



Universidad  
Nacional  
de Loja

**Universidad Nacional de Loja**

**Facultad de la Salud Humana**

**Carrera de Laboratorio Clínico**

**Determinación del volumen corpuscular medio y perfil hepático como  
marcadores biológicos de alcoholismo en bebedores de la ciudad de  
Cariamanga**

Trabajo de integración curricular  
previo a la obtención del título de  
Licenciada en Laboratorio Clínico

**AUTORA**

Alisson Anahy Quezada Cuadrado.

**DIRECTORA**

Lcda. María del Cisne Loján González M. Sc.

Loja- Ecuador

2022

## Certificado del director



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Facultad  
de la Salud  
Humana

MEMORANDO NRO. UNL-FSH-DCLC-MCLG-2023-014  
Loja, 30 de marzo del 2023

**PARA:** Dra. Sandra Freire Cuesta  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO-FSH**

**DE:** Lic. María del Cisne Loján González.  
**DOCENTE TITULAR DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO-FSH**

**ASUNTO:** Certificación de culminación del trabajo de integración curricular Srta. Alisson Anahy Quezada Cuadrado.

Por medio de la presente, certifico que, tras la adecuada asesoría y riguroso monitoreo científico, se ha verificado que el trabajo de integración curricular titulado "DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO Y PERFIL HEPÁTICO COMO MARCADORES BIOLÓGICOS DE ALCOHOLISMO EN BEBEDORES DE LA DIUDAD DE CARIAMANGA", elaborado por la Srta. ALISSON ANAHY QUEZADA CUADRADO, cumple con las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas establecidas para esta actividad académica. En consecuencia, se confirma que dicho trabajo ha sido culminado y aprobado, y se autoriza a continuar con el proceso de titulación.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:  
MARIA DEL CISNE  
LOJAN GONZALEZ

Lic. María del Cisne Loján González, M.Sc.  
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Salud  
Humana

### Autoría

Yo, **Alisson Anahy Quezada Cuadrado**, declaro ser el autor del presente trabajo de integración curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi trabajo de integración curricular, en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.

**Firma:**

**Cédula de identidad:** 1105857112

**Fecha:** Veinticinco de mayo del dos mil veintitrés.

**Correo electrónico:** [alisson.quezada@unl.edu.ec](mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec)

**Teléfono:** 0959600267



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Salud  
Humana

### Carta de autorización

Yo, **Alisson Anahy Quezada Cuadrado**, declaro ser autora del trabajo de integración curricular denominado: **Determinación del volumen corpuscular medio y perfil hepático como marcadores biológicos de alcoholismo en bebedores de la ciudad de Cariamanga**, como requisito para optar el título de **Licenciada en Laboratorio Clínico** autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de integración curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veinticinco días del mes de mayo del dos mil veintitrés.

**Firma:**

**Autor:** Alisson Anahy Quezada Cuadrado.

**Cédula:** 1105857112

**Dirección:** Manuel Toledo y Emiliano Ortega.

**Correo electrónico:** alisson.quezada@unl.edu.ec

**Teléfono:** 07 2689635

**Celular:** 0959600267

**DATOS COPLEMENTARIOS:**

**Director del trabajo de integración curricular:** Lcda. María del Cisne Loján M. Sc.

Calle Manuel Monteros  
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador  
072 -57 1379 Ext. 102

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de integración curricular lo dedico a mis padres Jorge y María, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y perseverancia.

A mis hermanos Carlos, Dulce María y Lupita por darme palabras de aliento para cumplir mis propósitos y ser mi motivación para no rendirme.

A mis queridos abuelitos por sus sabias enseñanzas, que con sus oraciones, consejos y palabras de aliento ayudaron a formarme como una buena persona. A mi papito Carlos que desde el cielo me cuida y siempre lo he tenido presente en cada logro de mi vida.

*Alisson Anahy Quezada Cuadrado*

## **Agradecimiento**

Primeramente, a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mis padres y especialmente a mis abuelitos por su apoyo constante, sin ellos nada de esto sería posible.

También quiero agradecer a mis amigos que estuvieron día a día apoyándome, Stephany y Alexander, gracias por hacer la vida universitaria más llevadera y divertida.

Quiero agradecer de manera especial, a la Universidad Nacional de Loja por la oportunidad de aprender las sabias enseñanzas impartidas por sus catedráticos, así mismo dejo constancia de mi sincero agradecimiento a la M.Sc. María del Cisne Loján, por su desinteresada y sabia orientación durante el desarrollo y culminación del presente trabajo investigativo.

*Alisson Anahy Quezada Cuadrado*

## Índice de contenidos

Portada .....	i
Certificado del director.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento .....	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de figuras:.....	ix
Índice de tablas:.....	ix
Índice de anexos:.....	ix
1. Título .....	1
2. Resumen.....	2
Abstract .....	3
3. Introducción .....	4
4. Marco teórico .....	6
4.1. El hígado .....	6
4.2. El alcoholismo.....	6
4.3. Metabolismo del alcohol etílico en el cuerpo humano.....	6
4.4. Consecuencias del consumo de alcohol en el hígado.....	7
4.5. Definición de volumen corpuscular medio .....	7
4.6. Definición de Transaminasa Glutámico Oxaloacética (TGO) .....	8
4.7. Definición de Transaminasa Glutámica Pirúvico (TGP) .....	8
4.8. Definición de la Gamma glutamil transferasa (GGT).....	9
4.9. Patrones de consumo de alcohol según Jellinek.....	9
4.9.1. Alcoholismo alfa .....	9

4.9.2. Alcoholismo beta.....	10
4.9.3. Alcoholismo épsilon.....	10
4.9.4. Alcoholismo gamma .....	10
4.9.5. Alcoholismo delta .....	10
4.10. Citometría de flujo .....	11
4.11. Principio del método para determinar volumen corpuscular medio (VCM) mediante analizadores hematológicos automáticos.....	11
4.12. Espectrofotometría UV- visible .....	11
4.13. Absorbancia.....	11
4.14. Medida de la actividad enzimática en el espectrofotómetro .....	12
5. Metodología .....	13
5.1.Área de estudio.....	13
5.2.Procedimiento.....	13
5.2.1.Tipo de estudio .....	13
5.2.2. Técnicas de recolección de datos .....	13
5.2.3. Universo .....	13
5.2.4. Muestra.....	13
5.2.5. Criterios de inclusión .....	13
5.2.6. Criterios de exclusión.....	13
5.3.Equipos y materiales .....	14
5.3.1. Fase pre analítica.....	14
5.3.2. Fase analítica .....	14
5.3.3. Fase post analítica .....	14
5.4.Procesamiento y análisis de datos .....	14
6.Resultados .....	15
7.Discusión.....	18
8.Conclusiones .....	22

9.Recomendaciones.....	23
10.Bibliografía.....	24
11.Anexos.....	29

### Índice de figuras:

Figura 1. Conversatorio con los pacientes. ....	51
Figura 2.Pacientes llenando la encuesta y el consentimiento informado. ....	51
Figura 3. Toma de muestra sanguínea.....	51
Figura 4. Muestras con EDTA para determinar VCM. ....	51
Figura 5. Suero para determinar TGO, TGP, GGT.....	51
Figura 6.Centrifugación de muestras. ....	51

### Índice de tablas:

<b>Tabla 1.</b> Cuantificación de los valores de VCM, TGO, TGP y GGT en personas bebedoras de la ciudad de Cariamanga. ....	15
<b>Tabla 2.</b> Relación del valor de VCM y las concentraciones de TGO, TGP, GGT con la edad de personas bebedoras de la ciudad de Cariamanga. ....	16
<b>Tabla 3.</b> Relación del valor de VCM y las concentraciones de TGO, TGP, GGT con el tiempo de consumo de alcohol en personas bebedoras de la ciudad de Cariamanga.....	16
<b>Tabla 4.</b> Relación del valor de VCM y las concentraciones de TGO, TGP, GGT con la frecuencia de consumo de alcohol en personas bebedoras de la ciudad de Cariamanga. ....	17

### Índice de anexos:

<b>Anexo 1.</b> Oficio de pertinencia del anteproyecto.....	29
<b>Anexo 2.</b> Solicitud a la Directora del Hospital básico José Miguel Rosillo. ....	30
<b>Anexo 3.</b> Solicitud al Decano de la Facultad de la Salud Humana para que autorice el uso de los laboratorios.....	31
<b>Anexo 4.</b> Consentimiento informado.....	32
<b>Anexo 5.</b> Encuesta.....	33
<b>Anexo 6.</b> Protocolo para la toma de muestra. ....	34
<b>Anexo 7.</b> Protocolo para almacenamiento y transporte de muestras. ....	36
<b>Anexo 8.</b> Protocolo de determinación del VCM en el analizador hematológico.....	38

<b>Anexo 9.</b> Protocolo de determinación cuantitativa de aspartato aminotransferasa TGO (AST).....	40
<b>Anexo 10.</b> Protocolo de determinación cuantitativa de alanina aminotransferasa TGP (ALT). .....	43
<b>Anexo 11.</b> Protocolo de determinación cuantitativa de gamma-glutamyl transferasa ( $\gamma$ -GT). .....	46
<b>Anexo 12.</b> Control de calidad .....	49
<b>Anexo 13.</b> Protocolo de eliminación de desechos.....	50
<b>Anexo 14.</b> Evidencias. ....	51
<b>Anexo 15.</b> Certificados de aprobación del idioma inglés. ....	52

## **1. Título**

Determinación del volumen corpuscular medio y perfil hepático como marcadores biológicos de alcoholismo en bebedores de la ciudad de Cariamanga.

## 2. Resumen

El consumo de alcohol etílico causa dependencia y trae consecuencias negativas en la salud de las personas, que pueden ir desde alteraciones en el sistema nervioso a producir cirrosis por la pérdida de funcionamiento normal del hígado, el cuál es el órgano más afectado, ya que aquí se metaboliza el 90% del alcohol consumido. La ingesta tanto a nivel mundial, nacional y local es muy elevada, presentándose en la ciudad de Cariamanga diversos casos de intoxicación. Por lo tanto, se planteó como objetivo la determinación de biomarcadores biológicos de alcoholismo en bebedores de la ciudad de Cariamanga, para comprobar la utilidad de estas enzimas (VCM, TGO, TGP, GGT) y aportar con información en el diagnóstico médico. Fue un estudio experimental, cuantitativo y correlacional en el que participaron 83 personas que acudieron al Hospital Básico José Miguel Rosillo, por presentar intoxicación alcohólica de marzo a octubre del 2022, a los cuales previo a la extracción de la muestra sanguínea se les aplicó una encuesta y firmaron el consentimiento informado, dando su autorización a participar del estudio. Los resultados muestran valores dentro del rango normal, aunque se debe considerar que la mayoría solo consume alcohol una vez al año, por lo que se estableció que en este estudio no existe relación estadísticamente significativa entre los biomarcadores con la edad, tiempo y frecuencia de consumo, ya que los valores de estas enzimas tienden a normalizarse después de un periodo de abstinencia.

**Palabras clave:** Biomarcadores, Índice de eritrocitos, enzimas, aspartato aminotransferasas, etanol.

## **Abstract**

The consumption of ethyl alcohol causes dependence and brings negative consequences in people's health that can start from nervous disorders until producing cirrhosis, due to the loss of proper functioning of the liver, which is the most affected organ, because liver metabolizes the 90 % of alcohol that enters the body. The ingest of alcohol around the world, inside our country and locally is very high. In Cariamanga city many cases of intoxication have been presented. Therefore, it was planted the objective to determinate the alcoholism biomarkers in people from Cariamanga city that actively consumes alcohol (drinkers) to prove the utility of these enzymes (VCM, TGO. TGP, GGT) and contribute with the medical diagnostic. The present research was an experimental, quantitative and correlational research, in which 87 people participated and went to José Miguel Rosillo Basic Hospital, due to present alcoholic intoxication in a period from March to October 2022; these people was subjected to a blood extraction and after that they filled a survey with their own consent. Results show values inside the normal range but it is of considerable importance the data that the sample only consumes alcohol once a year, because of that, it was established that does not exist important statistic relation between biomarkers and age, time and consume frequency because biomarkers tend to normalize after a period of abstinence.

**Key words:** biomarkers, erythrocytes index, enzymes, aspartate aminotransferases, ethanol

### 3. Introducción

El alcohol etílico o etanol es un compuesto químico orgánico con propiedades hidrófilas y potables, cuya fórmula química es  $C_2H_6O$  y pertenece a la familia conformada por otros alcoholes como el metanol, propanol y el butanol (Cornejo, 2016).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2018 comenta que la ingesta de alcohol causa una alta morbilidad en el mundo teniendo consecuencias negativas debido a que el alcohol es una sustancia que durante siglos ha sido utilizada ampliamente en muchas culturas por sus propiedades psicoactivas que actúan sobre el sistema nervioso generando alteraciones en las funciones que regulan pensamientos, emociones y el comportamiento, causando dependencia (OPS, 2021).

Otra propiedad es su capacidad tóxica que conlleva a desarrollar una serie de problemas en la salud ya que tiene un efecto negativo en casi todos los sistemas del cuerpo (Mason, 2019). Uno de los principales órganos afectados es el hígado debido a que el 90% del alcohol se metaboliza a través de los hepatocitos en los que se oxida a acetaldehído que es el responsable de los efectos nocivos que produce, siendo capaz de estimular el sistema inmune y activar sustancias inflamatorias que degeneran las células del hígado produciendo su destrucción (Rosales, 2018).

Mason en el año 2019 nos dice que el beber en exceso produce la inflamación del hígado haciendo que la persona tenga mayor riesgo de desarrollar hepatitis debido a que el acetaldehído induce directamente la apoptosis de los hepatocitos activando a las células de Kupffer, lo que conlleva a la producción del factor de necrosis tumoral alfa que impulsa los procesos inflamatorios, también puede conducir a una afección llamada hígado graso, que resulta de las alteraciones en el metabolismo de los ácidos grasos, aunque el peor daño, es una enfermedad llamada cirrosis, que es una cicatrización anormal del hígado debido a que el hígado pierde su funcionamiento normal (Lieberman & Ricer, 2015).

Por otro lado, según la OMS estima que hasta el año 2018, más de la mitad de la población mundial consume alcohol, cuya ingesta total anual por habitante es de 5,5 litros de alcohol puro en el 2005 a 6,4 litros en el 2016 a partir de los 15 años de edad, en este mismo año, provocó en todo el mundo tres millones de muertes de los cuales se consideró que los jóvenes entre 20 a 39 años fueron los que se vieron más afectados (OMS, 2021). En este sentido, se estima que la mayor prevalencia de consumo de alcohol se registra en Europa con el 14,8% y en América con el 11,5%; así mismo menciona que la carga de la enfermedad es más elevada en los países de ingresos bajos y medianos-bajos en comparación con los países de ingresos altos (OMS, 2018).

En Ecuador, se consume 7,2 litros de alcohol per cápita por año, lo que ubica a este país en el noveno lugar de la lista de las naciones en las que más sustancias etílicas se ingieren en América Latina (Ponce & Reyes, 2018).

Según la tercera encuesta nacional sobre el consumo de drogas en el 2018 se determinó que a nivel nacional la prevalencia de vida de consumo de alcohol es 79,4% y la provincia de Loja representa el 71,5% considerando que la edad promedio del primer consumo es de 13,8 años. Mientras que en la ciudad de Cariamanga, se ha observado diversos casos de pacientes que llegan al área de emergencia por intoxicación con alcohol (Navarrete & Cuero, 2019).

Por ende, la presente investigación tuvo como objetivo la determinación de biomarcadores como el VCM eritrocitario y perfil hepático (GGT, Transaminasas TGO, TGP) en suero sanguíneo en bebedores de la ciudad de Cariamanga en el periodo octubre-diciembre 2022, para establecer la utilidad de estos marcadores biológicos y conocer si hay o no alteración de los valores de estos analitos, con la finalidad de apoyar con información para el diagnóstico de alteraciones hepáticas relacionadas con la ingesta alcohólica en esta población, ya que este tipo de estudio no se ha realizado antes en este lugar y, a su vez, brindar los resultados de los exámenes a los participantes con el fin de generar conciencia sobre las consecuencias del consumo de alcohol y de esta manera evitar el desarrollo de posibles enfermedades que afectan al hígado.

## **4. Marco teórico**

### **4.1. El hígado**

El hígado es un órgano multifuncional de fisiología compleja cuyo peso oscila entre 1,4 a 1,8 kg en el hombre y 1,2 a 1,4 kg en la mujer, se divide en dos lóbulos (derecho e izquierdo) Entre sus funciones destacan: vasculares (de almacenamiento de hasta el 10% del volumen circulante de sangre y de filtración sinusoidal mediante el rol de las Macrophagocytus stellatus o células de Kupffer); metabólicas, propias del rol de los hepatocitos en el metabolismo de proteínas, grasas e hidratos de carbono y otros; y secretoras y excretoras (encargadas de la formación de bilis) (Manterola et al., 2017).

### **4.2. El alcoholismo**

Una de las definiciones aceptadas internacionalmente en la actualidad para el término “alcoholismo” es el término Síndrome de Dependencia del Alcohol, descrito como un trastorno de conducta crónico, manifestado por un estado psíquico y físico que conduce compulsivamente ingestas excesivas de alcohol con respecto a las normas sociales y dietéticas de la comunidad, de manera repetida, continua o periódica, con el objetivo de experimentar efectos psíquicos que interfieren en la salud y en las funciones económicas y sociales del bebedor. Actualmente el alcoholismo se maneja como parte de un número de enfermedades asociadas al abuso de sustancias, especialmente por ser fácil de obtener, y porque su consumo, en un marco muy simple del pensamiento social, es tolerado, e incluso fomentado (Boza et al., 2021).

### **4.3. Metabolismo del alcohol etílico en el cuerpo humano**

Después de la ingestión, el alcohol se absorbe rápidamente en pequeñas cantidades en la boca y el esófago, en cantidades moderadas en el estómago y el intestino grueso, pero la fracción principal del alcohol absorbido se deriva de la parte proximal del intestino delgado, alcanzando la concentración sanguínea máxima alrededor de 1 hora (Rodríguez et al., 2018).

En el hígado se metaboliza principalmente a acetaldehído (AA) por dos vías. En la primera el alcohol deshidrogenasa citosólica emplea nicotinamida adenina dinucleótido (NAD) como cofactor para producir AA, que luego se convierte en acetato por la aldehído deshidrogenasa. En la segunda (el sistema microsomal de oxidación de alcohol) es clínicamente significativa a altas dosis de etanol o exposición repetida. El funcionamiento eficiente de estos dos procesos metabólicos asegura que los metabolitos tóxicos del alcohol, principalmente AA (una hepatotóxina y una neurotoxina), malondialdehído (una hepatotóxina) y algunos otros derivados inestables de los metabolitos, se vuelvan inactivos o se eliminan del sistema mucho antes de que causen daño celular (Rodríguez et al., 2018).

#### **4.4. Consecuencias del consumo de alcohol en el hígado**

La mayoría del metabolismo del alcohol se da a nivel hepático, el hígado lleva a cabo las funciones de almacenamiento y metabolismo de determinados nutrientes, por lo que la interferencia del alcohol en sus funciones puede producir deficiencias nutricionales secundarias y presentar enfermedades como: un hígado graso alcohólico que consiste en aumento de tamaño hepático y en alteraciones leves del hígado, acompañado de ictericia, dolores abdominales y anorexia (Arias, 2018).

También se puede desarrollar una hepatopatía alcohólica donde se inhibe la fosforilación de la tiamina a su forma activa (el pirofosfato), la disminución de la fosforilación se puede ocasionar por el déficit de ATP en el hígado (Arias, 2018).

Si se sigue consumiendo alcohol se desarrollará la cirrosis, que es el estadio final de todas las enfermedades hepáticas crónicas progresivas, es un proceso difuso caracterizado por la pérdida de parénquima hepático, formación de septos fibrosos y de nódulos de regeneración que causan la distorsión de la arquitectura y anatomía vascular normal (Rodríguez et al., 2018).

#### **4.5. Definición de volumen corpuscular medio**

El volumen corpuscular medio es el parámetro que sirve para medir el tamaño de los glóbulos rojos (GR) que son las células sanguíneas encargadas de llevar el oxígeno desde los pulmones hasta todas las células del cuerpo. Cuando presentan un tamaño anómalo (son excesivamente grandes o pequeños), podría ser debido a un problema como la presencia de anemia o una deficiencia vitamínica, entre otros (Río, 2022).

El volumen corpuscular medio (VCM) muestra el tamaño promedio de los glóbulos rojos o hematíes de la sangre, se trata de un parámetro rutinario que forma parte del análisis encargado de analizar las células sanguíneas (hemograma). Para calcularlo, se tiene en cuenta el hematocrito, es decir, el volumen que ocupan los glóbulos rojos dividido por y el número de glóbulos rojos, de este modo, expresa el volumen promedio de cada eritrocito (Río, 2022).

Su cálculo permite identificar diferentes situaciones relacionadas con el tamaño de las células sanguíneas analizadas, es decir, se trata de una normocitosis cuando los glóbulos rojos conservan su tamaño normal, macrocitosis cuando el tamaño de estos se encuentra por encima de los valores normales y en cambio es una microcitosis cuando el tamaño es menor al valor normal (Río, 2022).

El aumento del VCM requiere consumos de alcohol elevados (más de 60 gramos al día) durante periodos prolongados y de forma regular, se origina por el efecto tóxico directo del alcohol sobre los hematíes, deficiencia de ácido fólico y hepatopatía asociada. Su sensibilidad se sitúa en torno al 20-50% y su especificidad al 55-90%. El VCM requiere un período

prolongado para normalizarse, disminuye lentamente con la abstinencia y se normaliza a los 3-4 meses, volviendo a elevarse si se reinicia la ingesta de alcohol. La determinación simultánea de VCM y de GGT permite identificar a más del 75% de los bebedores excesivos (Arbesu et al., 2018).

#### **4.6. Definición de Transaminasa Glutámico Oxaloacética (TGO)**

Llamada aspartato aminotransferasa (AST) es una enzima bilocular está presente en las isoenzimas citosólicas y mitocondriales del hígado, músculo cardíaco, músculo esquelético, riñón, páncreas, pulmones, y glóbulos rojos; es menos específica y sensible para el hígado, junto a la TGP cumple un rol diagnóstico y de monitoreo de enfermedades con daño hepatocelular y muscular (Guzmán, 2021).

A diferencia de otras formas de hepatitis, el consumo de alcohol incrementa la actividad de la TGO nivel plasmático, debido a que se reduce únicamente su actividad citosólica; en las personas alcohólicas la piridoxina se encuentra en niveles deficientes, lo cual reduce la actividad GOT y, finalmente, el alcohol induce la liberación de TGO mitocondrial a partir de células sin daño celular visible (Cuadrado & Crespo, 2018).

La vida media de la TGO es de 17 Horas, lo cual da una información muy actual de la realidad de un proceso citolítico, se elimina del cuerpo en un tiempo determinado, ya que se incrementa con el rango de 8 horas llegando a su punto máximo dentro de las 24-36 horas, permaneciendo los niveles elevados si es que continúa el consumo, en caso contrario los niveles se regulan al cabo de 3 a 7 días (Guzmán, 2021).

#### **4.7. Definición de Transaminasa Glutámica Pirúvico (TGP)**

También conocida como alanina transaminasa sérica (ALT) es la prueba de laboratorio más específica para ver algún tipo de patología en el hígado y está relacionada con la de los aminoácidos. Mayormente se encuentra en el hígado, músculo esquelético, corazón y en pocas cantidades en riñones, la mayor actividad la cumple en el tejido hepático, por ello cuando este se destruye provoca la liberación del TGP a la sangre, por lo que se eleva esta enzima (Guzmán, 2021).

La ingesta de alcohol afecta a los niveles de transaminasa, porque destruyen a los hepatocitos, y hacen que liberen transaminasas en la sangre, aun llevando una dieta con exceso consumo de grasas, así como en el consumo de fármacos logran producir una hepatitis toxica; la TGP tiene un tiempo de vida de 47 Horas (Muñoz et al., 2021).

#### **4.8. Definición de la Gamma glutamil transferasa (GGT)**

Se encuentra en el corazón, cerebro, bazo, páncreas, conducto biliar pero principalmente en el hígado, por ello cuando esta enzima se eleva puede deberse a una enfermedad de hígado o conductos biliares. La GGT atraviesa la membrana celular llevando péptidos y aminoácidos para así regular el metabolismo del glutatión, también sirve para saber si una persona consumió alcohol, ya que este se eleva hasta en un 75% tras el poco consumo de alcohol, es por eso por lo que sirve para el control de pacientes en rehabilitación y el control de personas que consumen fármacos (barbitúricos y antiepilépticos) (Guzmán, 2021).

Está elevada en 34-85% de pacientes alcohólicos, debido al incremento en la síntesis de GGT o a la fuga de las células hepáticas que se han dañado o destruido por el consumo. No se modifica tras la ingestión aguda de alcohol, sino tras la ingestión crónica. La abstinencia prolongada disminuye los valores séricos, alcanzándose valores normales al cabo de 2-3 meses para aumentar al reiniciar el consumo (San & Arranz, 2017).

#### **4.9. Patrones de consumo de alcohol según Jellinek**

Los patrones de consumo de alcohol de Jellinek nos ayudan a entender que no todas las personas que beben son alcohólicas ni que todas las que llamamos alcohólicas están enfermas. En 1952, Jellinek afirmó que el alcoholismo era una enfermedad que evolucionaba por 4 fases de forma progresiva y que estas se podían identificar con cierta facilidad, debido a que cada una de ellas tienen una serie de síntomas característicos (Ponce et al., 2022).

##### **4.9.1. Alcoholismo alfa**

Se trata de individuos que padecen una enfermedad física o psicológica; por lo tanto, su alcoholismo es una consecuencia de esta. Son bebedores sintomáticos que consumen para mitigar los efectos de una enfermedad mental o médica. Serían principalmente personas con epilepsia, esquizofrenia, paranoia o muy inseguros de sí mismos, entre otras. De esta forma, este tipo de individuos presentan una dependencia psicológica continua para neutralizar el dolor corporal o emocional (Ponce et al., 2022).

Por otro lado, suelen ser indisciplinados en la ingesta de alcohol (no siguen reglas sociales respecto a tiempo, ocasión, local, cantidad y efecto de la bebida). No presentan falta de control ni incapacidad de abstenerse, tampoco presentan signos de proceso progresivo ni disturbios por la supresión del alcohol. Eso sí, pueden evolucionar a gamma. El alcoholismo alfa también se conoce como consumo de evasión o consumo problemático de alcohol (Ponce et al., 2022).

#### **4.9.2. Alcoholismo beta**

Las personas con alcoholismo beta no presentan una verdadera dependencia física ni psicológica; por lo tanto, la suspensión del tóxico no origina un síndrome de abstinencia. Aunque bien es cierto que presentan repercusiones orgánicas del hábito (alcoholización) y complicaciones como polineuropatías, gastritis o cirrosis hepáticas. Este tipo de alcoholismo puede derivar en gamma o delta y presenta un deterioro general de la salud y una reducción de la esperanza de vida (Ponce et al., 2022).

#### **4.9.3. Alcoholismo épsilon**

Es el alcoholismo periódico o dipsomanía. Se trata de personas que resisten largas temporadas en abstinencia hasta que, inesperadamente, se entregan de forma compulsiva e intensiva a la bebida (binge drinking). El alcoholismo épsilon se asocia a estados crepusculares, con conductas semiautomáticas y amnesia posterior. También en distimia epiléptica o ciclotímica (Ponce et al., 2022).

#### **4.9.4. Alcoholismo gamma**

Este patrón de consumo de alcohol presenta las siguientes características: Tolerancia tisular progresiva, adaptación del metabolismo celular, dependencia física registrada en forma de signos de abstinencia o falta de control. El dato definitorio es el impulso a la embriaguez. De hecho, existe un problema de control cuando se empieza a beber, ya que los episodios no suelen terminar hasta la aparición de problemas de salud o financieros que impiden seguir bebiendo (Ponce et al., 2022).

En el alcoholismo gamma existen períodos de embriaguez diaria durante meses o semanas entre los que hay abstinencia o consumo moderado. Es habitual en países en los que se bebe licor, como EEUU y Gran Bretaña; de ahí que se denomine también alcoholismo anglosajón (Ponce et al., 2022).

#### **4.9.5. Alcoholismo delta**

En este tipo de alcoholismo existe tolerancia, dependencia física y síndrome de abstinencia. Se caracteriza por un elevado volumen de consumo de alcohol diario, pero sin intoxicación y sin compulsión de exceder la cantidad (Ponce et al., 2022).

La capacidad de control sobre la cantidad de bebida que se ingiere no suele hallarse alterada. Tiene las características de la gamma más la incapacidad de abstenerse. Este alcoholismo se diferencia de la gamma en que no puede estar un solo día sin beber y sin manifestar síntoma de abstinencia (Ponce et al., 2022).

#### **4.10. Citometría de flujo**

La citometría de flujo es una tecnología que permite analizar y cuantificar de manera simultánea múltiples características celulares a medida que son transportadas en un fluido e incididas por un haz de luz. El citómetro de flujo mide el tamaño y la granularidad de la célula, así como la fluorescencia relativa de la misma. Estas características se determinan usando un sistema óptico acoplado a un procedimiento electrónico que graba la manera en que la célula dispersa el haz de luz y emite fluorescencia (Pérez et al., 2018).

Un citómetro de flujo está integrado por tres sistemas: el sistema de fluidos, que se encarga de transportar las células hacia el haz de luz; el sistema óptico, compuesto por láseres y detectores que registran la luz emitida por la célula, y un sistema electrónico que recibe las señales luminosas y las codifica en gráficos (Pérez et al., 2018).

#### **4.11. Principio del método para determinar volumen corpuscular medio (VCM) mediante analizadores hematológicos automáticos**

La citometría de flujo utiliza el principio del enfoque hidrodinámico, el cual permite que la célula entre al centro del flujo circundante o del flujo transportador. Las células individuales dispersan la luz, en la medida que pasan por una o más de las fuentes de luz para la excitación. Los fluorocromos son excitados por una fuente alta de energía. Los detectores ópticos convierten la luz dispersa y emitida desde las células en pulsos electrónicos; esta luz se envía a diferentes detectores usando filtros ópticos para posteriormente los pulsos o señales eléctricas sean procesadas para el análisis, clasificación, categorización o separación de células y almacenamiento de datos (Ulloa et al., 2017).

#### **4.12. Espectrofotometría UV- visible**

La espectrofotometría de absorción UV-VIS se encarga de medir la atenuación de un haz de luz después de su paso a través de una muestra. Esta técnica es comúnmente usada para la detección de grupos funcionales, detección de impurezas, análisis cualitativo y cuantitativo de analitos, medicamentos con grupos cromóforos entre otras aplicaciones. El principio básico de la técnica de UV-VIS es la absorción de radiación de una frecuencia determinada en el rango de longitudes de onda de UV-VIS, realizada por una molécula para producir una transición de un nivel de baja energía a un nivel de mayor energía (Castellanos et al., 2018).

#### **4.13. Absorbancia**

La absorbancia (medida de la capacidad de una sustancia de absorber luz de una determinada longitud de onda. La absorbancia es igual al logaritmo del inverso de la

transmitancia) de una muestra es proporcional al número de moléculas absorbentes en el haz de luz del espectrómetro (Castellanos et al., 2018).

#### **4.14. Medida de la actividad enzimática en el espectrofotómetro**

La actividad de una enzima se mide mediante la determinación de la cantidad de sustrato formado por unidad de tiempo, en condiciones exactamente definidas (pH, temperatura) y estrictamente controladas. Se expresa Unidades Internacionales (UI) por unidad de volumen (UI/ml, UI) (Rosa et al., 2019).

En una reacción enzimática podemos diferenciar 3 fases: La fase de retardo tiene lugar inmediatamente después de mezclar los reactivos con la muestra biológica, es una fase de encuentro y acoplamiento de sustrato y enzima, su duración es muy variable (segundos a minutos). Al finalizar, comienza la fase lineal en la que la formación de producto permanece constante, siendo la concentración de enzima de la muestra es el único factor limitante. Por último, a medida que va transcurriendo la reacción, llega un momento en que el sustrato u otro reactivo se van agotando (fase de agotamiento de sustrato) y la velocidad de reacción disminuye hasta anularse (Rosa et al., 2019).

Para determinar una actividad enzimática válida es necesario realizarlo en la fase lineal donde el único factor limitante es la concentración de la propia enzima y las condiciones de reacción son óptimas. Para ello se suele trabajar con una concentración de sustrato superior al  $K_m$ . Así, en un ensayo enzimático, el límite de linealidad es la actividad enzimática más alta que se pueda medir con exactitud (Rosa et al., 2019).

## **5. Metodología**

### **5.1. Área de estudio**

El presente trabajo de integración curricular se llevó a cabo en dos fases: en la primera se obtuvo las muestras en el área de Laboratorio clínico del Hospital Básico de Cariamanga- José Miguel Rosillo, ubicado en la calle Avenida Loja, ciudadela Crespo, corresponde al segundo nivel de atención de salud del MSP, forma parte del distrito de salud 11D06.

En la segunda fase se ejecutó el procesamiento de las muestras en el laboratorio de hematología y de bioquímica de la FSH de la UNL, la cual se encuentra en la calle Manuel Monteros, detrás del Hospital Isidro Ayora de la ciudad de Loja.

### **5.2. Procedimiento**

#### **5.2.1. Tipo de estudio**

Para el desarrollo del presente proyecto se realizó una investigación de tipo experimental, cuantitativa y correlacional.

#### **5.2.2. Técnicas de recolección de datos**

Se recolectaron los datos mediante la aplicación de una encuesta (Anexo 5) y conversatorios aplicados a población seleccionada.

#### **5.2.3. Universo**

Estuvo conformado por ciento cinco personas que acudieron al servicio de emergencia del Hospital Básico José Miguel Rosillo por presentar intoxicación alcohólica durante los meses de marzo a octubre del año 2022.

#### **5.2.4. Muestra**

Estuvo conformada por ochenta y tres pacientes. Se la obtuvo mediante el programa STATS y con un máximo de error aceptable del 5%.

#### **5.2.5. Criterios de inclusión**

Se incluyeron a:

- Personas mayores de 18 años de edad.
- Personas que consumen alcohol.
- Aquellos que aceptaron firmar el consentimiento informado.

#### **5.2.6. Criterios de exclusión**

- Personas que presenten enfermedades hepáticas por otras causas, que hayan sido diagnosticadas por el profesional competente.

### **5.3. Equipos y materiales**

#### **5.3.1. Fase pre analítica**

- Oficio de pertinencia del anteproyecto (Anexo 1).
- Solicitud a la Directora del Hospital básico José Miguel Rosillo para la obtención de las muestras en sus instalaciones (Anexo 2).
- Solicitud al Decano de la Facultad de la Salud Humana para que autorice el uso de los laboratorios de Hematología y de Bioquímica (Anexo 3).
- Consentimiento informado (Anexo 4).
- Encuesta (Anexo 5).
- Protocolo para la toma de muestra (Anexo 6).
- Protocolo para almacenamiento y transporte de muestras (Anexo 7).

#### **5.3.2. Fase analítica**

- Protocolo de determinación del VCM en el analizador hematológico (Anexo 8).
- Protocolo de determinación cuantitativa de aspartato aminotransferasa GOT (AST) (Anexo 9).
- Protocolo de determinación cuantitativa de alanina aminotransferasa GPT (ALT) (Anexo 10).
- Determinación cuantitativa de gamma-glutamil transferasa ( $\gamma$ -GT) (Anexo 11).
- Control de calidad (Anexo 12).

#### **5.3.3. Fase post analítica**

- Protocolo de eliminación de desechos (Anexo 13).
- Evidencias (Anexo 14).
- Certificados de aprobación del idioma inglés (Anexo 15).
- Certificado de traducción del Abstract (Anexo 16).

### **5.4. Procesamiento y análisis de datos**

Para cumplir con los objetivos planteados, se utilizó una base de datos de los pacientes que acudieron a urgencias en los meses de marzo a octubre 2022, proporcionada por el Hospital básico José Miguel Rosillo. Los datos obtenidos se tabularon y analizaron en el programa estadístico “Jamovi”, estableciendo las siguientes variables estadísticas: edad, tiempo de consumo de alcohol, frecuencia de consumo de alcohol, VCM, TGO, TGP, GGT, aplicando técnicas de estadística descriptiva e inferencial, se utilizó la prueba de Chi<sup>2</sup> con un nivel de significancia del 5%, para determinar la relación entre las variables antes mencionadas. Finalmente los objetivos planteados fueron presentados a través del programa “Jamovi” para la

tabulación y elaboración de tablas y por el programa “RStudio” para la elaboración de las gráficas.

## 6. Resultados

El estudio fue realizado en 83 pacientes que acudieron al servicio de emergencia del Hospital Básico José Miguel Rosillo por presentar intoxicación alcohólica durante los meses de marzo a octubre del año 2022, a los cuales se les evaluó el VCM y perfil hepático, obteniendo como resultados que el 4.8% (n=4) tiene el VCM en valores bajos, el 28.9% (n=24) tiene valores de TGO elevados, el 14.5% (n=12) tiene el TGP elevado, el 18.1% (n=15) tiene valores de GGT elevados (tabla 1).

**Tabla 1. Cuantificación de los valores de VCM, TGO, TGP y GGT en personas bebedoras de la ciudad de Cariamanga.**

<b>Factor</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>VCM</b>		
Normal	79	95.2
Bajo	4	4.8
<b>TGO</b>		
Normal	59	71.1
Alto	24	28.9
<b>TGP</b>		
Normal	71	85.5
Alto	12	14.5
<b>GGT</b>		
Normal	68	81.9
Alto	15	18.1
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>100</b>

*Nota.* Volumen corpuscular medio (VCM); Transaminasa Glutámico Oxaloacética (TGO); Transaminasa glutámico pirúvica (TGP); Gamma glutamil transferasa (GGT).

Para el cumplimiento del segundo objetivo específico que procura relacionar el valor del volumen corpuscular medio eritrocitario y las concentraciones de gama glutamil transferasa, transaminasa glutámica oxalacética y transaminasa glutámico pirúvica con la edad, frecuencia y tiempo de consumo, se aplicó la prueba estadística Chi<sup>2</sup>, la cual se presenta en la Tabla 2, 3 y 4 y se determinó la relación entre variables mediante el valor *p*, tomando en cuenta que cuando  $p < 0.05$  se establece que si existe relación entre las variables, en cambio cuando  $p > 0.05$  no existe dicha relación.

**Tabla 2. Relación del valor de VCM y las concentraciones de TGO, TGP, GGT con la edad de personas bebedoras de la ciudad de Cariamanga.**

Variable	Total	Edad Agrupada			p valor
		10 a 19 años	20 a 64 años	64 años o más	
	n (%)a	n (%)a	n (%)a	n (%)a	
<b>VCM</b>					
Normal	79 (95.2)	5 (100)	67 (94.4)	7 (100)	0.701
Bajo	4 (4.8)	0 (0)	4 (5.6)	0 (0)	
<b>TGO</b>					
Normal	59 (71.1)	2 (40)	51 (71.8)	6 (85.7)	0.212
Alto	24 (28.9)	3 (60)	20 (28.2)	1 (14.3)	
<b>TGP</b>					
Normal	71 (85.5)	3 (60)	61 (85.9)	7 (100)	0,147
Alto	12 (14.5)	2 (40)	10 (14.1)	0 (0)	
<b>GGT</b>					
Normal	68 (81.9)	3 (60)	60 (84.5)	5 (71.4)	0.292
Alto	15 (18.1)	2 (40)	11 (15.5)	2 (28.6)	
<b>Total</b>	83 (100)				

Nota. Mediante la prueba de Chi2 se estableció la relación entre la edad agrupada y las siguientes variables: VCM p=0.70, TGO p=0.21, TGP p=0.14, GGT p=0.29.

**Tabla 3. Relación del valor de VCM y las concentraciones de TGO, TGP, GGT con el tiempo de consumo de alcohol en personas bebedoras de la ciudad de Cariamanga.**

Variable	Total	Tiempo de consumo de alcohol				p valor
		0-1 año	2-5 años	5-10 años	>10 años	
	n (%)a	n (%)a	n (%)a	n (%)a	n (%)a	
<b>VCM</b>						
Normal	79 (95.5)	26 (92.9)	26 (92.9)	2 (100)	25 (100)	0,567
Bajo	4 (4.8)	2 (7.1)	2 (7.1)	0 (0)	0 (0)	
<b>TGO</b>						
Normal	59 (71.1)	17 (60.7)	21 (75)	1 (50)	20 (80)	0.380
Alto	24 (28.9)	11 (39.3)	7 (25)	1 (50)	5 (20)	
<b>TGP</b>						
Normal	71 (85.5)	23 (82.1)	25 (89.3)	1 (50)	22 (88)	0.433
Alto	12 (14.5)	5 (17.9)	3 (10.7)	1 (50)	3 (12)	
<b>GGT</b>						
Normal	68 (81.9)	23 (82.1)	24 (85.7)	2 (100)	19 (76)	0.728
Alto	15 (18.1)	5 (17.9)	4(14.3)	0 (0)	6 (24)	
<b>Total</b>	83 (100)					

Nota. Mediante la prueba de Chi2 se estableció la relación entre el tiempo de consumo de alcohol y las siguientes variables: VCM p=0.56, TGO p=0.38, TGP p=0.43, GGT p=0.72.

**Tabla 4. Relación del valor de VCM y las concentraciones de TGO, TGP, GGT con la frecuencia de consumo de alcohol en personas bebedoras de la ciudad de Cariamanga.**

Variable	Total	Frecuencia de consumo de alcohol				p valor
		1 vez al año	Fines de semana	2-4 veces al mes	2-3 veces por semana	
	n (%) <i>a</i>	n (%) <i>a</i>	n (%) <i>a</i>	n (%) <i>a</i>	n (%) <i>a</i>	
<b>VCM</b>						
Normal	79 (95.2)	44 (93.6)	20 (95.2)	14 (100)	1 (100)	0.799
Bajo	4 (4.8)	3 (6.4)	1 (4.8)	0 (0)	0 (0)	
<b>TGO</b>						
Normal	59 (71.1)	34 (72.3)	14 (66.7)	11 (78.6)	0 (0)	0.380
Alto	24 (28.9)	13 (27.7)	7 (33.3)	3 (21.4)	1 (100)	
<b>TGP</b>						
Normal	71 (85.5)	41 (87.2)	19 (90.5)	10 (71.4)	1 (100)	0.400
Alto	12 (14.5)	6 (12.8)	2 (9.5)	4 (28.6)	0 (0)	
<b>GGT</b>						
Normal	68 (81.9)	39 (83)	17 (81)	11 (78.6)	1 (100)	0.945
Alto	15 (18.1)	8 (17)	4 (19)	3 (21.4)	0 (0)	
<b>Total</b>	83 (100)					

Nota. Mediante la prueba de Chi2 se estableció la relación frecuencia de consumo de alcohol y las siguientes variables: VCM p=0.79, TGO p=0.38, TGP p=0.40, GGT p=0.94.

## 7. Discusión

El consumo nocivo de alcohol etílico es un factor que provoca más de 200 enfermedades, traumatismos, entre otros trastornos de salud, debido a que este compuesto orgánico tiene efectos tóxicos en el cuerpo, principalmente en el hígado, que es donde la mayoría del alcohol se metaboliza y se oxida a acetaldehído que induce a la apoptosis de los hepatocitos, produciendo que el órgano se inflame y posteriormente induce a la producción del factor de necrosis tumoral. Debido a las elevadas concentraciones de alcohol, el hígado es el que mayormente se ve afectado produciendo alteraciones en los biomarcadores biológicos, que son enzimas que experimentan cambios típicos y se elevan por diferentes patologías, como el consumo de alcohol por largos periodos de tiempo.

En el presente estudio se cuantificaron los valores de los marcadores biológicos de 83 pacientes, en donde se obtuvo que el 95.2% (n=79) tuvieron resultados de VCM normales, el 4.8% (n=4) resultados bajos y ninguno tuvo valores elevados, lo cual infiere que en este estudio el VCM no es considerado como marcador biológico de alcoholismo, estos resultados son parecidos a los obtenidos en el estudio de Sánchez (2016) realizado en 285 pacientes procedentes de las consultas de Atención Primaria del Servicio Murciano de Salud, en el cual se obtuvo que los valores medios del VCM están dentro de la normalidad, en el estudio explica que estos resultados se deben a que se requiere un consumo excesivo por períodos largos de tiempo para que este parámetro se eleve en sangre por encima de los intervalos de referencia, aunque con la abstinencia disminuye, normalizándose en 3-4 meses y volviendo a aumentar si se reinicia la ingestión de alcohol. Con respecto al estudio realizado por, Tubón y Villacís (2015) en 130 pacientes del servicio de emergencias del Hospital Carlos Andrade Marín (Quito), que fueron diagnosticados y hospitalizados con hepatitis alcohólica aguda desde el 1 de enero del 2012 hasta el 31 de diciembre del 2014, se encontró que la media del VCM fue de 101.4, de tal forma que se puede observar que en los pacientes de este estudio existe una anemia de tipo macrocítica. Al igual que en la investigación de Rodríguez (2009) en Canarias, realizado en 93 pacientes que incluyeron alcohólicos ingresados en el Servicio de Medicina Interna por procesos infecciosos, enfermos alcohólicos que ingresan para deshabituación programada en la unidad hospitalaria de tóxico-dependencia (UHTD), y enfermos no alcohólicos ingresados en servicio de Medicina Interna por procesos infecciosos, se determinó que los niveles de VCM fue mayor en los pacientes alcohólicos.

También se determinó los niveles para el TGO, de los cuales el 71.1% (n=59) fueron resultados normales y 28.9% (n=24) fueron altos, por ende no se puede considerar como marcador biológico de alcoholismo en este estudio, debido a que la mayoría presentaron valores

normales. Estos resultados son similares a los obtenidos en un estudio realizado por Pérez y colaboradores (2012) en 60 pacientes alcohólicos del Hospital Psiquiátrico Provincial “Luis Ramírez López” de Guantánamo, en donde se observó predominio de los valores de TGO normales en el 83.3 % de los casos estudiados, seguido por 11.7 % que presentaron cifras por encima de los rangos de normalidad propuestos, de modo que se determinó que hay escasa correlación entre el daño celular hepático y el grado de elevación de las transaminasas, ya que además, enfermedades no hepáticas también pueden ocasionar la elevación, aguda o crónica, de las cifras de transaminasas, sobre todo de la TGO. A diferencia del estudio realizado por Flores y Suárez (2014) en el cual se analizaron las muestras de sangre obtenidas a los pacientes de los dos centros terapéuticos en la comunidad Viva Alfaro del cantón Quevedo en los meses de abril a octubre del 2014, en los cuales la enzima TGO se encontró elevada en el 53 % de los pacientes en estudio, dentro del rango medio se encontró el 27 % y con niveles bajos el 20% de pacientes. Por lo que se refiere al estudio antes mencionado de Segado y colaboradores (2004), 28 de los 33 pacientes bebedores sin HAA presentaron valores por encima de los de referencia y 30 de los 31 pacientes con HAA tuvieron valores elevados, señalando la utilidad del valor de dicho marcador en cuanto a daño hepático, es decir, como marcador de enfermedad hepática alcohólica.

Con respecto a la enzima TGP, en este estudio tampoco se consideró como marcador biológico de alcoholismo, debido a que se obtuvo que el 85.5% (n=71) fueron normales y el 14.5% (n=12) fueron valores altos. Estos resultados se relacionan con los obtenidos en el estudio de Pérez y colaboradores (2012), en donde el mayor grupo de pacientes presentaron valores de TGP dentro de los límites normales (66.7 %), seguidos del 30% que obtuvieron cifras por encima de la considerada normal, ya que, como se menciona anteriormente enfermedades no hepáticas también pueden ocasionar la elevación de los valores de las transaminasas. Al contrario, los resultados de la investigación de Flores y Suárez (2014), mencionan que los niveles de ALT- TGP se encontraron altos en un 50 %, el valor restante corresponde nivel medio con un 32 % y el resto de los pacientes tenían valores bajos en un 18 %, por lo cual mencionan que el TGP es un indicador más específico de la inflamación del hígado a diferencia del TGO que también se encuentra en otros órganos, como el corazón y el músculo esquelético. En cambio, en el estudio de Segado y colaboradores (2004), los pacientes bebedores sin HAA mostraron elevaciones por encima de los valores de referencia en 19 de 33 (57.5 %) y en 24 de 31 (77.4 %) en HAA, lo cual nos indica su utilidad, al igual que el TGO, como marcador de etilismo y/o hepatopatía alcohólica, señalando el daño celular hepático.

Finalmente, para la GGT el 81.9% (n=68) fueron valores normales y el 18.1% (n=15)

fueron valores elevados, descartando su utilidad como marcador biológico de alcoholismo debido a que la mayoría presentaron valores normales y no se realizó la comparación con un grupo control, al igual que en la investigación de Criollo y Carrasco (2013) realizada en 20 pacientes alcohólicos en rehabilitación en el periodo Diciembre 2011 - Mayo 2012 en los cuales los valores de GGT en su mayoría presentaron valores normales con un promedio de 45,25 U/L debido al periodo de abstinencia, a pesar de ello si hubieron pocos pacientes con valores alterados muy probablemente porque eran pacientes que tenían poco tiempo de haber ingresado al Centro de Recuperación. Al contrario del estudio de Segado y colaboradores (2004), que se encontraron valores de GGT elevados con respecto a los de referencia en 24 de los 33 pacientes sin HAA y en 27 de los 31 pacientes con HAA, por esta razón se mostró como un marcador clínicamente relevante y estadísticamente significativo para la detección de consumo de alcohol elevado y/o hepatopatía alcohólica ( $p < 0,001$ ). Al igual que en el estudio de Flores y Suárez (2014) que el 59 % de los pacientes tiene los valores altos de la enzima GGT, el 25 % los pacientes estudiados se encontraron la enzima GGT en niveles medio y con valores bajos se encontró el 16 % del total estudiado.

Por otro lado, también se determinó que no existe relación entre la edad de los pacientes y el VCM  $p=0.70$ , TGO  $p=0.21$ , TGP  $p=0.14$  y GGT  $p=0.29$  y se pudo observar que el rango de edad en el cual tienen mayor alteración de estos marcadores biológicos es de 20 a 64 años; este rango de edad coincide al compararlo con el estudio de Raí et al. (2019), observamos el mayor número de pacientes alcohólicos (25%) están entre el grupo de edad de 36 a 46 años y el más bajo entre el grupo de edad de 58 a 68 años (4%), por este motivo se puede inferir que durante estos rangos de años se da mayormente el consumo de alcohol y el aumento en la actividad de la enzima puede ser debido al estrés oxidativo que causa una lesión en los hepatocitos o debido a la acumulación de los metabolitos inducidos por metabolismo del etanol. Al compararlo con el estudio realizado por, Guamán y Puertas (2013) en la provincia de Loja se demostró que del 100% de los bebedores crónicos el 18% está dentro del rango de edad de 21-25 años, mientras que 4% representan al rango de edad de 15-20 años; lo que significa que el rango de edad en que el consumo de alcohol es mayor en los adultos.

También se analizó que tampoco existe relación estadísticamente significativa entre el tiempo de consumo de alcohol y el VCM  $p=0.56$ , TGO  $p=0.38$ , TGP  $p=0.43$ , GGT  $p=0.72$  y los que presentan más alteración de estos parámetros son aquellos que consumieron alcohol de 0-1 año. Comparando con un estudio realizado por Cárdenas y González (2015) en la ciudad de Loja a 61 alcohólicos anónimos pertenecientes al Centro de Apoyo Social Municipal (CASMUL) en el Centro de Rehabilitación "Posada Solidaria" en donde se encontró que existe

mayor alteración en las pruebas hepáticas (TGP, GGT) en aquellos que llevan consumiendo alcohol entre 1 y 19 años, ya que los mismos llevan un período de abstinencia muy corto, aproximadamente de 2 a 3 semanas, lo cual influye en los resultados alterados obtenidos. En cambio, en el estudio realizado en México por Valdez (2014) en 38 pacientes del Servicio de Urgencias y Medicina interna de los hospitales de la secretaría de Salud del DF, en el cual tampoco se encontró relación estadísticamente significativa entre el VCM, TGO, TGP, GGT y el tiempo de consumo de alcohol, se menciona que esto podría explicarse porque la elevación de estos biomarcadores en intoxicaciones agudas no es igual a cuando se elevan en hígados previamente dañados por consumos crónicos de alcohol.

Así mismo, se determinó que tampoco existe relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de consumo de alcohol y el VCM  $p=0.79$ , TGO  $p=0.38$ , TGP  $p=0.40$ , GGT  $p=0.94$ , considerando que la mayoría de los pacientes que presentaron valores elevados respondieron a la encuesta que solo consumen alcohol 1 vez al año. En contraste con el estudio antes mencionado de Guamán y Puertas (2013), que menciona que aquellos que presentan valores elevados de las enzimas, el 47% consumen alcohol diariamente, el 41% lo hacen los fines de semana, y un 12% en reuniones. En cambio en la investigación de Ramón y Dávila (2018) realizada en 250 adolescentes se demostró que de aquellos que presentaron valores elevados el 41,8% de las personas que consumen alcohol lo hacen de manera semanal, aunque se menciona que se debe tener en cuenta que pueden producirse falsos positivos si el individuo está tomando medicamentos o tiene alguna enfermedad no relacionada al consumo de alcohol.

Diferentes marcadores bioquímicos pueden apoyar la sospecha clínica basada en una adecuada anamnesis y exploración física. Aunque ningún marcador bioquímico es capaz de determinar por sí mismo el consumo crónico de alcohol, la combinación de marcadores clásicos, como la elevación de aspartato aminotransferasa (AST) (sensibilidad 43-68% y especificidad 56-95%), volumen corpuscular medio (sensibilidad 24-75% y especificidad 56-96%), o la gamma-glutamil transpeptidasa (sensibilidad 42-86% y especificidad 40-84%), es útil para establecer la sospecha clínica (Bataller et al., 2019).

## 8. Conclusiones

Con los resultados de las pruebas realizadas en este estudio, se determinó que el VCM y las transaminasas TGO, TGP Y GGT no fueron considerados de utilidad como marcadores biológicos de alcoholismo, ya que en la mayoría tuvieron valores dentro del rango referencial, por lo que se puede indicar que no existe relación entre el daño hepático ocasionado por el consumo de alcohol y las concentraciones de estos analitos.

Se analizaron los valores de volumen corpuscular medio eritrocitario y del perfil hepático (TGO, TGP, GGT); en donde se pudo constatar que la mayoría de los pacientes tuvieron valores normales, indicando que el consumo de alcohol en casi todos los pacientes no ha tenido impactos negativos y que el hígado conserva su funcionamiento adecuado.

Se determinaron los niveles del VCM, TGO, TGP y GGT según la edad de cada paciente, agrupándolos según los grupos etarios establecidos en el MAIS, de modo que se estableció que no existe relación estadísticamente significativa entre estas variables. Se observó que el grupo de edades que presentó mayor alteración en los 4 parámetros fue el de 20 a 64 años, pudiendo deberse a que la mayoría de los participantes están dentro de este rango de edades.

Se demostró que en la población estudiada no existe relación entre el tiempo de consumo de alcohol y los valores de VCM, TGO, TGP y GGT, lo cual podría explicarse a que la mayoría de las participantes de este estudio no han consumido alcohol por muchos años y por ello no se puede decir que el alcohol influya con las pruebas enzimáticas, también cabe recalcar que aquellos que han consumido alcohol de 0 a 1 años han sido los que mayormente han presentado alteraciones en los resultados, de manera que se puede decir que estas alteraciones pueden ser por otras causas diferentes al consumo de alcohol.

Así mismo, se evidenció que tampoco existe relación estadísticamente significativa entre los valores de VCM, TGO, TGP y GGT con la frecuencia de consumo de alcohol, debido a que la mayoría de los pacientes mencionaron que solo consumen alcohol 1 vez al año, por lo tanto, no se podría establecer la relación entre personas que consumen alcohol más frecuentemente con las pruebas realizadas.

## **9. Recomendaciones**

Seleccionar un grupo de pacientes sanos, que servirán como control para comparar si existe variación en los analitos (VCM, TGO, TGP y GGT) como consecuencia del consumo de alcohol.

Utilizar como población a personas que consuman alcohol étlico de manera continua y por largos periodos de tiempos, ya que la población que se utilizó en el presente estudio, solo fueron aquellas personas que acudieron por intoxicación alcohólica al Hospital Básico José Miguel Rosillo de la cuida de Cariamanga y hay la posibilidad que después de eso, ya no hayan vuelto a consumir alcohol y por eso la mayoría de los resultados fueron normales.

Aparte de las pruebas realizadas, se recomienda determinar concentraciones de bilirrubinas, fosfatasa alcalina para determinar el nivel del daño hepático producido por el consumo de alcohol.

## 10. Bibliografía

- Arbesu, J., Armenteros del Olmo, L., & Casquero, R. (2018). *Manual de consenso sobre alcohol en atención primaria. Sociedad Científica Española de Estudios sobre el Alcohol, el Alcoholismo y las otras Toximanías*. <https://bit.ly/3ltVcqF>
- Arias, R. (2018). Reacciones fisiológicas y neuroquímicas del alcoholismo. *Diversitas*, 1(2), 138-147. <https://bit.ly/3LSAhbc>
- Bataller, R., Cabezas, J., Aller, R., Ventura, M., Abad, J., Albillos, A., Altamirano, J., Arias, M., Bañares, R., Caballería, J., Caballería, L., Carrión, J., Diago, M., Fernández, C., Gallego, R., García, M., García, C., Genescà, J., Ginés, P., & Romero, M. (2019). Enfermedad hepática por alcohol. guías de práctica clínica. documento de consenso auspiciado por la AEEH. *Gastroenterología y Hepatología*, 42(10), 657-676. <https://bit.ly/3LMjUNw>
- Boza, D., Núñez, A., & Antúnez, J. (2021). Alcoholismo en adolescencia: Visión latinoamericana. *Revista Médica Sinergia*, 6(12), 743. <https://bit.ly/3FKJhLW>
- Cárdenas, Y., & González, M. (2015). *Determinación de TGP, FA, GGT y su relación con el tiempo de consumo de alcohol para desencadenar un posible daño hepático en los alcohólicos anónimos. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Institucional De La Universidad Nacional De Loja*.
- Castellanos, I., Velandia, J., González, M., Varela, D., & Valencia, E. (2018). *Aplicaciones y generalidades de un espectrofotómetro UV-VIS. Universidad EAN*.
- Cornejo, P. (2016). Vista de aplicaciones del alcohol etílico. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria no. 3*, 3(5).
- Criollo, E., & Carrasco, H. (2013). *Valoración de índices hepáticos en personas alcohólicas en rehabilitación como determinante de hepatopatías del centro de recuperación oasis del cantón Ambato, durante el período diciembre 2011- mayo 2012. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional de la Universidad Técnica De Ambato*.

- Cuadrado, A., & Crespo, J. (2018). Hipertransaminasemia en pacientes con negatividad de marcadores virales. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, 96(7), 484-500.
- Flores, G., & Suárez, C. (2014). *Síndrome de dependencia alcohólica y su incidencia en el perfil hepático en personas de 20-49 años mediante pruebas enzimáticas, sector viva Alfaro cantón Quevedo, provincia los ríos, abril- octubre 2014. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio Institucional de la Universidad Técnica de Babahoyo.*
- Guamán, M., & Puertas, A. (2013). *Valoración de gammaglutamil transpeptidasa (GGT), transaminasas (TGO, TGP) y bilirrubinas como marcadores biológicos de alcoholismo en bebedores crónicos de 15 a 60 años del barrio bolacache de la ciudad de Loja. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Loja.*
- Guzmán, J. (2021). *Relación de las transaminasas y gamma glutamil transpeptidasa con hígado graso en usuarios de 30 a 60 años, Arequipa 2019. [Tesis de grado, Universidad Continental]. Repositorio Institucional de la Universidad Continental.*
- Lieberman, M., & Ricer, R. (2015). *Bioquímica, biología molecular y genética* (6th edición). *Repositorio Académico de la Universidad Nacional de Loja.* <https://bit.ly/3yYfyv6>
- Manterola, C., Sol, M., Ottone, N., & Otzen, T. (2017). Anatomía quirúrgica y radiológica del hígado. fundamentos para las resecciones hepáticas. *International Journal of Morphology*, 35(4). <https://bit.ly/2B1kZLX>
- Mason, C. (2019). *Adicción al alcohol: Cómo dejar de beber Y recuperarse de la adicción al alcohol en español. Independently Published.* <https://bit.ly/3z6XnmR>
- Muñoz, K., Valero, N., Pesantez, J., & Lino, W. (2021). Valoración de las transaminasas en adultos mayores. *Ciencias de la Salud*, 7(3), 642-655. <https://bit.ly/3JGvyHa>
- Navarrete, A., & Cuero, N. (2019). *Riesgo familiar en el consumo de drogas ilícitas en el área urbana barrio chile del cantón calvas periodo 2019. [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil.* <https://bit.ly/3JFrgQ5>

- OMS. (2018). Informe sobre la situación mundial del alcohol y la salud 2018. *Organización Mundial de la Salud*. <https://bit.ly/407qWkc>
- OMS. (2021). Plan de acción mundial sobre el alcohol 2022-2030 con el fin de fortalecer la aplicación de la estrategia mundial para reducir el uso nocivo del alcohol primer proyecto julio 2021 organización mundial de la salud. *Organización Mundial de la Salud*. <https://bit.ly/40daUW4>
- OPS. (2021). *Abuso de sustancias - OPS/OMS* /. *Organización Panamericana de la Salud*. <https://bit.ly/3Zb1KI8>
- Pérez, E., Reyes, V., Betancourt, A., Reyes, R., & Romero, C. (2012). Comportamiento de marcadores biológicos en alcohólicos del hospital psiquiátrico provincial “Luis Ramírez López” de Guantánamo. *Revista De Información Científica*, 76(4).
- Pérez, J., Santiago, W., Romero, H., & Rodríguez, J. (2018). Fundamentos de citometría de flujo: Su aplicación diagnóstica en la investigación biomédica y clínica. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*, 8(2). <https://bit.ly/408UJcn>
- Ponce, C., & Reyes, C. (2018). Consumo de alcohol en estudiantes en tres facultades de la universidad nacional de Chimborazo. *Revista Eugenio Espejo*, 12(2), 42-49. <https://bit.ly/3lu7TBP>
- Ponce, G., Jiménez, M., & Rubio, G. (2022). Tratamiento farmacológico de la dependencia alcohólica. *Trastornos Adictivos*, 5(1), 27-32. <https://bit.ly/3JDNemO>
- Rai, S., Bhutia, S., Dhakal, S., & Sherpa, M. (2019). Association of age and ethnicity with alcoholic liver diseases in east sikkim. *Indian Journal of Medical Biochemistry*. <https://bit.ly/3JGMU6L>
- Ramón, G., & Dávila, Y. (2018). *Consumo de alcohol en adolescentes de bachillerato*. [Tesis de grado, Universidad del Azuay]. Repositorio Institucional de la Universidad del Azuay. <https://bit.ly/3LL8olC>
- Río, L. (2022). *Volumen corpuscular medio: Cómo interpretarlo*. Savia. <https://bit.ly/3LMttvU>

- Rodríguez, A., Pérez, C., Martínez, J., Borges, K., & Martínez, I. (2018). Principales consecuencias del alcoholismo en la salud. *Mayo-Agosto*, 14(2), 158-167. <https://bit.ly/3ndkU2X>
- Rodríguez, C. (2009). *Mediadores de la inflamación en pacientes con consumo excesivo de alcohol*. [Tesis doctoral, Universidad de La Laguna]. Repositorio Institucional de la Universidad de La Laguna. <https://bit.ly/3ZchxXc>
- Rosa, N., Elba, L., & Malarczuc, C. (2019). *Enzimología clínica. principio del análisis en enzimas*. Editorial UNAM. <https://bit.ly/3K1kPIt>
- Rosales, J. (2018). *El consumo de alcohol provoca tres síndromes en el hígado*. *AssCat*. <https://bit.ly/3FP29t5>
- San, L., & Arranz, B. (2017). Nalmefeno: ¿Un nuevo enfoque en el manejo del trastorno por uso de alcohol? *Psiquiatría Biológica*, 7. <https://bit.ly/3TGlotE>
- Sánchez, F. (2016). *Cribado del consumo de riesgo de alcohol en atención primaria: Eficacia diagnóstica de nuevos biomarcadores séricos*. [Tesis doctoral, Universidad de Murcia]. Repositorio Institucional de la Universidad de Murcia. <https://bit.ly/40blUDd>
- Segado, A., Calvo, E., & Gómez, F. (2004). *Análisis de mutaciones genéticas de alcohol deshidrogenasa, acetaldehído deshidrogenasa y citocromo P 450 en pacientes con hepatopatía alcohólica*. [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio Institucional de la Universidad Complutense de Madrid, <https://bit.ly/40pT7LD>
- Tubón, E., & Villacís, P. (2015). *Comparación entre la escala de MELD y el índice discriminativo MADDREY para avalorar el pronóstico en pacientes adultos con hepatitis alcohólica en el servicio de emergencias del hospital Carlos Andrade Marín de Quito durante el periodo enero 2012- diciembre 2014*. [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bit.ly/3Z6Ojcl>
- Ulloa, B., Tapia, M., Toscano, C., & Pozo, C. (2017). *Fundamentos de hematología*. Editorial EDIMEC. <https://bit.ly/3Z9jhAG>

Valdez, N. (2014). *Correlación entre nivel de GGT y grado de severidad de la abstinencia ética. [Tesis de especialización, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de México.*  
<https://bit.ly/3ZaR7oM>

## 11. Anexos

 1859	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	PERTINENCIA DEL ANTEPROYECTO	CÓDIGO: LCL-PNT-03
	ÁREA: LABORATORIO CLÍNICO		ANEXO 1
			Nº páginas: 1

### Anexo 1. Oficio de pertinencia del anteproyecto



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Facultad  
de la Salud  
Humana

Loja, 05 de Agosto del 2022

Sra. Dra. Esp.  
Sandra Freire Cuesta  
DIRECTORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DE FACULTAD DE LA SALUD HUMANA DE LA UNL.  
Ciudad.-

De mi consideración

Por medio del presente me permito hacerle llegar un cordial y atento saludo, a la vez que doy respuesta al oficio N° 0595-CLC. FSH-UNL, emitido por secretaría, en el que se solicita dar estructura, coherencia y pertinencia del proyecto de investigación (proyecto de trabajo de integración curricular), cuyo tema es **"DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO Y PERFIL HEPÁTICO COMO MARCADORES DE ALCOHOLISMO EN BEBEDORES DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA, 2022"**, de la estudiante **ALISSON ANAHY QUEZADA CUADRADO**, pongo a su conocimiento que después de haber revisado, analizado y hacer las correcciones necesarias según los artículos 224, 225,.... del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, expongo que guarda pertinencia, estructura y coherencia para que se autorice su desarrollo

Particular que le informo para los fines consiguientes,

Atentamente;



Firmado en el sistema de firma electrónica por:  
ELSA CUMANDA  
RAMIREZ  
SAMARTIN

Dra. Elsa Ramírez S,  
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLINICO  
Email: [elsa.ramirez@unl.edu.ec](mailto:elsa.ramirez@unl.edu.ec)

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>SOLICITUD A LA DIRECTORA  DEL HOSPITAL JOSÉ MIGUEL  ROSILLO</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 2</b>
<b>ÁREA:</b> LABORATORIO CLÍNICO			<b>Nº páginas:</b> 1

**Anexo 2.** Solicitud a la Directora del Hospital básico José Miguel Rosillo.

Cariamanga, 24 de Octubre de 2022

Dra.  
Paola Sarango Cueva.  
**DIRECTOR DEL HOSPITAL JOSÉ MIGUEL ROSILLO**  
De mi consideración:

Yo, Alisson Anahy Quezada Cuadrado, con cédula de identidad 1105857112, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, por medio del presente me dirijo muy respetuosamente, deseándole un cordial saludo y éxitos en sus actividades diarias, a la vez solicito muy comedidamente por su intermedio se me autorice el permiso correspondiente para la realización de la parte práctica del proyecto de tesis titulado **“Determinación del Volumen Corpuscular Medio y perfil hepático como marcadores biológicos de alcoholismo en bebedores de la ciudad de Cariamanga, 2022”**, lo cual implica el uso de sus instalaciones para la **toma y centrifugación de las muestras**. Además, se me proporcione un registro de los pacientes que han acudido en estado etílico, asegurando que la información registrada será confidencial.

En espera de ser atendido en la forma más favorable y oportuna, me anticipo en expresarle mis sentidos reconocimientos.



**Atentamente:**

Alisson Anahy Quezada Cuadrado

CI 1105857112



Dra. Paola Sarango Cueva  
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA  
C.I. 1104047525  
REGISTRO: 1918-1274877

	<b>FACULTAD DE LA SALUD HUMANA</b> <i>Carrera de Laboratorio Clínico</i> Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> <b>LOJA - ECUADOR</b>	<b>SOLICITUD PARA EL USO DE LOS LABORATORIOS</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 3</b>
<b>ÁREA: LABORATORIO CLÍNICO</b>		<b>Nº páginas: 1</b>	

**Anexo 3.** Solicitud al Decano de la Facultad de la Salud Humana para que autorice el uso de los laboratorios



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Salud  
Humana

Of. No. 2022-0808-DFSH-UNL  
Loja, 14 de noviembre de 2022

Señorita  
Alisson Anahy Quezada Cuadrado  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**  
Presente.-

De mi especial consideración:

En atención a comunicación de 09 de noviembre de 2022, en mi calidad de Autoridad Académica de esta Facultad, en el marco del trabajo de integración curricular denominado: "DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO Y PERFIL HEPÁTICO COMO MARCADORES BIOLÓGICOS DE ALCOHOLISMO EN BEBEDORES DE LA CIUDAD DE CARIAMANGA, 2022"; autorizo el uso del Laboratorio de Hematología y Bioquímica Clínica para el procesamiento de muestras y análisis conforme corresponda, bajo la supervisión de la Lcda. María del Cisne Loján González, Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico.

De la misma manera, autorizo a las Lcdas. Tania Paladines Granda y Rosa Fernández Cueva, Responsable de los Laboratorios de Hematología y Bioquímica Clínica, brinden el apoyo requerido por la Srta. Quezada Cuadrado.

Aprovecho la oportunidad para reiterar mi sentimiento de consideración y estima.

Atentamente,  
**EN LOS TESOROS DE LA SABIDURIA,  
ESTA LA GLORIFICACION DE LA VIDA.**



Fundado y sostenido por:  
**SANTOS AMABLE  
BERMEO FLORES**

Dr. Amable Bermeo Flores, Mg. Sc.  
**DECANO FACULTAD DE LA SALUD HUMANA UNL.**

Cc: Lcda. Tania Paladines, Lcda. Rosa Fernández, Lcda. Ma. Cisne Loján González, Archivo.

ABF/ Yadira Córdova.  
**ANALISTA DE DESPACHO DE AUTORIDAD ACADÉMICA**

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 4</b>
<b>ÁREA: LABORATORIO CLÍNICO</b>		<b>Nº páginas: 1</b>	

**Anexo 4.** Consentimiento informado

Yo \_\_\_\_\_, con CI. \_\_\_\_\_ declaro que he sido informado e invitado a participar en el proyecto de integración curricular denominado “Determinación del volumen corpuscular medio Eritrocitario y perfil hepático como marcadores biológicos de alcoholismo en bebedores de la ciudad de Cariamanga, 2022.”, éste es un proyecto de investigación científica que cuenta con el respaldo de la Universidad Nacional de Loja.

Entiendo que este estudio busca “Determinar el volumen corpuscular medio y perfil hepático (GGT, Transaminasas TGO, TGP), en suero sanguíneo de bebedores de la ciudad de Cariamanga” y sé que mi participación consistirá en responder una encuesta de aproximadamente 2 minutos.

Se me ha explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un código, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Asimismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

**Firma del participante:**

.....

<b>Elaborado por:</b>	Alisson Anahy Quezada Cuadrado	<b>Fecha:</b> 06/07/2022	Alisson Anahy Quezada Cuadrado Firmado digitalmente por Alisson Anahy Quezada Cuadrado Fecha: 2023.03.28 22:28:21 -05'00'
<b>Aprobado por:</b>	Lcda. María del Cisne Loján González M. Sc.	Fecha: 05/05/2023	

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>ENCUESTA</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 5</b>
<b>ÁREA: LABORATORIO CLÍNICO</b>			<b>Nº páginas: 1</b>

*Anexo 5. Encuesta*

El objetivo de la presente encuesta es recolectar información para el desarrollo del trabajo de integración curricular denominado **“Determinación del volumen corpuscular medio y perfil hepático como marcadores biológicos de alcoholismo en bebedores de la ciudad de Cariamanga, 2022”**

**Edad:**.....

**Fecha:**.....

**Indicaciones:**

- Elija con una “X” una respuesta para cada pregunta.
- La información es de carácter anónimo, confidencial y reservado; ya que los resultados serán manejados únicamente para fines académicos.

**1. ¿Qué tiempo lleva consumiendo alcohol?**

- a. 0 a 1 año ( )
- b. 2 a 5 años ( )
- c. 5 a 10 años ( )
- d. Más de 10 años ( )

**2. ¿Con qué frecuencia consume alguna bebida alcohólica?**

- a. Ocasiones especiales (una vez al año) ( )
- b. Fines de semana ( )
- c. 2 a 4 veces al mes ( )
- d. 2 a 3 veces por semana ( )
- e. 4 o más veces a la semana ( )

**3. ¿Presenta alguna enfermedad en su hígado?**

- a. Si ( )
- b. No ( )
- c. No sé ( )

**4. ¿Consumo algún medicamento para el hígado?**

- a. Si ( )
- b. No ( )
- c. No sé ( )

*Agradezco su valiosa colaboración.*

<b>Elaborado por:</b>	Alisson Anahy Quezada Cuadrado	<b>Fecha:</b> 06/07/2022	Alisson Anahy Quezada Cuadrado <small>Firmado digitalmente por Alisson Anahy Quezada Cuadrado          Fecha: 2023.03.28 22:31:33 -05'00'</small>
<b>Aprobado por:</b>	Lcda. María del Cisne Loján González M. Sc.	<b>Fecha:</b> 05/05/2023	

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>PROTOCOLO PARA LA TOMA DE MUESTRA</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 6</b>
<b>ÁREA: LABORATORIO CLÍNICO</b>		<b>Nº páginas: 2</b>	

### *Anexo 6.* Protocolo para la toma de muestra.

**Objetivo:** Describir el procedimiento para la correcta extracción de muestras sanguíneas.

**Alcance:** El presente procedimiento provee información práctica y aplicable para instruir al paciente sobre las condiciones óptimas en las que debe ir para la recolección de la muestra.

**Definiciones:** La toma de muestra de sangre se obtiene por punción venosa, arterial o capilar, aunque la más recomendable es la punción venosa (Mérida y Moreno, 2015).

**Responsable:** Alisson Anahy Quezada Cuadrado.

**Recursos y materiales:**

- Aguja y campana para extracción al vacío (vacutainer).
- Torundas de algodón.
- Torniquete.
- Alcohol al 70%.
- Gradilla.
- Tubo tapa roja.
- Tubo tapa lila.

**Indicaciones previas:**

1. Comprobar el estado de ayuno, las restricciones alimentarias, la hipersensibilidad al látex o al antiséptico.
2. Verificar si el paciente está en ayunas y/u obedeció las restricciones alimentarias necesarias para los exámenes.
3. Asegurarse que el paciente entendió sus preguntas.

**Procedimiento para la extracción de sangre al vacío:**

1. Seleccionar los tubos, agujas y otros materiales necesarios para la toma de la muestra.
2. Posicionar al paciente correctamente.
  - Para seguridad del paciente, la toma debe ser realizada con el paciente sentado cómodamente o acostado.

- La silla de recolección debe tener brazos de apoyo en ambos lados, para facilitar la toma y evitar caídas, en caso de que el paciente pierda el conocimiento.
- 3. Aplicar el torniquete, pedir al paciente que cierre la mano y examinar el lugar de la toma para seleccionar el sitio para la punción.
- 4. Aplicar el antiséptico en el lugar de la punción y esperar que se seque.
- 5. Enroscar la aguja al adaptador de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- 6. Sostener el brazo firmemente por debajo de la ubicación elegida para la punción. El pulgar se puede usar para tirar de la piel, fijando la vena elegida.
- 7. Con el bisel hacia arriba, puncionar la vena en un ángulo de 30° entre la aguja y el antebrazo del paciente.
- 8. Una vez que la sangre comience a fluir dentro del tubo, pedir al paciente que abra la mano.
- 9. El torniquete es retirado tan pronto como la sangre comience a fluir hacia el tubo.
- 10. Cuando la sangre deje de fluir, desconectar el tubo lleno e insertar el siguiente tubo. Retirar siempre el último tubo antes de retirar la aguja de la vena del paciente.
- 11. Los tubos que contienen EDTA deben homogeneizarse inmediatamente después de la recolección. Invierta el tubo suavemente de 5 a 10 veces, asegurándose de realizar movimientos suaves para evitar la hemólisis.
- 12. Colocar un algodón y una vez que se haya detenido el flujo de sangre colocar una curita en el lugar de la punción, y pedirle al paciente que se presione fuerte por 2 minutos.

Bibliografía: Kneip, M. (2019). Manual de toma de muestras en Laboratorio Clínico. Programa Nacional de Control de Calidad. <https://pncq.org.br/wp-content/uploads/2020/05/Manual-de-toma-2019-1.pdf>

<b>Elaborado por:</b>	Alisson Anahy Quezada Cuadrado	<b>Fecha:</b> 06/07/2022	Alisson Anahy Quezada Cuadrado Firmado digitalmente por Alisson Anahy Quezada Cuadrado Fecha: 2023.03.28 22:40:26 -05'00'
<b>Aprobado por:</b>	Lcda. María del Cisne Loján González M. Sc.	<b>Fecha:</b> 05/05/2023	

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
		<b>ANEXO 7</b>
		<b>Nº páginas:</b> 2
<b>ÁREA:</b> LABORATORIO CLÍNICO		

**Anexo 7.** Protocolo para almacenamiento y transporte de muestras.

**Objetivo:** Describir el procedimiento para el almacenamiento y transporte de muestras sanguíneas.

**Alcance:** Laboratorio clínico.

**Responsable:** Alisson Anahy Quezada Cuadrado.

**Sangre sin anticoagulantes:**

1. Obtener la sangre y dejarla reposar durante 15-20 minutos a temperatura ambiente hasta que se forme el coágulo.
2. Centrifugar el tubo a 1500 r.p.m. durante 10 minutos a temperatura ambiente.
3. Con una micropipeta, recoger el suero en alícuotas de 500 µl en tubos tipo Eppendorf. Obtener tantas alícuotas como sea posible en función de la cantidad de suero. Se recomienda realizar al menos 5 alícuotas. No desechar muestra, aunque la última alícuota contenga un volumen menor de 500 µl.
4. Desechar el coágulo de células restantes.
5. Identificar cada alícuota para su almacenaje, con: Código de identificación.
6. Guardar las muestras inmediatamente después del alicuotado y etiquetado.
7. Pueden permanecer a temperatura ambiente de 22°C a 25°C por 8 horas. Refrigerar de 2°C a 8°C por 7 días. Congelar a – 20°C de 3 a 6 meses.
8. **Transporte:** La muestra debe ser transportada en un cooler con geles de enfriamiento en posición vertical y a temperatura de 2°C a 8°C para conservar la cadena de frío e integridad de la muestra.

**Sangre con EDTA:**

1. **Conservación:** Las muestras pueden ser conservadas a temperatura ambiente máximo 4 horas.
2. En caso de requerir más tiempo se pueden guardar en nevera de 2°C a 8°C.
3. **Transporte:** La muestra debe ser transportada en posición vertical y a temperatura ambiente en un cooler.

## Bibliografía

Cristina, E., Liñán, B., Fuya, P., De Entomología, O.-G., Stella, M., Sotelo -Grupo, A., Alberto, P. E., Saad -Grupo De Patología, P., & Casas Castro, A. (2019). Manual de procedimientos para la toma, conservación y envío de muestras al Laboratorio Nacional de Referencia.

<b>Elaborado por:</b>	Alisson Anahy Quezada Cuadrado	<b>Fecha:</b> 06/07/2022	<b>Alisson Anahy Quezada Cuadrado</b>  Firmado digitalmente por Alisson Anahy Quezada Cuadrado Fecha: 2023.03.28 22:46:29 -05'00'
<b>Aprobado por:</b>	Lcda. María del Cisne Loján González M. Sc.	<b>Fecha:</b> 05/05/2023	

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>PROTOCOLO DE DETERMINACIÓN DEL VCM.</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 8</b>
<b>ÁREA:</b> LABORATORIO CLÍNICO		<b>Nº páginas:</b> 2	

**Anexo 8.** Protocolo de determinación del VCM en el analizador hematológico

**Objetivo:** Describir el procedimiento para el uso correcto del analizador hematológico para la determinación del VCM en muestras de sangre, además del correcto uso de los controles de calidad.

**Alcance:** Laboratorio clínico.

**Responsable:** Alisson Anahy Quezada Cuadrado.

**Procedimiento:**

1. Encender el equipo por la parte trasera.
2. Realizar un lavado con el frasco de “Cleanser”.

**Control de calidad:**

1. Click en la pantalla.
2. Seleccionar la opción “Function”.
3. Seleccionar “Quality Control”.
4. Run.
5. Seleccionar el tipo de control:
  - Perfil 4: Control bajo (tapa azul).
  - Perfil 5: Control normal (tapa verde).
  - Perfil 6: Control alto (tapa roja).

6. Revisar los resultados de acuerdo a las desviaciones estándar que viene en el inserto en los controles. Una vez que todo esté bien se pasan muestras.

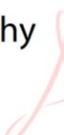
**Pasar muestras:**

1. Click en información
2. Ingresar:
  - Nombre.
  - Edad.
  - Sexo.
3. Click en aceptar.
4. Homogeneizar bien la muestra
5. Colocar la muestra en la sonda de muestra.

6. Presionar el botón de aspirar.

**Para apagar el equipo:**

1. Click en la pantalla.
2. Seleccionar la última opción.

<b>Elaborado por:</b>	Alisson Anahy Quezada Cuadrado	<b>Fecha:</b> 06/07/2022	<b>Alisson Anahy Quezada Cuadrado</b>  Firmado digitalmente por Alisson Anahy Quezada Cuadrado Fecha: 2023.03.28 23:01:04 -05'00'
<b>Aprobado por:</b>	Lcda. María del Cisne Loján González M. Sc.	<b>Fecha:</b> 05/05/2023	

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DE TGO (AST)</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 9</b>
<b>ÁREA:</b> LABORATORIO CLÍNICO		<b>Nº páginas:</b> 3	

**Anexo 9.** Protocolo de determinación cuantitativa de aspartato aminotransferasa TGO (AST).

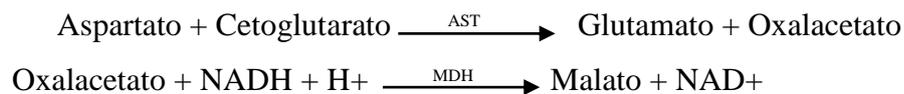
**Objetivo:** Describir el procedimiento para la correcta determinación de la transaminasa TGO mediante espectrofotometría.

**Alcance:** Laboratorio clínico.

**Responsable:** Alisson Anahy Quezada Cuadrado.

**Principio del método**

El aspartato aminotransferasa (AST) inicialmente llamada transaminasa glutamato oxaloacética (GOT) cataliza la transferencia reversible de un grupo amino del aspartato al  $\alpha$ -cetoglutarato con formación de glutamato y oxalacetato. El oxalacetato producido es reducido a malato en presencia de malato deshidrogenasa (MDH) y NADH:



La velocidad de disminución de la concentración de NADH en el medio, determinada fotométricamente, es proporcional a la concentración catalítica de AST en la muestra ensayada.

**Conservación y estabilidad**

Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar las tabletas si aparecen fragmentadas. No usar reactivos fuera de la fecha indicada.

**Indicadores de deterioro de los reactivos:**

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia del Blanco a 340 nm < 1,00.

**Material**

- Espectrofotómetro o analizador para lecturas a 340 nm.
- Baño termostabilizable a 25°C, 30°C o 37°C ( $\pm 0,1^\circ\text{C}$ )
- Cubetas de 1,0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

**Muestras**

Suero o plasma, Estabilidad de la muestra: 7 días a 2-8°C.

## Procedimiento

1. Condiciones del ensayo:

Longitud de onda: 340 nm

Cubeta: 1 cm paso de luz

Temperatura constante: 25°C / 30°C / 37°C.

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada o aire.
3. Pipetear en una cubeta:

<b>RT (mL)</b>	<b>1,0</b>
<b>Muestra (uL)</b>	<b>100</b>

4. Mezclar, incubar 1 minuto.
5. Leer la absorbancia (A) inicial de la muestra, poner en marcha el cronometro y leer la absorbancia cada minuto durante 3 minutos.  
Calcular el promedio del incremento de absorbancia por minuto ( $\Delta A/\text{min}$ ).

### Cálculos

$\Delta A/\text{min} \times 1750 = \text{U/L de AST}$

**Unidades:** La unidad internacional (UI) es la cantidad de enzima que convierte 1  $\mu\text{mol}$  de sustrato por minuto, en condiciones estándar. La concentración se expresa en unidades por litro (U/L).

### Valores de referencia

	25°C	30°C	37°C
Hombres	Hasta 19 U/L	26 U/L	38 U/L
Mujeres	Hasta 16 U/L	22 U/L	31 U/L

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

### Control de calidad

Es conveniente analizar junto con las muestras sueros control valorados: SPINTROL H Normal y Patológico (Ref. 1002120 y 1002210).

Si los valores hallados se encuentran fuera del rango de tolerancia, se debe revisar el instrumento, los reactivos y la técnica.

### Características del método

**Rango de medida:** Desde el límite de detección 0 U/L hasta el límite de linealidad 360 U/L. Si la concentración de la muestra es superior al límite de linealidad, diluir 1/10 con ClNa 9 g/L y multiplicar el resultado final por 10.

**Precisión:**

	Intraserie (n= 20)		Interserie (n= 20)	
Media (U/L)	55,5	165	55,0	162
SD	1,30	3,44	0,92	2,52
CV (%)	2,35	2,07	1,68	1,55

**Sensibilidad analítica:** 1 U/L = 0,00051ΔA/min.

**Exactitud:** Los reactivos SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x).

Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:

Coefficiente de regresión (r)<sup>2</sup>: 0,98277.

Ecuación de la recta de regresión:  $y = 0,9259x - 5,1685$ .

Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

**Interferencias**

Los anticoagulantes de uso corriente como la heparina, EDTA oxalato o fluoruro no afectan los resultados. La hemólisis interfiere con la determinación<sup>1</sup>. Se han descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en la determinación de la AST.

Bibliografía: SPINREACT. (2021). Determinación cuantitativa de aspartato aminotransferasa GOT (AST). <https://reactlab.com.ec/wp-content/uploads/2021/04/Inserto-Spinreact-GOT-AST-1001160-1001161-1001162.pdf>

<b>Elaborado por:</b>	Alisson Anahy Quezada Cuadrado	<b>Fecha:</b> 06/07/2022	<b>Alisson Anahy Quezada Cuadrado</b>  Firmado digitalmente por Alisson Anahy Quezada Cuadrado Fecha: 2023.03.28 23:06:52 -05'00'
<b>Aprobado por:</b>	Lcda. María del Cisne Loján González M. Sc.	<b>Fecha:</b> 05/05/2023	

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DE TGP (ALT)</b>	CÓDIGO: LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 10</b>
<b>ÁREA: LABORATORIO CLÍNICO</b>		<b>Nº páginas: 3</b>	

**Anexo 10.** Protocolo de determinación cuantitativa de alanina aminotransferasa TGP (ALT).

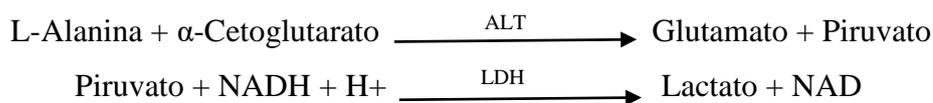
**Objetivo:** Describir el procedimiento para la correcta determinación de la transaminasa TGP mediante espectrofotometría.

**Alcance:** Laboratorio clínico.

**Responsable:** Alisson Anahy Quezada Cuadrado.

**Principio del método**

La alanina aminotransferasa (ALT) inicialmente llamada transaminasa glutámico pirúvica (GPT) cataliza la transferencia reversible de un grupo amino de la alanina al  $\alpha$ -cetoglutarato con formación de glutamato y piruvato. El piruvato producido es reducido a lactato en presencia de lactato deshidrogenasa (LDH) y NADH:



La velocidad de disminución de la concentración de NADH en el medio, determinado fotométricamente, es proporcional a la concentración catalítica de ALT en la muestra ensayada.

**Conservación y estabilidad**

Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar reactivos fuera de la fecha indicada.

**Indicadores de deterioro de los reactivos:**

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia del blanco a 340 nm < 1,00.

**Material adicional**

- Espectrofotómetro o analizador para lecturas a 340 nm.
- Baño termostable a 25°C, 30°C o 37°C ( $\pm 0,1^\circ\text{C}$ )
- Cubetas de 1,0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

**Muestras**

Suero o plasma. Estabilidad de la muestra: 7 días a 2-8°C.

## Procedimiento

1. Condiciones del ensayo:

Longitud de onda: 340 nm

Cubeta: 1 cm paso de luz

Temperatura constante: 25°C / 30°C / 37°C

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada o aire.
3. Pipetear en una cubeta:

<b>RT (mL)</b>	1,0
<b>Muestra (uL)</b>	100

4. Mezclar, incubar 1 minuto.
5. Leer la absorbancia (A) inicial de la muestra, poner en marcha el cronómetro y leer la absorbancia cada minuto durante 3 minutos.
6. Calcular el promedio de la diferencia de absorbancia por minuto ( $\Delta A/\text{min}$ ).

### Cálculos

$$\Delta A/\text{min} \times 1750 = \text{U/L de ALT}$$

**Unidades:** La unidad internacional (UI) es la cantidad de enzima que convierte 1  $\mu\text{mol}$  de substrato por minuto, en condiciones estándar. La concentración se expresa en unidades por litro (U/L).

### Control de calidad

Es conveniente analizar junto con las muestras sueros control valorados: SPINTROL H Normal y Patológico (Ref. 1002120 y 1002210). Si los valores hallados se encuentran fuera del rango de tolerancia, se debe revisar el instrumento, los reactivos y la técnica.

### Valores de referencia

	<b>25°C</b>	<b>30°C</b>	<b>37°C</b>
<b>Hombres</b>	Hasta 22 U/L	29 U/L	37 U/L
<b>Mujeres</b>	Hasta 18 U/L	22 U/L	32 U/L

En recién nacidos normales se han descrito valores de referencia hasta el doble del de los adultos, debido a su inmadurez hepática, estos valores se normalizan aproximadamente a los tres meses.

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

### Características del método

**Rango de medida:** Desde el límite de detección 0 U/L hasta el límite de linealidad 400 U/L.

Si la concentración de la muestra es superior al límite de linealidad, diluir 1/10 con NaCl 9 g/L y multiplicar el resultado final por 10.

### Precisión:

	Intraserie (n=20)		Interserie (n=20)	
Media (U/L)	42,0	116	41,1	115
SD	0,47	0,42	0,76	1,61
CV (%)	1,11	0,36	1,85	1,40

**Sensibilidad analítica:** 1 U/L = 0,00052  $\Delta A$  / min.

**Exactitud:** Los reactivos SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x).

Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:

Coefficiente de regresión (r) 2: 0,99597.

Ecuación de la recta de regresión:  $y=1,1209x + 1,390$ .

Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

### Interferencias

Los anticoagulantes de uso corriente como la heparina, EDTA oxalato o fluoruro no afectan los resultados. La hemólisis interfiere con la determinación. Se han descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en la determinación de la ALT.

**Bibliografía:** SPINREACT. (2021). Determinación cuantitativa de alanina aminotransferasa GPT (ALT). <https://reactlab.com.ec/wp-content/uploads/2021/04/Inserto-Spinreact-GPT-ALT-41280-41282-41283.pdf>

<b>Elaborado por:</b>	Alisson Anahy Quezada Cuadrado	<b>Fecha:</b> 06/07/2022	Alisson Anahy Quezada Cuadrado Firmado digitalmente por Alisson Anahy Quezada Cuadrado Fecha: 2023.03.28 23:12:56 -05'00'
<b>Aprobado por:</b>	Lcda. María del Cisne Loján González M. Sc.	<b>Fecha:</b> 05/05/2023	

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DE GGT</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 11</b>
			<b>Nº páginas:</b> 3
<b>ÁREA:</b> LABORATORIO CLÍNICO			

**Anexo 11.** Protocolo de determinación cuantitativa de gamma-glutamil transferasa ( $\gamma$ -GT).

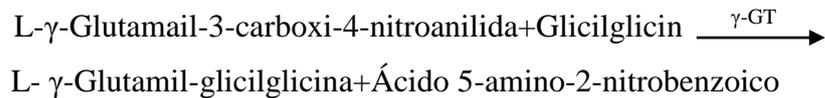
**Objetivo:** Describir el procedimiento para la correcta determinación de la transaminasa GGT mediante espectrofotometría.

**Alcance:** Laboratorio clínico.

**Responsable:** Alisson Anahy Quezada Cuadrado.

### Principio del método

La gamma-glutamil transferasa ( $\gamma$ -GT) cataliza la transferencia de un grupo -glutamil de la -glutamil-p-nitroanilida al dipéptido aceptor glicilglicina, según la siguiente reacción:



La velocidad de formación del ácido 5-amino-2-nitrobenzoico, determinado fotométricamente, es proporcional a la concentración catalítica de  $\gamma$ -GT en la muestra ensayada.

### Conservación y estabilidad

Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación.

No usar las tabletas si aparecen fragmentadas.

No usar reactivos fuera de la fecha indicada.

### Indicadores de deterioro de los reactivos:

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancias del Blanco a 405 nm > 1,80.

### Material adicional

- Espectrofotómetro o analizador para lecturas a 405 nm.
- Baño termostable a 25°C, 30°C o 37°C (0,1°C)
- Cubetas de 1,0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

### Muestras

Suero. La  $\gamma$ -GT es estable hasta 3 días a 2-8°C, 8 horas a 15-25°C y 1 mes a -20°C.

## Procedimiento

1. Condiciones del ensayo:

Longitud de onda: 405 nm

Cubeta: 1 cm paso de luz

Temperatura constante: 25°C / 30°C / 37°C

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada o aire.
3. Pipetear en una cubeta:

<b>RT (mL)</b>	<b>1,0</b>
<b>Muestra (uL)</b>	<b>100</b>

4. Mezclar, esperar 1 minuto.
5. Leer la absorbancia (A) inicial de la muestra, poner en marcha el cronometro y leer la absorbancia cada minuto durante 3 minutos.
6. Calcular el promedio del incremento de absorbancia por minuto ( $\Delta A/\text{min}$ ).

## Cálculos

$\Delta A/\text{min} \times 1190 = \text{U/L de } \gamma\text{-GT}$

**Unidades:** La unidad internacional (UI) es la cantidad de enzima que convierte 1 mol de sustrato por minuto, en condiciones estándar. La concentración se expresa en unidades por litro (U/L).

## Control de calidad

Es conveniente analizar junto con las muestras sueros control valorados: SPINTROL H Normal y Patológico (Ref. 1002120 y 1002210).

Si los valores hallados se encuentran fuera del rango de tolerancia, se debe revisar el instrumento, los reactivos y la técnica.

## Valores de referencia

	<b>25°C</b>	<b>30°C</b>	<b>37°C</b>
<b>Hombres</b>	6-28 U/L	8-38 U/L	11-50 U/L
<b>Mujeres</b>	4-18 U/L	5-25 U/L	7-32 U/L

## Características del método

**Rango de medida:** Desde el límite de detección 0,000 U/L hasta el límite de linealidad 375 U/L.

Si la concentración de la muestra es superior al límite de linealidad, diluir 1/10 con CINA 9 g/L y multiplicar el resultado final por 10.

**Precisión:**

	Intraserie (n= 20)		Interserie (n= 20)	
Media (U/L)	40,0	199	41,6	200
SD	0,33	1,20	0,80	2,29
CV (%)	0,83	0,61	1,91	1,15

**Sensibilidad analítica:** 1 U/L = 0,0008 A/min.

**Exactitud:** Los reactivos SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x).

Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:

Coefficiente de regresión (r)<sup>2</sup>: 0,999.

Ecuación de la recta de regresión:  $y = 1,2253x - 2,0435$ .

Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

**Interferencias**

No utilizar plasma. Los anticoagulantes inhiben al enzima. La hemólisis elevada interfiere en el ensayo. Se han descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en la determinación de la  $\gamma$ -GT.

**Bibliografía:** SPINREACT. (2021). Determinación cuantitativa de gamma-glutamil transferasa ( $\gamma$ -GT). <https://reactlab.com.ec/wp-content/uploads/2021/04/Inserto-Spinreact-Gamma-GT-41290-41292-41293.pdf>

<b>Elaborado por:</b>	Alisson Anahy Quezada Cuadrado	<b>Fecha:</b> 06/07/2022	Alisson Anahy Quezada Cuadrado Firmado digitalmente por Alisson Anahy Quezada Cuadrado Fecha: 2023.03.28 23:16:58 -05'00'
<b>Aprobado por:</b>	Lcda. María del Cisne Loján González M. Sc.	<b>Fecha:</b> 05/05/2023	

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 12</b>
<b>ÁREA: LABORATORIO CLÍNICO</b>		<b>Nº páginas: 1</b>	

### Anexo 12. Control de calidad

**Objetivo:** Describir los valores referenciales de los controles utilizados para la determinación del perfil hepático (TGO, TGP y GGT).

**Alcance:** Laboratorio clínico.

**Responsable:** Alisson Anahy Quezada Cuadrado.

El control normal se realizará con **Spintrol "H" Normal (Ref. 1002120)** de Spinreact con los siguientes valores:

Componente	Método	Valor	Rango	Unidad
$\gamma$ -GT	Sustrato Carboxilado. Cinético	40,2	33,0 - 47,4	U/L
GOT / AST	NADH. Cinético UV.IFCC rec	50,5	41,4 – 59,6	U/L
GPT / ALT	NADH. Cinético UV.IFCC rec	48,2	39,5 - 56,9	U/L

El control patológico se realizará con **Spintrol "H" Pathologic (Ref. 1002210)** de Spinreact con los siguientes valores:

Componente	Método	Valor	Rango	Unidad
$\gamma$ -GT	Szasz / Carboxi (Spinreact)	213	175 – 251	U/L
GOT / AST	IFCC / Sin piridoxilfosfato	144	118 – 170	U/L
GPT / ALT	IFCC / Sin piridoxilfosfato	111	91,0 – 131	U/L

**Bibliografía:** SPINREACT. (2022). *Spintrol "H" Normal*.  
[https://www.spinreact.com/files/Inserts/Bioquimica/Controles\\_y\\_calibradores/BCCVS05\\_rev.02-2020\\_Spintrol\\_H\\_N\\_NOU\\_Lot.\\_4589.pdf](https://www.spinreact.com/files/Inserts/Bioquimica/Controles_y_calibradores/BCCVS05_rev.02-2020_Spintrol_H_N_NOU_Lot._4589.pdf)

<b>Elaborado por:</b>	Alisson Anahy Quezada Cuadrado	<b>Fecha:</b> 06/07/2022	Alisson Anahy Quezada Cuadrado  Firmado digitalmente por Alisson Anahy Quezada Cuadrado Fecha: 2023.03.28 23:21:08 -05'00'
<b>Aprobado por:</b>	Lcda. María del Cisne Loján González M. Sc.	<b>Fecha:</b> 05/05/2023	

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>PROTOCOLO DE  ELIMINACIÓN DE DESECHOS</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 13</b>
<b>ÁREA:</b> LABORATORIO CLÍNICO		<b>Nº páginas:</b> 1	

**Anexo 13.** Protocolo de eliminación de desechos.

**Objetivo:** Describir el procedimiento correcto para la eliminación de desechos en el laboratorio.

**Alcance:** Laboratorio clínico.

**Responsable:** Alisson Anahy Quezada Cuadrado.

Según el *Instructivo de Manejo Adecuado de Desechos Infecciosos*, 2020:

- **Desechos comunes.** Son desechos no peligrosos que no representan riesgo para la salud humana, animal o el ambiente como: hojas para impresiones y toallas de papel. No son susceptibles de aprovechamiento y valorización.
- **Desechos biológico-infecciosos.** Constituye el material que se utilizó en procedimientos de atención en salud o que se encuentra contaminado o saturado con sangre o fluidos corporales que supongan riesgo para la salud, y que no presentan características punzantes o cortantes. Se incluye a algodones ya utilizados, curitas, tubos al vacío y guantes.
- **Desechos corto-punzantes.** Son desechos con características punzantes o cortantes, incluido fragmentos rotos de plástico duro, que tuvieron contacto con sangre que supongan riesgo para la salud, y que pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso.

<b>Elaborado por:</b>	Alisson Anahy Quezada Cuadrado	<b>Fecha:</b> 06/07/2022	Alisson Anahy Quezada Cuadrado  Firmado digitalmente por Alisson Anahy Quezada Cuadrado Fecha: 2023.03.28 23:26:53 -05'00'
<b>Aprobado por:</b>	Lcda. María del Cisne Loján González M. Sc.	<b>Fecha:</b> 05/05/2023	

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>EVIDENCIAS</b>	CÓDIGO: LCL-PNT-03
			ANEXO 14
ÁREA: LABORATORIO CLÍNICO		N° páginas: 1	

**Anexo 14.** Evidencias.



*Figura 1. Conversatorio con los pacientes.*



*Figura 2. Pacientes llenando la encuesta y el consentimiento informado.*



*Figura 3. Toma de muestra sanguínea.*



*Figura 4. Muestras con EDTA para determinar VCM.*



*Figura 5. Suero para determinar TGO, TGP, GGT.*



*Figura 6. Centrifugación de muestras.*

	<b>FACULTAD DE LA SALUD HUMANA</b> <i>Carrera de Laboratorio Clínico</i> Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> <b>LOJA - ECUADOR</b>	<b>CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL INGLÉS</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 15</b>
<b>ÁREA: LABORATORIO CLÍNICO</b>		<b>Nº páginas: 3</b>	

*Anexo 15.* Certificados de aprobación del idioma inglés.



Universidad Nacional de Loja

Sistema de Gestión Académico

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Dr. Leonardo Ramiro Valdivieso Jaramillo, Mg.Sc.  
SECRETARIA/O ABOGADA/O

**CERTIFICA:**

Que la bachiller **ALISSON ANAHY QUEZADA CUADRADO**, de nacionalidad **Ecuatoriana**, con cédula Nro. **1105857112** consta registrada con matrícula Nro. 565099, Folio Nro. 001 en el **CURSO REGULAR** Denominado **CURSO REGULAR DE INGLES. RÉGIMEN 2019**. Luego de haber cumplido con los requisitos previstos para el efecto, **APROBÓ** el **NIVEL I** del curso antes mencionado, periodo académico **Instituto de Idiomas. Abril-Septiembre 2021 presencial. Régimen 2019**, con la calificación de **8.8 (OCHO PUNTO OCHO)** equivalente a **Muy Bueno**, con una duración de formato **256** horas. Certificación que se la confiere a petición de la interesada.

Loja, 14 de marzo de 2023



f) .....  
**Dr. Leonardo Ramiro Valdivieso Jaramillo, Mg.Sc.**  
**SECRETARIO/A ABOGADO/A**



Conferido por Lic. Ana Lucia Rodriguez Lima

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa"  
Casilla letra "S", Sector La Argelia - Loja - Ecuador

*Educamos para Transformar*



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Sistema de  
Gestión Académico

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Dr. Leonardo Ramiro Valdivieso Jaramillo, Mg.Sc.  
SECRETARIA/O ABOGADA/O

**CERTIFICA:**

Que la bachiller **ALISSON ANAHY QUEZADA CUADRADO**, de nacionalidad **Ecuatoriana**, con cédula Nro. **1105857112** consta registrada con matrícula Nro. 584446, Folio Nro. 001 en el **CURSO REGULAR** Denominado **CURSO REGULAR DE INGLES. RÉGIMEN 2019**. Luego de haber cumplido con los requisitos previstos para el efecto, **APROBÓ** el **NIVEL II** del curso antes mencionado, periodo académico **Instituto de Idiomas. Octubre 2021-Abril 2022 presencial. Régimen 2019**, con la calificación de **9.2 (NUEVE PUNTO DOS)** equivalente a **Excelente**, con una duración de formato **256** horas. Certificación que se la confiere a petición de la interesada.

Loja, 14 de marzo de 2023



f) .....  
**Dr. Leonardo Ramiro Valdivieso Jaramillo, Mg.Sc.**  
**SECRETARIO/A ABOGADO/A**



Conferido por Lic. Ana Lucia Rodriguez Lima

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconi Espinosa"  
Casilla letra "S", Sector La Argelia · Loja · Ecuador

Educamos para **Transformar**



UNL

Universidad Nacional de Loja

Sistema de Gestión Académico

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Dr. Leonardo Ramiro Valdivieso Jaramillo, Mg.Sc.
SECRETARIA/O ABOGADA/O

CERTIFICA:

Que la bachiller ALISSON ANAHY QUEZADA CUADRADO, de nacionalidad Ecuatoriana, con cédula Nro. 1105857112 consta registrada con matrícula Nro. 603522, Folio Nro. 001 en el CURSO REGULAR Denominado CURSO REGULAR DE INGLES. RÉGIMEN 2019. Luego de haber cumplido con los requisitos previstos para el efecto, APROBÓ el NIVEL III del curso antes mencionado, periodo académico Instituto de Idiomas. Abril-Septiembre 2022 presencial. Régimen 2019, con la calificación de 9.3 (NUEVE PUNTO TRES) equivalente a Excelente, con una duración de formato 256 horas. Certificación que se la confiere a petición de la interesada.

Loja, 14 de marzo de 2023



f) .....
Dr. Leonardo Ramiro Valdivieso Jaramillo, Mg.Sc.
SECRETARIO/A ABOGADO/A



Conferido por Lic. Ana Lucia Rodriguez Lima

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa"
Casilla letra "S", Sector La Argelia · Loja - Ecuador

Educamos para Transformar

	FACULTAD DE LA SALUD HUMANA Carrera de Laboratorio Clínico Calle Manuel Monteros. Contactos: <a href="mailto:alisson.quezada@unl.edu.ec">alisson.quezada@unl.edu.ec</a> LOJA - ECUADOR	<b>CERTIFICADO DE  TRADUCCIÓN DEL ABSTRACT</b>	<b>CÓDIGO:</b> LCL-PNT-03
			<b>ANEXO 16</b>
<b>ÁREA: LABORATORIO CLÍNICO</b>		<b>Nº páginas: 1</b>	

Magister

Eliana del Cisne Hidalgo Torres

**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS**

**CERTIFICA:**

Haber realizado la traducción del idioma español al idioma inglés el resumen de la tesis denominada: “Determinación del Volumen Corpuscular Medio y perfil hepático como marcadores biológicos de alcoholismo en bebedores de la ciudad de Cariamanga” de la autoría de Alisson Anahy Quezada Cuadrado, con cédula de ciudadanía: 1105857112, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada hacer uso del presente en lo que estime conveniente.

Loja, 22 de marzo de 2023



firmado electrónicamente por:  
ELIANA DEL CISNE  
HIDALGO TORRES

**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MENCIÓN INGLÉS**

C.I:1104644271

Correo: elianahidalgo16@gmail.com

Cel.: 0999505695

Registro Senescyt Número: 7241148807