusión, lograron identificar la presencia del metanol y etanol por medio de la coloración por el yodoformo, en las bebidas alcohólicas (12).

Rodríguez en el 2019 elaboró la tesis “Determinación de etanol y metanol en cervezas artesanales por cromatografía líquida (HPLC)”, presentado a la Coordinación Académica región Altiplano Oeste, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. La investigación analizó la variedad de tipos de alcoholes que se desarrollan gracias a la fermentación de estilos de cerveza de origen artesanal. Para que logre su objetivo de la investigación se realizó la metodología de tipo aplicado, de nivel explicativo, el diseño que utilizó fue experimental. La población fue de 15 Litros de cerveza, y se envasarán en botellas, de las cuales 3 botellas serán la muestra.

Los resultados que obtuvo fueron; i) Se presenciaron picos de etanol, con una duración de retención de 22.44 minutos, más no se presenció metanol, ii) En el primer tipo de cerveza, en el segundo y tercer lote se encontraron mayor cantidad de alcohol, la cual mostraron datos estadísticos semejantes, datos que son 6.19 y 5.99, el lote primero tuvo un contenido menor de etanol, iii) En el segundo tipo de cerveza, los tres lotes tuvieron datos similares 5.84, 6.83 y 6.40 de etanol. En conclusión, el mayor contenido en la cerveza es el etanol, presentes en el tipo de cerveza Pale y Stout (13).

Calvache y Toro en el 2020 desarrollaron la tesis “Evaluación de la presencia de congéneres en el aguardiente de caña de azúcar producido en la provincia del Azuay”, presentado a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca, para optar el título de Bioquímica Farmacéutica, Cuenca, Ecuador. La investigación logró optimizar el método de cromatografía. Para que logren su objetivo de estudio, desarrollaron la metodología de tipo aplicada. El nivel fue descriptivo y su diseño fue experimental transversal.

La muestra y población estuvo compuesta por una mezcla de 1ml de agua de muestra, con la mezcla de ter butano, y una concentración de 156.2 mg/100 ml, como instrumento se usó la ficha, y en equipos el cromatógrafo. Los resultados fueron; i) En la precisión inter, el etanol tuvo un porcentaje de 6.39%, metanol 3.54%, isopropanol fue 8.89% y futural 3.7%, ii) En los parámetros analíticos del metanol, límite de detención fue 3.06, límite de cuantificación fue 6.20, rango lineal bajo fue 4.0 - 60.0, linealidad (R^2) fue 0.9972. En conclusión, del

total, el 55.5% fueron aptas para el consumo humano y el restante, causa peligro a la salud (14).

González *et al.* En el 2020 realizaron la investigación “Metanol: tolerancias y exigencias en las normas para mezcal y bebidas de agave”, presentado a la revista RIVAR, La Piedad de Cavadas, México. Su estudio promovió la discusión y la revisión de metanol en las bebidas alcohólicas. Para que logren su objetivo realizaron la metodología de tipo aplicada, su nivel fue descriptivo. El diseño fue no experimental.

obtuvieron los siguientes resultados: i) De la procedencia de Michoacán en enero del 2015 la cantidad de metanol fue 343 mg/100 ml de alcohol metílico y en septiembre 336 mg/100 ml de alcohol metílico, ii) De la procedencia de Oaxaca en julio del 2018 fue 505 mg/100 ml de alcohol metílico, en abril del 2018 fue 447 mg/100 ml de alcohol metílico, en junio del 2018 fue 387 mg/100 ml de alcohol metílico y en el mes de diciembre del 2018 fue 382 mg/100 ml de alcohol metílico. En conclusión, en ambos lugares, Michoacán y Oaxaca se encontraron cantidades de metanol en las bebidas ancestrales del lugar y son cantidades que sobrepasan los límites afectando a la salud de la población (15).

Tirado *et al.* En el 2017 realizaron la investigación “Determinación de los niveles metanol, etanol y metales pesados en el ñeque elaborado en tres municipios de Sucre (Colombia)”, presentado a la Revista Internacional de Contaminación Ambiental, Sucre, Colombia. Esta investigación determinó el nivel de metanol, de etanol y de otros metales en el ñeque de los municipios.

Para que logren su objetivo se realizó la metodología de tipo aplicada, el nivel fue explicativo y su diseño experimental. La población fue las bebidas obtenidas de tres municipios, la muestra fue la extracción de 10 ml de las bebidas mezcladas con 100 ml de agua destilada, que posteriormente se filtró.

Los resultados que obtuvieron fueron; i) El nivel de metanol en el municipio de Sincé fue 0.03 ± 0.01^a mg/L, en el municipio de Galeras fue 0.03 ± 0.02^a mg/L, y en el municipio de Morroa fue 0.04 ± 0.01^a mg/L, ii) El nivel de etanol en el municipio de Sincé fue 33.04 ± 1.49^a %, en el municipio de Galeras fue 33.89 ± 2.10^a %, y en el municipio de Morroa fue 30.27 ± 1.22^a %. En conclusión, el nivel de metanol en los municipios no fue alto, más el consumo excesivo puede generar bioacumulación de metanol (16).

2.1.3. Locales

Quispe y Azañero en el 2019 realizaron la investigación “Determinación de metanol en bebidas alcohólicas expendidas en los centros de diversión nocturna del centro de Huancayo – periodo 2018”, presentado a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Los Andes, para optar el título profesional de Químico Farmacéutico. El estudio les permitió determinar la cantidad de metanol en bebidas alcohólicas que son emitidas en clubes nocturnos. Para que logren el objetivo se desarrolló la metodología de tipo básica, transversal y prospectiva. El método de estudio fue el científico y observacional. el nivel de estudio fue descriptivo no experimental. el diseño que se usó fue el descriptivo simple.

La población fueron las bebidas alcohólicas envasadas y su muestra fue compuesta por 27 botellas de bebidas alcohólicas, pisco, ron o vino. Las técnicas que se utilizaron fueron las entrevistas, las inspecciones de los registros sanitarios. Los resultados que obtuvieron fueron; i) Concentración promedio de metanol durante diciembre fue de 166 mg/L de metanol en el ron, 198 mg/L de metanol en vino y 220 mg/L de metanol en el pisco. En conclusión, 27 muestras resultaron positivos en metanol, en la parte cualitativa, más en la parte cuantitativa no sobrepasaron los límites que es de 300 ppm (17).

Morales en el año 2021 realizó la tesis “Determinación de metanol en bebidas alcohólicas artesanales expendidas en la Región Callao, 2021”, presentado a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Roosevelt, para optar el título profesional de Químico farmacéutico. La investigación determinó de manera cuantitativa el metanol que está presente en las bebidas alcohólicas artesanales. Para alcanzar su meta propuesta realizó la metodología de tipo aplicada. El nivel de estudio fue descriptivo, y como diseño realizó el cuasi experimental transversal prospectivo. La población fueron todas las bebidas artesanales de la región Callao, donde tuvo una muestra de 20 bebidas.

En la parte estadística se utilizó el programa SPSS. Los resultados obtenidos fueron; La muestra 1 tuvo una cantidad de 0 mg/100ml, en la muestra dos la cantidad fue de 0 mg/100ml, en la muestra tres la cantidad fue de 0 mg/100ml, en la muestra cuatro la cantidad fue de 0 mg/100ml, en la muestra cinco la cantidad fue de 0 mg/100ml, en la muestra seis la cantidad fue de 2.93106

mg/100ml, en la muestra siete la cantidad fue de 1.97067 mg/100ml, en la muestra ocho la cantidad fue de 0 mg/100ml, en la muestra nueve la cantidad fue de 0 mg/100ml, en la muestra diez la cantidad fue de 0 mg/100ml, en la muestra once la cantidad fue de 0 mg/100ml. En conclusión, el 25 % de las muestras permaneció dentro del límite establecido, más el 75% no presentan metanol (18).

2.2. Bases Teóricas o Científicas

2.2.1. Determinación del Metanol

El metanol es un tipo de alcohol donde la estructura química consta de CH_3OH . Es aplicable tanto como solvente o también en extractos de moléculas nuevas. El metanol es ubicado en una variedad de productos, dentro de ellos están: las pinturas, los removedores de pinturas, los adhesivos, los tintes, así como los productos fotográficos, entre otros. La utilidad que abarca a muchas cosas, también incita al incremento de riesgos a la salud, debido a su exposición, de igual forma por la inhalación de los vapores que contienen dicho tóxico, también se da por las mucosas, o por medio de la piel (19).

Asimismo, la causa primordial de la intoxicación a las personas adultas sucede debido al consumo de una bebida alcohólica adulterada, ya que el metanol desarrolla efectos embriagantes que son semejante a lo que el etanol produce, y de acuerdo a ello compone una sustancia idónea para que las bebidas alcohólicas sean adulteradas (19).

El metanol no tiene color, es higroscópico y tiene la capacidad de mezclarse con el agua, pero de manera más ligera, el peso específico del metanol es de 0.8 g/cm^3 . Es uno de los mejores disolventes, pero a la vez tiene un nivel de toxicidad alta, y es inflamable. Presenta un solo átomo de carbono, es un disolvente volátil con un combustible ligero (20).

El metanol, conocido también como alcohol metílico, tiene funciones importantes de acuerdo al sector que lo use, en algunos casos como combustibles, o también como agregado de combustible, para otro tipo de uso es como una materia prima en una industria química, para algunos es un disolvente, un refrigerante o un insumo de anticongelantes. Las aplicaciones que nacen del metanol incorporan el uso como una base de protones para la tecnología directa de celdas de combustible de metanol y como combustible de turbinas en la realización de energía eléctrica (20).

La composición del metanol está compuesta por solo un átomo de carbono, debido a ello es considerado como un alcohol sencillo que se deriva de hidrocarburos saturados normales, como el, metano (CH_4), etano (C_2H_6) y propano (C_3H_8). Los alcoholes que componen dos y tres átomos de carbono son el propanol y el etanol. La nomenclatura química de los alcoholes se realiza de acuerdo a los nombres del grupo de hidrocarburos donde pertenecen. Cuando llegan a convertirse en un alcohol, se le añade la letra "l" en el nombre. Los alcoholes que más se conocen son el metanol (CH_3OH), el etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) y el propanol ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$), estos alcoholes presentan propiedades químicas y

físicas semejantes, pero los riesgos en su toxicidad son diferentes. De acuerdo a que la cantidad de átomos de carbono se incrementa, de igual forma se incrementará la distancia de la cadena recta de átomos de carbono. Con respecto al peso molecular, a ser incrementado, se reduce la temperatura del punto de ebullición (20).

El metanol comprende propiedades tóxicas, que se manifiestan por exposición aguda y crónica. Las personas alcohólicas que toman el líquido o personas que respiran los vapores, suelen padecer lesiones causa del metanol presente en sus organismos. En el caso de los animales, se comprobó que el metanol traspasa la piel y es causante de una intoxicación mortal (21).

En una intoxicación grave, producida en su mayoría por ingestión, el metanol participa de manera específica en el nervio óptico, y de acuerdo a la degeneración del óptico, lograría causar una ceguera, a la par de modificaciones degenerativas en las células de los ganglios de la retina y de trastornos circulatorios en las coroides. La ambliopía por lo general es bilateral y frecuentemente se presenta unas horas luego de la ingestión, entre tanto la ceguera no se reestablece hasta una semana (21).

Las pupilas presentan dilatación, la esclerótica presenta congestión y el iris muestra palidez y escotoma central; las funciones de la vía respiratoria y cardiovascular se deprimen y, en casos extremos la persona permanece inconsciencia y llega a ser acompañado de delirios. Los efectos de una manifestación industrial a los gases de metanol son variables de un trabajador

a otro. De acuerdo a las condiciones de intensidad y el tiempo de exposición, los síntomas de intoxicación son: irritación de las mucosas, cefalea, zumbido de oídos, vértigo, insomnio, nistagmo, dilatación de las pupilas, visión borrosa, náuseas, vómitos, cólicos y estreñimiento. El efecto puede llegar a producir lesiones cutáneas, debido a la irritabilidad y al disolvente del metanol y por la acción de los tintes y resinas disueltas en él. Las lesiones se ubican en su mayoría en las manos y brazos, las causas principales son la alta duración de exposición de este alcohol (21).

El metanol, es una sustancia incoloro y volátil en un grado de temperatura ambiente. El metanol por sí mismo no causa ningún daño, más los metabolitos son los tóxicos. Su utilidad es frecuente en la industria, laboratorios y en el uso de productos del hogar para la limpieza, entre otros. También, se presenta en el uso de forma incorrecta de la sustancia introducida en las bebidas alcohólicas realizadas de manera clandestina. La vía más conocida por intoxicación aguda es la vía oral. La cantidad mínima letal es de 30 ml de metanol puro (22).

2.2.1.1. La distribución y absorción del metanol en el cuerpo humano.

Este alcohol logra penetrar e ingresar al organismo por todas las vías, la respiratoria, oral y por medio de la piel. Por la vía oral, el alcohol tiene un tiempo de absorción total de media hora hasta hora y media, en ese periodo, el alcohol logra tener la más alta concentración plasmática. En la distribución, el metanol se esparce de manera rápida por todos los órganos sin enlazarse a las proteínas, por tal razón, tiende a dializarse. El volumen de distribución en

el organismo es de 0.6 a 0.7 L/Kg, donde la inserción en los tejidos es con baja. La mayor presencia de metanol se ubica a nivel plasmático, traspasa la capa hematoencefálica y se metaboliza de manera lenta en el hígado. La vida media se desarrolla en un día (19).

2.2.1.2. Ciclo de Vida del Metanol

El metanol se desarrolla, se almacena y se traslada en cantidades considerables.

A. Producción de metanol

Aquellos que producen metanol, en su mayoría están situados donde abunda el gas natural, áreas de extracción de considerables cantidades de carbón, o en estados industrializados que logran tener grandes cantidades de gas natural a mayor cantidad y con un presupuesto reducido. Se están incrementando los reservorios de gas natural debido a las nuevas tecnologías de perforación y fractura hidráulica. Las reservas adicionales, al adherirse con reservorios convencionales, modifica la accesibilidad de gas natural (20).

B. Producción sostenible

Esta producción procede de tres características químicas específicas (20):

1. El metanol abarca dos grupos, del metilo e hidroxilo, las que son una gran cantidad y que se encuentran presentes en todo lugar.

2. El metanol presenta una conformación química simple y se reduce de manera rápida, partiendo de una diversidad de materiales que presenten carbón, pese a que la producción de los materiales como el gas natural tiene un presupuesto mayor al de otros.

3. El metanol es necesario para materiales diversos que son útiles como los combustibles, el disolvente, los pegamentos, plásticos, entre otros.

En cantidades reducidas y pocas concentraciones, el metanol es un material que es presentado de forma natural. Es el resultado secundario natural de la mayoría de los ciclos en descomposición biológica originados por las bacterias. Las plantas químicas son capaces de hacer una copia y de avanzar los procesos naturales. A efecto, el metanol, o también llamado biometanol es capaz de desarrollarse desde materiales de origen natural, aun con mayor facilidad y eficiencia que el etanol e iniciando también desde la materia prima no alimentarias y con un menor costo (20).

2.2.1.3. Usos del metanol

A. Productos químicos intermedios

El metanol es un material indispensable base de síntesis química y es, de acuerdo a ello, el punto preliminar de los derivados primarios hasta los terciarios. La utilidad fundamental es la creación de formaldehído, y luego la creación de ácido acético (20).

2.2.1.4. Daños en el organismo a causa del Metanol

- Pérdida de la visión: La manera por el cual el metanol intoxica al sistema visual no tiene una explicación exacta. El ácido fórmico, quien es el metabolito tóxico del metanol, es el que intoxica al sistema ocular en los animales, en base a ello se presume que sea el causante en los seres humanos. El daño en la vista, tiende a prevenirse por medio de una terapia antídoto, realizada en el momento o durante donde los metabolitos son suprimidos del sistema con hemodiálisis; No obstante, este no es siempre el caso (23).
- Trastornos del movimiento: El desgaste motor parkinsoniano se refirió en casos de personas que sobrevivieron en un plazo largo de intoxicación por metanol. Se piensa que ello es debido a la preferencia del ácido fórmico por tener una unión de concentraciones altas en el interior del putamen, más las causas del fenómeno no son precisas. Una causa que se propone, es que el ácido fórmico es capaz de causar daño a las vías dopaminérgicas e incrementar la actividad enzimática de la dopa-B-hidroxilasa (23).

La intoxicación causada por el efecto del metanol, ya sea habitual u ocasional, es un factor de riesgo fundamental para definir las consecuencias que se generan por el alcohol, en algunas situaciones, existe la dependencia del alcohol. Sin embargo de la misma forma que los cambios en la conducta que tienen relación con la intoxicación en su mayoría son efecto de las influencias de la sociedad y

su cultura, de la misma forma está el lazo de la intoxicación y las críticas, en especial los efectos sociales (24).

2.2.1.5. Dimensiones

A. Prueba de coloración en llama

La prueba de coloración en llama es un instrumento que se opta para la cromatografía de fase gaseosa en la responsabilidad analítica de rutina es el cromatógrafo de gases de un tubo capilar angosto, con columnas que tienen una medida de diámetro de 0.2 a 0.32 mm. En el método cualitativo de la cromatografía de la fase gaseosa con el detector de la ionización de la llama, se obtienen los datos de las condiciones del horno de la cromatografía de fase gaseosa, la columna, los parámetros de inyección, el gas portador y el detector. En el método cuantitativo de cromatografía de fase gaseosa, se prepara una solución base de dimetilftalato en metanol, seguido de la preparación de un indicador estándar piperazina, gracias a ello se analiza la solución base (25).

Las sustancias se volatilizan al exponerse ante una llama de un mechero y estas transmiten un tipo de coloración que identifica a la llama. Lo mencionado es el inicio de un ensayo realizado mediante la coloración de la llama, y de esta acción se permite lograr reconocer a una sustancia. Por lo general, las sustancias presentan un color único que los identifica; en el caso de presentarse más de dos elementos en una sustancia, ocurre que el color de uno de los elementos absorba el color de otro, para ese caso, no

tiene un resultado el ensayo que se realizó. Además, se conoce sobre el sodio que es obtenido por lo general en toda la naturaleza, y que en ocasiones contamina a minerales y a otras sustancias que necesita ensayo, de tal forma que, cuando se expone a la llama, lo que en su mayoría se logra ver es el color que identifica al sodio, el amarillo, donde evidencia a otros (26).

En el caso de realizar el ensayo; se inicia con el calentamiento de un hisopo de algodón, que anteriormente se sumergió a una solución de ácido clorhídrico diluido, y de haber sido insertado a la sustancia que se desea analizar, mostrará un color que identifique el tipo de sustancia (26).

El ensayo en llama es un procedimiento analítico que se usa en la química para identificar el contenido de elementos, en principal a los iones de metales, con base en la visión de emisión de elemento que se caracteriza por su color particular. Asimismo, el color también se manifiesta de acuerdo a la temperatura. Las muestras comúnmente son sostenidas en un alambre de platino el cual es limpiado con ácido clorhídrico, para que los residuos de sustancias anteriores sean eliminados. Se deben probar en distintas llamas, para así, desechar información equivocada por las llamas contaminadas, o conocer de manera exacta el color que posee. En ocasiones también son usadas los alambres de Nicrom (27).

El ensayo se realiza de forma eficaz y de un procedimiento fácil de hacer, en donde no es necesario tener un equipamiento extra de lo que está en un

laboratorio de química. No obstante, el nivel de elementos que se identifican es bajo, donde el ensayo tiene como base en los estudios subjetivos del que experimenta, en lugar de realizar medidas objetivas. La prueba muestra inconvenientes en reconocer la cantidad de concentración pequeña de ciertos elementos, mientras se desarrolla un resultado fuerte de algunos, en otros se ahogan los resultados débiles. Aunque el desarrollo de la prueba brinda solo una información de forma cualitativa, mas no cuantitativa, de acuerdo a la cantidad real de los elementos en la muestra, se logra obtener datos cuantitativos debido a las técnicas referentes a la fotometría de llama, así como la espectroscopia de emisión de llama (27).

a. Materiales a la llama

- Tubos de ensayo
- Gradilla para tubos de ensayo
- Mechero bunsen
- Asa de nicromo o grafito
- Filtro de cobalto
- Ácido clorhídrico
- Nitrato de estroncio
- Nitrato de calcio

- Nitrato de litio
- Nitrato de sodio
- Nitrato de cobre II
- Nitrato de potasio

B. Prueba de espectrofotometría UV/VIS

El área UV se describe como el nivel de longitud de onda los valores de 195 a 400 nm. Es un área donde existe alta energía y causa daño al ojo humano, como una quemadura. Los compuestos que están aislados con enlaces dobles, triples, peptídicos, también los sistemas aromáticos o grupos carbonilos, entre otros heteroátomos presentan una absorbancia máxima en el área UV, por lo que es importante para establecer de manera cuantitativa como cualitativa los compuestos por orgánicos (28).

Los factores como es el pH, la cantidad de sal y el disolvente, que modifican la carga de moléculas, incitan el traslado de los espectros UV. En el área visible se observa el color de una solución y que pertenece a las longitudes de onda de luz que brinda. Así que, es necesario considerar el uso de la longitud de onda, en donde la solución absorbe luz coloreada (28).

El espectro en el área ultravioleta-visible se relaciona con las transiciones electrónicas de los distintos niveles de energía en algunos grupos o átomos de una molécula. Estos grupos dan inicio a la UV cercano o UV de cuarzo, son

conocidos como grupos cromóforos. La gran cantidad de grupos insaturados y heteroatómicos quienes presentan pares de electrones no compartidos, son cromóforos con potencia y estos grupos son el fundamento de la elucidación de grupos estructurales en las moléculas activas en el UV cercano ($>200\text{nm}$). El análisis espectroscópico, consta en la aplicación de las ondas electromagnéticas a la muestra de estudio, y analizar las variaciones que se produce en las ondas como efecto de la interacción con la materia. De acuerdo del tipo de radiación, ya sea infrarroja o ultravioleta, desarrollan estados de excitación de una distinta naturaleza, por vibraciones o electrónicos, entre otros, generando distinta información en las que se usa para establecer la característica de las moléculas que se presenta en el estudio (29).

La espectroscopia UV-Vis, es una técnica donde es medida la cantidad de longitudes de onda discretas de luz UV o visible, que fueron absorbidas o transmitidas por medio de una muestra a diferencia de una muestra de base o en blanco. La propiedad se ve afectada de acuerdo a la composición de la muestra, brindando de forma capaz, información que la muestra presenta y la cantidad de concentración que tiene. Debido a que la técnica de espectroscopia tiene como referencia a la utilidad de la luz, se considera en primer lugar a la propiedad de la luz. La luz posee una cantidad de energía donde la relación que tiene con la longitud de onda es inversamente proporcional (30).

Así que, cuanto más corta sea la longitud de onda, mayor será la energía de la luz e inversamente. Es necesario una cantidad determinada de energía para

incitar a los electrones en una sustancia a una energía más alta, esa condición se identifique como absorción. Los electrones en una variedad de ambientes de enlace en una sustancia, necesita de una cantidad específica de energía distinta, de esa manera incitar que los electrones estén en una condición de alta energía. Debido a ello la absorción de luz sucede en distintas longitudes de onda en una variedad de sustancias (30).

El espectrofotómetro UV-Vis, componentes:

- Fuente de luz,

Como técnica que tiene base en la luz, es necesario una fuente estable que tenga la capacidad de proporcionar luz en distintas longitudes de onda. Una lámpara de xenón frecuentemente es usada en luz de alta intensidad para rangos de UV y visible. A pesar de ello, las lámparas están relacionados a presupuestos altos y con una estabilidad reducida a diferencia de las lámparas de tungsteno y halógenas (30).

- Selección de longitud de onda

En este paso se debe elegir algunas longitudes de onda de luz de acuerdo al tipo de muestra y el analito, quien detecta del examen de la muestra desde las longitudes de onda brindadas por la fuente de luz (30).

- Análisis de muestra

Al conocer al selector de longitud de onda que se utilizará en el espectrofotómetro, la luz pasa por medio de una muestra. En todos los análisis, realizar una medida de muestra base, comúnmente se nombre "muestra en blanco", como un envase llena de disolvente semejante, que es usado para la preparación de la muestra, es dominante. Si la solución que se usa es tamponada acuosa, entonces tal solución exenta de la sustancia de interés, es utilizado como una referencia (30).

- Detección

Cuando la luz traspasa por medio de la muestra, se usa un detector para que la luz se transforme en una señal electrónica legible. Por lo general, los detectores tienen como base en coberturas fotoeléctricas o semiconductoras (30).

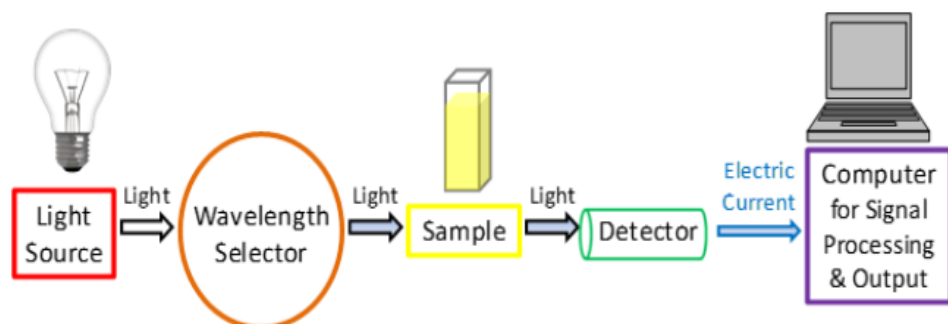


Figura 1. Componentes del Espectrofotómetro. Extraído de “Análisis y separaciones” (30)

2.2.2. El consumo de bebidas alcohólicas

La bebida alcohólica es comprendida por aquella quien tiene un contenido donde está presente de manera natural el etanol, en la que tiene como concentración mayor o igual a un por ciento del volumen total y que su concentración es diferente de acuerdo al proceso de desarrollo (31).

Se considera a la bebida alcohólica en dos tipos; las destiladas y fermentadas. Las fermentadas son las que provienen de cereales y frutas, la cual, al añadir sustancias microscópicas y el azúcar que la compone, llega a transformarse en alcohol, las más comunes son la sidra, el vino y la cerveza. Las destiladas son originadas a través de la eliminación con el calor por medio de la destilación, una parte del agua en las bebidas que son fermentadas. El principio fundamental de la acción habita en donde el alcohol presenta evaporación a unos 78 grados y el agua a 100 grados, debido a ello, presenta una mayor cantidad de alcohol que las bebidas fermentadas contienen. Entre los más conocidos están; el coñac, whisky, ron, entre otros (31).

El alcohol destilado no era conocido hasta los últimos años del XVI. Y sea en la época de los griegos como los romanos, se conocían los vinos, en donde se perfumaban con especias aromáticas. Quizá entre ellos se encuentra el nombre de Vermouth, de donde existe mucha demanda del producto. De igual forma se realizaban bebidas que componían alta cantidad de concentración de azúcar y zumo de frutas, semejantes donde en la actualidad es conocida como jarabes (32).

El alcohol, no es considerado un producto cualquiera debido a que se acopló a la civilización de las personas durante muchos años. Por más que se relacione con el placer y las relaciones interpersonales, el consumo excesivo tiende a causar efectos perjudiciales a la salud. En la sociedad, el ser humano en cada momento experimentado ya sea organizacionales como en la vida diaria se hizo presente el consumo de bebidas alcohólicas (32).

A. Consecuencias del abuso de bebidas alcohólicas

Dipsomanía o alcoholismo episódico

Profesionales en el tema consideran que existen dos tipos de dependencia al alcohol: psicológica, la cual tiene que ver con los problemas de afecto, personales y en lo social que ha ido sufriendo en el transcurso del desarrollo de la vida, asimismo, la física, donde se manifiesta, entre otros efectos, ya que en el momento en donde una persona corta la ingesta del alcohol, es donde se manifiesta el «síndrome de abstinencia», conocido por los temblores que se presenta en los dedos, en las extremidades y en la lengua, seguido de una taquicardia, sudoración, ansiedad, irritabilidad, presencia de náuseas y vómitos, la escasa disposición de apetito, no lograr conciliar el sueño, alucinaciones de forma visual y auditiva, o comúnmente manifestar delirio (32).

B. La frecuencia del consumo de bebidas alcohólicas

De acuerdo al consumo y a la frecuencia, se identifica al alcoholismo como la toxicomanía que es compuesta con mayor preminencia y amplitud en la sociedad

debido a su prevalencia y repercusiones que son manifestadas por medio de una enfermedad o a la muerte. No obstante, resulta aún polémico entender si el alcoholismo viene a ser consecuencia de un problema médico y que afecta a los problemas sociales o viceversa, en la que afecta a una persona y en consecuencia a la sociedad (33).

Los indicadores del consumo como la frecuencia son los que determinan el beneficio y daño: el lugar, que bebida, en que momento lo hace, con qué frecuencia lo realiza y que tipo de personas están alrededor son las influencias que afectan a la persona. A la par, el consumo de bebidas alcohólicas, como muchos hábitos, se aprende, y se consideran las decisiones a tomar en torno a ello, para así evitar el daño debido al consumo (33).

Las dosis altas insertadas en el tubo digestivo de una persona, incita a la aparición de trastornos de la motilidad esofágica, a la presencia de reflujo gastroesofágico cada uno con las consecuencias que trae como la gastritis, efectos del vaciado gástrico y diarreas (34).

Respecto al sistema cardiovascular, el consumo agudo da pie a una disminución aguda de la función contráctil del corazón y a efectos como arritmias cardíacas. La presencia de alteraciones agudas de las funciones del corazón es a causa de inotrópico negativo del etanol en el músculo del corazón, pero tal efecto mayormente cae en evidencia por un efecto de forma indirecta por cronotrópico e inotrópico positivo secundario a la liberación de catecolaminas (34).

Las bebidas alcohólicas, son productos donde el ser humano consume para usos cotidianos y de la misma forma como artículos de consumo fundamentales bases para otras personas. Sin embargo, los hábitos sociales y los intereses de manera económica ciegan al ser humano de conocer que el alcohol es una sustancia tóxica. Tiene la capacidad de afectar a cualquier órgano, causando daño. Otro producto que se venda para la ingesta, tiene efectos adversos en gran cantidad hacia la salud física. Tener en consideración la capacidad de toxicidad que presenta el alcohol es debido a ello una responsabilidad que se debe de tomar (32). El consumo dañino de alcohol engloba el consumo que causa efectos a la salud y los efectos sociales que son perjudiciales para la persona el cual consume y su entorno.

Es establecido de acuerdo al patrón del consumo de alcohol, quién tiene relación con el volumen del alcohol que se bebe durante un año, y a la cantidad de alcohol que logra consumir y el tiempo en que se consume, en otras palabras, el patrón de consumo (35).

Los riesgos que ocurren debido al consumo de alcohol, para cada persona es diferente, son definidos de acuerdo a los factores propios de la persona como; la edad, el género, la relación en la familia, y el aspecto socioeconómico, entre otros. De igual forma influye el aspecto social, como la cultura, las leyes que son implantadas para el correcto consumo del alcohol y los tiempos en donde se permite ser usados, el lugar de consumo, sea en lugares públicos, o residenciales; y el acceso de las bebidas alcohólicas, la calidad y las políticas (35).

2.2.2.1. El alcohol en los jóvenes

No todas los títulos y comentarios que se le realizan al consumo del alcohol son debido al mercadeo de las bebidas, ya que de manera cultural son repetidas distintas creencias donde mencionan que el alcohol es necesario y fundamental para algunas cosas. Sin embargo, la pregunta recae en si es si es cierto. En el conocimiento del contenido de las bebidas alcohólicas, se muestra que en realidad no existe ninguna que manifieste una razón sobre si el alcohol produce diversión, que será un mejor tiempo, o que habrá una mayor cantidad de amigos. En realidad, muchas celebraciones tienen un mal final debido al alcohol, manifestaron pleitos entre amigos, lo que en un estado sobrio no sucede (35).

El alcohol se transformó en una de las sustancias partícipes del consumo de drogas en una situación actual. Y la participación obtiene un carácter sobresaliente referido al consumo de la juventud. El consumo es añadido dentro de los pasos de actitud donde un número importante de jóvenes tiene una vida que considera normal, de acuerdo a su edad y de la sociedad que se encuentra en alrededor de ellos, y que utiliza todos los sentidos en el tiempo libre y las acciones que realiza en esos tiempos de diversión y ocio (36).

No obstante, en muchas ocasiones sucede que, al ser preguntados o educados por una persona mayor en cuanto a los temas que se menciona como el alcohol, es la juventud quien rechaza este tipo de conversaciones o preguntas, dando como excusa que los mayores no conocen del tema, y que los tiempos ya cambiaron. Se conoce que, por instinto, lo prohibido siempre será tentador, por efecto, al

realizar un consejo, denegar algo prohibido a un joven o adolescente, será siempre algo atractivo para esa generación, accediendo a esos instintos (36).

2.2.2.2. Intoxicación por el alcohol

La intoxicación alcohólica, es un grave efecto y en algunas ocasiones, llega a causar la muerte, de obtener concentraciones excesivas el alcohol en un tiempo corto. Beber una cantidad excesiva de manera rápida, donde causa efecto dañino al sistema respiratorio, El tiempo del área cardíaca, la temperatura del cuerpo y la manifestación de náuseas, seguido de una coma y finalmente la muerte. La intoxicación alcohólica puede ser causada en los niños y en los adultos quienes toman de manera intencional o accidentada productos del hogar donde presentan en su contenido alcohol. Una persona que se haya intoxicado, necesita de una intervención médica de forma inmediata (37).

La intoxicación etílica, es una de los principales problemas de toxicidad durante muchos años, donde afecta a todas las edades, al género, y a los grupos sociales donde es consumida. La mortalidad en relación a la intoxicación etílica aguda es esporádica, pero logra ser un punto importante si es presentado juntamente con ingesta de otras drogas potencialmente dañinas. Donde se responsabiliza de innumerables accidentes de tránsito. El diagnóstico se realiza de manera fácil, afirmando de acuerdo al nivel de etanol compuesta en la sangre. El tratamiento es el soporte, tratando de que el paciente no tenga efectos secundarios o complicaciones (22).

El metanol o alcohol de quemar es utilizado como un disolvente, también presentado como adulterante de bebidas alcohólicas. La intoxicación más conocida es por el consumo por vía oral. Que es oxidado dentro del hígado por medio de la enzima alcohol deshidrogenasa, los metabolitos, ácido fórmico y formaldehído causan la toxicidad. La clínica consta principalmente en la cefalea, los vómitos, las náuseas, la depresión, hipotensión. El nervio óptico tiende a tener una gran sensibilidad, donde puede afectar gravemente a la vista, causando ceguera (22).

2.3. Marco Conceptual (de la variables y dimensiones)

- Alcohol. Es cada compuesto donde presenta un grupo hidroxilo junto a un radical alifático o algún procedente de él (38).
- Metanol. Es un alcohol metílico (39)
- Espectrofotometría. Es un proceso donde es medido la cantidad de luz que es absorbida de acuerdo a una longitud de onda (40).
- Bebida. Líquido que está compuesto por un licor (41)
- Licor. Bebida que se adquiere por la destilación y la mezcla de sustancias y que tiene en su contenido alcohol (43)
- Frecuencia. Replica de alguna acción (45)
- Edad. Tiempo donde una persona vivió (46)

- Consecuencias. Es un efecto que es causado por otro (47)
- Ultravioleta. Es encontrado en el extremo violeta de una imagen visible (48)
- Análisis. Es una separación o estructuración de algo, para identificar el contenido (49)
- Cuantitativo. Que se refiere a una cantidad (50)
- Cualitativo. Refiere a una cualidad (51)
- Tóxico. Es una sustancia que produce veneno (52)

CAPÍTULO III:

HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

H₀: No contienen metanol los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019.

H₁: Si contienen metanol los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019.

3.2. Variables (definición conceptual y operacional)

- Determinación del metanol
- Consumo de bebidas alcohólicas

Tabla 1. *Operacionalidad de variables*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Determinación del metanol	Definida como: “Evaluación de presencia cualitativa y cuantitativa de un alcohol primario (metanol) como ingrediente activo en los licores”	Analito, presente en solución alcohólica, cuya presencia se determina cualitativamente mediante coloración y cuantitativamente por un valor de concentración.	<ul style="list-style-type: none"> · Prueba de coloración a la llama · Prueba de espectrofotometría UV/VIS 	<ul style="list-style-type: none"> · Coloración verde (Prueba positiva) · mg/L
Licores de mayor frecuencia de consumo	Definida como: “Bebidas alcohólicas preparadas a partir de un proceso de fermentación, o mezcla de insumos como agua, alcohol, colorantes, estabilizantes, que son consumidas con frecuencia”	Solución alcohólica, de mayor preferencia para su consumo por una población juvenil.	<ul style="list-style-type: none"> · Edad · Género · Consumo de licor · Frecuencia de consumo · Grado de alcohol · Lugar donde adquiere el licor 	<ul style="list-style-type: none"> · Años cumplidos · Masculino · Femenino · Si · No · Diario · Semanal · Quincenal · Mensual · Si · No · Bodega · Centro de diversión

	· Supermercado
	· Licorería
· Licor de mayor preferencia	· Cerveza
	· Ron
	· Vino
	· Vodka
	· Wiski
· Sabes que es el metanol	· Si
	· No
· ¿Conoces lo peligroso que es el consumo de metanol para tu salud?	· Si
	· No
· Consecuencias del consumo de alcohol con contenido de metanol	· Cefaleas
	· Visión borrosa
	· Confusión mental
	· Convulsiones
	· Inconciencia profunda

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Método de Investigación

En la investigación realizada se usó el método científico. Sustentada por Carrasco, quien refiere que consiste en elegir el objeto a estudiarse, formular una pregunta científica, plantear objetivos, caracterizarlos, conceptuar el objeto de acuerdo al contexto y contrastar las hipótesis (53).

Esta investigación se desarrolló bajo el método científico, debido a que en toda la elaboración se aplicó cada uno de los pasos, partiendo del problema, seguido del objetivo a que se quiera llegar, las hipótesis y el proceso metodológico que se usó para la realización del trabajo.

4.2. Tipo de Investigación

El trabajo fue de tipo de investigación aplicada. Según Rodríguez el tipo aplicada se realiza debido a que se toma teorías y antecedentes ya expuestos con

anterioridad para realizar una investigación (54). La investigación fue desarrollada con este tipo porque se encontraron estudios previos para el proceso del proyecto, como los antecedentes y el marco teórico. Además, que las teorías se emplearon con el fin de aplicar y dar solución al problema de investigación.

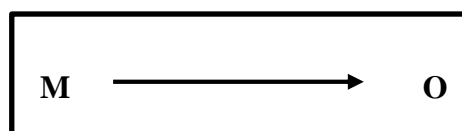
4.3. Nivel de Investigación

La investigación se realizó bajo el nivel descriptivo. De acuerdo a Bernal, permite conceptualizar características, y las descripciones de la variable a medir. Donde se incluyen preguntas para obtener información, y técnicas como la observación (55). Esta investigación fue descriptiva debido a que se identificó las características y describió presencia del metanol en las bebidas alcohólicas que los jóvenes de Huancayo consumen.

4.4. Diseño de la Investigación

El diseño que permitió desarrollar la presente investigación, fue el diseño descriptivo simple. Este diseño, según Carrasco “es un diseño que permite descubrir las causas posibles de un fenómeno mediante la interrelación de los sujetos en los que está presente una determinada variable o fenómeno de estudio (53)

Siendo el esquema, el siguiente:



- M** Jóvenes de Huancayo que consumen licores.
- O** Observación de metanol en los licores de mayor frecuencia

4.5. Población y Muestra

Según Ñaupas *et al.*, la población es la unión de participantes en una investigación (57). Según la Dirección Regional de Salud de Junín, durante el 2018 se registraron 2355 pacientes que ingresaron a los establecimientos de salud con malestares producto del consumo desmedido de alcohol. De este grupo se registró a 260 jóvenes mayores de 18 años de edad (58). De esta manera, la investigación tuvo como población a 260 jóvenes mayores de 18 años de edad que consumen licores tales como: vino, cerveza, whisky, vodka y ron, de la ciudad de Huancayo.

Mientras que la muestra estuvo conformada por 80 jóvenes mayores de 18 años de edad que consumen licores tales como: vino, cerveza, whisky, vodka y ron, de la ciudad de Huancayo. Así mismo, la muestra también estuvo constituida por los licores de mayor consumo, tales como cerveza, whisky, vodka, ron y cuatro botellas de vino.

Se utilizó la técnica de muestreo probabilístico. La misma que según Carrasco, busca establecer una cantidad muestral en base a un cálculo matemático probabilístico. La fórmula, fue la siguiente:

$$n = \frac{N(Z^2 p * q)}{e^2(N - 1) + (Z^2 p * q)}$$

$$n = \frac{260 (1,96)^2 (50,00\% * 50,00\%)}{(5,00 \%)^2 (260 - 1) + (1,96^2 * 50,00\% * 50,00\%)}$$

$$n = 80$$

Donde:

n = Tamaño de muestra buscando = ¿?

N = *Tamaño de la población o Universo* = 260

Z = Parámetro estadístico que depende $N = 1,96$ al 95%

E = Error de estimación máxima aceptada = 3,00 %

P = Probabilidad de que ocurra el evento = 50,00 %

$Q = (1-p) =$ Probabilidad de que no ocurra = 50,00 %

4.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

4.6.1. Técnica

Se desarrolló la técnica de la encuesta. De acuerdo a Galindo, la encuesta es una técnica para realizar un estudio de una relación y el progreso y desarrollo de un objeto (60). En el estudio se usó la técnica para analizar al objeto, en este caso los jóvenes de Huancayo.

4.6.2. Instrumento

Se hizo uso de un cuestionario. Según Fábregues *et al.*, el cuestionario es un instrumento para obtener información mediante preguntas, durante el desarrollo del proyecto (62). En la investigación se usó el cuestionario, donde

los jóvenes brindaron información de acuerdo a las preguntas puestas para conocer sobre el metanol en el alcohol y la frecuencia de consumo que realicen.

Tabla 2

Ficha técnica del Cuestionario para la Identificación de Trastornos debidos al Consumo de Alcohol.

CONSIDERACIÓN	DESCRIPCIÓN
Nombre	Test de Identificación de Trastornos Relacionados con el Uso del Alcohol
Edición original	Saunders JB, Aasland OG, Babor TF, De La Fuente J, Grant M. (1992). Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT)
Adaptación al Perú	Organización Mundial de la Salud (OMS) en colaboración con J. Saunders, T. Babor, J. Higgins-Biddle y M. Monteiro.
Descripción del instrumento	Está basado en un proyecto de la Organización Mundial de la Salud, que fue posteriormente estandarizado por Saunders y Cols. Sigue los criterios del DSM-IV y la CIE-10. Resulta especialmente adecuado cuando se siguen los criterios de la CIE-10 sobre problemas relacionados con el consumo alcohólico. Los ítems evalúan la cantidad y frecuencia del consumo de alcohol, dificultad de controlar la bebida, abandono de aficiones y síntomas de abstinencia, reacciones adversas como problemas en el funcionamiento derivados del consumo de alcohol y problemas relacionados con el consumo de alcohol.
Validez y confiabilidad	Fiabilidad: Consistencia interna: 0,80.

Validez: Posee un buen índice de correlación con el MAST ($r = 0,88$) y con índices biológicos como el examen de gamma-glutamilttransferasa (GGT) (“ r ” igual a 0,31 en varones y 0,46 en mujeres). Muestra correlaciones positivas con medidas de factores de riesgo, de consecuencias de la conducta de beber y de actitudes hacia la bebida. Siguiendo los criterios de la OMS sobre problemas relacionados con el consumo de alcohol, si se establece un punto de corte de 11 o más, la sensibilidad es de 0,84 y la especificidad de 0,71. Un punto de corte de 13 o más proporciona una sensibilidad de 0,7 y una especificidad del 0,78.

Administración secuencial	Individual
Forma	Completa e individual
Duración	De 2 a 3 minutos
Aplicación	Adolescentes
Tipificación	Adaptados a Perú.

Nota. Elaboración propia.

4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

En esta investigación, para obtener los datos se les proporcionó el cuestionario, dirigido a los jóvenes, quienes brindaron información concerniente al conocimiento que tienen sobre el metanol en los licores y en el tipo de licor que más consumen. Ya obtenida la información, se plasmó a programas estadísticos para representar en tablas y cuadros, que manifestaron los resultados. De igual

forma se analizó las bebidas frecuentes que consumen y el grado de metanol que ellas componen, de manera cuantitativa y cualitativa.

La estadística descriptiva se empleará al momento del análisis estadístico descriptivo en función de las dimensiones y de los ítems particulares de los instrumentos. Así mismo se utilizará la estadística descriptiva porque se utilizarán frecuencias y la distribución de las mismas, a través de las tendencias centrales y las diversas medidas de variabilidad.

Dentro de las técnicas de procesamiento y análisis de datos, se usaron la distribución de frecuencias, además de las medidas de tendencia central y las medidas específicas de variabilidad. Las mismas que están presentes dentro de la estadística descriptiva utilizada. Así mismo, se han utilizado los indicadores de media, mediana y moda dentro del análisis estadístico respectivo.

Así mismo, se usó el estadígrafo de la media geométrica para el estudio y utilización de porcentajes, tasas o números de cada variable de estudio. Además, se utilizó la media armónica y la media cuadrática, respectivamente.

Por otro lado, se hizo uso del coeficiente del alfa de Cronbach, para determinar que el instrumento es apropiado para conocer el tipo de licor que tiene mayor consumo.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_j^2}{\sigma_x^2} \right)$$

Nota. Dónde k es el número de ítems, $\sum \sigma_j^2$ es la suma de la varianza de los ítems, σ_x^2 es la varianza de los ítems.

4.8. Aspectos éticos de la investigación

La presente investigación científica, estuvo ceñida al Reglamento de Investigación, bajo Resolución N° 0697-CU-Vrinv de la Universidad Peruana Los Andes, la misma que cuenta con los siguientes criterios:

A. Protección de la persona y de diferentes grupos étnicos y socio culturales.

Quienes participaron en este estudio fueron tratados con respeto por su valor inherente y su derecho a ser tratados con anonimato y confidencialidad.

B. Consentimiento informado y expreso.

Los deseos de los sujetos de la investigación, expresados a través de entrevistas o encuestas, se respetaron siempre ya que estuvieron informados, se expresaron libremente.

C. Beneficencia y no maleficencia.

La seguridad y la confidencialidad de los participantes fueron las máximas prioridades de este estudio. Los estudios no tuvieron efectos negativos en la salud física o mental de los participantes.

D. Protección al medio ambiente

Asumiendo el respeto por el conjunto de cada especie viva y sus variantes, así como por la variedad genética, este estudio se esforzó por evitar actos perjudiciales para la naturaleza y la biodiversidad.

E. Responsabilidad

La investigadora y los participantes en este estudio se comportaron éticamente con respecto a la importancia, el alcance y las implicaciones del estudio a nivel personal, profesional y social.

F. Veracidad

Desde el planteamiento de la pregunta de investigación hasta la extracción de conclusiones y su presentación, el siguiente estudio garantizó el máximo nivel de credibilidad en todo momento.

CAPÍTULO V:

RESULTADOS

5.1. Descripción de resultados

5.1.1. Descripción de los resultados del análisis de metanol en licores de mayor frecuencia de consumo

En la presente investigación se realizó el análisis de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019; el análisis de este compuesto se realizó a través del método cualitativo y según el método espectrofotométrico UV/VIS. Por otro lado, también se realizó un cuestionario a 80 jóvenes de Huancayo, esto con la finalidad de identificar diferentes elementos con respecto al consumo de licor que se da en los participantes.

a) Descripción de los resultados del análisis cualitativo de metanol en licores de mayor frecuencia de consumo

Tabla 3. Resultados del análisis cualitativo del metanol presente en licores de mayor frecuencia de consumo

Tipo de licor	Presencia de metanol
Cerveza	Negativo (0)
Vino	Positivo (1)
Whisky	Negativo (0)
Ron	Negativo (0)
Vodka	Negativo (0)

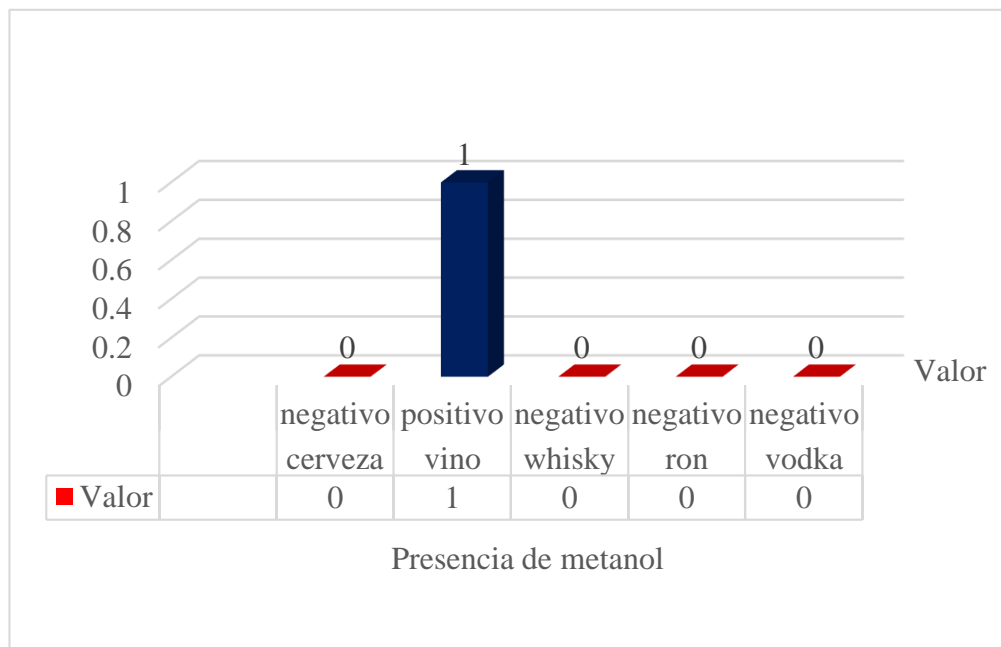


Figura 2. Análisis del análisis cualitativo del metanol presente en licores de mayor frecuencia de consumo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Estadística descriptiva de los resultados de análisis cualitativo del metanol presente en los licores de mayor consumo

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Análisis cualitativo de los licores de mayor consumo	5	0.00	1.00	0.2000	0.44721

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3 y Figura 2 se observa los resultados sobre los análisis cualitativos de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019; en donde la cerveza, el whisky, el ron y el vodka dieron negativo al análisis por lo que estos licores no tuvieron metanol en su contenido; por otro lado, el vino resulto positivo lo que indica que este licor si contuvo metanol.

- b) Descripción de los resultados del análisis de concentración de metanol en los licores de mayor consumo según el método espectrofotométrico UV/VIS

Tabla 5. Resultados del análisis de concentración de metanol en los licores de mayor consumo según el método espectrofotométrico UV/VIS

Muestra	Presencia de metanol	Concentración de metanol presente en la muestra	Unidades
Cerveza	No detectable	0	mg/ L
Vino	Positivo	74.11	mg/ L
Whisky	No detectable	0	mg/ L
Ron	No detectable	0	mg/ L
Vodka	No detectable	0	mg/ L

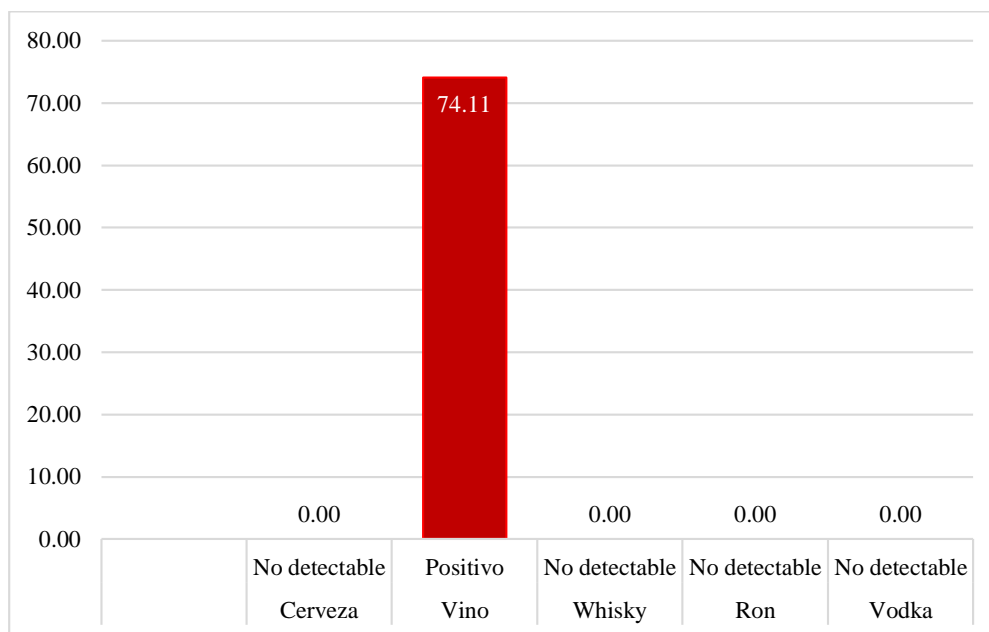


Figura 3. Análisis de la concentración de metanol en los licores de mayor consumo según el método espectrofotométrico UV/VIS

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Estadística descriptiva de los resultados de análisis cuantitativo del metanol presente en los licores de mayor consumo

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Análisis cuantitativo según el método espectrofotométrico UV/VIS de los licores de mayor consumo	5	0.00	74.11	14.8220	33.14300

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 5 y Figura 3 se observa los resultados del análisis de la concentración de metanol en los licores de mayor consumo a través del método espectrofotométrico UV/VIS, en donde: dentro de los 5 licores, en la cerveza, whisky, vodka y el ron no se detectó el metanol; mientras que en el vino se detectó una concentración de 74.11 mg/L de metanol; este resultado no

sobrepasa el límite máximo permisible estipulado en la Norma Técnica Peruana 211.009 – 2012 el cual es de 100 mg/L. Debido a que el único licor en el que se detectó el metanol fue el vino, adicionalmente se realizaron 03 ensayos de análisis de metanol en dicho licor.

c) Descripción de los resultados del análisis de concentración de metanol en el vino según el método espectrofotométrico UV/VIS

Tabla 7. Resultados del análisis de concentración de metanol en el *vino* según el método espectrofotométrico UV/VIS

Muestra de vino	Presencia de metanol	Concentración de metanol presente en la muestra	Unidades
Muestra 1	Positivo	74.11	mg/ L
Muestra 2	Positivo	48.01	mg/ L
Muestra 3	Positivo	16.29	mg/ L
Muestra 4	Positivo	17.31	mg/ L

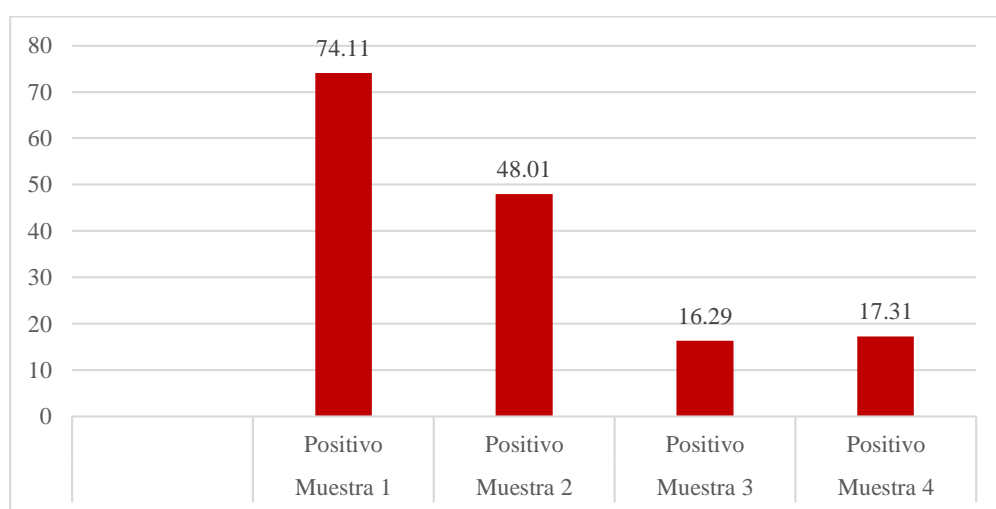


Figura 4. Análisis de la concentración de metanol en el vino según el método espectrofotométrico UV/VIS

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Estadística descriptiva de los resultados de análisis cuantitativo del metanol presente en el vino

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Análisis cuantitativo según el método espectrofotométrico UV/VIS del vino	4	16.29	74.11	38.9300	27.68918

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 7 y Figura 4 se evidencia los resultados del análisis de concentración de metanol en el vino a través del método espectrofotométrico UV/VIS, en donde en la muestra 1 se determinó una concentración de 74.11 mg/L de metanol, en la muestra 2 la concentración de metanol fue de 48.01 mg/L, en la muestra 3 fue de 16.29 mg/L de metanol y en la muestra 4 se identificó 17.31 mg/L de metanol; esto indicó que el vino presentó concentraciones de metanol; no obstante, estas concentraciones no sobrepasaron el LMP determinado en la Norma Técnica Peruana 211.009 – 2012 el cual es 100 mg/L; por lo que esta concentración no representa que el consumo de dicho licor cause un daño significativo en la salud. Asimismo, estos resultados mostraron que el vino es el licor que con más frecuencia se elabora de manera clandestina.

5.1.2. Descripción de los resultados de la variable: Licores de mayor frecuencia de consumo

a) Edad

Tabla 9. Resultados de la edad de los participantes

	Frecuencia	Porcentaje (%)
18 - 20 años	34	42.5
21 - 25 años	24	30.0
26 - 30 años	15	18.8
31 - 35 años	4	5.0
36 años a mas	3	3.8
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

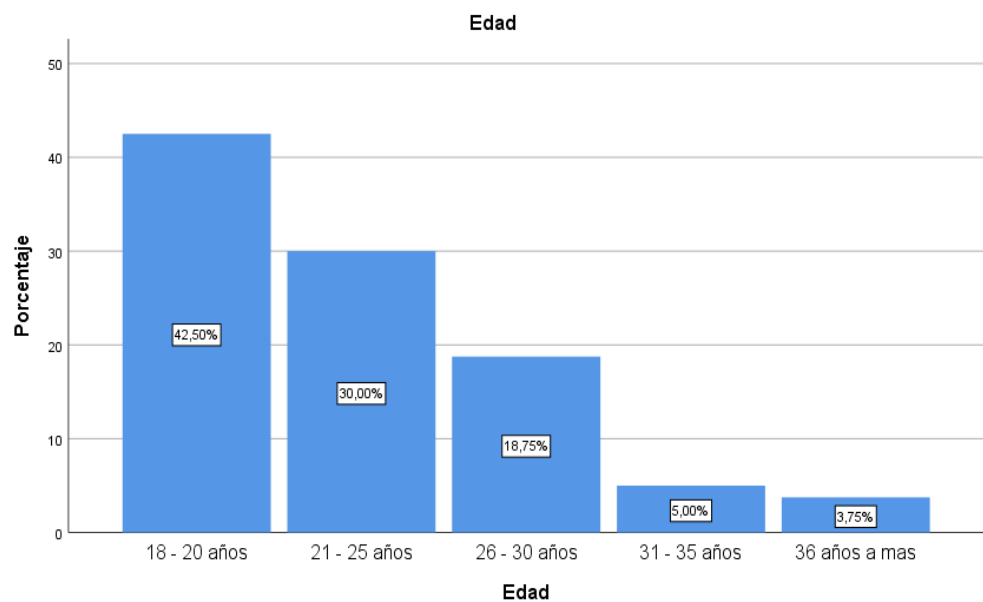


Figura 5. Análisis de la edad de los participantes

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 9 y Figura 5 se observa los resultados con respecto a las edades de la muestra de una población juvenil de Huancayo 2019, en donde el 42.5% comprendieron edades entre los 18 y 20 años, el 30.0% tuvieron edades entre 21 y 25 años, el 18.8% presentaron edades entre 26 y 30 años, el 5.0% tuvieron edades entre 31 y 35 años y el 3.8% tuvieron de 36 años a más.

b) Género de los encuestados

Tabla 10. Resultados del género de los participantes

Género	Frecuencia	Porcentaje (%)
Masculino	43	53.8
Femenino	37	46.3
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

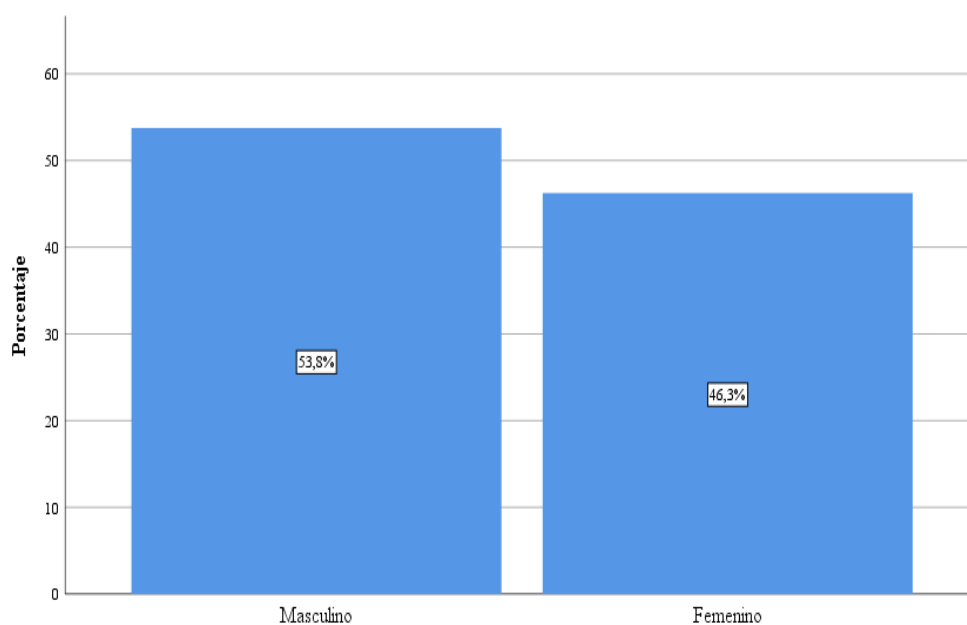


Figura 6. Análisis del género de los encuestados

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 10 y Figura 6 se observa los resultados acerca del género que tuvieron los participantes de la investigación, en donde el 53.8% fueron varones y el 46.3% fueron mujeres; lo que indicó que la mayoría de la muestra de la población juvenil de Huancayo 2019 fueron varones.

c) Consume o consumió alcohol

Tabla 11. Resultados sobre si consume o consumió alcohol

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	76	95.0
No	4	5.0
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

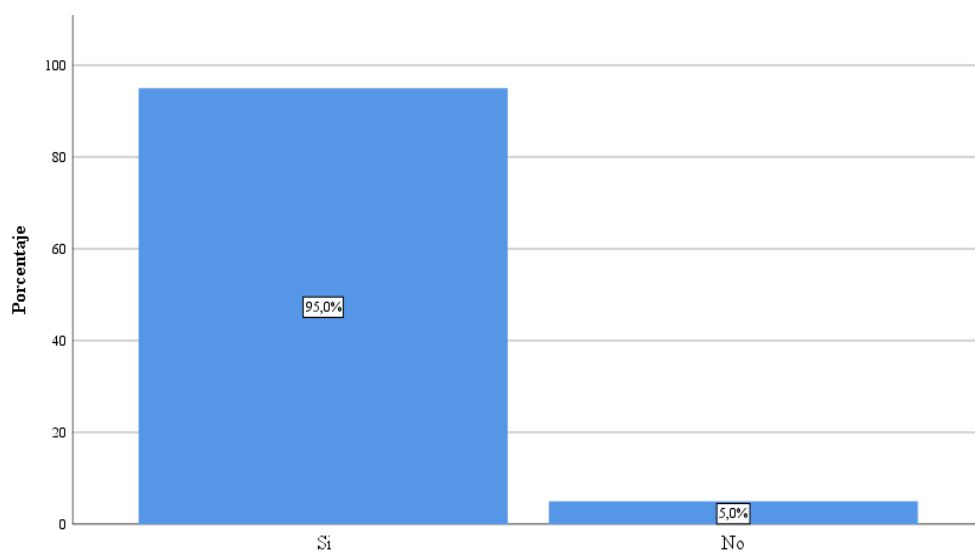


Figura 7. Análisis sobre si consume o consumió alcohol

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 11 y Figura 7 se evidencia los resultados sobre si los participantes consumen o han consumido alcohol, en el cual el 95.0% de los participantes si han consumido o consumen alcohol y el 5.0% no consume o ha consumido alcohol; esto quiere decir que casi todos los participantes jóvenes han consumido en algún momento de su vida o consumen constantemente alcohol, por lo que se puede afirmar que la gran mayoría de jóvenes huancaínos consumen bebidas alcohólicas.

d) Frecuencia de consumo de alcohol

Tabla 12. *Resultados de la frecuencia de consumo de alcohol*

Frecuencia	Frecuencia	Porcentaje (%)
Diario	2	2.5
Semanal	10	12.5
Quincenal	14	17.5
Mensual	20	25.0
Trimestral	18	22.5
Semestral	16	20.0
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

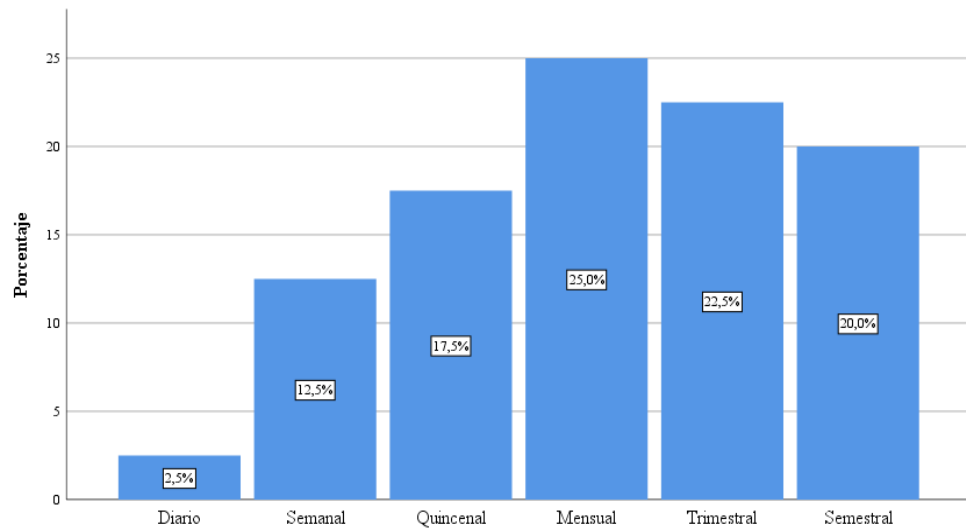


Figura 8. *Análisis de la frecuencia de consumo de alcohol*

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 12 y Figura 8 se observa los resultados acerca de la frecuencia con la que consumieron alcohol la población juvenil de Huancayo 2019, en donde el 2.5% de los participantes consumen alcohol diariamente, el 12.5% manifestaron que consumen alcohol de forma semanal, el 17.5% indicaron consumir alcohol quincenalmente, el 25.0% consume alcohol cada mes, el 22.5% consumieron alcohol de forma trimestral y el 20.0% consume alcohol semestralmente; estos resultados indicaron que la frecuencia del consumo de bebidas alcohólicas en los jóvenes huancaínas es muy variada, en donde mayormente estos lo consumen mensualmente.

e) Tipo de licor que consumen

Tabla 13. Resultados del tipo de licor que consumen

Tipo de licor	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cerveza	36	45.0
Ron	8	10.0
Vino	13	16.3
Pisco	5	6.3
Vodka	5	6.3
Whisky	9	11.3
Tequila	2	2.5
Anisado	1	1.3
Caña	1	1.3
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

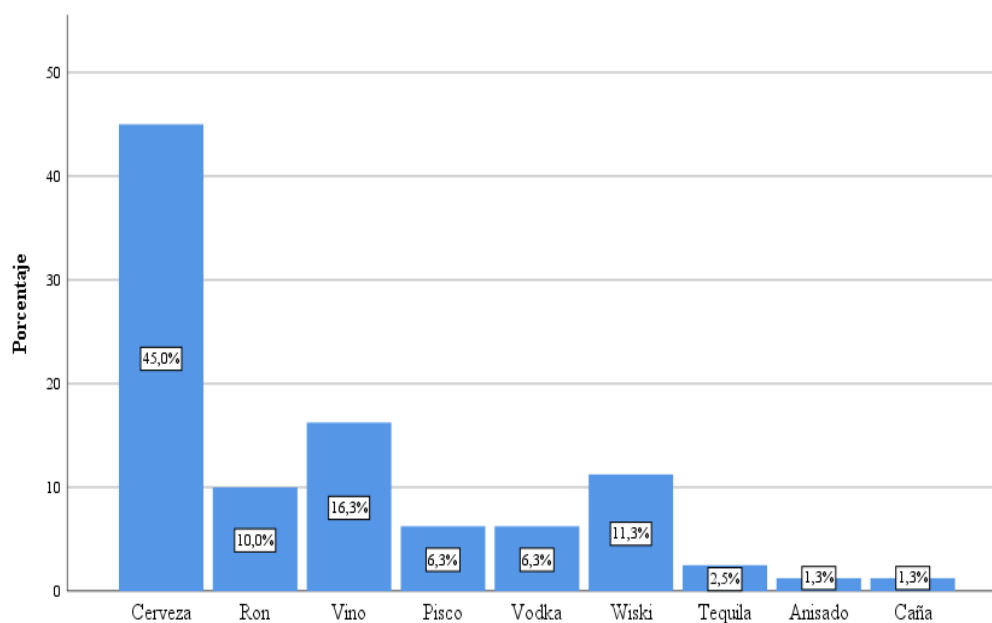


Figura 9. Análisis del tipo de licor que consumen

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 13 y Figura 9 se manifiesta los resultados acerca del tipo de licor que más consumieron los jóvenes de Huancayo 2019, en donde el 45.0% de los participantes consume cerveza, el 10.0% ron, el 16.3% vino, el 6.3% pisco, el 6.3% vodka, el 11.3% whisky, el 2.5% tequila, el 1.3% anisado y el 1.3% consume caña; estos resultados indicaron que la población juvenil huancaína consume en su mayoría la cerveza y el vino; por lo que según los análisis de metanol realizados en el presente estudio, el vino contuvo metanol, por lo que al ser una de los licores más consumidos, esta debería tener un control más estricto a la hora de ser distribuidos y vendidos.

f) Conocimiento sobre el grado de alcohol que contiene los licores

Tabla 14. *Resultados del conocimiento sobre el grado de alcohol que contiene los licores*

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	30	37.5
No	50	62.5
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

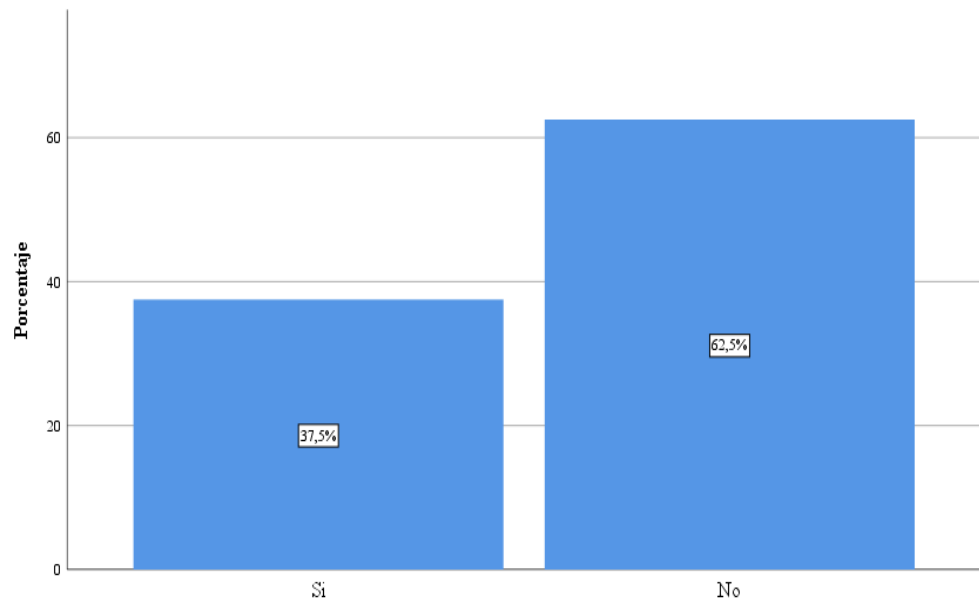


Figura 10. *Análisis del conocimiento sobre el grado de alcohol que contiene los licores*

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 14 y Figura 10 se demuestra los resultados acerca del conocimiento que tienen los jóvenes de Huancayo 2019, sobre el grado de alcohol que contiene los licores; en donde el 37.5% de los participantes conocen el grado de alcohol que tiene los licores, mientras que el 62.5% manifiestan no tener conocimiento sobre el grado de alcohol que contienen los licores; esto indicó que la mayoría de los jóvenes no conocen el grado de alcohol de los licores, por lo que éstos lo llegan a consumir sin ninguna medida, causándole daño a su salud.

g) Adquisición de los licores

Tabla 15. Resultados acerca del lugar de adquisición de los licores

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Supermercados	11	13.8
Bodega	17	21.3
Licorería	17	21.3
Tienda al paso	3	3.8
Centro de diversión	20	25.0
Bares	12	15.0
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

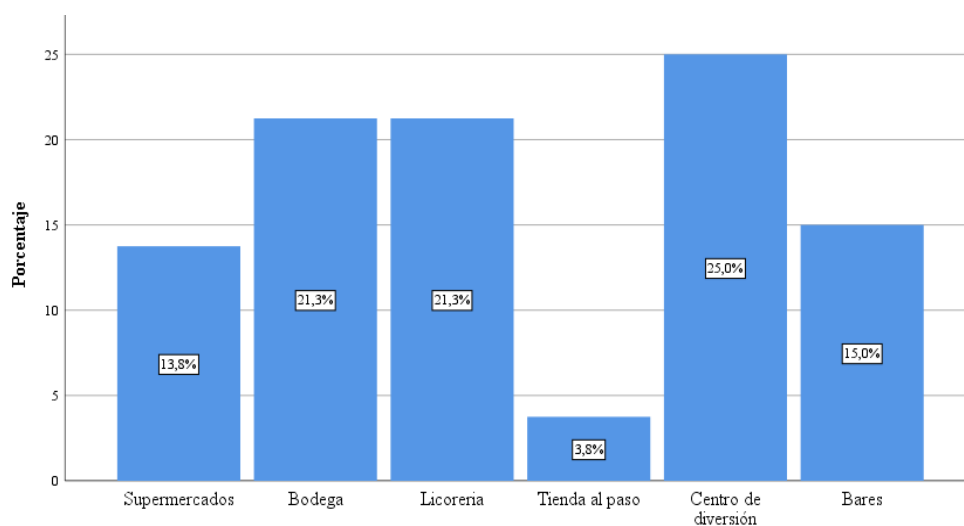


Figura 11. Análisis acerca del lugar de adquisición de los licores

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 15 y Figura 11 se observan los resultados acerca del lugar en donde la población juvenil de Huancayo adquiere los licores, en el cual el 13.8% adquiere los licores en los supermercados, el 21.3% en la bodega, el 21.3% en la licorería, el 3.8% en la tiendas al paso, el 25.0% en centros de diversión y el

15% lo compran en bares; estos resultados mostraron que básicamente el licor puede ser adquirido en cualquier lugar y que está a la fácil disposición de los jóvenes, en donde principalmente estos lo adquieren en los centros de diversión.

h) Licores que se consumen con más frecuencia

Tabla 16. *Resultados sobre los licores que se consumen con más frecuencia*

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cerveza	34	42.5
Ron	6	7.5
Vino	19	23.8
Pisco	1	1.3
Vodka	5	6.3
Whisky	11	13.8
Tequila	2	2.5
Anisado	1	1.3
Caña	1	1.3
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

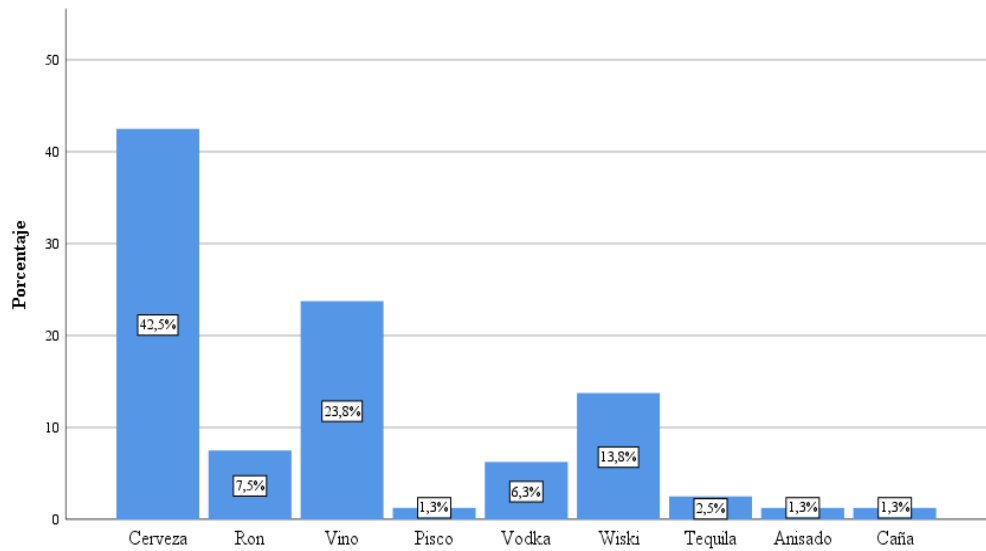


Figura 12. Análisis sobre los licores que se consumen con más frecuencia

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 16 y Figura 12 se observan los resultados acerca de los licores que una población juvenil de Huancayo consume con más frecuencia, en el cual el 42.5% de los encuestados consumen cerveza, el 7.5% ron, el 23.8% vino, el 1.3% pisco, el 6.3% vodka, el 13.8% whisky, el 2.5% tequila, el 1.3% anisado y el 1.3% consumen caña; estos resultados indicaron que los participantes consumen con más frecuencia la cerveza y el vino.

i) Lugares en donde se consumen licor

Tabla 17. Resultados de los lugares donde se consumen licor

Lugares	Frecuencia	Porcentaje (%)
En casa	21	26.3
Centros de diversión	32	40.0
Bares	19	23.8
Calle	2	2.5
Parques	0	0.0
Bodega	6	7.5
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

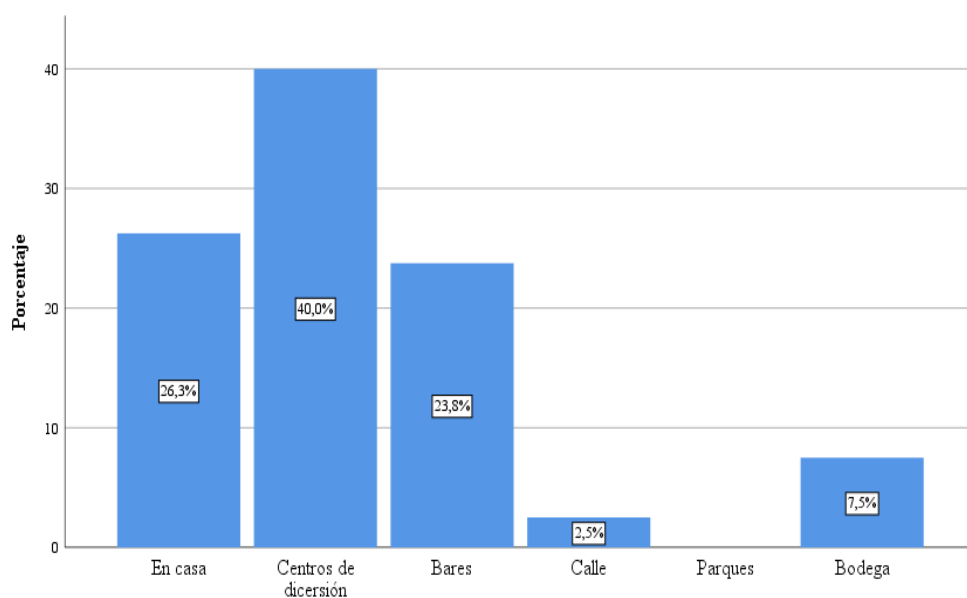


Figura 13. Análisis de los lugares donde se consumen licor

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 17 y Figura 13 se expone los resultados acerca de los lugares en donde una población juvenil de Huancayo consume licor; en el cual el 26.3%

de los encuestados consumen licor en sus casas, el 40.0% en centros de diversión, el 23.8% en bares, el 2.5% en la calle, el 0.0% en los parques y el 7.5% consumen licor en las bodegas; esto quiere decir que los lugares en donde más licor consumen los jóvenes huancaínos fue en los centros de diversión, ya que en dichos ambientes por el contexto mismo, los jóvenes son más propensos a consumir alcohol.

j) Con quienes consume licor

Tabla 18. Resultados acerca de con quienes consumen licor los participantes

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Solo	3	3.8
Amigos	62	77.5
Familiares	15	18.8
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

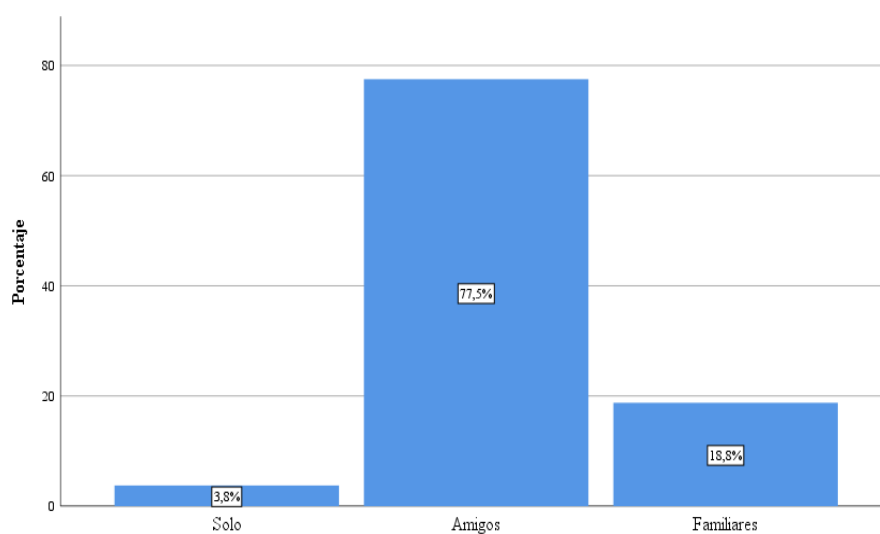


Figura 14. Análisis acerca de con quienes consumen licor los participantes

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 18 y Figura 14 se muestran los resultados acerca de las personas con quienes una población juvenil de Huancayo bebe licor, en donde el 3.8% indicaron que beben licor solos, el 77.5% manifestaron que consumen licor con amigos y el 18.8% consumen licor con familiares; esto quiere decir que la mayoría de los participantes consumen licor con amigos.

k) Conocimiento acerca de los problemas que ocasiona el consumo de alcohol

Tabla 19. Resultados del conocimiento acerca de los problemas que ocasiona el consumo de alcohol

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	57	71.3
No	23	28.8
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

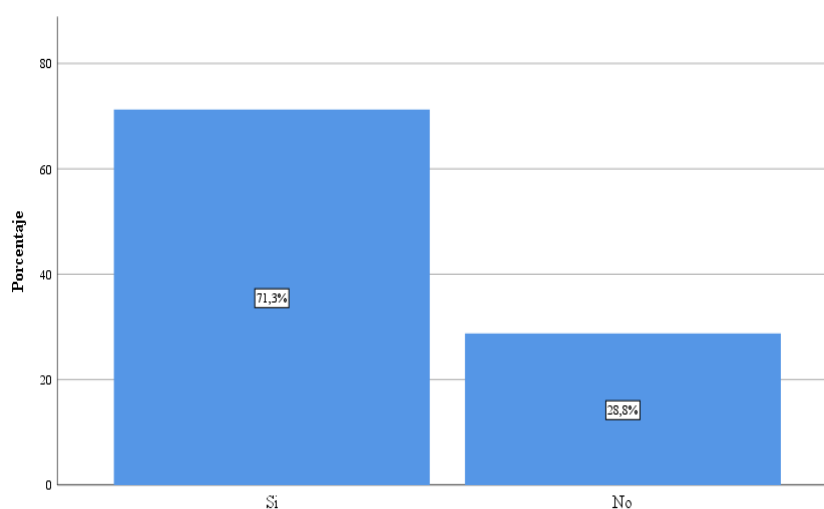


Figura 15. Análisis del conocimiento acerca de los problemas que ocasiona el consumo de alcohol

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 19 y Figura 15 se observa los resultados acerca del conocimiento que tiene una población juvenil de Huancayo sobre los problemas que causa el consumo de alcohol; en el cual el 71.3% indicaron que si conocen estos problemas, mientras que el 28.8% manifestaron no conocer los problemas que genera el consumo de alcohol; esto indicó que a pesar de que la gran mayoría de los participantes son conscientes de los problemas que ocasiona el consumo de alcohol, aun así lo siguen consumiendo, lo cual refleja que el consumo de alcohol se ha convertido en un acto cotidiano en los jóvenes huancaínos.

1) Razón por la que los participantes consumen alcohol

Tabla 20. *Resultados de la razón por la que los participantes consumen alcohol*

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Problemas familiares	4	5.0
Hábitos	20	25.0
Días festivos	54	67.5
Problemas económicos	2	2.5
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

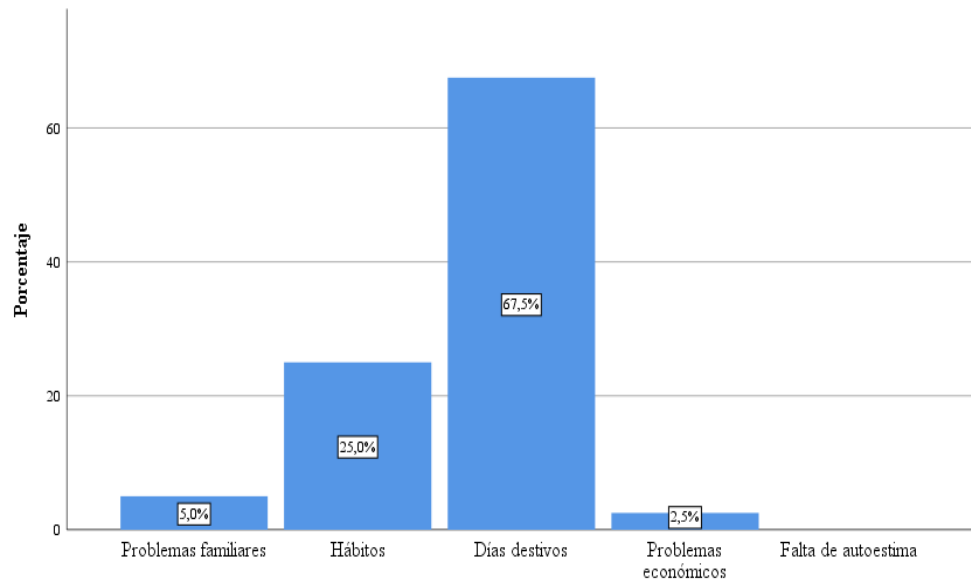


Figura 16. *Análisis de la razón por la que los participantes consumen alcohol*

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 20 y Figura 16 se observan los resultados acerca de la razón por la que una población juvenil de Huancayo consume alcohol, en donde el 5.0% lo consumen por problemas familiares, el 25.0% por hábito, el 67.5% en días festivos y el 2.5% consumen alcohol por problemas económicos; esto quiere decir que la mayoría de los jóvenes consumen alcohol en días festivos, lo que refleja que han optado por el alcohol como un medio de diversión.

m) Consecuencias que produce el consumo de licores con contenido de metanol significativo

Tabla 21. Resultados de las consecuencias que produce el consumo de licores con contenido de metanol significativo

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Dolor de cabeza	16	20.0
Visión borrosa	25	31.3
Confusión mental	33	41.3
Convulsiones	3	3.8
Inconciencia profunda	3	3.8
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

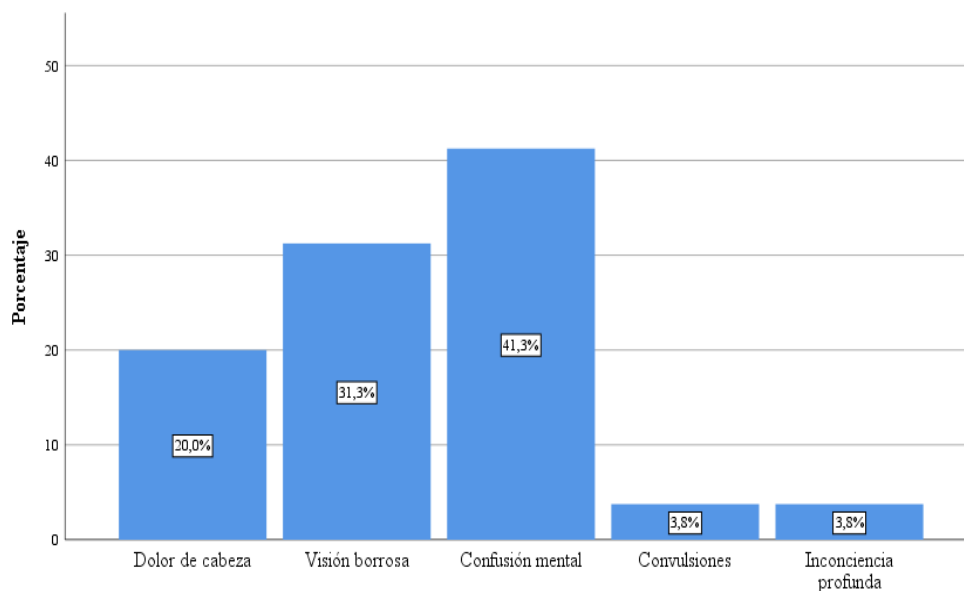


Figura 17. Análisis de las consecuencias que produce el consumo de licores con contenido de metanol significativo

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 21 y Figura 17 se muestran los resultados acerca de las consecuencias que produce el consumo de licores con contenido significativo de metanol; en donde el 20.0% de los participantes manifestaron que las consecuencias fue dolor de cabeza, el 31.3% indicaron visión borrosa, el 41.3% consideraron que las consecuencias fueron confusión mental, el 3.8% manifestaron que las consecuencias son convulsiones y el 3.8% manifestaron que la inconciencia profunda es una consecuencia que produce el consumo de licores con alto contenido de metanol.

n) Conocimiento sobre el metanol

Tabla 22. *Resultados del conocimiento de los participantes sobre el metanol*

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	10	12.5
No	70	87.5
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

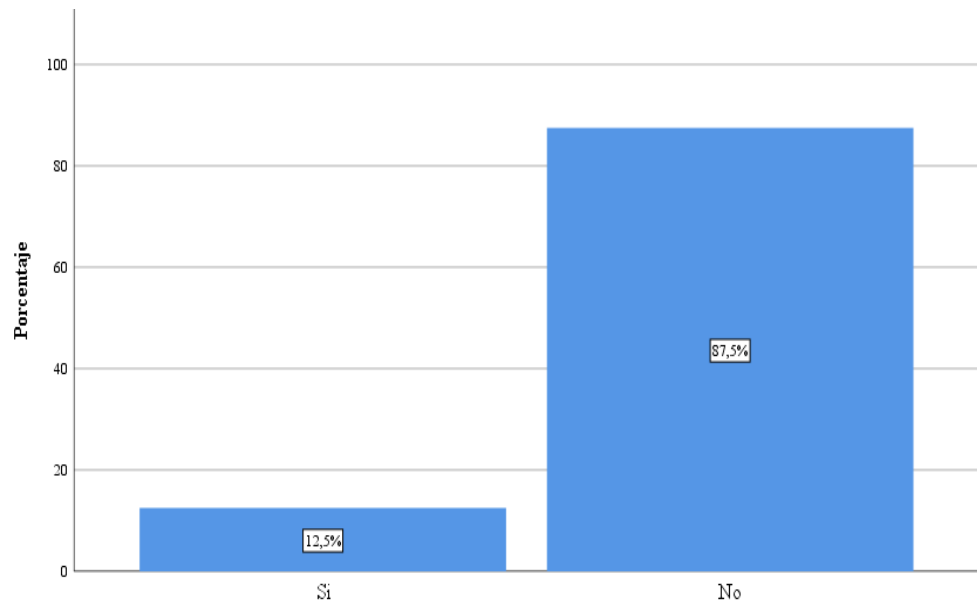


Figura 18. *Análisis del conocimiento de los participantes sobre el metanol*

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 22 y Figura 18 se evidencian los resultados acerca del conocimiento que tienen los participantes de la encuesta sobre el metanol; en el cual el 12.5% si tuvieron conocimiento acerca del metanol, mientras que el 87.5% manifestaron no conocer acerca del metanol; esto quiere decir que la gran mayoría de los jóvenes no conocen el metanol, es por ello que en muchos de los casos consumen licores de manera descontrolada.

o) Conocimiento sobre los peligros para la salud que trae el consumo de metanol

Tabla 23. Resultados del conocimiento sobre los peligros para la salud que trae el consumo de metanol

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	7	8.8
No	73	91.3
Total	80	100.0

Fuente: Elaboración propia.

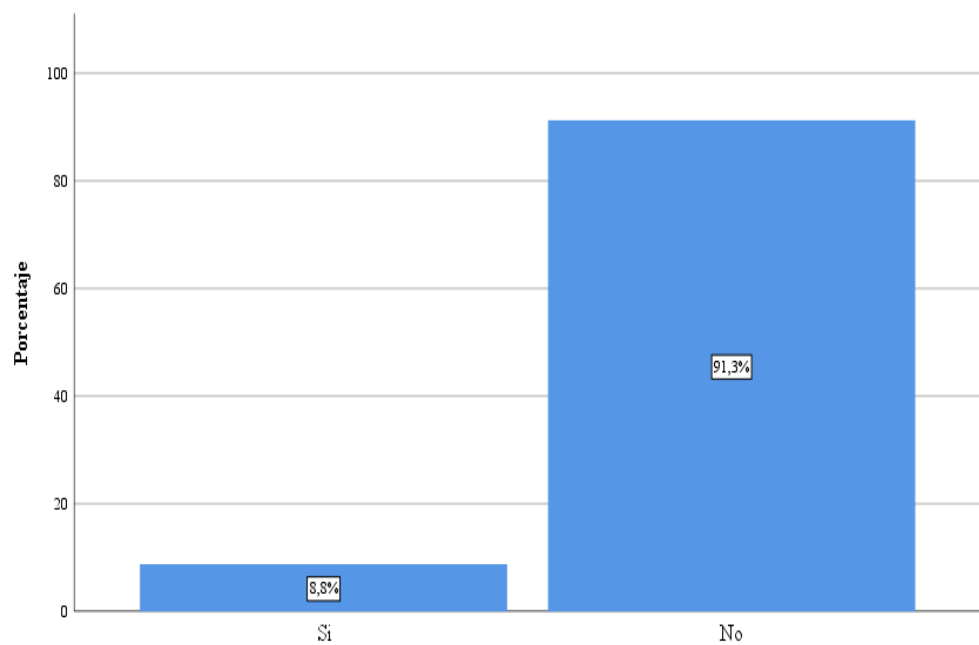


Figura 19. Análisis del conocimiento sobre los peligros para la salud que trae el consumo de metanol

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 23 y Figura 19 se muestran los resultados acerca del conocimiento que tiene una población juvenil de Huancayo sobre los peligros para la salud

que trae el consumo de metanol; en donde el 8.8% manifestaron que si conocen estos peligros; mientras que el 91.3% no conocen estos peligros; esto quiere decir que la gran mayoría de los jóvenes desconocer lo peligroso que puede ser para la salud consumir bebidas con metanol; es por ello que estos consumen cualquier licor sin fijarse en su procedencia, fecha vencimiento, registro sanitarios, etc.; guiándose principalmente en el costo de este, llegando en ocasiones, a consumir bebidas adulteradas de dudosa procedencia, las cuales tienen altos contenidos de metanol en su composición, causándole daño a la salud de la población juvenil.

5.2. Contratación de hipótesis

a) Planteamiento de hipótesis

H₀: No contienen metanol las bebidas alcohólicas de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019.

H₁: Si contienen metanol las bebidas alcohólicas de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019.

b) Nivel de significancia

El nivel de significancia es aquel valor que ayuda a determinar el área de rechazo o aceptación de la hipótesis de investigación. Para la prueba de hipótesis el nivel de significancia fue de 0.05 y por ende el nivel de confianza de 95%.

Tabla 24. Resultados de los análisis de metanol en los licores de mayor consumo

Licor	Concentración de metanol		Límite Máximo Permisible según NTP 211.009 – 2012
	Análisis cualitativo	Análisis cuantitativo	
Cerveza	Negativo (0)	0 mg/L	
Vino	Positivo (1)	74.11 mg/L	
Whisky	Negativo (0)	0 mg/L	100 mg/L
Ron	Negativo (0)	0 mg/L	
Vodka	Negativo (0)	0 mg/L	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Resultados de los análisis de metanol en el vino

Vino	Concentración de metanol	Límite Máximo Permisible según NTP 211.009 – 2012
	Análisis cuantitativo	
Muestra 1	74.11 mg/L	
Muestra 2	48.01 mg/L	
Muestra 3	16.29 mg/L	100 mg/L
Muestra 4	17.31 mg/L	

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 24 se muestran los resultados del análisis cualitativo y cuantitativo de los licores de mayor consumo en la población juvenil de la ciudad de Huancayo, en el cual, en la cerveza, ron, whisky y vodka, tanto como en el análisis cualitativo y cuantitativo no se detectó concentraciones de metanol; por otro lado, el vino según el análisis cualitativo salió positivo a la de metanol, mientras que en el análisis cuantitativo la concentración de metanol en el vino fue de 74.11 mg/L; esto quiere decir que se acepta la hipótesis planteada por el investigador ya que en el vino se encontraron concentraciones de metanol; no obstante, esta concentración no superó el LMP establecido en la NTP 211.009 – 2012 el cual el límite es de 100 mg/L.

Por otro lado, al detectarse la presencia de metanol en el vino, se realizaron 3 análisis cuantitativos adicionales, en donde se encontraron los siguientes resultados: 74.11 mg/L, 48.01 mg/L, 16.29 mg/L, 17.31 mg/L, tal y como su pudo observar en la Tabla 24; estos resultados evidenciaron que las 4 muestras de vino analizadas presentaron metanol; no obstante, estas concentraciones no superan el LMP establecido en la NTP 211.009 – 2012 el cual el límite es de 100 mg/L.

c) Decisión estadística

Se tomó la decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, ya que, por lo expuesto anteriormente, si contuvieron metanol las bebidas alcohólicas de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo en el año 2019.

d) Conclusión estadística

Se concluyó que: Se evidenció de manera cualitativa y cuantitativa que sí contuvieron metanol las bebidas alcohólicas de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En cuanto a determinar la presencia de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019; en la presente investigación en primer lugar para establecer cuáles son los licores con mayor frecuencia de consumo en dicha población se realizó una encuesta en donde, el 42.5% de los encuestados consumían cerveza, el 7.5% consumían ron, el 23.8% consumían vino, el 1.3% consumían pisco, el 6.3% consumían vodka, el 13.8% consumían whisky, el 2.5% consumían tequila, el 1.3% consumían anisado y el 1.3% consumían caña; por lo que se tomó como los licores de mayor consumo a la cerveza, vino, whisky, ron y vodka; en donde se realizó la determinación de metanol de manera cualitativa y cuantitativa en dichos licores, en el cual según el método cualitativo, tanto como en la cerveza, whisky, ron y vodka, la presencia de metanol salió negativo, mientras que en el vino la presencia de metanol salió positivo; por otro lado, en el análisis cuantitativo en la cerveza, whisky, ron y vodka no se detectó el metanol; mientras que en el vino la concentración de metanol presente en dicho licor fue de 74.11 mg/L, dichos hallazgos mostraron una semejanza con el estudio de Gil y Chávez (2019) el cual determinó la presencia de 0.33 mg/100ml en promedio en el vino esto en la ciudad de Cajamarca (7), Mamani (2020) en su investigación determinó el metanol en base a la cromatología de gases en el que en el 72.27% de las muestras de bebidas alcohólicas de la ciudad de Tacna, que fueron analizadas se encontró metanol; no obstante, estas concentraciones se encontraron dentro de los LMP establecidos en la NTP 211.001:2006 (8); Chijcheapaza (2018) en su estudio determinó que la cantidad de metanol en los piscos

a través de la cromatografía fue de 3828.06 ppm (9); Tello, et al., en el 2017 en su investigación determinó el metanol en diferentes bebidas alcohólicas a través de la refractrometría en el cual, el ron presento una concentración de 696.62 ppm, en el whisky la concentración de metanol fue de 1511.72, en el chilcano de pisco la concentración de metanol fue de 48.19 ppm, en el vodka l concentración de metanol fue de 123.63 ppm, en la cerveza no se detectó metanol, en el pisco la concentración de metanol fue de 2.93 ppm, en el vino la concentración de metanol fue de 214.16 ppm y el vodka con gaseosa presento una concentración de 1.047 ppm de metanol (11); Maldonado et al. (2021) en su estudio determinó el metanol en bebidas alcohólicas a través de la coloración del yodoformo, con el que se identificó la presencia de metanol en las bebidas alcohólicas de muestra; Rodríguez (2019) en su investigación determinó la concentración de metanol en cervezas artesanales a través de la cromatografía líquida en donde no se detectó ninguna concentración de metanol, Calvache y Toro (2020) en su estudio determinaron la presencia de metanol en el aguardiente de caña de azúcar a través del método de cromatografía en el cual determinaron un 3.54% de metanol en las bebidas alcohólicas (14); Gonzáles et al. (2020) en su estudio determinaron la concentración de metanol en el mezcal y el agave de Michoacán y Oaxaca – México, en donde en las bebidas alcohólicas tradicionales de ambas localidades se encontró la presencia de metanol, los cuales sobrepasan los límites y causando daño a los pobladores (15); Tirado et al. (2017) determino la concentración de metanol en el ñeque de tres localidades, en donde en la localidad de Sincé determinó una concentración de 0.03 ± 0.01^a mg/L de metanol, en la localidad de Galeras fue de 0.03 ± 0.02^a mg/L de metanol, y en la localidad de Morroa fue una concentración de

metanol de 0.04 ± 0.01^a mg/L; concluyendo que el consumo excesivo de metanol puede ocasionar la bioacumulación en el organismo de la persona (16); Quispe y Azañero (2019) en su investigación determinaron el metanol en bebidas alcohólicas en la ciudad de Huancayo en el año 2018 en donde en el ron determinaron 166 mg/L de metanol, en el vino se encontró 209 mg/L de metanol, en el pisco la concentración de metanol fue de 262 mg/L; no obstante estas concentraciones no sobrepasaron el LMP el cual fue de 300 ppm (17); Morales (2017) determinó la concentración de metanol en las bebidas alcohólicas expandidas en el Callao en donde en 25% de las muestras analizadas se encontraron concentraciones de metanol que fueron menores al LMP establecido; mientras que en el 75% de las bebidas alcohólicas de muestra no se detectaron concentraciones de metanol (18). Estos resultados indicaron que el metanol se encuentra en bebidas artesanales principalmente; asimismo, se reforzó los resultados de la presente investigación ya que en diversos estudios se encontraron niveles de metanol en el vino, mientras que en la cerveza no se encontró concentraciones de metanol; lo expuesto se contrasto en la literatura de Copaja (2018) el cual indico que el metanol se encuentra presente en bebidas alcohólicas adulteradas, ya que este compuesto causa efectos similares al etanol, por lo que es una sustancia ideal para reemplazar al etanol en las bebidas alcohólicas (19); por otro lado, la teoría de Babor et al. (2010) manifestó que el consumo de metanol causa en el organismo la pérdida de la visión, a través del ácido fórmico el cual es el metabolito toxico del metanol; asimismo causa trastornos de movimientos, presuntamente debido a la presencia del ácido fórmico ya que estas tienen unión de concentraciones altas en el interior del putamen (24).

CONCLUSIONES

- Se determinó que, en cuanto a los licores con mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019, el 42.5% de los encuestados consumían cerveza, el 7.5% consumían ron, el 23.8% consumían vino, el 1.3% consumían pisco, el 6.3% consumían vodka, el 13.8% consumían whisky, el 2.5% consumían tequila, el 1.3% consumían anisado y el 1.3% consumían caña; asimismo se determinó que los licores más consumidos en dicha ciudad fueron la cerveza, el vino, el whisky, el vodka y el ron; estos al ser analizados de manera cuantitativa y cualitativamente se determinaron que de estos 5 licores, el único que tuvo presencia de metanol fue el vino.
- Se identificó de manera cualitativa la presencia de metanol utilizando la prueba de coloración en llama en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019; resultado positivo para el vino, presentando una coloración verde; en cuanto a la cerveza, el whisky, el vodka y el ron los resultados fueron negativos.
- Se concluyó que, al determinar de manera cuantitativa la presencia de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019, esto a través del método de espectrofotometría UV/VIS, en la cerveza, whisky, vodka y ron, no se detectaron concentraciones de metanol; no obstante, sí se detectó concentraciones de metanol en el vino y se realizaron 04 ensayos en los cuales en la muestra 1 se detectó una concentración de 74.11 mg/L de metanol, en la muestra 2 fue de 48.01 mg/L de metanol, en la muestra 3 la concentración de

metanol fue de 16.29 mg/L y en la muestra 4 la concentración de metanol fue de 17.31 mg/L.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las entidades competentes en la salubridad, poder realizar análisis a los licores que más se consume en la región, como son el vino, whisky, vodka, ron, cerveza; de manera que se identifique los valores de metanol que pueda haber en ese licor, la procedencia y todo lo que compete recibir un recurso aceptable para la población y no perjudique a la salud.
- Se recomienda a la municipalidad implementar y utilizar el método de espectrofotometría UV/VIS, la cual ayudará a que se identifique las concentraciones de metanol, a través de ensayos, y por ese medio poder conocer más específico los valores de los insumos en los licores.
- Se recomienda a la población juvenil revisar apropiadamente la procedencia de los licores que consumen y reflexionar que el vino presenta concentraciones considerables de metanol, afectando a la salud, así mismo considerar tomar medidas para salvaguardar la salud que poseen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. El metanol. [Online].; 2021 [cited 2021 Noviembre 11. Available from: <https://www.who.int/es>.
2. Díaz E. Intoxicación por metanol. [Online].; 2021 [cited 2021 Noviembre 10. Available from: <https://listindiario.com/puntos-de-vista/2021/04/24/667363/intoxicacion-por-metanol>.
3. Organización de Naciones Unidas. Unas 85.000 personas mueren al año por el alcohol en las Américas, el mayor consumidor mundial. [Online].; 2021 [cited 2021 Noviembre 9. Available from: <https://news.un.org/es/story/2021/04/1490742>.
4. Ministerio de Salud. Norma de Atención de los Pacientes intoxicados por metanol. Republica de Nicaragua; 2011.
5. Instituto Nacional de Salud. ¿Sabes cómo reconocer una intoxicación por alcohol? [Online].; 2019 [cited 2021 Noviembre 9. Available from: <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/sabes-como-reconocer-una-intoxicacion-por-alcohol>.
6. Organización Mundial de la Salud. Metanol. [Online].; 2018 [cited 2021 Noviembre 10. Available from: https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_lang=es&p_card_id=0057&p_version=2.
7. Gil R, Chávez L. Determinación de metanol en bebidas alcohólicas que se comercializan en el distrito de Cajamarca. Tesis de grado. Cajamarca: Universidad Privada Antónío Guillermo Urrelo, Facultad de Ciencias de la Salud; 2019.
8. Mamani K. Determinación del contenido de metanol en bebidas alcohólicas destiladas producidas y comercializadas en la ciudad de Tacna. Enero - Junio del 2017. Tesis de grado. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna, Facultad de Ciencias de la Salud; 2020.
9. Chijcheapaza H. Validación de una técnica para la determinación de metanol y congéneres por cromatografía de gases con detector de ionización de llama (FID) en piscos - Arequipa 2018. Tesis de grado. Arequipa: Universidad Católica Santa María, Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Bioquímicas y Biotecnológicas; 2018.

- 10 Enriquez Y, Gonzales H. Factores motivacionales y consumo de bebidas .
alcohólicas en estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas - Universidad
Nacional Santiago Antunez de Mayolo - Huaraz - 2017. Tesis de grado. Huaráz:
Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo, Facultad de Ciencias
Médicas; 2018.
- 11 Tello R, Alva J, Medina J, Huiza K, Asencios A, Ayala J, et al. Determinación de
metanol por refractometría en diferentes bebidas alcohólicas que se expenden en
diversos establecimientos de la ciudad de Huacho - 2017. Revista de la
Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. 2017 Diciembre.
- 12 Maldonado V, Ostos D, Rocha K. Diseño de una estrategia para la invención de
un indicador químico de detección del metanol en bebidas alcohólicas
mixtificadas. Tesis de grado. Bogotá: Universidad EAN, Facultad de Ingeniería;
2021.
- 13 Rodríguez TdJ. Determinación de etanol y metanol en cervezas artesanales por
cromatografía líquida (HPLC). Tesis de grado. San Luis Potosí: Universidad
Autónoma de San Luis Potosí; 2019.
- 14 Calvache K, Toro K. “Evaluación de la presencia de congéneres en el aguardiente
de caña de azúcar producido en la provincia del Azuay. Tesis de grado. Cuenca:
Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Químicas; 2020.
- 15 Gonzáles H, Hernández JdJ, Hendrik J. Metanol: tolerancias y exigencias en las
normas para mezcal y bebidas de agave. RIVAR. 2020 Enero; VII(19): p. 1-21.
- 16 Tirado D, Gonzáles K, Acevedo D. Determinación de los niveles de metanol,
etanol y metales pesados en el Ñeque elaborado en tres municipios de Sucre
(Colombia). Revista Internacional de Contaminación Ambiental. 2017 Agosto;; p.
135-141.
- 17 Quispe J, Azañero K. Determinación del metanol en bebidas expandidas en los
centros de diversión nocturna del centro de Huancayo - Periodo 2018. Tesis de
grado. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes, Facultad de Ciencias de la
Salud; 2019.
- 18 Morales C. Determinación de metanol en bebidas alcohólicas artesanales
expandidas en la Región Callao, 2021. Tesis de grado. Huancayo: Universidad
Roosbelt, Facultad de Ciencias de la Salud; 2021.

- 19 Copaja M. Metanol: Toxicidad, regulación y análisis. Laboratorio y servicio de Tecnología. 2018.
- 20 Methanol Institute. Manual de manipulación segura del metanol. Washington D.C.: Methanol Institute; 2013.
- 21 Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Alcoholes. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- 22 Roldán J, Frauca C, Dueñas A. Intoxicación por alcoholes. Anales. 2003;; p. 129-139.
- 23 Placencia J, Gualotuña F, Delgado M, Paucar S. Manejo en intoxicación por metanol. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. 2019 Septiembre 30; III(1): p. 842-869.
- 24 Babor T, Caetano R, Casswell S, Edwras G, Giesbrecht N, Graham K, et al. El alcohol: Un producto de consumo no ordinario. Whashington: Organización Panamericana de Salud; 2010. Report No.: 978-92-75-33144-6.
- 25 Organización de Naciones Unidas. Métodos recomendados para la identificación y el análisis de las piperazinas en los materiales incautados. New York: Organización de Naciones Unidas; 2013.
- 26 Suárez A. Ensayos de coloración a la llama. ; 2018.
- 27 Guía de prácticas virtuales. Ensayo a la llama. [Online].; 2017 [cited 2021 Noviembre 8. Available from: <https://guiadepracticass.wordpress.com/2017/09/30/ensayo-a-la-llama/>.
- 28 Díaz N, Bárcena A, Fernández E, Galván A, Jorrín JPJ, Toribio F, et al. Espectrofometría: Espectros de absorción y cuantificación colorimétrica de biomoléculas. Córdoba:, Departamento de Bioquímica y Biología Molecular.
- 29 Rodríguez T, Ruiz Y. Resumen Teórico y Ejercicios de Espectroscopía Ultravioleta-Visible e Infrarroja para la Asignatura Análisis Estructural Farmacéutico. Villa Clara;; 2013. Report No.: 978-959-250-766-1.

- 30 Tom J. Análisis y separaciones. [Online].; 2021 [cited 2021 Noviembre 8]. Available from: <http://www.news-courier.com/analysis/articles/uv-vis-spectroscopy-principle-strengths-and-limitations-and-applications-349865#D1>.
- 31 Infodrogas. Alcohol y bebidas alcohólicas. [Online].; 2021 [cited 2021 Noviembre 8]. Available from: <https://www.infodrogas.org/drogas/alcohol?showall=1>.
- 32 Muñoz J. Las bebidas alcohólicas en la historia de la humanidad. Academia, ciencia y cultura; 2010.
- 33 Chang M. El consumo de alcohol como un problema de salud pública. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. 2012; L(3): p. 425-426.
- 34 Estruch R. Efectos del alcohol en la fisiología humana. Barcelona: Hospital Clinica del Barcelona; 2019.
- 35 Dirección de Promoción y Prevención Ministerio de Salud y Protección Social. Prevención del consumo nocivo del alcohol. Bogotá: Dirección de Promoción y Prevención Ministerio de Salud y Protección Social; 2021.
- 36 Gajer M, Margulis N. El alcohol como medio social de los jóvenes. Colegio Integral Estudios Económicos y Sociales; 2016.
- 37 Mayo clinic. Intoxicación por alcohol. [Online].; 2018 [cited 2021 Noviembre 9]. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/alcohol-poisoning/symptoms-causes/syc-20354386>.
- 38 Real Academia Española. Alcohol. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9]. Available from: <https://dle.rae.es/alcohol>.
- 39 Real Academia Española. Metanol. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9]. Available from: <https://dle.rae.es/metanol?m=form>.
- 40 Real Academia Española. Estectrofotometría. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9]. Available from: <https://dle.rae.es/espectrofotometr%C3%ADa?m=form>.
- 41 Real Academia Española. Bebida. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9]. Available from: <https://dle.rae.es/bebida?m=form>.

- 42 Real Academia Española. Licor. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9].
. Available from: <https://dle.rae.es/licor?m=form>.
- 43 Real Academia Española. Frecuencia. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9].
. Available from: <https://dle.rae.es/frecuencia?m=form>.
- 44 Real Academia Española. Edad. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9].
. Available from: <https://dle.rae.es/edad?m=form>.
- 45 Real Academia Española. Consecuencia. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9].
. Available from: <https://dle.rae.es/consecuencia?m=form>.
- 46 Real Academia Española. Ultravioleta. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9].
. Available from: <https://dle.rae.es/ultravioleta?m=form>.
- 47 Real Academia Española. Análisis. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9].
. Available from: <https://dle.rae.es/an%C3%A1lisis>.
- 48 Real Academia Española. Cuantitativo. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9].
. Available from: <https://dle.rae.es/cuantitativo?m=form>.
- 49 Real Academia Española. Cualitativo. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9].
. Available from: <https://dle.rae.es/cualitativo?m=form>.
- 50 Real Academia Española. Tóxico. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9].
. Available from: <https://dle.rae.es/t%C3%B3xico?m=form>.
- 51 Tamayo M, Tamayo. El proceso de la investigación científica México D.F.:
. Editorial Limusa; 2004.
- 52 Rodríguez E. Metodología de la investigación. Primera ed. Tabasco: Universidad
. Autónoma Juárez de México; 2003.
- 53 Bernal C. Metodología de la investigación. Segunda ed. Gaona L, editor. Estado
. de México: Pearson Educación; 2006.
- 54 Toro I, Parra R. Metodología de la Investigación. Primera ed. Medellín:
. Universidad EAFIT; 2006.
- 55 Ñaupas H, Mejía E, Novoa E, Villagómez A. Metodología de la investigación.
. Cuarta ed. Bogotá: Ediciones de la U; 2014.

- 56 Romero L. Metodología de la investigación Tabasco: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; 2006.
- 57 Galindo L. Técnica de investigación en sociedad, cultura y comunicación: Pearson educación de México; 1998.
- 58 Fábregues S, Meneses J, Gómez D, Paré M. Técnicas de investigación social y educativa: Editorial UOC; 2016.
- 59 Real Academia Española. Joven. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9]. Available from: <https://dle.rae.es/joven?m=form>.
- 60 Real Academia Española. Consumo. [Online].; 2020 [cited 2021 Noviembre 9]. Available from: <https://dle.rae.es/consumo?m=form>.
- 61 Pardinas F. Metodología y técnicas de la investigación. Trigesimoctava ed. México D.F.: Siglo XXI editores; 2005.
- 62 Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. Sexta ed. México D.F.: Interamericana editores; 2014.

ANEXOS

ANEXO 1

Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Problema General:</p> <p>¿Existirá presencia de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe presencia de metanol mediante el análisis cualitativo en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019? • ¿Cuál es la determinación cuantitativa de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019? 	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar la presencia de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar cualitativamente la presencia de metanol en los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019. • Determinar cuantitativamente la concentración de metanol en los licores mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019. 	<p>H₀: no contienen los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019</p> <p>H₁: si contienen los licores de mayor frecuencia de consumo de una población juvenil de Huancayo 2019</p>	<p>Variable Dependiente:</p> <p>Consumo de licores.</p> <p>Variables Independientes:</p> <p>Determinación de metanol.</p>	<p>Tipo de Investigación:</p> <p>Aplicada</p> <p>Nivel de Investigación:</p> <p>Descriptivo</p> <p>Método General:</p> <p>Científico</p> <p>Diseño:</p> <p>Descriptivo simple</p>	<p>Población:</p> <p>260 jóvenes mayores de 18 años de edad que consumen licores tales como: vino, cerveza, whisky, vodka y ron, de la ciudad de Huancayo.</p> <p>Muestra:</p> <p>80 jóvenes mayores de 18 años de edad que consumen licores en la ciudad de Huancayo, Así mismo la muestra estuvo constituida por los licores de mayor consumo, tales como cerveza, whisky, vodka, ron y cuatro botellas de vino</p> <p>Muestreo:</p> <p>Probabilístico</p>	<p>Técnicas:</p> <p>Encuesta</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Cuestionario</p>

ANEXO 2

Matriz de operacionalización del instrumento

Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala
Determinación del metanol	· Prueba de coloración a la llama	· Coloración verde (Prueba positiva)	Numérica
	· Prueba de espectrofotometría UV/VIS	· mg/L	
Licores de mayor frecuencia de consumo	· Edad	· Años cumplidos	Nominal
	· Género	· Masculino	Nominal
		· Femenino	Dicotómico
	· Consumo de licor	· Si	
	· Frecuencia de consumo	· No	Nominal
		· Diario	
· Semanal			
· Quincenal			
Tipo de licor de consumo	· Mensual	Nominal	
	· Cerveza		
	· Ron		
	· Vino		
	· Pisco		
	· Vodka		
	· Wiski		
· Tequila			
· Anisado			

	· Caña	
· Grado de alcohol	· Si · No	Dicotómico
· Lugar donde adquiere el licor	· Bodega · Centro de diversión · Supermercado · Licorería	Nominal
· Licor de mayor preferencia	· Cerveza · Ron · Vino · Pisco · Vodka · Wiski · Tequila · Anisado · Caña	Nominal
Lugar de consumo de licor	· En casa · Centro de diversión · Bares · Calle · Parques · Bodega	Nominal
Con quien consume licor	· Solo · Amigos · Familiares	Nominal
Conocimiento acerca de los problemas a la salud que ocasiona el consumo de alcohol	· Si · No	Dicotómico

Causas del consumo de alcohol	<ul style="list-style-type: none"> · Problemas familiares · Hábitos · Día festivo · Problemas económicos · Falta de autoestima 	Nominal
· Sabes que es el metanol	<ul style="list-style-type: none"> · Si · No 	Dicotómico
· ¿Conoces lo peligroso que es el consumo de metanol para tu salud?	<ul style="list-style-type: none"> · Si · No 	Dicotómico
· Consecuencias del consumo de alcohol con contenido de metanol	<ul style="list-style-type: none"> · Cefaleas · Visión borrosa · Confusión mental · Convulsiones · Inconciencia profunda 	Nominal

ANEXO 3

Instrumento de investigación y constancia de su aplicación

CUESTIONARIO DETERMINACIÓN DE METANOL EN LICORES							
El presente cuestionario tiene como finalidad evaluar el licor de mayor frecuencia de consumo, solicitamos la sinceridad en sus respuestas, las cuales serán muy útiles para nuestra investigación. Instrucciones: marque con un aspa dentro de los paréntesis la alternativa que considere pertinente, según la pregunta que a continuación se presenta.							
Edad							
Género							
Masculino (1)				Femenino (2)			
Consume o consumió alcohol							
Si (1)				No (2)			
Con que Frecuencia consume Licor							
Diario (1)		Semanal (2)		quincenal (3)		mensual (4)	
Trimestral (5)		Semestral(6)					
¿Qué tipo de licor consumes ?							
Cerveza (1)	ron (2)	vino (3)	Pisco (4)	vodka (5)	wiski (6)	Tequila (7)	anisado (8)
¿Sabes o conoces el grado de alcohol que contienen los licores que consumes?							
Si (1)				No (2)			
¿Dónde compran los licores que consumen?							
Supermercados (1)	Bodega (2)	Licorería (3)	Tienda ala paso (4)		Centro de diversión (5)	bares (6)	
¿Cuál es el licor que consumes con mayor frecuencia?							
Cerveza (1)	ron (2)	vino (3)	Pisco (4)	vodka (5)	wiski (6)	Tequila (7)	anisado (8)
¿Dónde consumes el licor que adquieres?							
En casa (1)	Centros de diversión(2)	Bares (3)	Calle (4)	Parques (5)	Bodega(6)		
con quienes sueles beber							
solo (1)		Amigos(2)		Familiares (3)			
¿Te sientes informado de los problemas que ocasiona el consumo de alcohol?							
Si (1)				No (2)			
¿Proqué crees que consumes alcohol?							
problemas familiares (1)	hábitos(2)	Día festivo (3)	Problemas economicos (4)	Falta de autoestima (5)			
¿Indica las consecuencias que produce el consumo de licores con contenido de metanol significativos?							
Dolor de cabeza (1)		visión borrosa (2)		confusión mental (3)		Convulsiones (4)	
Inconciencia profunda (5)							
Sabes que es el metanol							
Si (1)				No (2)			
¿Conoces lo peligroso que es el consumo de metanol para tu salud?							
Si (1)				No (2)			

ANEXO 4

Confiabilidad y validez del instrumento

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	80	100.0
	Excluido	0	.0
	Total	80	100.0


a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,749	9

ANEXO 5

Validación de expertos

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO						
1. REFERENCIAS						
Nombre y apellidos	Daniel Alcides Susanibar Sandoval					
Profesión	Ing. Químico					
Grado Académico	Magíster en Ingeniería Ambiental					
Institución donde labora	Universidad Peruana Los Andes					
Teléfono	952551458					
Correo electrónico	d.dsusanibar@upla.edu.pe					
2. TABLA DE VALORACION						
Criterio de Validez	Puntuación					Observaciones sugerencias
	1	2	3	4	5	
Validez de contenido					X	—
Validez de criterio metodológico					X	—
Validez de intención y objetividad de medición de lo observado				X		—
Presentación y formalidad del instrumento				X		—
Total Parcial				08	10	
total			18			
Nota: valoración de criterios						
1	2	3	4	5		
Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno		
3. PUNTUACIÓN						
De 4 a 11 : No valido, reformular						
De 12 a 14: No valido, modificar						
De 15 a 17: Valido, mejorar						
De 18 a 20: Valido aplicar	X					
4. Comentarios						
<hr/> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>						



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Señor Experto, por favor marque en la tabla de valoración los puntos que crea conveniente en base a su experiencia para la aplicación de nuestra encuesta la cual servirá para obtener datos de "frecuencia de consumo de licores en una población juvenil". En el caso de que el ítem es inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

I. REFERENCIA

Nombre y apellidos del experto	ARMAULIA PIMENTEL PAOLA CAROLL
Profesión	QUÍMICO FARMACEUTICO
Grados académicos o especialidad	MAGISTER EN SALUD PUBLICA Y GESTIÓN DE SALUD
Institución donde labora	UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
Teléfono y email.	934331251 - paolaarmaulia@gmail.com

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy poco	2. Poco	3. Regular	4. Aceptable	5. Muy Aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

II. TABLA DE VALORACIÓN

Criterio de validez	PUNTUACIÓN					argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X	—	—
Validez de criterio metodológico					X	—	—
Validez de intención y objetividad de medición y observación				X		—	—
Presentación y formalidad del instrumento				X		—	—
Total parcial				8	10		
TOTAL					18		

Puntuación:

- De 4 a 11: no válida, reformular:
- De 12 a 14: no válido, modificar:
- De 15 a 17: válido, mejorar:
- De 18 a 20: Válido aplicar:

III. COMENTARIOS FINALES:

.....


 Mg. Paola Carol Armaultia Pimentel
 QUÍMICO FARMACEUTICO
 C.Q.F.P. 12334

ANEXO 6

Base de datos

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EDAD	GÉNERO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
1		26	2	1	5	1	1	2	1	1	2	1	3	2	2	2
2		20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2
3		26	2	1	3	2	1	2	2	3	2	1	3	3	2	2
4		45	2	1	5	1	2	2	1	2	3	1	3	3	2	2
5		33	1	1	5	1	2	3	1	2	2	1	3	1	2	2
6		30	1	1	5	1	2	2	1	1	3	1	3	2	2	2
7		20	2	1	6	3	2	5	3	1	3	1	3	3	2	2
8	HUAROTO CARHUAMACA JUAN PAOLO	24	1	1	2	1	1	3	1	4	2	1	3	2	2	2
9		18	2	1	4	4	1	1	7	1	2	1	3	3	2	2
10	CARRASCO MENDOZA EDITH	18	2	1	6	8	1	5	8	2	2	1	3	5	2	1
11		23	2	1	5	1	2	2	3	6	2	2	3	4	1	2
12		19	2	2	5	6	1	3	6	1	2	1	3	3	1	2
13		21	1	1	6	1	1	2	1	6	3	1	2	2	1	2
14		23	1	1	2	7	2	4	1	1	2	1	4	2	1	2
15	LIMACHI MIRANDA MELISSA	22	2	1	6	4	2	5	3	1	3	1	3	3	2	2
16	HUAMAN CHAGUA JHON	35	1	1	3	1	2	5	1	3	2	2	3	3	2	2
17	CHAVEZ ROMERO ANDY	17	1	1	4	3	2	2	6	2	2	1	3	3	2	2
18	CAZZA BUENO MHARKOS	18	1	2	5	2	1	5	3	2	2	1	3	1	2	2
19	PONCE ROSALES ANGELICA	26	2	1	5	1	2	5	6	2	2	2	3	1	2	2
20	FLORES HUAROC MAGALY	30	2	1	5	6	2	5	6	3	2	1	3	2	2	2
21	CHACUAYLACC PAQUIYAURI NELSON	18	1	1	3	5	2	6	5	3	2	2	2	2	2	2

22		21	1	1	3	1	2	6	1	3	2	2	3	2	2	2
23		19	1	1	4	4	2	6	4	3	2	1	2	2	2	2
24		30	2	1	2	3	2	6	3	3	2	2	3	2	1	1
25	HUAROC TOVAR JESUS	22	1	1	3	6	1	6	6	3	2	1	2	3	2	2
26	ROQUE HUARCAYA SUSI	25	2	1	3	2	2	6	2	3	2	1	2	3	2	2
27		24	2	1	4	5	2	6	5	3	2	1	1	3	2	2
28		20	1	1	2	3	1	1	3	1	1	1	2	3	2	2
29	ROMAN HUALLPA DIEGO	17	1	1	4	6	1	3	6	2	2	1	3	4	2	2
30		27	2	1	4	1	2	2	1	2	2	2	3	3	2	2
31	ERIKA	36	2	1	4	3	1	3	3	1	3	1	3	3	2	2
32	BRANDON CASTILLO GALVÁN	20	1	1	4	1	2	5	1	2	1	2	1	3	2	2
33	VICTOR MANUEL TAPIA ZARATE	19	2	1	5	1	2	2	1	1	3	1	3	2	2	2
34	EDER BEGAZO QUISPE	22	1	1	2	2	2	6	2	3	2	2	2	2	2	2
35	RONY MATAMOROS BENDEZÚ	19	2	1	2	5	2	6	5	6	2	2	2	2	1	1
36	KARLA MILAGROS TAPIA ZÁRATE	24	2	1	4	1	2	2	1	2	3	2	2	5	1	2
37	ASUMI TORRES SANTIAGO	18	2	1	4	2	1	4	6	6	2	1	3	1	2	2
38		17	1	1	6	3	1	1	3	1	3	1	3	2	2	2
39		17	2	1	6	3	2	3	3	1	3	1	3	1	2	2
40		16	2	1	6	3	2	3	3	1	3	1	3	1	2	2
41		18	2	1	5	6	1	1	3	2	2	1	2	1	2	1
42		22	2	1	5	3	1	3	3	1	2	1	3	2	2	2
43		28	2	2	3	1	1	3	1	2	2	1	3	2	2	2
44		27	1	1	4	6	2	1	1	1	3	1	3	2	2	2
45		18	2	1	4	1	2	4	1	2	2	2	2	3	2	2
46		19	2	1	6	3	1	3	3	3	2	1	3	3	2	2
47		25	1	1	1	4	2	3	5	1	2	1	2	3	2	2
48		19	1	1	4	5	1	1	5	2	2	1	3	3	2	2

49		20	2	1	6	4	2	1	3	2	2	2	3	3	2	2
50	MANRIQUE CAYLLAHUA GERSON	23	1	1	4	3	1	3	1	3	2	1	1	3	2	2
51		19	2	1	6	6	2	3	3	2	2	1	3	4	2	1
52	JORGE LUIS SOBERANES	24	1	1	3	1	2	5	6	2	2	1	3	1	1	2
53		25	2	1	5	1	2	5	1	2	2	1	3	1	2	2
54		28	1	1	5	2	1	3	2	2	2	1	3	1	2	2
55		24	2	1	3	7	1	6	7	3	2	1	3	1	2	2
56		33	1	1	6	2	1	3	1	1	2	1	3	2	2	2
57		18	1	1	6	3	1	1	3	1	3	1	3	3	2	2
58		22	1	1	4	1	2	6	1	6	2	2	3	3	2	2
59		25	1	1	3	1	2	2	1	3	2	2	3	1	2	2
60		18	1	1	6	1	1	5	1	3	2	1	3	3	2	2
61		38	2	1	3	1	2	2	1	3	2	2	3	2	2	1
62		30	1	1	3	1	1	2	1	1	2	1	3	5	2	2
63		29	1	1	3	1	2	5	3	2	2	2	2	3	2	2
64	FLORES ZAMUDIO JORGE	25	1	1	2	1	2	6	1	3	2	1	2	3	2	2
65	CASTILLO PORTILLO DIANA	31	2	1	5	1	1	5	1	2	3	1	3	3	2	2
66	MALLQUI SANABRIA JOSE	25	1	1	2	1	1	5	1	2	2	1	2	3	1	2
67	LUGO VILA IVAN	2	1	2	1	1	2	3	2	3	1	2	2	2	2	2
68		25	2	1	5	1	2	5	1	2	2	1	3	2	2	2
69	PALACIOS OSCANOA ARACELI	23	2	1	4	6	2	5	6	2	2	1	3	1	2	2
70		18	1	1	6	9	2	2	9	4	2	1	3	1	2	2
71		20	2	1	6	3	2	1	3	1	3	1	3	2	2	2
72		17	1	1	4	1	2	5	1	2	2	2	3	2	2	2
73		18	1	1	5	5	1	1	3	2	2	1	3	2	2	1
74		18	1	1	5	6	2	1	6	2	2	1	3	3	2	2
75		18	1	1	6	1	2	3	6	2	2	1	4	3	2	2
76		30	1	1	3	1	1	2	1	6	2	1	2	3	2	2
77		22	2	1	4	1	2	2	1	1	2	2	3	3	1	2
78		20	1	1	4	1	2	5	1	2	2	2	2	3	2	2

79		28	1	1	2	1	2	5	1	2	2	2	2	1	2	2
80		22	1	1	4	1	2	5	1	2	2	2	2	1	2	2

ANEXO 7

Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos, procedimientos y riesgos hacia mi persona como parte de la investigación denominada "DETERMINACION DE METANOL EN LOS LICORES DE MAYOR FRECUENCIA DE CONSUMO DE UNA POBLACION JUVENIL DE HUANCAYO – 2019", mediante la firma de este documento acepto participar voluntariamente en el trabajo que se está llevando a cabo por el investigador responsable: "Bachiller Mariela BRICEÑO MALLMA"

Se me ha notificado que mi participación es totalmente libre y voluntaria y que aún después de iniciada puedo rehusarme a responder cualquiera de las preguntas o decidir suspender mi participación en cualquier momento, sin que ello me ocasione ningún perjuicio. Asimismo, se me ha dicho que mis respuestas a las preguntas y aportes serán absolutamente confidenciales y que las conocerá sólo el equipo de profesionales involucradas/os en la investigación; y se me ha informado que se resguardará mi identidad en la obtención, elaboración y divulgación del material producido.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.



Huancayo...16.... de Junio..... 2019.

(PARTICIPANTE)

Apellidos y nombres: Castillo Galván Brandon

N° DNI: 74568910

1. Responsable de investigación

Apellidos y nombres: BRICEÑO MALLMA Mariela

D.N.I. N° 40551879

N° de teléfono/celular: 954688170

Email: marielitabmb@gmail.com

Firma:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos, procedimientos y riesgos hacia mi persona como parte de la investigación denominada "DETERMINACION DE METANOL EN LOS LICORES DE MAYOR FRECUENCIA DE CONSUMO DE UNA POBLACION JUVENIL DE HUANCAYO – 2019", mediante la firma de este documento acepto participar voluntariamente en el trabajo que se está llevando a cabo por el investigador responsable: "Bachiller Mariela BRICEÑO MALLMA"

Se me ha notificado que mi participación es totalmente libre y voluntaria y que aún después de iniciada puedo rehusarme a responder cualquiera de las preguntas o decidir suspender mi participación en cualquier momento, sin que ello me ocasione ningún perjuicio. Asimismo, se me ha dicho que mis respuestas a las preguntas y aportes serán absolutamente confidenciales y que las conocerá sólo el equipo de profesionales involucradas/os en la investigación; y se me ha informado que se resguardará mi identidad en la obtención, elaboración y divulgación del material producido.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.



Huancayo...*16*... de... *Junio*..... 2019.

(PARTICIPANTE)

Apellidos y nombres: *Tapia Zarate Victor Manuel*

N° DNI: *72893560*

1. Responsable de investigación

Apellidos y nombres: BRICEÑO MALLMA Mariela

D.N.I. N° 40551879

N° de teléfono/celular: 954688170

Email: marielitabmb@gmail.com

Firma:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos, procedimientos y riesgos hacia mi persona como parte de la investigación denominada "DETERMINACION DE METANOL EN LOS LICORES DE MAYOR FRECUENCIA DE CONSUMO DE UNA POBLACION JUVENIL DE HUANCAYO – 2019", mediante la firma de este documento acepto participar voluntariamente en el trabajo que se está llevando a cabo por el investigador responsable: "Bachiller Mariela BRICEÑO MALLMA"

Se me ha notificado que mi participación es totalmente libre y voluntaria y que aún después de iniciada puedo rehusarme a responder cualquiera de las preguntas o decidir suspender mi participación en cualquier momento, sin que ello me ocasione ningún perjuicio. Asimismo, se me ha dicho que mis respuestas a las preguntas y aportes serán absolutamente confidenciales y que las conocerá sólo el equipo de profesionales involucradas/os en la investigación; y se me ha informado que se resguardará mi identidad en la obtención, elaboración y divulgación del material producido.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.



Huancayo.....16 de Julio..... 2019.

[Handwritten Signature]

(PARTICIPANTE)

Apellidos y nombres: *Begona Quispe Eder*

N° DNI: *71427170*

1. Responsable de investigación

Apellidos y nombres: BRICEÑO MALLMA Mariela

D.N.I. N° 40551879

N° de teléfono/celular: 954688170

Email: marielitabmb@gmail.com

Firma: *[Handwritten Signature]*

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos, procedimientos y riesgos hacia mi persona como parte de la investigación denominada “DETERMINACION DE METANOL EN LOS LICORES DE MAYOR FRECUENCIA DE CONSUMO DE UNA POBLACION JUVENIL DE HUANCAYO – 2019”, mediante la firma de este documento acepto participar voluntariamente en el trabajo que se está llevando a cabo por el investigador responsable: “Bachiller Mariela BRICEÑO MALLMA”

Se me ha notificado que mi participación es totalmente libre y voluntaria y que aún después de iniciada puedo rehusarme a responder cualquiera de las preguntas o decidir suspender mi participación en cualquier momento, sin que ello me ocasione ningún perjuicio. Asimismo, se me ha dicho que mis respuestas a las preguntas y aportes serán absolutamente confidenciales y que las conocerá sólo el equipo de profesionales involucradas/os en la investigación; y se me ha informado que se resguardará mi identidad en la obtención, elaboración y divulgación del material producido.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.



Huancayo...16.... de... JUNIO..... 2019.

[Handwritten signature]

(PARTICIPANTE)

Apellidos y nombres: *Matamoros Bendezi Rosy*

N° DNI: *71527206*

1. Responsable de investigación

Apellidos y nombres: BRICEÑO MALLMA Mariela

D.N.I. N° 40551879

N° de teléfono/celular: 954688170

Email: marielitabmb@gmail.com

Firma: *[Handwritten signature]*

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos, procedimientos y riesgos hacia mi persona como parte de la investigación denominada "DETERMINACION DE METANOL EN LOS LICORES DE MAYOR FRECUENCIA DE CONSUMO DE UNA POBLACION JUVENIL DE HUANCAYO – 2019", mediante la firma de este documento acepto participar voluntariamente en el trabajo que se está llevando a cabo por el investigador responsable: "Bachiller Mariela BRICEÑO MALLMA"

Se me ha notificado que mi participación es totalmente libre y voluntaria y que aún después de iniciada puedo rehusarme a responder cualquiera de las preguntas o decidir suspender mi participación en cualquier momento, sin que ello me ocasione ningún perjuicio. Asimismo, se me ha dicho que mis respuestas a las preguntas y aportes serán absolutamente confidenciales y que las conocerá sólo el equipo de profesionales involucradas/os en la investigación; y se me ha informado que se resguardará mi identidad en la obtención, elaboración y divulgación del material producido.

Entiendo que los resultados de la investigación me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.



Huancayo...16... de.....Junio..... 2019.

(PARTICIPANTE)

Apellidos y nombres: ...Tapia Zárate Karla Milagros

N° DNI: ...72893539.....

1. Responsable de investigación

Apellidos y nombres: BRICEÑO MALLMA Mariela

D.N.I. N° 40551879

N° de teléfono/celular: 954688170

Email: marielitabmb@gmail.com

Firma:

ANEXO 8

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo Mariel Briceño Mallma, identificado (a) con DNI N° 40551879, egresada de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, vengo implementado el proyecto de investigación titulado “DETERMINACION DE METANOL EN LOS LICORES DE MAYOR FRECUENCIA DE CONSUMO DE UNA POBLACION JUVENIL DE HUANCAYO – 2019”, en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación de acuerdo a lo especificado en los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4 y 5 del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes, salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo, 15 de febrero de 2019.



Mariela Briceño Mallma
DNI N°40551879
Responsable de investigación

ANEXO 9

Compromiso de autoría

La suscrita, Mariela Briceño Mallma, identificado (a) con DNI N° 40551879, con código de matrícula G02199K, bachiller en Farmacia y Bioquímica, domiciliada en el Av. Mariscal Castilla N° 4406 el Tambo - Huancayo.

Autora intelectual de Tesis: **DETERMINACION DE METANOL EN LOS LICORES DE MAYOR FRECUENCIA DE CONSUMO DE UNA POBLACION JUVENIL DE HUANCAYO – 2019.**

Declaro bajo juramento:

Que la Tesis realizada cumple con los artículos N° 27 y 28 del Reglamento General de Investigación; los artículos 4 y 5 del Reglamento del Comité de Ética de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes (Resolución N° 1751-2019-CU-VRINV)

Me afirmo y ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento en la ciudad de Huancayo, a los 15 días del mes de febrero del año 2019.



Mariela Briceño Mallma

DNI 40551879



ANEXO 10

Norma Técnica Peruana 210.022:2019

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 210.022
2019

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo.
Determinación de metanol por espectrofotometría UV/VIS

ALCOHOLIC BEVERAGES. Test method. Determination of methanol by UV/VIS spectrophotometer

2019-12-27
4ª Edición

R.D. N° 033-2019-INACAL/DN. Publicada el 2020-01-23

Precio basado en 11 páginas

I.C.S.: 67.160.10; 71.080.60

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Bebida alcohólica, método de ensayo, determinación, metanol, espectrofotometría, UV/VIS

© INACAL 2019

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 211.009
2012

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias - INDECOPI
Calle de La Prosa 104, San Borja (Lima 41) Apartado 145 Lima, Perú

BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Licores. Requisitos

ALCOHOLIC BEVERAGES. Liquors. Requirements

2012-12-28
3ª Edición

R.0135-2012/CNB-INDECOPI. Publicada el 2013-01-17
I.C.S.: 67.160.10; 71.080.60
Descriptor: Bebida, alcohólica, licor, requisito, especificación

Precio basado en 12 páginas
ESTE NORMA ES RECOMENDABLE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

NOTA: En el anexo B se presenta un listado referencial de aditivos y coadyuvantes permitidos

7.1.7 No se permite el uso de sustancias prohibidas expresamente por los organismos de control correspondiente.

7.1.8 No podrán elaborarse licores a partir de ajeno (*Artemisia absinthium*). Tampoco podrán elaborarse bebidas similares que la imiten, lo contengan o sean preparadas con una esencia con función cetónica.

7.2 Requisitos fisicoquímicos

Requisitos	Valores Límite	Métodos de ensayo
Grado alcohólico a 20 °C, % Alc.Vol. ¹	Mín. 15 Máx. 45	NTP 211.004 o NTP 210.003
Metanol como metanol, (*)	Máx. 100	NTP 210.022 o NTP 211.035
Furfural como furfural, (*)	Máx. 10	NTP 210.025 o NTP 211.035
Azúcares totales como azúcares reductores, g/L - Licor Seco - Licor Dulce - Licor Crema	Máx. 50 Mín. 50, Máx. 250 Mín. 250	NTP 211.045
Aldehidos como acetaldehídos (*)	Máx 50	NTP 210.025 o NTP 211.051
Suma de componentes volátiles diferentes al alcohol etílico, ² (*)	Máx. 500	NTP 211.040, NTP 211.051, NTP 210.022, NTP 211.003, NTP 210.021, NTP 210.025 ó NTP 211.035
(*) : Expresado en mg/100 mL AA		
¹ En cuanto al grado alcohólico indicado en el rotulado, se permitirá una tolerancia de ± 1 % Alc. Vol.		
² La determinación de componentes volátiles se realiza con la suma de los resultados de: aldehídos, ésteres, metanol, alcoholes superiores, acidez volátil y furfural.		

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

ANEXO 11

Informe del ensayo Espectrofotométrico UV/VIS

**CERTILAB**

INFORME DE ENSAYO
Nº N4492 - 2019

Cliente:	MARIELA BRICEÑO MALLMA
Dirección:	<i>Av. Mariscal Castilla Nº 4406 El tambo - Huancayo - Junín</i>
R.U.C.:	<i>00040551879</i>
e-mail:	<i>nike_1324@hotmail.com</i>
Solicitud de Ensayo N°:	<i>ENS-3656-2019/N</i>
Nombre del Producto:	<i>VINO</i>
Información proporcionada por el cliente:	<i>Muestra 2</i>
Características de la muestra:	Presentación y Tipo de Envase: <i>Envasado en 01 botella de vidrio sellada.</i>
Cantidad recibida:	<i>750 mL</i>
Fecha de recepción:	<i>11 de julio de 2019</i>
Fecha de ejecución de ensayos:	<i>Del 12 al 16 de julio de 2019</i>

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

Nº	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Grado alcohólico	10,61	v/v
02	Metanol	74,11	mg/L

Métodos de ensayo utilizados:
01. NTP 212-030: 2009 (Revisada el 2014) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación del grado alcohólico. 2a ed.
02. NTP 212-032: 2017 BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Vinos. Determinación de metanol. 2ª Edición.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 17 de julio de 2019





Q.F. Lissy Sedano Inga
Laboratorio de Físico Químico
CQFP: 11894 LIMA



INFORME DE ENSAYO
N° N0306 - 2020

Cliente: *MARIELA BRICEÑO MALLMA*
Dirección: *Av. Mariscal Castilla N° 4406 El Tambo - Huancayo - Junín.*
R.U.C.: *00040551879*
email: *jolucarto@hotmail.com*
Solicitud de Ensayo N°: *ENS-0156-2020/N*
Nombre del Producto: *VINO*
Información proporcionada por el cliente: *MUESTRA J*
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** *Envasado en botella de vidrio transparente sellada.*
Cantidad recibida: *750 mL.*
Fecha de recepción: *13 de enero de 2020*
Fecha de ejecución de ensayos: *Del 14 al 15 de enero de 2020*

ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Grado alcohólico	11.28	v/v
02	Metanol	48.01	mg/L

Métodos de ensayo utilizados:

01. NTP 212.030: 2009 (Revisado el 2019) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación del grado alcohólico. 2ª Edición.
02. NTP 212.032: 2017 BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Vinos. Determinación de metanol. 2ª Edición.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produjo la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

Sao Miguel, 17 de enero de 2020



Lisly Sedano Jugo
Q.F. Lisly Sedano Jugo
Laboratorio de Físico Químico
CQFP: J1894



CERTILAB

**INFORME DE ENSAYO
N° N0307 - 2020**

Cliente: *MARIELA BRICEÑO MALLMA*
Dirección: *Av. Mariscal Castilla N° 4406 El Tambo - Huancayo - Junín*
R.U.C.: *00040551879*
email: *jolucarto@hotmail.com*
Solicitud de Ensayo N°: *ENS-0157-2020/N*
Nombre del Producto: *VINO*
Información proporcionada por el cliente: *MUESTRA 2*
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** *Emvasado en botello de vidrio transparente sellada.*
Cantidad recibida: *750 mL.*
Fecha de recepción: *13 de enero de 2020*
Fecha de ejecución de ensayos: *Del 14 al 15 de enero de 2020*

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Grado alcohólico	11,53	v/v
02	Metanol	16,29	mg/L

Métodos de ensayo utilizados:

01. NTP 212.030: 2009 (Revisada el 2019) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación del grado alcohólico. 2ª Edición.
02. NTP 212.032: 2017 BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Vinos. Determinación de metanol. 2ª Edición.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 17 de enero de 2020



[Firma manuscrita]
Q.F. Lidy Sedano Inga
Laboratorio de Físico Químico
CQFP: 11894



CERTILAB

**INFORME DE ENSAYO
N° N0308 - 2020**

Cliente: *MARIELA BRICEÑO MALLMA*
Dirección: *Av. Mariscal Castilla N° 4406 El Tambo - Huancayo - Junín*
R.U.C.: *00040551879*
email: *jolucarto@hotmail.com*
Solicitud de Ensayo N°: *ENS-0158-2020/N*
Nombre del Producto: *VINO*
Información proporcionada por el cliente: *MUESTRA 3*
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** *Envasado en botella de vidrio transparente sellada.*
Cantidad recibida: *750 mL*
Fecha de recepción: *13 de enero de 2020*
Fecha de ejecución de ensayos: *Del 14 al 15 de enero de 2020*

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Grado alcohólico	10,61	v/v
02	Metanol	17,31	mg/L

Métodos de ensayo utilizados:

- NTP 212.030: 2009 (Revisada el 2019) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación del grado alcohólico. 2ª Edición.
- NTP 212.032: 2017 BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Vinos. Determinación de metanol. 2ª Edición.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 17 de enero de 2020




Q.F. Lisy Sedano Inga
 Laboratorio de Físico Química
 COEP-11894



CERTILAB

**INFORME DE ENSAYO
N° N4491 - 2019**

Cliente: *MARIELA BRICEÑO MALLMA*
Dirección: *Av. Mariscal Castilla N° 4406 El tambo - Huancayo - Junín*
R.U.C.: *00040551879*
e-mail: *nike_1324@hotmail.com*
Solicitud de Ensayo N°: *ENS-3655-2019/N*
Nombre del Producto: *CERVEZA*
Información proporcionada por el cliente: *Muestra 1*
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** *Envasado en 01 botella de vidrio sellada.*
Cantidad recibida: *750 mL*
Fecha de recepción: *11 de julio de 2019*
Fecha de ejecución de ensayos: *Del 12 al 15 de julio de 2019*

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Grado alcohólico	4,90	v/v
02	Metanol	No detectable	mg/100mL Alcohol Anhidro

Métodos de ensayo utilizados:

- 01. AOAC 945.07, Cap. 26, I.12, 21st Ed., 2019 Alcohol by Weight in Distilled Liquors. Pycnometer Method.
- 02. NTP 210.022: 2010 (Revisada el 2015) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de metanol por espectrofotometría UV/VIS.

OBSERVACIONES: Límite de detección: Metanol: 1,16 mg/100 mL Alcohol Anhidro

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas, reproducciones adicionales sin responsabilidad del cliente.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 17 de julio de 2019




Q. F. Lisy Sedano Ingo
Laboratorio de Físico Química
CQFP: 11894 LIMA



INFORME DE ENSAYO
N° N4493 - 2019

Cliente: *MARIELA BRICEÑO MALLMA*
Dirección: *Av. Mariscal Castilla N° 4406 El tambo - Huancayo - Junin*
R.U.C.: *00040551879*
e-mail: *nike_1324@hotmail.com*
Solicitud de Ensayo N°: *ENS-3657-2019/N*
Nombre del Producto: *WHISKY*
Información proporcionada por el cliente: *Muestra 3.*
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** *Envasado en 01 botella de vidrio sellada.*
Cantidad recibida: *750 mL.*
Fecha de recepción: *11 de julio de 2019*
Fecha de ejecución de ensayos: *Del 12 al 15 de julio de 2019*

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Grado alcohólico	40,10	v/v
02	Metanol	No detectable	mg/100mL Alcohol Anhidro

Métodos de ensayo utilizados:

01. NTP 211.052: 2018 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Métodos de ensayo. Determinación del grado alcohólico volumétrico. 2a Edición.
02. NTP 210.022: 2010 (Revisada al 2015) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de metanol por espectrofotometría UV/VIS

OBSERVACIONES: Límite de detección: Metanol: 1,16 mg/100 mL Alcohol Anhidro.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente y usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 17 de julio de 2019



[Firma]
Q.F. Lisy Sedano Inga
Laboratorio de Físico Química
CQFP: 11894 LIMA



INFORME DE ENSAYO
N° N4494 - 2019

Cliente: *MARIELA BRICEÑO MALLMA*
Dirección: *Av. Mariscal Castilla N° 4406 El tambo - Huancayo - Junín*
R.U.C.: *00040551879*
e-mail: *nike_1324@hotmail.com*
Solicitud de Ensayo N°: *ENS-3658-2019/N*
Nombre del Producto: *RON*
Información proporcionada por el cliente: *Muestra 4*
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** *Emvasado en 01 botella de vidrio sellada.*
Cantidad recibida: *750 mL.*
Fecha de recepción: *11 de julio de 2019*
Fecha de ejecución de ensayos: *Del 12 al 16 de julio de 2019*

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Grado alcohólico	39,90	v/v
02	Metanol	No detectable.	mg/100mL, Alcohol Anhidro

Métodos de ensayo utilizados:

01. NTP 211.052: 2018 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Métodos de ensayo. Determinación del grado alcohólico volumétrico. 2a Edición.
02. NTP 210.022: 2010 (Revisado el 2015) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de metanol por espectrofotometría UV/VIS.

OBSERVACIONES: Límite de detección: Metanol: 1,16 mg/100 mL Alcohol Anhidro.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa; reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 17 de julio de 2019

DIVISION DE LABORATORIO
Lisly Sedano Ingo
Q.F. Lisly Sedano Ingo
Laboratorio de Físico-Química
CQFP: 11894 LIMA



INFORME DE ENSAYO
Nº N4495 - 2019

Cliente: *MARIELA BRICEÑO MALLMA*
Dirección: *Av. Mariscal Castilla Nº 4406 El tambo - Huancayo - Junín*
R.U.C.: *00040551879*
e-mail: *nike_1324@hotmail.com*
Solicitud de Ensayo Nº: *ENS-3659-2019/N*
Nombre del Producto: *VODKA*
Información proporcionada por el cliente: *Muestra 5*
Características de la muestra: **Presentación y Tipo de Envase:** *Envasado en 01 botella de vidrio sellada.*
Cantidad recibida: *750 mL.*
Fecha de recepción: *11 de julio de 2019*
Fecha de ejecución de ensayos: *Del 12 al 16 de julio de 2019*

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

Nº	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Grado alcohólico	40,10	v/v
02	Metanol	No detectable	mg/100mL Alcohol Anhidro

Métodos de ensayo utilizados:

01. NTP 211.052: 2018 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Métodos de ensayo. Determinación del grado alcohólico volumétrico. 2a Edición.
02. NTP 210.022: 2010 (Revisado el 2015) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de ensayo. Determinación de metanol por espectrofotometría UV/VIS

OBSERVACIONES: Límite de detección: Metanol: 1,16 mg/100 mL Alcohol Anhidro.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresa, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 17 de julio de 2019



[Firma]
Q.F. Lisy Sedano Inga
Laboratorio de Físico Química
CQFP: 11894 LIMA

ANEXO 11

Fotos de la aplicación del instrumento

GALERÍA FOTOGRÁFICA COMO EVIDENCIA DE APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS



Foto 1. Señoritas respondiendo la encuesta sobre el consumo de licores.



Foto 2. Jóvenes respondiendo la encuesta sobre el consumo de licores en el centro de Huancayo.



Foto 3. Joven respondiendo preguntas sobre el consumo de licores en el Tambo.

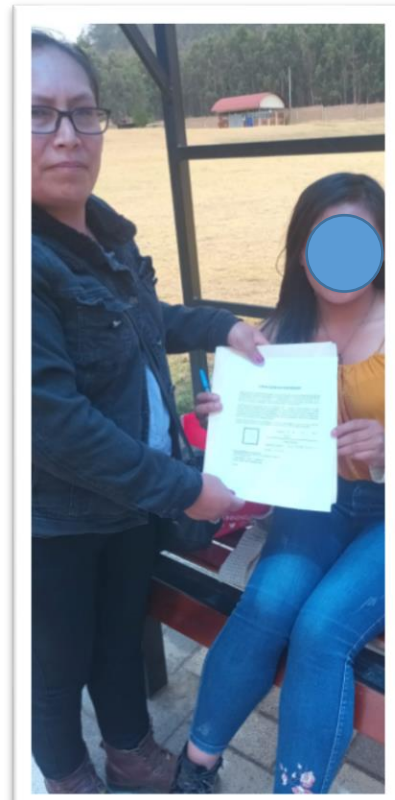


Foto 4. Jóvenes rellenoando consentimiento informado

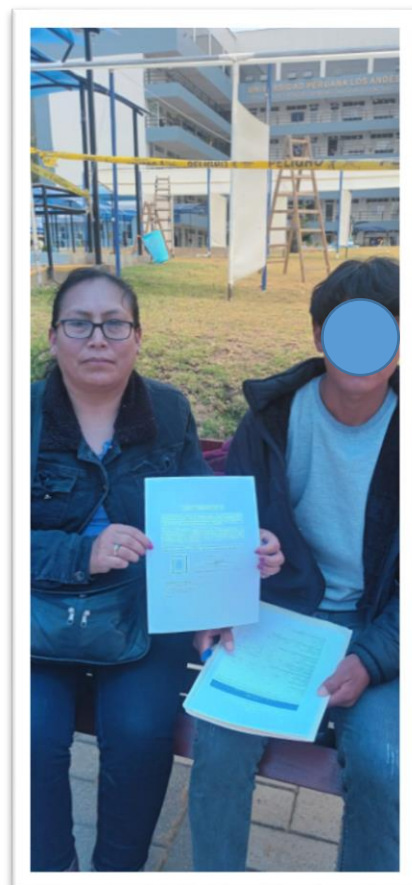


Foto 5. Jóvenes rellendo consentimiento informado

GALERÍA FOTOGRÁFICA COMO EVIDENCIA DE ANALISIS CUALITATIVO PARA DETERMINAR LA PRESENCIA DE METANOL EN LOS CUATRO VINOS



Foto 4. Preparación de las muestras vino para la prueba.



Foto 5. Preparación de la muestra para la prueba de coloración.



Foto 6. Muestra lista para ser ejecutada y manifestar la coloración.