

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TEMA:**

**Niveles de lactato en plasma sanguíneo como medidor  
pronóstico en pacientes críticos en la Clínica Veterinaria  
Guayaquil**

**AUTORA**

**Bravo Apolinario, María Valentina**

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de  
MÉDICO VETERINARIA Y ZOOTECNISTA**

**TUTOR**

**Dr. Manzo Fernández, Carlos Giovanni**

**Guayaquil, Ecuador  
23 de febrero del 2022**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente **Trabajo de Titulación**, fue realizado en su totalidad por **Bravo Apolinario María Valentina**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista**.

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Manzo Fernández, Carlos Giovanni**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Manzo Fernández, Carlos Giovanni**

**Guayaquil, a los 23 días del mes de febrero del año 2022**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Bravo Apolinario María Valentina**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación “Niveles de lactato en plasma sanguíneo como medidor pronóstico en pacientes críticos en la Clínica Veterinaria Guayaquil”, previo a la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 23 días del mes de febrero del año 2022**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_  
**Bravo Apolinario María Valentina**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Bravo Apolinario María Valentina**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el **Trabajo de Titulación “Niveles de lactato en plasma sanguíneo como medidor pronóstico en pacientes críticos en la Clínica Veterinaria Guayaquil”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 23 días del mes de febrero del año 2022**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_  
**Bravo Apolinario María Valentina**



# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

## CERTIFICADO URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación, **“Niveles de lactato en plasma sanguíneo como medidor pronóstico en pacientes críticos en la Clínica Veterinaria Guayaquil”** presentado por el estudiante **Sánchez Durán María de los Ángeles**, de la carrera de **Medicina Veterinaria y Zootecnia**, donde obtuvo del programa URKUND, el valor de **0** % de coincidencias, considerando ser aprobada por esta dirección.



### Document Information

---

Analyzed document	Graduado Bravo Apolinario Maria Valentina.pdf (D127583002)
Submitted	2022-02-10T19:20:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	maria.bravo12@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	noelia.caicedo.ucsg@analysis.urkund.com

Fuente: URKUND-Usuario Caicedo Coello, 2021

Certifican,

---

**Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D.**  
Director Carreras Agropecuarias  
UCSG-FETD

---

**Ing. Noelia Caicedo Coello, M. Sc.**  
Revisora - URKUND

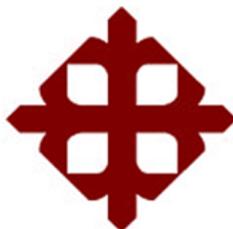
## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a cada integrante de mi familia, que ha estado conmigo durante toda mi formación académica, brindándome su amor y apoyo incondicional. Principalmente a mis padres, Javier Bravo y Karina Apolinario, quienes han sido un pilar fundamental a lo largo de mi vida. A mi hermana y cuñado, Paulina Bravo y Pedro Robles, que me han apoyado desde el primer día de mi carrera. Y a Andrés Yulán, quien me acompañó durante estos 5 años de carrera, en los momentos más complicados y duros, estuvimos juntos para poder superar cualquier obstáculo.

Gracias a mis amigos, ahora colegas, que culminamos la carrera juntos, siempre dándonos soporte hasta el último día, la vida universitaria no hubiera sido lo mismo sin ustedes.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis queridos abuelos, quienes han sido mi mayor inspiración a lo largo de mi vida. Papá Sergio y Mayiya, Mamá Rosa y Peto, espero se sientan orgullosos. Y para mis pequeños sobrinos, Pedrito y Catalina, que recuerden siempre que todo esfuerzo tiene su recompensa.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Dr. Manzo Fernández, Carlos Giovanni**  
TUTOR

---

**Dr. Carlos Giovanni Manzo Fernández, Mgs.**  
DIRECTOR DE LA CARRERA

---

**Ing. Noelia Carolina Caicedo Coello, M. Sc.**  
COORDINADOR DE UTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**CALIFICACIÓN**

---

**Dr. Manzo Fernández, Carlos Giovanni**

TUTOR

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b> .....	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XV</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Objetivos</b> .....	<b>3</b>
1.1.1 Objetivo general. ....	3
1.1.2 Objetivos específicos. ....	3
<b>1.2 Hipótesis</b> .....	<b>3</b>
1.2.1 Hipótesis nula. ....	3
1.2.2 Hipótesis alternativa.....	3
<b>2 MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Lactato sérico</b> .....	<b>4</b>
2.1.1 Antecedentes.....	4
2.1.2 Fisiología.....	4
2.1.3 Fisiopatología. ....	5
2.2 Hiperlactatemia.....	5
2.3 Acidosis láctica .....	5
2.4 Nivel de lactato referencial en caninos y felinos.....	6
2.5 Técnicas de medición .....	7
2.6 Interpretación de valores .....	8
2.7 Importancia y utilidad clínica.....	9
2.8 Paciente crítico .....	10
2.8.1 Evaluación y cuidados de pacientes críticos. ....	10
<b>2.9 Triage</b> .....	<b>11</b>
2.9.1 Triage en veterinaria.....	11
2.9.2 Triage para perros y gatos. ....	11
<b>2.10 Emergencias veterinarias</b> .....	<b>13</b>

<b>2.11</b>	<b>Afecciones más frecuentes.....</b>	<b>14</b>
2.11.1	Shock séptico e hipolémico. ....	15
2.11.2	Afecciones en sistemas neurológico y óseo .....	15
2.11.3	Afecciones en sistema cardiorrespiratorio. ....	16
2.11.4	Afecciones del sistema digestivo. ....	17
2.11.5	Afecciones del sistema reproductivo.....	17
2.11.6	Afecciones del sistema tegumentario .....	18
<b>3</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>19</b>
3.1	Ubicación de proyecto .....	19
3.2	Características climáticas .....	19
3.3	Materiales .....	20
3.4	Población y muestra .....	20
3.5	Tipo de estudio .....	20
3.6	Manejo de ensayo .....	21
3.7	Metodología .....	21
3.8	Análisis estadístico .....	22
3.9	Variables.....	22
3.9.1	Variable dependiente. ....	22
3.9.2	Variable independiente. ....	23
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
4.1	Población canina según la edad .....	24
4.2	Población felina según la edad .....	25
4.3	Población canina según el sexo.....	26
4.4	Población felina según el sexo.....	26
4.5	Población en relación a la especie.....	26
4.6	Población canina según las afecciones presentadas .....	27
4.7	Población felina en relación a las afecciones presentadas .....	28

4.8	Nivel de lactato inicial en caninos .....	28
4.9	Niveles de lactato en pacientes felinos .....	30
5	DISCUSIÓN .....	32
6	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	34
6.1	Conclusiones .....	34
6.2	Recomendaciones .....	34
7	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	35
	<b>ANEXOS</b> .....	43

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de valores de lactato sérico en caninos y felinos.....	6
Tabla 2: Clasificación de valores de lactato sérico en caninos y felinos.....	6
Tabla 3. Escala de emergencia según el problema del paciente.....	12
Tabla 4: Afecciones mas frecuentes en clínicas veterinarias .....	14
Tabla 5. Pacientes caninos según la edad.....	25
Tabla 6.Pacientes felinos según la edad.....	25
Tabla 7. Población canina según sexo.....	26
Tabla 8. Población felina según sexo.....	26
Tabla 9. Población según la especie. ....	27
Tabla 10. Población canina según las afecciones.....	27
Tabla 11.Población felina en relación a las afecciones. ....	28
Tabla 12. Lactato inicial de caninos según el nivel.....	28
Tabla 13. Tasa de mortalidad de caninos. ....	29
Tabla 14. Nivel de lactato en relación al fallecimiento del paciente canino. .	29
Tabla 15.Nivel de lactato de pacientes felinos. ....	30
Tabla 16. Tasa de mortalidad de felinos. ....	30
Tabla 17. Nivel de lactato en relación a fallecimiento de pacientes felinos. .	31

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es determinar los niveles de lactato en plasma sanguíneo como medidor pronóstico en pacientes hospitalizados. Se realizó mediante toma de muestra sanguínea a pacientes críticos en cuidados intensivo y procesada en el analizador de IDEXX. Se realizó un estudio descriptivo con un diseño no experimental, mediante el método de contingencia Chi cuadrado para demostrar la significancia del valor obtenido de nivel inicial de lactato en relación al fallecimiento del animal, en el cual no se obtuvo una relación.

**Palabras claves:** *lactato, pronóstico, hiperlactemia, mortalidad, emergencia veterinaria, paciente crítico*

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to determine blood plasma lactate levels as a prognostic measure in hospitalized patients. It was carried out by taking a blood sample from critical patients in intensive care and processed in the IDEXX analyzer. A descriptive study was carried out with a non-experimental design, using the Chi-square contingency method to demonstrate the significance of the lactate value obtained in relation to the death of the animal, which has no relation.

**Key words:** *lactate, prognosis, hyperlactatemia, mortality, veterinary emergency, critical patient.*

## 1 INTRODUCCIÓN

La elevación o disminución del nivel de lactato en sangre sucede ante cuadros de sepsis o shock, provocados por varios signos y síntomas ante una patología. Fisiológicamente, la producción de lactato en el organismo es producto de la glucosa que se metaboliza en el hígado, y por su fácil y rápida distribución mediante las membranas, produce que se elevan los valores y puede que el organismo se sature y cause la muerte.

Varios estudios realizados en otras especies y en varias patologías, han comprobado que el biomarcador de lactato sérico es una herramienta útil para dar una referencia al pronóstico del paciente. Esto quiere decir que, la concentración del lactato en la sangre del animal indica la gravedad de cuadro y las posibilidades de que el organismo del animal pueda recuperarse de la patología que presente.

Además, la medición de lactato es utilizada como una herramienta diagnóstica y permite reconocer la respuesta a la terapia o tratamiento instaurado.

En la actualidad, existe un mayor interés de la medición del lactato como biomarcador pronóstico, esto debido al incremento de atención de emergencia y la formación académica de especialistas del área, que se encargan de establecer los protocolos para brindar un mejor manejo del paciente. Sin embargo, es necesario que se continúen realizando estudios que permitan ampliar el conocimiento en el campo, ya que es necesario que se agoten las herramientas para brindar la atención pertinente al paciente.

Dentro del mercado veterinario, se han desarrollado las herramientas pertinentes para realizar exámenes complementarios o pruebas específicas según la patología o afección del paciente, sin embargo, estas no dejan de

tener un impacto económico tanto en el médico veterinario, como en el tutor de la mascota.

Por lo anteriormente expuesto, el objetivo del presente trabajo es determinar el rango de lactato en el plasma sanguíneo como medidor pronóstico en pacientes del área de hospitalización de especie canina y felina, mediante la relación entre el valor de lactato inicial con la supervivencia de los pacientes tratados

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo general.**

Determinar los niveles de lactato en plasma sanguíneo como medidor pronóstico en pacientes hospitalizados.

### **1.1.2 Objetivos específicos.**

- Evaluar los valores de lactato en plasma sanguíneo de los pacientes felinos y caninos hospitalizados.
- Comparar los valores de lactato en plasma sanguíneo según la tasa de mortalidad de los pacientes hospitalizados.

## **1.2 Hipótesis**

### **1.2.1 Hipótesis nula.**

No existe una relación entre el valor alto de lactato inicial sanguíneo y el mal pronóstico del paciente.

### **1.2.2 Hipótesis alternativa**

Sí existe una relación entre el valor alto de lactato inicial sanguíneo y el mal pronóstico del paciente.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Lactato sérico

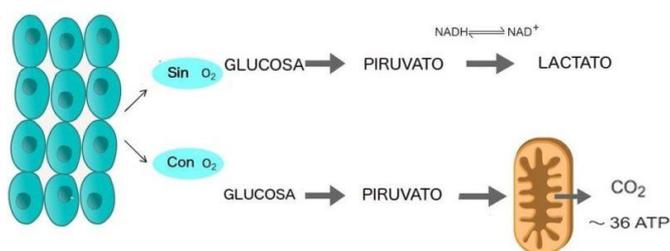
#### 2.1.1 Antecedentes.

A partir del año 1843, se hace una descripción del lactato en relación a un caso de sepsis, en el cual se establece como un biomarcador de laboratorio de suma utilidad para la toma de decisiones de terapia y como herramienta pronóstica, ya que posibilita la valoración precoz ante la perfusión tisular y el cuadro de la patología por una deficiencia de oxígeno en los tejidos (Merchán, Salamea, Ochoa y Martínez, 2014, p.122).

#### 2.1.2 Fisiología.

El lactato realiza su síntesis por resultado de glucólisis anaeróbica. La glucólisis es un proceso en el cual de la conversión de la glucosa se obtiene dos moléculas de ATP y dos moléculas de NADH. Su fisiología causa que ante cantidades normales de oxígeno en el tejido, continúe su metabolización en el hígado para formarse como piruvato (Vásquez, García y Evangelista, 2015, p.36).

#### Imagen 1. Esquema de la glucólisis.



**Fuente:** Equipo editorial, Etecé.

El lactato realiza su metabolización mayormente por el hígado y en menor cantidad por los riñones, también se metaboliza en tejido muscular estriado, corazón y cerebro (Zuluaga, 2017, p.6).

### **2.1.3 Fisiopatología.**

Cuando se produce una alteración en el organismo, existe una perfusión que causa que los niveles de oxígeno en los tejidos disminuyan, ante la deficiencia se elevan los niveles de lactato en compensación, que, ante una deficiencia mayor, el exceso del sustrato causa que el daño sea mayor generando un shock en el organismo (Zapata y Barragan, 2010). Delgado citado por (Villagrán,2017,p.36) describe la diferencia entre la hiperlactatemia, que se define como un nivel alto de lactato sanguíneo, y la acidosis láctica, es el acúmulo del ácido láctico.

## **2.2 Hiperlactatemia**

En el campo práctico, la hiperlactemia está relacionada con la hipoxia tisular, que es el resultado del metabolismo anaerobio, y puede ser por causas no anaerobias lo que hace referencia a enfermedades crónicas, como insuficiencias; puede ser resultado de uso de fármacos, como por ejemplo la metformina; y por último una respuesta innata del organismo que se podría considerar como una falla del mismo (Velázquez, García, Díaz y Rodríguez, 2016, p.226).

## **2.3 Acidosis láctica**

Se desarrolla una acidosis láctica ante la falta de equilibrio entre el proceso de producir y eliminar normalmente el lactato. Según su causa, lo que se genera en el organismo es un bloqueo de neutralizantes que produce aceleración en la producción de lactato, pero no hay suficiente actividad para que se metabolice, por lo que genera que se infiltre en los niveles en sangre en valores muy elevados (Ruiz y Cevallos, 2020, p.91).

La acidosis tipo A, esta relacionada a la hipoperfusión tisular durante cuadros de shock hipovolémico, cardiogénico y sepsis. La acidosis tipo B, está relacionada a la hipoxia tisular local, haciendo referencia a cuadros convulsivos, enfermedades crónicas y congénitas e intoxicación (Heredero, Mena y Riverón, 2000, p.188).

## 2.4 Nivel de lactato referencial en caninos y felinos

Según Mena, mencionado por (Villagrán, 2017, p.42) hay una varianza en los valores según la ubicación, haciendo énfasis la altura. Los valores referenciales para caninos a 2.800 msnm es 3.34 mmol/L, y para los caninos a nivel de mar tiene un rango máximo de 2.5 mmol/L. También se clasifica los valores de hiperlactatemia en el siguiente cuadro:

**Tabla 1: Clasificación de valores de lactato sérico en caninos y felinos**

Valor de lactato sérico (Mmol/L)	Interpretación
<2.5	Normal
2.5 – 4.9	Aumento leve
5 – 7	Aumento moderado
>7	Aumento severo

**Fuente:** Mena (2015)

**Elaborado por:** La Autora

Según IDEXX Laboratories (2005, p.1), establece que los rangos referenciales van después 0.5 a 2.5 mmol/L en caninos y 0.6 a 2.5 mmol/L en felinos, y sugiere los siguientes rangos diagnósticos:

**Tabla 2: Clasificación de valores de lactato sérico en caninos y felinos**

Valor de lactato sérico (Mmol/L)	Interpretación
<2.5	Normal
3 – 5	Aumento leve
5 – 7	Aumento moderado
>8	Aumento severo

**Fuente:** IDEXX VetLab (2005)

**Elaborado por:** La Autora

Existen estudios realizados que establecen el rango referencial del lactato en plasma de 0.3 mmol/L a 2.5 mmol/L (Machain, Mouly y Landa, 2019,

p.10). Además de considerarse que el nivel de lactato es un mejor factor pronóstico luego de 24 horas de estabilización (Lara, Roca, Vizúete y Villar, 2020, p.4).

## **2.5 Técnicas de medición**

La medición de lactato en plasma sanguíneo es también conocido como valor de lactato o reflejo láctico, este puede ser medido en plasma sanguíneo con química automatizada o en sangre completa mediante el punto de atención (González y Arboleda, 2017, p. 10).

Para manejo de pacientes críticos y poder conocer la respuesta del organismo ante la terapia, se recomienda la toma seriada de lactato, con el fin de realizar el aclaramiento de los valores, estas deben ser tomadas entre 6, 12 y 24 horas de hospitalización y tratamiento. Servirá para obtener una mejor predicción de supervivencia (Villagrán, 2017, p.39).

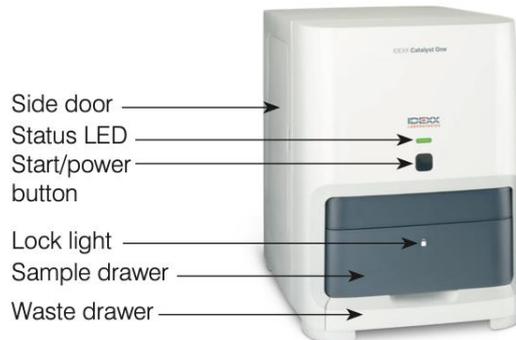
Según Brunori (2020), para la obtención de valores reales es importante el manejo y la técnica de medición considerando los siguientes puntos:

- El procesamiento de la muestra debe realizarse enseguida, pues los glóbulos rojos al ser los productores de lactato elevan la concentración en un 20 % si se conservan en el ambiente.
- Si la muestra es enviada a otro lado, se puede realizar la conservación de la misma en hielo y en tubos de fluoruro de sodio, para que se inhiba las enzimas glicolíticas celulares.
- Se debe evitar una toma de muestra de varias oclusiones, lo ideal es que no dé problemas en la extracción, ya que podría elevarse falsamente la concentración de lactato.

Para el lugar de toma de muestra, se realiza punción venosa en la región craneal para obtención de valores más reales, se puede recolectar la muestra por catéter o por punción directa, ya que no se presenta diferencia significativa en el resultado (Martiny y Goggs, 2019, p.3).

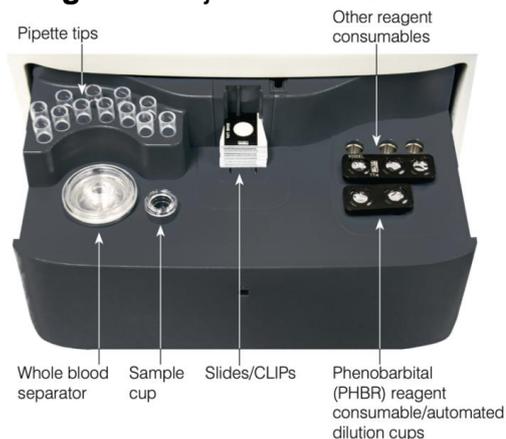
El laboratorio IDEXX desarrolló un analizador químico seco “Catalyst One” que ha sido de mucha utilidad en la clínica veterinaria, ya que sus resultados se pueden obtener en aproximadamente 15 minutos y la cantidad de suero sanguíneo necesario para procesar la muestra es de máximo 300 µL (Boes, Sink, Camus y Werre, 2018, p.902).

**Imagen 2.** Vista frontal de analizador.



**Fuente: IDEXX VetLab (2020).**

**Imagen 3.** Cajón de muestras



**Fuente: IDEXX VetLab (2020).**

## 2.6 Interpretación de valores

Ante el resultado del valor de lactato en sangre, se sugiere que el nivel mayor a 4 mmol/L es un indicador de mal pronóstico en el animal. Sin embargo, existe controversia ante los valores, pues existen estudios que aseguran que los valores elevados de lactato en sangre si sería indicador de mortalidad. Por otro lado, existe la teoría que si se logra disminuir el valor de

lactato en las primeras 6 horas el paciente tendría un mejor pronóstico, aunque no existe una intervención específica que genere que los niveles de lactato sérico disminuyan (Machain, Mouly y Landa, 2019, p. 11).

## **2.7 Importancia y utilidad clínica**

Ya se han realizado un sinnúmero de estudios que dan énfasis a la utilidad de la medición de lactato en sangre de pacientes, ya que se ha podido probar la relación de la elevación en la concentración del lactato en sangre con el pronóstico o mortalidad del paciente, por lo que es una herramienta clínica y muy beneficiosa en el área de hospitalización y emergencias, que en la actualidad ha tomado mayor auge por lo que es necesario que se realicen pruebas complementarias aún más avanzadas en medicina veterinaria, ya que, se tendrá una base fundamental para toma de decisiones durante el tratamiento del animal (Mena, s.f, p.10).

Para protocolo en neonatos, se ha incrementado la valoración de glucosa y lactato en laboratorio, con el fin de obtener pronóstico hasta de 48 horas, en caso de que exista estrés fetal y neonatal, relacionando con la indicación de hipoperfusión e hipoxia tisular por parte del lactato (Díaz, 2020, p.3)

Para cuadros de sepsis, los valores de lactato son herramientas diagnósticas, ya que indican la acidosis metabólica del paciente, pudiendo causarle la muerte. En el manejo de neuropatías, no existe mayor relevancia en la medición de lactato, debido a la deficiencia que se genera en el organismo de realizar sus funciones correctamente, sin embargo, se puede realizar para toma de decisiones para tratamiento González y Arboleda, 2017, p.7-10).

## **2.8 Paciente crítico**

### **2.8.1 Evaluación y cuidados de pacientes críticos.**

Waxman (2020, p.1) realizó un artículo en el cual describe lista denominada “Kirby’s Rule of 20”, desarrollada por una veterinaria pionera, Esta lista hace mención a 20 puntos importantes que se deben mantener controlados en los pacientes críticos, brindándoles la atención necesaria para evitar riesgo mayor de mortalidad, que ha dado buenos resultados en la enfermería veterinaria, siendo los siguientes parámetros:

- Fluidoterapia y balance oncótico
- Oxigenación y saturación
- Presión arterial
- Frecuencia, ritmo y contractilidad cardíaca
- Glucosa
- Temperatura
- Albumina
- Balance electrolítico y ácido – base
- Estado mental y actitud
- Concentración de glóbulos rojos y hemoglobina
- Integridad de motilidad y mucosa gastrointestinal
- Nutrición
- Función renal
- Coagulación
- Estado inmunológico y dosificación de antibióticos
- Dosificación de medicamentos y metabolismo
- Control de dolor
- Cuidados de enfermería y movilización de paciente
- Cambio de vendaje y curaciones
- Cuidado tierno y amoroso

La medición y control constante de parámetros fisiológicos es de suma importancia en los cuidados intensivos, debido a que cada alteración provocara que el balance del organismo se altere, en conjunto con la

valoración o análisis de los datos obtenidos se puede dar un pronóstico mas acertado (Mahecha, 2021, p.3).

## **2.9 Triage**

El triage es un procedimiento por el cual se puede dar determinación al estado general del paciente, lo que permite discernir la prioridad brindar cuidados y tratamiento al paciente con mayores necesidades (Marshall, 2021, p.1).

### **2.9.1 Triage en veterinaria.**

Actualmente, el triage no es muy utilizado en la medicina veterinaria. Los pacientes que llegan a atenderse en una emergencia o se encuentran hospitalizados son trabajados bajo los signos que presente el animal, por ende, el veterinario hace uso del ojo clínico o experiencia para dar mayor o rápida atención a ciertos pacientes que consideren que sea necesario. Debido a que durante una emergencia no se posee de suficientes recursos, la implementación del triage en veterinaria sería una herramienta importante para un buen manejo, ya que además de establecer una prioridad, se estaría adicionando una guía para establecer un pronóstico del paciente. El triage en medicina veterinaria es mayormente usado para especies silvestres que para especies menores (Vargas, 2020, p.24).

### **2.9.2 Triage para perros y gatos.**

En una publicación realizada por British Small Veterinary Association, Belshaw, Stavisky, Mugford, Paterson, Dean y Barfield (2020, p.1) describen las escalas de emergencias en los siguientes niveles:

- Nivele urgente: Existe gran riesgo al bienestar del paciente de no ser atendido.
- Nivel potencial urgente: Existe la posibilidad que se vuelva un gran riesgo para el bienestar del paciente de no ser atendido en el momento.
- Nivel no urgente: Existe la posibilidad de que se pueda realizar una teleconsulta.

- Nivel postergue: No existe ningún tipo de riesgo en el bienestar del paciente.

**Tabla 3. Escala de emergencia según el problema del paciente.**

<b>Nivel</b>	<b>Problemas</b>
Urgente	Convulsiones por mas de 2 minutos o mas de 1 vez en 6 horas a pesar de tratamiento. Parapesia y parálisis. Sin respuesta ha llamado. Sangrado. Lesiones como fracturas, heridas grandes o proptosis. Vómitos y diarreas mas de 3 veces en 1 horas. Intoxicaciones. Obstrucciones. Anuria o disuria. Distocia. Shock anafiláctico,
Potencial urgente	Disnea moderada. Hemorragia controlada. Dilatación gástrica. Dolor Traumas menores. Inflamación. Dificultad para moverse. Intoxicación por chocolate. Vómitos y diarreas agudas. Polidipsia y poliuria. Lesiones en piel por prurito o angioedema. Ictericia aguda. Colecta uterina. Animal diagnosticado que se complica. Ausencia de medicación importante. Pedido de eutanasia.

No urgente	Actualización de caso. Cambios en tratamiento. Repetir tratamiento. Problema menor al diagnóstico.
Postergue	Drenaje de glándulas anales. Vacunación anual de adultos. Corte de uñas.

**Fuente:**Belshaw et al. (2020)

**Realizado por:** La Autora

Para una mejor toma de decisiones es necesario establecer prioridades en las atenciones dentro de las 6 primeras horas de hospitalización, que ayudarán a proveerle al animal el tratamiento adecuado. En lista las atenciones se deben empezar por el sistema respiratorio, seguido del sistema cardiovascular, las hemorragias, sistema neurológico, sistema musculoesquelético y finalmente las heridas en cualquier región (Chik, Hayes y Menard, 2021, p.710).

### **2.10 Emergencias veterinarias**

Todo paciente en estado crítico necesita de atención inmediata y cuidado intensivos en hospitalización. En la práctica diaria, los cuadros críticos mas comunes están relacionados a patologías del metabolismo e infecciones, en el sistema cardiorrespiratorio y neurológico, y politraumatizados. Frente a la toma de decisiones terapéuticas y establecimiento de pronóstico, hace referencia que existe una mayor confianza por parte del medico veterinario al accionar si hay experiencia y afinidad con la rama, esto quiere decir que pueden existir diferentes opiniones y manejos entre los profesional ante el mismo cuadro del paciente (Cortés y Carballo, 2017, p.28).

### 2.11 Afecciones más frecuentes

En Portal Veterinaria (2020), describe que, según la Asociación Madrileña de Veterinarios de Animales de Compañía las emergencias con mayor frecuencia en los hospitales son las siguientes:

- Heridas de sutura
- Vómitos y diarreas
- Hemorragias
- Shock
- Dificultad para respirar y orinar
- Inapetencias por encima de 48 horas
- Ictericia
- Hipertensión ocular
- Fracturas
- Complicaciones de enfermedades crónicas
- Temperatura alta
- Cambios de conducta extremo

En un estudio realizado por Ceino, Ortiz, Castro Pineda y Tolentino (2020, p.231) obtuvo las afecciones mas comunes según las fichas clínicas obteniendo:

**Tabla 4: Afecciones mas frecuentes en clínicas veterinarias**

<b>Afecciones</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Dermatitis	7,72
Fracturas	7,01
Gastroenteritis	6,65
Otitis	6,18
Demodex	4,39

**Fuente:**Ceino et al. (2020)

**Realizado por:** La Autora

### **2.11.1 Shock séptico e hipolémico.**

El shock séptico es una siempre ha representado un gran reto en la clínica diaria para los médicos intensivistas, dado que esta representada como una infección bacteriana que lo que hace es producir una variedad de cambios en el organismo de la mascota que lo posee, aunque muchas de las veces esta no necesariamente suele tener un origen bacteriano, de modo que esta también puede estar asociada a traumas, procedimientos quirúrgicos prolongados, quemaduras, isquemia, hipoperfusión, y demás(Contreras y Pineda, 2019, p.13).

Por otro lado, el shock hipovolémico es una anomalía que se encuentra asociada a la disminución excesiva del volumen circulante efectivo, causando así un desbalance considerable en los niveles de oxígeno, así como también en el consumo tisular de oxígeno, esto por efecto de una insuficiencia circulatoria aguda que ya puede estar extendida por todo el organismo del paciente y al ocurrir esto se debe tomar en cuenta que se esta entrando en un cuadro grave, dado que esto causara que los niveles de oxigenación y la nutrición celular decaiga significativamente (Oviedo y De Lavalle, 2019, p.1337).

En su gran mayoría los signos clínicos varían en función de la causa que ha producido la disminución del volumen circulatorio, esto quiere decir que en la etapa de shock en se encuentre el paciente, el protocolo terapéutico preventivo a utilizar y la posible aparición de afecciones preexistentes en el paciente son signos clínicos claves para la correcta determinación y solución del shock, ya que las manifestaciones clínicas que se suelen presentar son variadas y están dependerán del déficit de volumen del paciente (Jensen, 2017).

### **2.11.2 Afecciones en sistemas neurológico y óseo**

Las afecciones neurológicas se van dando con mucha mas frecuencia en la clínica diaria de pequeños animales y para esto la evolución neurológica de una herramienta de suma importancia que se deberá considerar al

momento en que se sospeche de algún paciente que posea signos neurológicos para así poder realizar una correcta interpretación y localización específica de las lesiones (Pellegrino, 2020, p.1).

A lo largo de los años se han venido diagnosticando una variedad de enfermedades asociadas al sistema nervioso, las mismas que pueden como no pueden tener una solución, pero en la actualidad las más frecuentes en la clínica diaria son la epilepsia idiopática y la enfermedad de disco intervertebral, así como también se pueden encontrar ciertos casos de sarcomas y la peritonitis infecciosa en gatos. Cada una de estas afecciones neurológicas pueden estar asociadas a diferentes orígenes, como bien podrían ser congénitos, así como no podrían estar asociados a otras causas subyacentes (Pellegrino, 2018, p.1).

Existen un sinnúmero de lesiones para las estructuras óseas, sin embargo, las fracturas son las emergencias más comunes en la clínica diaria. En un estudio realizado, se obtuvo que las fracturas en fémur son las más comunes, siendo la parte diafisaria con mayor frecuencia. Adicional, los machos, jóvenes y de razas pequeñas son los ejemplares representativos (Flores y Grandez, 2018, p.26).

### **2.11.3 Afecciones en sistema cardiorrespiratorio.**

Existe una gran susceptibilidad de problemas respiratorios en los domésticos, que se ha convertido en uno de los principales motivos por los cuales se acude a las consultas veterinarias. Un punto importante a considerar en la atención de un paciente con problemas respiratorios es la estabilización, luego la inspección y anamnesis, para identificar anomalías. La utilización de equipos específicos será necesaria para obtener el diagnóstico definitivo (Carpio, 2021, p.17).

El principal trastorno que se presenta en la clínica diaria es la insuficiencia cardiorrespiratoria, que afecta el metabolismo y balance interno del organismo. Todas las especies mantienen su protocolo, ya que la

patogenia es particular de cada una y en su mayoría, el pronóstico es malo (Ortiz, 2019, p.15).

#### **2.11.4 Afecciones del sistema digestivo.**

La terminología gastroenteritis es la más utilizada para el proceso inflamatorio del tracto digestivo en perros y gatos, esto puede desencadenar signos como vómitos, diarrea, inapetencia, pero pueden estar relacionados a varias patologías (Vaquer, 2020, p.31)

Los datos obtenidos por Pardo (2019, p.19) en su estudio, mantiene que el sistema digestivo es el más afectado en la clínica diaria, aunque describe que las lesiones en cavidad oral son registradas como parte del sistema digestivo, por lo que se incrementa la incidencia. Además, destaca tanto las lesiones en cavidad bucal y en intestinos como las dos principales.

#### **2.11.5 Afecciones del sistema reproductivo.**

Dentro del sistema reproductivo, la principal afección es de carácter infeccioso que genera reacciones directamente en el útero, obteniendo hiperplasia, endometritis, coelocitas y, por último, tumores. Su diagnóstico suele ser subclínico, todo dependerá de la presencia de signos y síntomas, que no suelen ser tan específicos, sino que luego de una valoración profunda y exámenes complementarios se puede llegar al diagnóstico (Praderio, García, Núñez y Stornelli, 2018, p.26).

Para Lippi (2019, p.74), existe una mayor prevalencia de patologías por cambios hormonales, por lo que coincide en que las hiperplasia y las coelocitas son las afecciones más frecuentes en el sistema reproductivo de hembras. Además, de la importancia de llegar a una concientización, pues ante una esterilización temprana para la prevención de las patologías.

### **2.11.6 Afecciones del sistema tegumentario**

Las neoplasias son los problemas más frecuentes, siendo también una de las causas por las que fallecen los animales, ya que se convierte en un proceso oncológico que tienen mal pronóstico. Estas neoplasias, pueden generar problemas secundarios como focos de infección, miasis y disfunción del sistema inmunológico, lo que desencadena más afecciones (Moncada, 2019, p.14).

En el estudio realizado por Troncoso, Astete, Fischer, Luzio y Molina (2020, p.24) obtuvieron que el sistema tegumentario fue el mayormente afectado en gatos con un 20,1 %, siendo los mestizos, con un 98,42 %, los ejemplares representativos.

Por otro lado, Céspedes, Torres, Quintana, Galdós y Nicolau, en su estudio realizado en humanos, obtuvieron que la medición de lactato ha sido de gran ayuda para diagnosticar patologías oncológicas con mal pronóstico, ya que la elevación de nivel de lactato está relacionada a neoplasias malignas. Esto se debe a la capacidad de metabolización mayor de glucosa a lactato en comparación a células sanas (2021, p.10)

### 3 MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Ubicación de proyecto

El presente trabajo se realizó en la Clínica Veterinaria Guayaquil, ubicada en el centro de la ciudad de Guayaquil, Ecuador, en José Mascote 400 y Padre Solano, con coordenadas 2°11'09.6"S 79°53'31.0"W.

#### Imagen1.Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria Guayaquil



Fuente: Google Maps.

#### 3.2 Características climáticas

La ciudad de Guayaquil posee un clima tropical, siendo sus estaciones de lluvia y seca. Las condiciones climáticas según ClimateData (s.f) son las siguientes:

Temperatura promedio anual:	25 °C a 28 °C
Humedad relativa:	74%
Precipitación anual:	791 mm
Metros sobre el nivel del mar	4 m
Punto de rocío:	17 °C
Textura del suelo:	Franco arcilloso
Permeabilidad del suelo:	Buena
pH del suelo:	6.37
Zona ecológica:	Mesotérmico semihúmedo

### **3.3 Materiales**

- Jeringuillas
- Catéter 24
- Catéter 22
- Catéter 20
- Bozales
- Guantes
- Tubo tapa roja
- Historia clínica
- Catalyst One
- Computadora
- Hoja bond
- Impresora
- Esferos
- Microsoft Excel
- Microsoft Word

### **3.4 Población y muestra**

Como población se consideró a los pacientes que asistan a las instalación es por emergencia y evaluando su estado crítico.

La muestra fueron todos los pacientes felinos y caninos que sean hospitalizados como críticos, indistintamente de la edad, sexo y raza, de los cuáles se realizará toma de muestra sanguínea alcanzando un total de 100 individuos. Se tomó para el estudio 50 caninos y 50 felinos.

### **3.5 Tipo de estudio**

El presente trabajo es descriptivo con un diseño no experimental. Se abordó la información para describir las características encontradas en los pacientes, según el estado crítico y la patología observada. Además, este estudio es de tipo correlacional, al identificar el nivel de lactato relacionado con el pronóstico del paciente.

### **3.6 Manejo de ensayo**

Todo paciente que es ingresado como crítico pasa a atención inmediata, en la que se procede a tomas de muestra sanguíneas y estabilización. Se envía la muestra a laboratorio, en donde se realiza el procesamiento para la medición de lactato en sangre.

Una vez que el paciente es ingresado, se extrae la muestra de sangre para un hemograma, bioquímica básica y lactato inicial. Como paso inicial, se efectúa la desinfección y de ser necesario la tricotomía de la zona. La venopunción se realiza en la vena yugular externa y vena cefálica, considerando el estado del paciente, pues se recomienda obtener muestra de punción venosa de región craneal. La muestra se toma mediante punción de jeringuilla de 3 ml, aguja de 23 G o por la colocación del catéter. Se coloca aproximadamente 1 ml de sangre en el tubo con heparina de litio.

La muestra es tomada y rotulada para ser llevada a laboratorio para el procesamiento respectivo, que incluye centrifugado para extraer plasma sanguíneo. En la placa específica para medición de lactato de Vet Test IDEXX se coloca la muestra y se obtiene los resultados en un promedio de 8 minutos.

Los valores establecidos por la prueba Catalyst One van de rango entre 0.50 mmol/L siendo el nivel bajo, y 2.50 mmol/L siendo el nivel más alto, los valores que estén intermedios a los antes mencionados se los reconocería como valores normales.

### **3.7 Metodología**

Todo paciente en estado crítico que llega a las instalaciones de la Clínica Veterinaria Guayaquil es atendido de manera inmediata, trasladados al área de cuidados intensivos para establecer el protocolo de atención.

Se realizó la canalización endovenosa del paciente con la solución isotónica para dar comienzo a la estabilización, este sirve como método para toma de muestra para hemograma y de lactato inicial, para poder administrar

medicamentos necesarios. De ser necesario, colocó oxigenoterapia mediante mascarilla, cámara de oxígeno o sonda nasogástrica. Además, de mantener un equipo multi parámetros para obtener las constantes fisiológicas, como oximetría, frecuencia cardiaca, presión arterial media, y controlar temperatura y frecuencia respiratoria.

Finalmente, el paciente se maneja en cuidados intensivos, en el cual se mantiene el equipo multiparámetros y se evalúa cada 6 horas para ver su evolución anexando los resultados de hemograma, bioquímica y lactato sanguíneo.

### **3.8 Análisis estadístico**

Se utilizó Microsoft Excel para la realización de la matriz de la estadística, adicional para establecer frecuencias y porcentajes de las variables.

Se analizó los niveles de lactato encontrados fuera de rango, clasificándolos en rangos como: Normal ( $<2.5$ ), Aumento leve (3 – 5), Aumento moderado (5 – 7) y Aumento severo ( $>8$ ). relacionándolo diagnosticada durante la hospitalización, estos resultados serán presentados mediante tablas para su mejor interpretación. Para demostrar si existe o no significancia de estos resultados se aplicarán pruebas estadísticas como el modelo de Chi Cuadrado, con un 95% de confiabilidad y 5 % de error y dándole interpretación al P valor para la aceptación de la hipótesis nula y alternativa, siendo aceptada la hipótesis nula en caso de que el P valor sea mayor a 0,05.

### **3.9 Variables**

#### **3.9.1 Variable dependiente.**

Valor de lactato en plasma sanguíneo

### 3.9.2 Variable independiente.

- Edad: esta variable puede influir en el nivel de lacto ya que se ha considera que en los cachorros y neonatos comúnmente se encuentra en niveles altos.
  - Adultos jóvenes de 1 a 7 años.
  - Geriátricos de 8 a 18 años.
- Sexo:
  - Hembra
  - Macho
- Especie:
  - Canino
  - Felino
- Afecciones
  - Del sistema urinario:
    - Cistitis
    - Litiasis Vesical
  - Del sistema cardio-respiratorio:
    - Colapso traqueal
    - Neumonía
    - Edema
    - Cardiopatías
  - Sistema reproductivo
    - Colecta uterina
    - Prolapso vaginal
  - Sistema gastroentérico
    - Enteritis
    - Gastroenteritis viral
    - Cuerpos extraños
    - Dilatación gástrica
  - Sistema neurológico y óseo
    - Traumas
    - Fracturas
    - Afecciones neurológicas

## **4 RESULTADOS**

En el presente trabajo se obtuvieron 100 muestras en su totalidad, siendo 50 felinos y 50 caninos, estas fueron recolectadas entre el mes del noviembre del año 2021 y enero del año 2021.

### **4.1 Población canina según la edad**

Los pacientes canino que se tomaron las muestras de lactato fueron entre 1 a 18 años, de los cuales se clasifican en jóvenes adultos, de 1 a 7 años, y geriátricos, entre 8 a 18 años.

**Tabla 5.** Pacientes caninos según la edad.

<b>Edad (años)</b>	<b>Frec. Abs</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 7	32	64
8 a 18	18	36
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** La Autora

Se obtuvo que en su mayoría los pacientes jóvenes adultos fueron mayor parte de la población con 64 %, y en menor cantidad los geriátricos con un 36 %.

#### **4.2 Población felina según la edad**

Los pacientes felinos que se tomaron las muestras de lactato fueron entre 1 a 18 años, de los cuales se clasifican en jóvenes adultos, de 1 a 7 años, y geriátricos, entre 8 a 18 años.

**Tabla 6.** Pacientes felinos según la edad.

<b>Edad (años)</b>	<b>Frec. Abs</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 7	33	88
8 a 18	6	12
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** La Autora

Se obtuvo que en su mayoría los pacientes jóvenes adultos fueron mayor parte de la población con 88 %, y en menor cantidad los geriátricos con un 12 %.

### 4.3 Población canina según el sexo

Según lo obtenido, el 88 % de pacientes fueron machos, y el 12 % de pacientes fueron hembras.

**Tabla 7.** Población canina según sexo.

<b>Sexo</b>	<b>Frec. Abs</b>	<b>Porcentaje</b>
Machos	26	88
Hembras	24	12
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** La Autora

### 4.4 Población felina según el sexo.

Según lo obtenido, el 54 % de pacientes fueron hembras, y el 46 % de pacientes fueron machos.

**Tabla 8.** Población felina según sexo.

<b>Sexo</b>	<b>Frec. Abs</b>	<b>Porcentaje</b>
Hembras	27	54
Machos	23	46
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** La Autora

### 4.5 Población en relación a la especie

Como fue mencionado, se estipuló que la población estaría conformada por 50 animales de especie canina y 50 animales de especie felina, independientemente de su raza.

**Tabla 9.** Población según la especie.

<b>Especie</b>	<b>Frec. Abs</b>	<b>Porcentaje</b>
Caninos	50	50
Felinos	50	50
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** La Autora

#### **4.6 Población canina según las afecciones presentadas**

**Tabla 10.** Población canina según las afecciones.

<b>Afección</b>	<b>Frec. Abs</b>	<b>Porcentaje</b>
Infecciosa	11	22
Traumatológica	9	18
Neurológica	8	16
Metabólica	8	16
Oncológica	6	12
Digestiva	4	8
Cardiorrespiratoria	2	4
Intoxicación	1	2
Reproductiva	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** La Autora

Se obtuvo que para el total de pacientes caninos la mayoría de afecciones que se presentaron fueron infecciosa con un 22 %, seguidas de las traumatológicas con un 18 %. Las afecciones neurológicas y metabólicas se presentaron en igualdad con un 16 %, seguidas de las oncológicas con un 12 %, las digestivas con un 8 %, las cardiorrespiratorias con un 4 %, y finalmente, las reproductivas e intoxicaciones con un 2 %, siendo estas últimas las menos atendidas durante el estudio.

#### 4.7 Población felina en relación a las afecciones presentadas

**Tabla 11.** Población felina en relación a las afecciones.

<b>Afección</b>	<b>Frec. Abs</b>	<b>Porcentaje</b>
Metabólica	10	20
Respiratoria	9	18
Urinaria	9	18
Traumatológica	8	16
Digestiva	7	14
Infecciosa	3	6
Neurológica	3	6
Oncológica	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** La Autora

Para los felinos, se obtuvo que las afecciones metabólicas fueron las más atendidas con un 20 %, seguidas de las respiratorias y urinarias con un 18%, las traumatológicas con 16 %, digestivas con 14 %, infecciosas y neurológicas con 6 %, y finalmente Oncológicas con 2 %.

#### 4.8 Nivel de lactato inicial en caninos

En la tabla 12 se describe los resultados de los lactatos según los niveles establecidos, obteniendo lo siguiente:

**Tabla 12.** Lactato inicial de caninos según el nivel.

<b>Nivel</b>	<b>Frec. Abs</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	6	16
Leve	24	48
Moderado	14	28
Severo	4	8
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** La Autora

Los valores de lactato inicial obtenidos en caninos, el 48 % tuvo un nivel de lactato aumentado leve, el 28 % en un nivel moderado, en 16% un nivel normal, y en 8 % nivel severo.

De los cuales, según lo obtenido, el 74 % de los caninos atendidos no fallecieron y fueron dados de alta, y el 26 % falleció.

**Tabla 13.** Tasa de mortalidad de caninos.

<b>Fallecidos</b>	<b>Frec. Abs</b>	<b>Porcentaje</b>
No	37	74
Si	13	26
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** La Autora

Mediante la tabla de contingencia por prueba de chi – cuadrado con un valor de significancia de 0.05%, se obtuvo lo siguiente:

**Tabla 14.** Nivel de lactato en relación al fallecimiento del paciente canino.

<b>Método Estadístico</b>	<b>valor</b>	<b>gl</b>	<b>p-valor</b>
Chi Cuadrado Pearson	2,88	3	0,4102
Chi Cuadrado MV-G2	2,80	3	0,4240
Coef. Conting. Cramer	0,17		
Coed. Conting. Pearson	0,23		

**Realizado por:** La Autora

Donde el valor de p obtenido es de 0,4102, siendo mayor a 0,05 se acepta la hipótesis nula, por lo que no existe una relación entre el valor alto de lactato inicial sanguíneo y el mal pronóstico de los pacientes caninos.

#### 4.9 Niveles de lactato en pacientes felinos

En la tabla 15 se describen los valores de lactato obtenidos de pacientes críticos felinos, obteniendo lo siguiente:

**Tabla 15.** Nivel de lactato de pacientes felinos.

<b>Nivel</b>	<b>Frec. Abs</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	1	2
Leve	25	50
Moderado	20	40
Severo	4	8
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** La Autora

Los pacientes felinos tuvieron un nivel aumentado leve en un 50 %, aumento moderado en un 40 %, un aumento severo en un 8 % y valor normal en un 2 %.

Dado que en la tabla 16, se demuestra la tasa de mortalidad de los felinos, siendo esta:

**Tabla 16.** Tasa de mortalidad de felinos.

<b>Fallecidos</b>	<b>Frec. Abs</b>	<b>Porcentaje</b>
No	32	64
Si	18	36
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** La Autora

Según los datos obtenido, el 64 % de los felinos atendidos no fallecieron, dándoles el alta hospitalaria, y el 36 % falleció.

Mediante la tabla de contingencia por prueba de chi – cuadrado con un valor de significancia de 0.05%, se obtuvo lo siguiente:

**Tabla 17.** Nivel de lactato en relación a fallecimiento de pacientes felinos.

<b>Método Estadístico</b>	<b>valor</b>	<b>gl</b>	<b>p-valor</b>
Chi Cuadrado Pearson	5,25	3	0,1543
Chi Cuadrado MV-G2	5,56	3	0,1349
Coef. Conting. Cramer	0,23		
Coed. Conting. Pearson	0.31		

**Realizado por:** La Autora

Donde el valor de p obtenido es de 0,1543, siendo mayor a 0,05 se acepta la hipótesis nula, por lo que no existe una relación entre el valor alto de lactato inicial sanguíneo y el mal pronóstico de los pacientes felinos.

## 5 DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó en base a valores de lactato inicial, que se obtuvieron de especie canina y felina, dando énfasis a que es un estudio a nivel de mar, por lo que puede discutirse con varios estudios realizados.

En el estudio se incluyó a felinos y caninos en estado crítico, que no se hizo distinción alguna de edad, sexo y afección. El intervalo de edades fue dado en 2 principales grupos, compuestos por jóvenes adultos, que se obtuvieron un 64 % de la población canina, y un 88 % en felinos, y los geriátricos que se obtuvieron 36 % de la población de caninos y 12 % de la población de felinos. En relación al trabajo de Díaz (2020), en el que hace referencia a que los neonatos o cachorros pueden mantener el valor del lactato elevado debido al estrés del nacimiento y la deficiencia de sus órganos debido a su desarrollo y ante la respuesta de baja de glucosa.

En relación al sexo, obteniéndose en caninos 88 % machos y 12 % hembras y en felinos 54 % hembras y 46 % machos. No existiría relación alguna de los valores de lactato sanguíneo y el sexo, según estudio realizado por Gonzáles y Arboleda (2017).

Las afecciones presentadas en el estudio, que en el caso de caninos fueron mayormente infecciosas con un 22 % y en los felinos las metabólicas con 20 %. En comparación con los resultados obtenidos por un estudio realizado por Ceino, Ortiz, Castro Pineda y Tolentino (2020) en Lima, en el cual mencionan a problemas de piel como la dermatitis como una de los problemas mas comunes dentro de las atenciones veterinarias, no siendo necesariamente un cuadro crítico del animal, ni atenciones de emergencias, ya que los datos que se obtuvieron en ese estudio fueron recolección de historias clínicas.

La relación entre el nivel de lactato inicial y el mal pronóstico, que en el presente estudio no presentó ninguna relación. En el trabajo realizado en la ciudad de Cuneta por Villagrán (2017), obtuvo que existe una relación

estadística y el lactato podría ser utilizado como herramienta pronóstica, considerando que la en la metodología realiza el aclaramiento de lactato, por lo que obtuvo valores adicionales que pueden ser útiles, sin embargo, el presente trabajo mantiene que el lactato inicial como no predictor de mortalidad en pacientes críticos. Sino que como obtuvo Machain, Mouly y Landa (2019) en su estudio, que el lactato inicial comienza en un nivel aumentado leve a moderado, si en la siguiente toma se aclara, es debido a que el tratamiento instaurado está dando respuestas favorables y por ende hay mayor probabilidad que el paciente sobreviva.

## **6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 Conclusiones**

- El lactato es un biomarcador de suma importancia a nivel de cuidados intensivos, ya que a pesar de que el presente estudio no se establece una relación estadística con el mal pronóstico, es importante considerar que ante el valor de lactato inicial se puede obtener información necesaria para instaurar tratamiento y terapia según la necesidad del paciente.
- Los valores de lactato respecto al su nivel en la interpretación, se mantuvieron en un aumento leve al inicio de la hospitalización, a pesar de ser paciente críticos. Y en relación a la tasa de mortalidad, mientras más alto es el valor, menos probabilidad de supervivencia existe.
- El lactato inicial da énfasis al estado inicial del paciente, la interpretación de este ayudará al área de cuidados intensivos a ordenar las prioridades de atención, dándole paso al triage como metodología de trabajo.

### **6.2 Recomendaciones**

- Se recomienda que se realicen tomas adicionales al lactato inicial del paciente hospitalario crítico, para poder evaluar la respuesta o evolución ante el tratamiento, que dará un mayor valor estadístico para establecerlo como una herramienta pronóstica.
- Se recomienda que todo paciente crítico o en cuidados intensivos se le realice una toma de lactato dentro de 6 horas para considerarlo como un valor inicial, sin embargo, el valor fuera el tiempo solo indicaría un buen o mal pronóstico del paciente una vez atendido.

## 7 REFERENCIAS

- Belshaw, Z., Stavisky, J., Mugford, A., Paterson, S., Dean, R., & Barfield, D. (2020). Herramienta de triage para gatos y perros. Recuperado de: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/04/BSAVA-Triage-Tool-Spanish.pdf>
- Brunori, L. (2020). Clinical use of plasma lactate in the emergency patient. Recuperado de: <https://www.veterinary-practice.com/article/clinical-use-of-plasma-lactate-in-the-emergency-patient>
- Boes, K. M., Sink, C. A., Camus, M. S., & Werre, S. R. (2018). Evaluation of an in-clinic dry chemistry analyzer for canine, equine, and feline plasma samples. *Journal of veterinary diagnostic investigation* : official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc, 30(6), 902–910. <https://doi.org/10.1177/1040638718809407>
- Carpio, T. (2021). ABORDAJE DE PROBLEMAS RESPIRATORIOS EN ANIMALES DE COMPAÑÍA ATENDIDOS EN LAS PRINCIPALES VETERINARIAS DEL SURESTE DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL. [Trabajo de Titulación]. Recuperado de: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CARPIO%20VALENCIA%20IVY.pdf>
- Ceino-Gordillo, F., Ortiz-Huaranga, X., Castro-Moreno, D., Pineda, R., & Tolentino-Camarena, M. (2020). AFECCIONES MÁS FRECUENTES EN CANINOS EN CLÍNICAS VETERINARIAS DE LIMA, PERÚ. *Biotempo*, 17(2), 227-235.

Céspedes, D., Torres, A., Quintana, E., Galdós, M., & Nicolau, E. (2021). UTILIDAD CLÍNICA DE LA ENZIMA LACTATO DESHIDROGENASA EN EL DIAGNÓSTICO DE LAS ENFERMEDADES HEMATOLÓGICAS MALIGNAS. *Incibamanz2021*.

Chik, C, Hayes, GM, Menard, J. Development of a veterinary trauma score (VetCOT) in canine trauma patients with performance evaluation and comparison to the animal trauma triage score: A VetCOT registry study. *J Vet Emerg Crit Care*. 2021; 31: 708– 717. <https://doi.org/10.1111/vec.13135>.

Climate Data. (s.f). Clima Guayaquil (Ecuador). Recuperado de: <https://es.climate-data.org/america-del-sur/ecuador/provincia-del-guayas/guayaquil-2962/>

Contreras Fajardo, Y. A., & Pineda Cadavid, F. A. (2019). Revisión sistemática de guías de práctica clínica en Sepsis y Shock séptico de América y Europa del 2014 al 2019.

Cortés, F & Carballo, M. (2017). Manual de prácticas del hospital de pequeñas especies. Recuperado de: <https://www.uv.mx/pozarica/cba/files/2017/09/Manual-de-practicas-del-hospital-veterinario-de-pequenas-especies.pdf>

Díaz, D. (2020). RECONOCIMIENTO Y MANEJO ADECUADO DE NEONATOS CANINOS QUE REQUIEREN ASISTENCIA MÉDICA. [Trabajo de Titulación].

- Flores Jáuregui, P. A., & Grandez Rodríguez, R. (2018). Características de las fracturas en huesos largos apendiculares en pacientes caninos atendidos en el servicio radiología de la Clínica Veterinaria de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, periodo 2013 - 2015. *Salud Y Tecnología Veterinaria*, 5(2), 24. <https://doi.org/10.20453/stv.v5i2.3250>
- González, A. & Arboleda, A. (2017). Variación del biomarcador lactato en sangre en caninos con neuropatías de Pereira. [Trabajo de Titulación]. Recuperado de: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/8420/6367G643.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Heredero Valdés, M., Mena Miranda, V. R., & Riverón Corteguera, R. L. (2000). Acidosis láctica: algunas consideraciones. *Revista Cubana de Pediatría*, 72(3), 183-193.
- IDEXX Laboratories. (2005). Lactate Technical Summary. Recuperado de: [https://123.idexx.com/pdf/en\\_us/equine/lactate-technical-summary.pdf](https://123.idexx.com/pdf/en_us/equine/lactate-technical-summary.pdf)
- Jensen, M. (2017). SHOCK HIPOVOLÉMICO: LOS 10 MANDAMIENTOS. Recuperado de: <https://jornadasveterinarias.com/wp-content/uploads/2017/02/Jensen-shock-hipovole%CC%81mico.pdf>
- Lara, P. M. C., Roca, L. M. C., Vizúete, J. M. J., & Villar, C. M. (2020). ¿ Hay factores pronósticos de mortalidad en el paciente séptico en la UCI? El valor de la tasa de eliminación de lactato sérico. *Revista electrónica AnestesiaR*, 12(4), 2.

LippiDelbono, P. M. (2019). Importancia de la esterilización en el control de enfermedades reproductivas de perras (Doctoral dissertation).

Machain, M. Mouly, J. & Landa, R. (2019). Uso de la medición de lactato en un caso de Síndrome de Dilatación-Vólvulo-TorsiónGástrico. [Trabajo de titulación]. Recuperado de: <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/2220/MACHAIN%2C%20MARCOS%20ANDRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mahecha Montero, T. L. (2021). Análisis de los parámetros fisiológicos de monitoreo en pacientes caninos y felinos internados en la UCI en la clínica veterinaria punto vet, Medellín Colombia. [tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional UCC. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/33989>

Marshall, R. (2021). Triage of the emergency patient. *Veterinary Nursing Journal*, 36(9), 271-273.

Martiny, P & Goggs, R. (2019). Biomarker Guided Diagnosis of Septic Peritonitis in Dogs. *Front. Vet. Sci.* 6:208. doi: 10.3389/fvets.2019.00208

Mena, R. (s.f). Reporte de la variación de lactato sanguíneo en caninos a 2800 m.s.n.m. Recuperado de: [https://quickvet.edifarm.com.ec/pdfs/articulos\\_tecnicos/Variacion\\_de\\_lactato.pdf](https://quickvet.edifarm.com.ec/pdfs/articulos_tecnicos/Variacion_de_lactato.pdf)

- Merchán, X., Salamea, B., Ochoa, M., & Martínez, F. (2014). Niveles de Lactato Sérico y Mortalidad en Pacientes Críticos. *RevMed HJCA* 2014; 6(2): 121-124. doi: 10.14410/2014.6.2.001
- Moncada Duque, F. C. (2019). Estudio retrospectivo de casos de necropsia en caninos en el periodo 2013-2018 de la empresa Corpavet y del laboratorio de patología de la Universidad de La Salle.
- Ortiz Paladines, R. E. (2019). Insuficiencia respiratoria. concepto, clasificación, causas, síntomas y repercusiones sobre el estado de salud-producción de los animales domésticos.
- Oviedo-Socarrás, Teresa, & De Lavallo G, Rodrigo. (2019). Shock hipovolémico por ruptura aórtica en perro: un caso de espirocercosis. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(3), 1336-1341. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i3.15402>
- Pardo Herrera, C. A. (2019). Estudio descriptivo y comparativo de las atenciones realizadas a gatos domésticos en un centro veterinario de atención primaria.
- Pellegrino, F. (2018). Enfermedades musculares congénitas. *Revista Argentina de Neurología Veterinaria*, 6(3), 1-21.
- Pellegrino, F. C. (2020). Enfermedades degenerativas primarias del sistema nervioso central. *Neurología*, 8(1), 1.
- Praderio, R. G., García Mitacek, M. C., Núñez Favre, R. D. L. Á., & Stornelli, M. A. (2018). Afecciones uterinas subclínicas como causa potencial de

infertilidad o subfertilidad en la perra. Universidad Católica de Cuyo. Facultad de Ciencias Veterinarias; *Veterinaria Cuyana*; 12; 25-31. <http://hdl.handle.net/11336/132227>

Portal Veterinaria. (2020). AMVAC recuerda las urgencias mas frecuentes por las que si se debe acudir a la consulta veterinaria. Recuperado de: <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/actualidad/33125/amvac-recuerda-las-urgencias-mas-frecuentes-por-las-que-si-se-debe-acudir-a-la-consulta-veterinaria.html>

Ruiz, A. & Cevallos, P. (2020). Acidosis lactica secundaria a intoxicacion por metformina, reporte de caso clinico. *RevMedVozandes*. 2020; 31 (2): 90 – 95. DOI: 10.48018/rmv.v31.i2.12

Troncoso I, Astete G, Fischer C, Luzio Á y Molina M. Análisis retrospectivo de registros clínicos de una población felina, a partir de los rangos etarios definidos por la International CatCare. *RevMed Vet*. 2021;(42): 19-26. doi: <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss42.3>

Vaque, T. (2020). Estudio retrospectivo de las patologías diagnosticadas en una clínica veterinaria de Guayaquil pertenecientes al periodo de 2017 – 2019. [Trabajo de titulación]. Recuperado de: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VAQUE%20PRADO%20TYRON%20PAUL.pdf>

Vargas, L. (2020). Desarrollo e implementación de un protocolo de triage a cinco niveles en pacientes que acuden al servicio de urgencias y consulta externa en la clínica veterinaria pequeños animales Drs

Reyes. [Trabajo de titulación]. Recuperado de:  
[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20350/1/2020\\_desarrollo\\_implementacion\\_protocolo.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20350/1/2020_desarrollo_implementacion_protocolo.pdf).

Vásquez, G García, F Y Evangelista, F. (2015, abril). *Utilidad del lactato sérico elevado como factor pronóstico de muerte en sepsis severa*. HorizMed 2015; 15 (2): 35 – 40. Recuperado de:  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v15n2/a06v15n2.pdf>

Velázquez, J. García, A. Díaz, J. & Rodríguez, F. (2016). Índices estáticos y dinámicos de la hiperlactatemia. México. MedIntMx. 2016 mar; 32 (2):225-231. Disponible en:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2016/mim162j.pdf>

Villagran, T. (2017). Análisis del nivel de lactato plasmático y su relación con el pronóstico en pacientes caninos críticos evaluados con el Score APACHE en el Hospital Veterinario AllPets de Quito. [Trabajo de titulación]. Recuperado de:  
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27578/3/TESIS.PDF>

Waxman, C. (2020). Kirby's Rule of 20: theveterinarynurse'scriticalpatientchecklistpart 1. *The Veterinary Nurse Vol. 11, No. 6*. <https://doi.org/10.12968/vetn.2020.11.6.270>

Zapata, L & Barragán, F. (2010). Fisiopatología, importancia y utilidad del lactato en pacientes con sepsis. *Iatreia*, 23(3), 278-285. Retrieved November 13, 2021, from

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-07932010000300010&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932010000300010&lng=en&tlng=es).

Zuluaga, L. (2017). Utilidad pronóstica del lactato en pacientes equinos con trastornos de la perfusión. [Trabajo de titulación]. Recuperado de: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/8876/T636.1089Z84.pdf;jsessionid=9A359486B20F9213CBD4E19DB3F9BC6A?sequence=1>

## ANEXOS

### Anexo 1. Toma de muestra sanguínea de canino.



Fuente: La Autora

### Anexo 2. Toma de muestra sanguínea de felino.



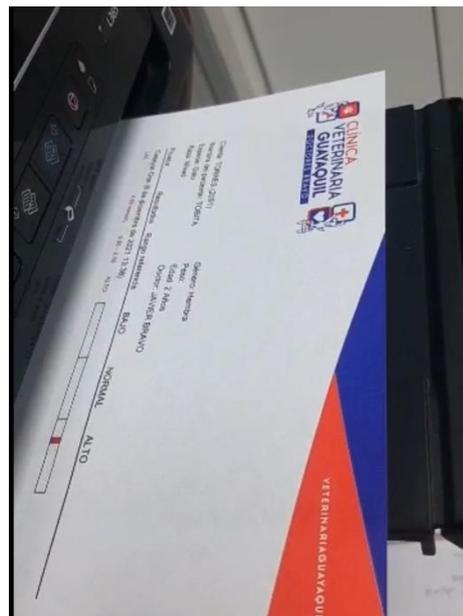
Fuente: La Autora

### Anexo 3. Formato de contabilidad de lactato.

PRUEBAS LACTATO			PACIENTES
	Nº	FECHA	
5/12/20			
6/12/20			
7/12/20			
8/12/20			
9/12/20			
10/12/20			
11/12/20			
12/12/20			
13/12/20			
14/12/20			
15/12/20			
16/12/20			
17/12/20			
18/12/20			
19/12/20			
20/12/20			
21/12/20			
22/12/20			
23/12/20			
24/12/20			
25/12/20			

Fuente: La Autora

Anexo 4. Formato de resultado de nivel de lactato



Fuente: La Autora



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Bravo Apolinario María Valentina** con C.C: # **0923437768** autora del **Trabajo de Titulación: Niveles de lactato en plasma sanguíneo como medidor pronóstico en pacientes críticos en la Clínica Veterinaria Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **23 de febrero de 2022**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Bravo Apolinario María Valentina**

C.C: **0923437768**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Niveles de lactato en plasma sanguíneo como medidor pronóstico en pacientes críticos en la Clínica Veterinaria Guayaquil		
<b>AUTOR(ES)</b>	Bravo Apolinario María Valentina		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Manzo Fernández Carlos Giovanni		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
<b>CARRERA:</b>	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Médico Veterinario Zootecnista		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	23 de febrero de 2022	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	43
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Bienestar animal, sanidad animal		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	lactato, pronóstico, hiperlactemia, mortalidad, emergencia veterinaria, paciente crítico		

#### RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):

Varios estudios realizados en otras especies y en varias patologías, han comprobado que el biomarcador de lactato sérico es una herramienta útil para dar una referencia al pronóstico del paciente. La elevación o disminución del nivel de lactato en sangre sucede ante cuadros de sepsis o shock, provocados por varios signos y síntomas ante una patología. En la actualidad, existe un mayor interés de la medición del lactato como biomarcador pronóstico, esto debido al incremento de atención de emergencia y la formación académica de especialistas del área. El objetivo del presente trabajo es determinar los niveles de lactato en plasma sanguíneo como medidor pronóstico en pacientes hospitalizados. Se realizó mediante toma de muestra sanguínea a pacientes críticos en cuidados intensivo y procesada en el analizador de IDEXX. Se realizó un estudio descriptivo con un diseño no experimental, mediante el método de contingencia Chi cuadrado para demostrar la significancia del valor obtenido de lactato en relación al fallecimiento del animal.

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-099 950 3320	<b>E-mail:</b> ms122298@gmail.com
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Ing. Noelia Caicedo Coello, M. Sc.	
	<b>Teléfono:</b> +593 987361675	
	<b>E-mail:</b> noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec	

#### SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>	
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>	