

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**“VALOR PRONÓSTICO DE PROTEÍNA C REACTIVA (*PCR*) EN PACIENTES  
CANINOS CON DIAGNÓSTICO DE PARVOVIROSIS EN LA CIUDAD DE  
AMBATO”**

**CÓRDOVA JÁCOME CHRISTIAN ALEXANDER**

**TUTOR: Dr. Villamarín Barragán Darwin Rafael**

**CEVALLOS – ECUADOR**

**2020**

## **APROBACIÓN**

**“VALOR PRONÓSTICO DE PROTEÍNA C REACTIVA (PCR) EN PACIENTES  
CANINOS CON DIAGNÓSTICO DE PARVOVIROSIS EN LA CIUDAD DE  
AMBATO”**

**REVISADO POR:**



Firmado electrónicamente por:

**DARWIN RAFAEL  
VILLAMARIN  
BARRAGAN**

.....  
**Dr. Darwin Villamarín**

**TUTOR**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “**VALOR PRONÓSTICO DE PROTEÍNA C REACTIVA (PCR) EN PACIENTES CANINOS CON DIAGNÓSTICO DE PARVOVIROSIS EN LA CIUDAD DE AMBATO**” como uno de los requisitos previos para la obtención del Título de grado de Médico Veterinario Zootecnista, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que este documento esté disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de este Informe Final, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no ponga una ganancia económica potencial y se respete los derechos de propiedad intelectual del proyecto al cual está asociado, así como del director del mismo.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la Publicación de este Informe Final, o de parte de él”.

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

“VALOR PRONÓSTICO DE PROTEÍNA C REACTIVA (PCR) EN PACIENTES CANINOS CON DIAGNÓSTICO DE PARVOVIROSIS EN LA CIUDAD DE AMBATO”

**APROBADO POR:**

**FECHA:**



Firmado electrónicamente por:  
**MARCO OSWALDO  
PEREZ SALINAS**

.....

02/Febrero/2021

Ing. Pérez Salinas Marco, PhD.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN**



Firmado electrónicamente por:  
**MARCO ANTONIO  
ROSERO  
PENAHERRERA**

.....

02/Febrero/2021

Dr. Rosero Peñaherrera Marco, Mg.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN**



Firmado electrónicamente por:  
**SANDRA  
MARGARITA CRUZ  
QUINTANA**

.....

02/Febrero/2021

Dra. Cruz Quintana Sandra Margarita, PhD.

## **MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN**

### **DEDICATORIA**

A mi Dios principalmente, por permitirme disfrutar de mi carrera, conociendo personas maravillosas que día a día permitieron que me vaya formando como un profesional, pero sobre todo me enseñaron valores que me forjaron como una mejor persona.

A mi familia, gracias a ellos es que he logrado estar en el lugar en el que estoy, permitiéndome vivir el sueño que un día empezó en mi infancia, cada uno de ellos con un consejo, una anécdota o una charla, inspiraron y motivaron mis ganas de luchar por mis objetivos.

Mis padres ya que siempre se sacrificaron por el bienestar y el crecimiento personal de mi hermano y el mío, siempre supieron guiarnos con amor por un buen camino y gracias a ellos es que hoy por hoy podemos culminar una meta más.

A mi hermano, siempre lo he admirado por la gran persona que es, siempre sacándonos una sonrisa a pesar de las circunstancias, con él hemos sufrido por mejorar cada día y retribuirles todo el esfuerzo a nuestros padres, él es y será mi ejemplo toda la vida.

Pero en especial quiero dedicar mi tesis y todo este esfuerzo a mis primos Leonel y Josué, más que primos son mis hermanos pequeños, quiero decirles que todo en la vida se puede lograr con esfuerzo y dedicación. Dios los va a bendecir siempre y los guiará por el camino del bien para que cumplan sus sueños de la mano de sus madres, un ejemplo de personas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres por haberme brindado su apoyo en todo este tiempo, por la paciencia y el amor incondicional que me han brindado hoy este sueño se cumple y todo es gracias a ustedes. Papá siempre fuiste un ejemplo de superación y perseverancia, espero hoy y siempre hacerte sentir orgulloso de la persona que tu formaste. A mi madre, las palabras no alcanzan para expresar todo el amor que nos has demostrado, ojalá fueras eterna madrecita, los amamos.

A lo largo de estos años aprendí que no necesitas muchos amigos y que la mayoría son pasajeros, sin embargo, pollito como te digo siempre, has sido un apoyo incondicional, eres una gran persona y no dudo que en un futuro llegaras a ser una excelente profesional.

Gracias a la Universidad Técnica de Ambato por esta gran oportunidad de aprender y forjar mi futuro.

Finalmente quiero agradecer a mis profesores por haber sido una guía a lo largo de la carrera, en especial al Dr. Darwin Villamarín que me brindo sus conocimientos, amistad y respeto en mi paso por la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, además de contribuir con en el desarrollo de mi tesis, es un gran profesional y una excelente persona.

## INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

1.	<b>CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO</b> .....	- 11 -
1.1.	Antecedentes investigativos .....	- 11 -
1.1.1.	Generalidades .....	- 11 -
1.1.2.	Etiología .....	- 11 -
1.1.3.	Distribución mundial.....	- 12 -
1.1.4.	Patogenia.....	- 12 -
1.1.5.	Patología y signos clínicos .....	- 13 -
1.1.6.	Pruebas diagnósticas .....	- 14 -
1.1.7.	Proteínas de fase aguda .....	- 15 -
1.1.8.	Proteína C reactiva en infecciones virales .....	- 15 -
1.1.9.	Proteína C reactiva en parvovirus.....	- 16 -
1.1.10.	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS).....	- 17 -
1.1.11.	Tratamiento .....	- 18 -
1.1.12.	Inmunización.....	- 19 -
1.2.	Objetivos .....	- 20 -
1.2.1.	Objetivo general .....	- 20 -
1.2.2.	Objetivos específicos .....	- 20 -
2.	<b>CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA</b> .....	- 21 -
2.1.	Materiales.....	- 21 -
2.2.	Métodos.....	- 22 -
3.	<b>CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	- 27 -
4.	<b>CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	- 39 -
4.1.	Conclusiones .....	- 39 -
4.2.	Recomendaciones .....	- 40 -
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	- 41 -
	ANEXOS .....	- 49 -

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

<b>Tabla 1</b> Constantes fisiológicas normales en caminos.....	- 18 -
<b>Tabla 2</b> Pacientes diagnosticados con parvovirus rango de edad 1-3 meses.....	- 27 -
<b>Tabla 3.</b> Constantes fisiológicas en pacientes de un rango de edad de 1-3 meses. ....	- 29 -
<b>Tabla 4</b> Pacientes diagnosticados con parvovirus rango de edad 3-6 meses.....	- 30 -
<b>Tabla 5</b> Constantes fisiológicas en pacientes de un rango de edad de 3-6 meses.....	- 31 -
<b>Tabla 6</b> Pacientes diagnosticados con parvovirus rango de edad 6 meses en adelante. .	- 32 -
<b>Tabla 7</b> Constantes fisiológicas en pacientes de un rango de edad 6 meses en adelante. .	- 34 -
<b>Tabla 8</b> Pacientes que representan el grupo control.....	- 35 -
<b>Gráfico 1:</b> Rangos para determinar correlaciones en el estudio.....	<b>23</b>
<b>Gráfico 2:</b> Relación de la alta médica con el valor de PCR, indica que existe una correlación alta, en grupo de edad 1-3 meses.....	<b>25</b>
<b>Gráfico 3:</b> Relación del valor de PCR con el peso, donde indica que no existe una correlación, en grupo de edad 1-3 meses.....	<b>25</b>
<b>Gráfico 4:</b> Relación de la alta médica con el valor de PCR, indica que existe una correlación moderada, en grupo de edad 3-6 meses.....	<b>34</b>
<b>Gráfico 5:</b> Relación del valor de PCR con el peso, donde indica que existe una correlación baja, en grupo de edad 3-6 meses.....	<b>34</b>
<b>Gráfico 6:</b> Relación de la alta médica con el valor de PCR, indica que existe una correlación muy baja, en grupo de edad 6 meses en adelante.....	<b>43</b>
<b>Gráfico 7:</b> Relación del valor de PCR con el peso, donde indica que existe una correlación baja, en grupo de edad 6 meses en adelante.....	<b>4</b>



## RESUMEN

La parvovirus es una enfermedad viral de distribución mundial, que afecta a perros de toda raza y edad, sin embargo, se demuestra que las afecciones son más severas en pacientes cachorros. En la presente investigación se determinaron valores de proteína C reactiva PCR como valor pronóstico, en pacientes diagnosticados con parvovirus mediante el test de inmunocromatografía Bionote, en tres clínicas veterinarias de mayor afluencia en la ciudad de Ambato. Se utilizaron 40 ejemplares caninos divididos en 4 grupos a los cuales se les extrajo una muestra sanguínea de la vena yugular. Mediante el equipo V chek se analizaron las muestras sanguíneas de los pacientes, determinando una correlación alta entre el valor de PCR y los días de hospitalización en el grupo que comprendía cachorros de 1 a 3 meses, es decir mientras más alto el valor de PCR más días de hospitalización; el segundo grupo comprendía cachorros de 3 a 6 meses de edad, el tiempo de hospitalización fue constante de 4 a 5 días, y tuvimos una correlación moderada con el valor de PCR. En los pacientes de 6 meses en adelante, el tiempo de hospitalización fue constante de 1 a 2 días, sin importar el grado de PCR, teniendo una correlación muy baja. La correlación entre el peso y el valor de PCR en todos los grupos fue baja. El último grupo representa al grupo control. Además, se tomaron signos clínicos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica SIRS como frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, tiempo de llenado capilar las cuales alteraron su valor normal en la mayoría de los casos y tensión arterial que solo se presentó anormal en pocos pacientes, por lo que determinamos que en la parvovirus por lo menos 3 constantes fisiológicas se alteran en todos los grupos lo que indica que tenemos un grado de inflamación sistémica sin importar el valor de PCR.

## **ABSTRACT**

Parvovirus is a worldwide viral disease that affects dogs of all breeds and ages, however, it is shown that the conditions are more severe in puppy patients. In the present research, C-reactive protein values were determined as a prognostic value in patients diagnosed with parvovirus by the Bionote immunochromatography test, in three veterinary clinics with a higher affluence in the city of Ambato. We used 40 canine specimens divided into 4 groups to which a blood sample was extracted from the jugular vein. Using the V chek team, blood samples from the patients were analyzed, determining a high correlation between the CRP value and the days of hospitalization in the group comprising puppies from 1 to 3 months, that is to say, the higher the CRP value, the more days of hospitalization; the second group comprised puppies from 3 to 6 months of age, the hospitalization time was constant from 4 to 5 days, and we had a moderate correlation with the CRP value. In patients 6 months and older, the hospitalization time was constant from 1 to 2 days, regardless of the degree of CRP, having a very low correlation. The correlation between weight and PCR value in all groups was low. The last group represents the control group. In addition, clinical signs of SIRS systemic inflammatory response syndrome (heart rate, respiratory rate, temperature, capillary filling time, blood pressure) were taken determining that in this disease at least 3 physiological constants are altered in all groups indicating that there is a degree of systemic inflammation.

## CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes investigativos

#### 1.1.1. Generalidades

La parvovirus canina se remonta a los años 70, cuando fue descubierta su principal cepa infectocontagiosa, desde allí viene siendo objeto de estudio debido a las mutaciones genéticas que el virus ha presentado. Además de ser la principal enfermedad viral causante de trastornos digestivos en cachorros (**García 2017**), su importancia en la práctica médica veterinaria diaria, se da debido al rédito económico por el tratamiento de la enfermedad (**Miranda y Thompson 2016**)

#### 1.1.2. Etiología

Los caninos son susceptibles a diferentes agentes etiológicos, tanto bacterianos, fúngicos, virales y parasitarios que se encuentran en el medio ambiente. Dentro de las enfermedades virales caninas, una de las más importantes es la parvovirus (PVC) (**Pino 2019**), que es una enfermedad infectocontagiosa causada por el Parvovirus canino tipo 2 (CPV-2), el cual pertenece al género Protoparvovirus de la familia Parvoviridae (**Puentes 2016**), este ataca principalmente a cachorros menores de un año de edad (**Miranda y Thompson 2016**) y se caracteriza por presentar un cuadro clínico que incluye diarreas, vomito, deshidratación etc., pudiendo desencadenar con la muerte del paciente (**Trujillo y Rodríguez 2016**)

La familia *Parvoviridae* a su vez se subdivide en dos subfamilias (*Densoviridae* y *Parvovirinae*), dentro de esta última se encuentra el virus causante de la parvovirus (**Cano 2013**) este virus es relativamente pequeño, siendo su diámetro de 20 nanómetros, icosaédrico y con ADN monocatenario (**Aguilar 2019**), a pesar de que no se conoce el mecanismo con el que el virus ha evolucionado, estudios han demostrado que se encontraron modificaciones genómicas, por lo cual se han descubierto nuevas cepas (CPV

2-a; CPV 2-b y CPV 2-c) (Edin 2017), las cuales gracias a sus variantes mutagénicas, son más resistentes y con mayor fijación en los órganos de replicación. A pesar de que existen las vacunas en el mercado, gracias a la mutación del virus, la parvovirosis sigue siendo la principal enfermedad entérica presente en cachorros (**Flores et al. 2020**).

### **1.1.3. Distribución mundial**

El parvovirus canino puede sobrevivir fácilmente en fómites como prendas de vestir, pinzas o materiales de examinación por hasta 5 meses (**Chapoñan y Vives 2017**) por lo que la principal cepa la CPV-2 se distribuyó fácilmente en todo el mundo, provocando que miles de perros mueran mientras se descubría el motivo (**Aldaz 2014**). Desde su descubrimiento en los 70 América, Europa, Australia fueron los más afectados por una pandemia, después aparece la variante CPV2-a la cual se presentó en Bélgica, Estados Unidos y Japón, posteriormente estudios revelan la existencia de la cepa CPV2-b en los años 80, estas variantes son las más antiguas sin embargo, para el inicio del nuevo siglo se descubre en Italia la cepa CPV2-c, la cual al igual que las demás variantes ya está ampliamente distribuida por todo el mundo (**López 2019**). En Ecuador estudios revelan que varios factores intervienen para la diseminación de la enfermedad, como lo son el mal estado físico del animal, el verano, el confinamiento de caninos, y la no vacunación significan riesgos potenciales para que un animal contraiga la CPV-2 (**Aldaz y García 2015**)

### **1.1.4. Patogenia**

La fuente principal de carga viral está presente en las heces de los animales infectados, por lo que la principal vía de transmisión es la oro-nasal (**Díaz et al. 2008**), una vez dentro el virus se incuba de 4 a 6 días en órganos linfoides como la faringe y placas de Peyer (**Edin 2017**), a pesar de esto estudios demuestran que también existe carga viral en órganos como los riñones, hígado, miocardio demostrando que llega a ser una enfermedad sistémica (**Flores et al. 2020**). El momento del destete las criptas intestinales empiezan a

sufrir divisiones celulares, por lo que se da una afinidad para que el virus se aloje y ataque este tipo de estructuras que sufren divisiones mióticas (**Pino 2019**), es allí que empiezan las diarreas hemorrágicas severas por el colapso de las criptas, conllevando a una deshidratación, pérdida de peso, pérdida de apetito, vómitos que deberán ser tratadas con rapidez mediante la aplicación de una fluidoterapia y el control sintomático (**Mauro 2015**).

#### **1.1.5. Patología y signos clínicos**

La presentación de esta enfermedad puede pasar asintomática, así como también puede llegar a ser mortal, dependiendo los signos y síntomas que se presenten y la rapidez con la que se instaure el tratamiento (**Bejar 2017**), lo más frecuente es encontrarnos con una leucopenia e hipoproteinemia además de la baja en los electrolitos por la deshidratación provocadas por la diarrea y vómito (**Trujillo y Rodríguez 2016**). Se pueden presentar 3 cuadros patológicos en esta enfermedad: entérico, neurológico y cardiaco. El cuadro neurológico se da por las mismas descompensaciones provocadas por la enfermedad, como la hipoglucemia, deshidratación, coagulación vascular diseminada, etc., además cuando el virus es adquirido en el vientre materno pueden producirse alteraciones a nivel cerebral (**Flores et al. 2020**).

El cuadro entérico se caracteriza por la presentación de varios síntomas propios de la enfermedad como la diarrea que puede progresar a una diarrea hemorrágica, vómitos, depresión, fiebre, falta de apetito, etc., (**Edin 2017**), la diarrea que es característica de la enfermedad, se da debido a la falta de absorción a nivel intestinal puesto que las criptas son destruidas, por lo que se dan cambios en la permeabilidad de la mucosa intestinal (**Huillca 2018**), provocando una deshidratación severa que puede terminar en un shock hipovolémico, por la pérdida de iones de sodio y potasio (**Gálvez et al. 2017**). Al ser destruidas las células intestinales, esta pierde su barrera de protección por lo que es fácil que se dé una bacteriemia, más una endotoxemia que pueden desencadenar en la muerte del animal (**Alzamora 2018**)

El cuadro cardiaco se presenta más en animales jóvenes, en la cual vamos a tener una necrosis en el miocardio, con insuficiencia cardiopulmonar, que desencadenara en una insuficiencia cardiaca congestiva (**Aguilar 2019**), cuando la forma cardiaca se presenta en cachorros jóvenes, se presentan síntomas como la disnea, arqueado del cuerpo y posteriormente una muerte súbita, es muy difícil que cachorros jóvenes que hayan desarrollado un cuadro cardiaco sobrevivan (**Tandazo 2015**)

#### **1.1.6. Pruebas diagnósticas**

El diagnóstico no se puede definir solo a través de la sintomatología, siempre es necesario realizar pruebas diagnósticas y una de ellas es la prueba de reacción en cadena de polimerasa, la cual tiene una sensibilidad y especificidad alta para la detección del parvovirus (**Cáceres 2013**)

La prueba de ELISA es una prueba de cuidado puesto que puede dar falsos positivos con animales recién vacunados, se encarga de detectar antígenos virales en las heces de los animales enfermos (**Aguilar 2019**).

Prueba de inmunocromatografía es utilizada para la detección cualitativa del antígeno de la parvovirus, la ventaja de esta prueba es la rapidez con la que se realiza, además de la fácil interpretación de resultados, se basa en anticuerpos monoclonales que se unen a los antígenos y con esto se da la coloración de la línea de control y veracidad del test (**Bejar 2017**)

### **1.1.7. Proteínas de fase aguda**

Las proteínas de fase aguda pueden llegar a ser un indicador pronóstico de la evolución de la enfermedad (**Rivadeneira 2019**), las proteínas de fase aguda se presentan en una respuesta inflamatoria, en esta respuesta inflamatoria entre las principales proteínas tenemos, marcadores específicos de la inflamación como el componente P sérico amiloide y la proteína C reactiva (PCR) (**Mallea y Frávega 2013**), esta última pertenece a la familia de las pentaxinas y se considera una de las principales proteínas de la fase aguda de la inflamación, elevándose rápidamente cuando existe daño tisular (Manzur et al. 2011, Martínez - Subiela et al. 2011), como por ejemplo procesos infecciosos tales como la parvovirus, traumas, cirugías, etc. (**Urquiza y Arteaga 2017**). Una de las principales proteínas de valor predictivo en cuanto a la evolución y mortalidad en esta enfermedad es la PCR que se eleva como una respuesta inmunitaria por parte del organismo, ante varias patologías como infecciones, inflamaciones, necrosis, etc (**Acosta y García 2017**). En infecciones bacterianas la PCR se eleva 4 veces más que en infecciones virales (**Albo 2016**). Al ser una proteína de fase aguda, se eleva significativamente al segundo día de adquirida la parvovirus (**Aldaz y García 2015**). Estudios demuestran que, al momento del ingreso de cachorros con parvovirus, el porcentaje de PCR fue mayor en los sobrevivientes, en relación a los sobrevivientes (**McClure et al. 2013**).

### **1.1.8. Proteína C reactiva en infecciones virales**

Al ser una proteína de fase aguda la PCR se eleva ante cualquier tipo de estímulo inflamatorio, sin embargo en el caso de los virus sus valores no llegan a ser tan altos tan solo alcanzan los 40 mg/L, lo que indica que en la parvovirus cuando tenemos valores elevados, ya se encuentra con una infección bacteriana secundaria en donde la PCR sí alcanza valores elevados (**Ayala y Coariti 2017**), sin embargo la proteína C reactiva no es un indicador específico para diferenciar infecciones bacterianas de infecciones virales (**Herrera L y Duffau T 2005**), debido a que si bien es cierto es altamente sensible, también es muy poco específica al elevar su valor en muchas y diversas patologías (**Sánchez et al. 2008**).

Para que la proteína C reactiva tenga un verdadero valor pronóstico en cuanto al origen de la infección ya sea bacteriana o viral se debe complementar con otros exámenes específicos como el hemograma (**Jesús Fleta Zaragozano, Beatriz Fleta Asín y Luis Moreno Aznar 2007**) autores recomiendan que para clasificar y diferenciar una infección bacteriana de una viral, se deberían tomar en cuenta variables específicas, por ejemplo en infecciones virales es característico el recuento leucocitario bajo, la temperatura debe estar en rango o menor a  $>39^{\circ}\text{C}$ , predominio de linfocitos en frotis de sangre y a esto sumarle un valor de PCR bajo, es característico de una infección viral (**Bozlu et al. 2018**). A pesar de que los valores de PCR en virus no son elevados, ciertos casos evidencian aumentos totales, solo en los casos en los que el virus no es contrarrestado y se mantiene latente en el animal (**Sánchez 2006**).

Aunque en la práctica veterinaria diaria sea limitado el acceso a pruebas de proteínas de fase aguda, poco a poco deben irse incluyendo como métodos diagnósticos y pronósticos ante procesos infecciosos (**Góngora 2013**).

#### **1.1.9. Proteína C reactiva en parvovirus**

Sintetizada en su mayoría por los hepatocitos, la proteína C reactiva se incrementa de una manera acelerada en el suero sanguíneo del perro, sobre todo como una respuesta ante infecciones bacterianas (**Blanca et al. 2014**). No existe una variación en cuanto a valores de PCR entre machos y hembras sanos, lo que quiere decir que al no presentarse ningún estímulo para que esta proteína se eleve sus valores son relativamente bajos (**Kelly 2019**). Los niveles de proteína C reactiva pueden ser un indicador esencial de la activación del sistema inmunológico en cachorros después de la vacunación (**Kostro y Lisiecka 2018**). Varios autores han sugerido que se debe utilizar la medición de proteína C reactiva como un predictor de la eficacia de un tratamiento proporcionado en parvovirus, puesto que esta debe ir disminuyendo sus niveles con una terapia eficaz (**Martínez-Subiela et al. 2004**). La PCR también se eleva notablemente desde el segundo día post infección, se dice



que puede aumentar hasta 100 veces su valor normal si el proceso inflamatorio no se detiene (**Aldaz Cárdenas y García-Díaz 2015**). La proteína C reactiva ha llegado a ser un indicador específico de inflamación, en un estudio se demostró que llega a ser mucho mas específica que la procalcitonina y el recuento leucocitario (**Kubesy et al. 2019**). Cierta tipo de proteínas como la ceruloplasmina, albúmina y proteína C reactiva, tambien han sido asociadas al estudio de predicción de mortalidad en parvovirus, siendo la proteína C reactiva la que presenta una mayor sensibilidad con un 91% (**Kocatur 2010**), de la misma manera la proteína C reactiva mas cortisol, han llegado a ser predictores de una respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) en parvovirus (**Taylor et al. 2013**). Varias mediciones de proteína C reactiva a lo largo de la hospitalización de pacientes con parvovirus, han logrado determinar que cuando la PCR aumenta sus valores de manera acelerada los pacientes tenían mayor probabilidad de morir, asi mismo cachorros que al momento de su ingreso tuvieron valores altos de PCR tenían menor probabilidad de sobrevivir. (**McClure et al. 2013**). Entre todas las proteínas de fase aguda, la PCR llega a ser un potente predictor de mortalidad en perros con enteritis por parvovirus (**Pauta Labanda 2012**).

#### **1.1.10. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS)**

Los caninos que presentan esta enfermedad llegan a desarrollar un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) (**Mallea y Frávega 2013**). Un SIRS causado por virus, se desencadena con la presencia de linfocitos T (**García et al. 2011**). Los linfocitos T activan al factor nuclea kapa beta (FN- $\kappa\beta$ ), el cual se fosforiliza y se dirige al núcleo celular para inducir la síntesis de factor de necrosis tumoral, interleucinas y sus receptores que provocan el SIRS (**Mora 2014**). Un SIRS causado por bacterias aparece cuando los lipopolisacáridos (LPS), que son endotoxinas liberadas por la muerte de las bacterias, se unen a fagocitos mononucleares, permitiendo así la liberación de mediadores químicos propios de la inflamación como citoquinas, factor de necrosis tumoral, interleuquinas, etc (**Erazo 2017**).

**Tabla 1** Constantes fisiológicas normales en caminos

Parámetro	Fórmula	Valor normal
Frecuencia cardíaca (Lpm)	FC	60-180
Frecuencia respiratoria (Rpm)	FR	10-30
Temperatura (°C)	T	37.5-39.2
Tiempo de llenado capilar (Seg)	Tllc	<2
Presión Sistólica (mmHg)	PAS	100-160
Presión Diastólica (mmHg)	PAD	60-90
Presión Media (mmHg)	PAM	80-120

Fuente: (Cortés 2015)

#### **1.1.11. Tratamiento**

A pesar de que para un tema viral no existe tratamiento específico, en la parvovirus el tratamiento de sostén fundamental es en base a la sintomatología con fluidos, antibióticos y estimulantes de la inmunidad (**Puentes 2016**).

#### **- Antibióticos**

La ceftriaxona es una cefalosporina de tercera generación de amplio espectro, su excreción es tanto renal como biliar, su vida media en el cuerpo es de 8 horas por lo que se permite administrar cada 12 h (**Azuara 2015**). Ampicilina más Sulbactam es una combinación de dos antibióticos, ampicilina que pertenece a la familia de los betalactámicos más el sulbactam que es un inhibidor de las betalactamasas, juntos estos dos antibióticos tienen una sinergia potente que aumenta su espectro contra bacterias (**Ferreira et al. 2006**).

#### **-Protectores gástricos**

Ranitidina inhibe la interacción de la histamina con los receptores H2, además disminuye la secreción de los ácidos gástricos, la ranitidina es ampliamente utilizada en varias

patologías gástricas en las que la mucosa se ha visto afectada (**Volonte et al. 2006**). Omeprazol, es considerado un fármaco antiulceroso, inhibidor de la bomba de protones, cuyo mecanismo es inhibir la enzima H/K producida en las células parietales del estómago, es decir reduciría la acidez gástrica (**Castro et al. 2016**).

#### **-Antieméticos**

Ondansetrón es específico para el tratamiento de vómitos, es un fármaco altamente utilizado debido a que provoca menos reacciones adversas y alteraciones en la dinámica del cuerpo (Oriol et al. 2014). Citrato de maropitant altamente utilizado por su acción antiemética tanto por vía central como periférica, ya que es un antagonista de la neurokinina-1, que anula la sustancia P que se encuentra en el centro emético (**Senteno 2018**). Metoclopramida eficaz en el tratamiento de trastornos digestivos tales como la náusea y el vómito, es un antagonista de los receptores de dopamina D2 (**Lira et al. 2014**).

#### **1.1.12. Inmunización**

La inmunización empieza desde cachorros cuando a través del calostro de la madre adquieren ciertas inmunoglobulinas como la IgG, IgA, IgM, IgE (**Puentes 2016**), estudios demuestran que, en el calostro materno, existen gran número de anticuerpos contra CPV que le otorgan protección a la mucosa intestinal (**Aguilar 2019**).

La inmunización materna se va perdiendo de a poco y la duración de esta protección va a depender de varios factores uno de ellos es el consumo de anticuerpos por la microbiota, el segundo factor es el crecimiento del cachorro por lo que se da una dilución y por último la destrucción de anticuerpos (**Martínez, 2013**), sin embargo existe un periodo crucial en donde el cachorro no tiene suficientes defensas para combatir cualquier patología, este periodo se encuentra entre la sexta y doceava semana de edad, aunque puede extenderse hasta la semana dieciséis (**Cadier 2015**). A pesar de que perros mayores a 6 meses ya tienen una inmunidad propia desarrollada, CPV puede contagiar al animal y producir un

cuadro gastroentérico grave, por lo que se debe recomendar la vacunación, sin embargo, estudios demuestran que tan solo el 10% de los casos llegan a ser graves (**Escobar 2016**).

## **-Vacunación**

La eficacia de la vacunación va a depender de varios factores, entre ellos la vacuna misma que de ofrecer una titulación adecuada, con todas las cepas variantes del CPV-2 (Detección viral en cachorros con diagnóstico presuntivo de Parvovirus canino ( CPV ) 2010), el estado y edad del animal son dos factores de gran importancia, puesto que pueden existir aun anticuerpos maternos a tempranas edades que interferirán con la respuesta inmunológica propia del animal (**Fresneda et al. 2015**), hoy en día existen distintos laboratorios elaborando vacunas contra CPV-2, sin embargo el reto es encontrar una vacuna que proporcione una inmunidad contra todas las variantes virales (**Pino 2019**)

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo general**

-Evaluar proteína C reactiva (*PCR*) y su valor pronóstico en pacientes caninos con diagnóstico de parvovirus

### **1.2.2. Objetivos específicos**

-Determinar valores de proteína C reactiva en pacientes caninos diagnosticados con parvovirus.

-Relacionar el valor de proteína C reactiva con criterios clínicos para el diagnóstico de SIRS.

-Determinar el valor pronóstico de proteína C reactiva mediante el seguimiento de la evolución clínica hasta el alta de pacientes con parvovirus.

## **CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA**

### **2.1. Materiales**

#### **2.1.1. Equipos y materiales de campo**

- Equipo de medición de Proteína C reactiva.
- Centrífuga
- Bomba de infusión
- Tensiómetro
- Tubos de recolección de sangre sin anticoagulante.
- Kit de PCR (Dispositivos de prueba Vcheck, botellas de muestra diluyente, puntas de pipeta desechables).
- Jeringas de 3ml.
- Fichas de identificación de los pacientes.
- Guantes de examinación.
- Pipetas graduables de laboratorio.
- Puntas para pipetas.
- Alcohol.
- Algodón.
- Torniquete.
- Estetoscopio
- Termómetro

### **2.1.2. Materiales de escritorio**

- 1 cuaderno de apuntes.
- 2 esferos (rojo y azul).
- 1 paquete de hojas papel bond de 75 gr INEN A4.
- 1 cámara digital.
- 1 computadora Portátil.
- 1 impresora.

### **2.1.3. Especímenes animales**

40 animales de especie canina, de los cuales 30 pacientes fueron diagnosticados con parvovirus por el test de inmunocromatografía, y fueron divididos por grupos de edad entre 1 a 3 meses, 3-6 meses y 6 meses en adelante.

10 animales sanos que representan el grupo control.

## **2.2. Métodos**

### **2.2.1. Método de diagnóstico**

Tras realizar una valoración general de los signos y síntomas de los pacientes con diagnóstico presuntivo de PVC, se procedió a emplear el test de inmunocromatografía, para lo cual se tomó muestras de heces directamente del recto del animal. Confirmando así la presencia o ausencia de esta enfermedad.

### 2.2.2. Tamaño de la muestra

Para la realización de este proyecto se tomó en cuenta la totalidad de la población, pertenecientes a la familia Canidae, que llegan a las clínicas veterinarias seleccionadas, sin tomar en cuenta raza y sexo del animal.

$$N = \frac{z^2(p \times q)}{e^2}$$

Z= Nivel de confianza 95% → 1.96

P= Probabilidad de éxito

Q= Probabilidad de fracaso

E= Error máximo admisible

$$N = \frac{1.96^2(0.5 \times 0.5)}{0.18^2}$$

$N = 29.64 \rightarrow 30$  muestras positivas a parvovirus

$$N = \frac{N \times z^2(p \times q)}{d^2 \times (N - 1) + z^2 p \times q}$$

$$N = \frac{10 \times 1.96^2(0.5 \times 0.5)}{0.5^2 \times (9) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$N = 2.99 \rightarrow 3$  muestras testigo por grupo control

### 2.2.3. Selección de animales

Tamaño de la población: 40 caninos entre machos y hembras. Se dividió el total de la población en cuatro grupos de los cuales 10 muestras fueron de perros de 1 a 3 meses de edad, las siguientes 10 muestras fueron de perros de 3-6 meses de edad, continuando con las siguientes 10 muestras que fueron de perros de 6 meses de edad en adelante y por último 10 muestras fueron de perros que representarán el grupo control.

#### **2.2.4. Criterios de inclusión y exclusión**

Inclusión Solo pacientes positivos a la prueba de inmunocromatografía.

Exclusión Pacientes que a pesar de presentar signología clínica de parvovirus resultan negativos en el test de inmunocromatografía.

#### **2.2.5. Valoración clínica**

La valoración clínica de los pacientes se realizó mediante un examen físico general, tomando en cuenta el peso, condición corporal, tiempo de llenado capilar, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial y temperatura rectal. Estos parámetros fueron evaluados antes y durante la estadía del paciente dentro de cada uno de los establecimientos que le brindaron un respectivo tratamiento (**García de Lorenzo et al., 2011**).

#### **2.2.6. Toma de muestras**

Una vez confirmado el test de inmunocromatografía positivo para parvovirus y antes de iniciar con el plan terapéutico, se procedió a tomar una muestra sanguínea de aproximadamente 1 ml.

#### **2.2.7. Preparación de la muestra**

- Para esta prueba se usó suero canino.
- Se recogió la sangre en un tubo sin anticoagulante.
- Se dejó reposar unos 30 minutos para la coagulación de la sangre y luego se centrifugó para obtener un sobrenadante de suero.



### **2.2.8. Procedimiento de la prueba**

- Se dejó reposar los componentes del kit y la muestra para que alcancen la temperatura ambiente (15 a 30 °C) antes de iniciar la prueba.
- Se insertó el dispositivo de prueba en la máquina de PCR.
- Se usó una pipeta para extraer 5µl de muestra de suero y se agregó la muestra en una botella de diluyente de ensayo.
- Usamos otra pipeta de 100 µl para mezclar la dilución de la muestra.
- Se agregó la muestra mezclada en el orificio de muestra del dispositivo y se procedió con el inicio de la prueba.
- Después de 5 min de análisis se obtuvo los resultados de la prueba.

### **2.2.9. Interpretación de los resultados**

- Cuando apareció "bajo" en la pantalla significaba que el valor de PCR canino es menor o igual a 10 µl.
- Cuando apareció "alto" en la pantalla significaba que la concentración de PCR canino es mayor o igual a 200 µl.

### **2.2.10. Procesamiento de la información**

- Los datos se procesaron mediante análisis de varianza, para realizar múltiples comparaciones por el tipo de investigación ya que este estudio tuvo como objetivo realizar un levantamiento de información sobre valores pronósticos de PCR en pacientes.
- Estudios de comparación para establecer si existe correlación o no entre variables.
- Utilización de software SPSS versión 25.0.

**Gráfico 1:** Rangos para determinar correlaciones en el estudio.

$r = 1$	correlación perfecta.
$0'8 < r < 1$	correlación muy alta
$0'6 < r < 0'8$	correlación alta
$0'4 < r < 0'6$	correlación moderada
$0'2 < r < 0'4$	correlación baja
$0 < r < 0'2$	correlación muy baja
$r = 0$	correlación nula

**Fuente:** (Prieto et al. 2014)

## CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Análisis y discusión de resultados

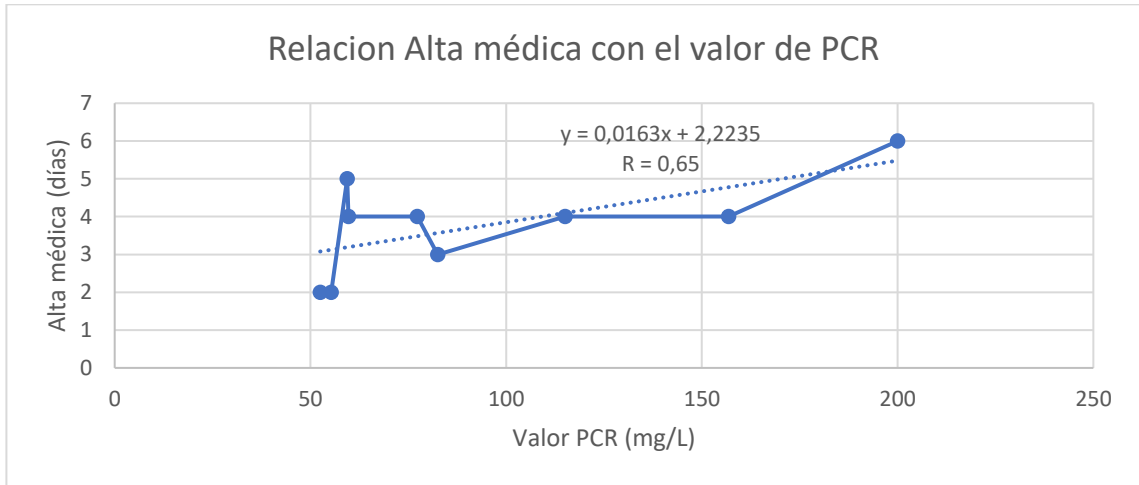
**Tabla 2** Pacientes diagnosticados con parvovirus rango de edad 1-3 meses.

Nombre	Rango de edad (1-3 meses)	Peso (Kg)	Valor de PCR (mg/L)	Alta médica (Días)
Negrilo	3	2.4	200	Deceso
Bruno	3	4.7	59.7	4
Lucky	2	3.5	200	6
Pepa	2	0.5	59.4	5
Nena	1,5	1.5	55.3	2
Zac	1,5	1.8	52.5	2
Nena	2	6.2	77.3	4
Princesa	2	2.1	156.8	4
Miguelito	2.5	3.2	115.1	4
Nina	2.5	4	82.5	3

Fuente: Autor

**Interpretación:** 10 pacientes diagnosticados con parvovirus en un rango de edad de 1-3 meses, se indica su peso, valor de PCR al ingreso y los días de hospitalización hasta el alta médica.

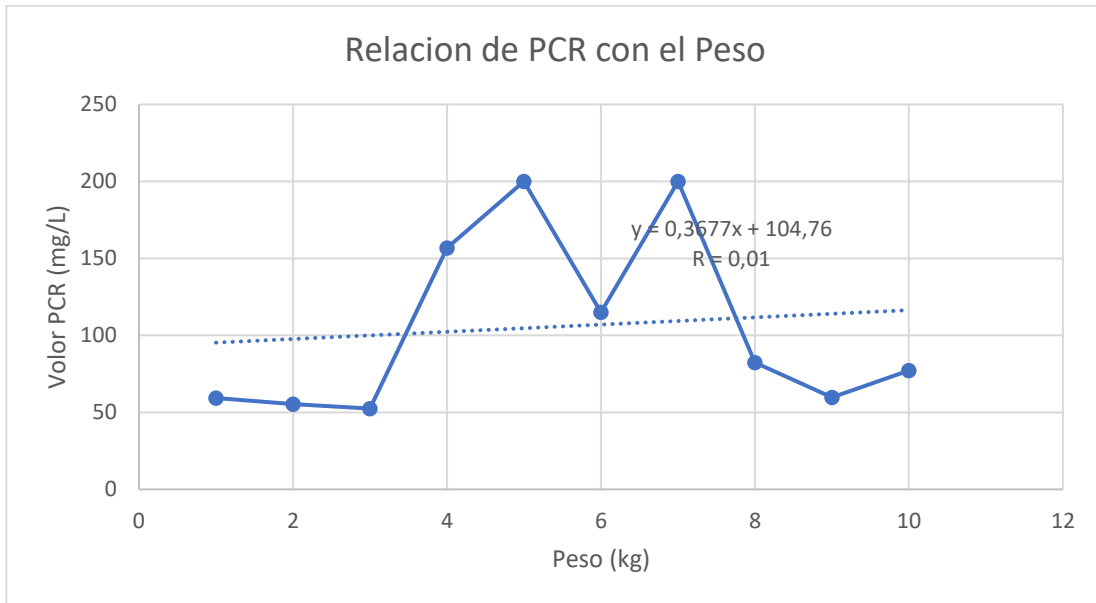
**Gráfico 2:** Correlación alta médica con el valor de PCR rango de edad 1-3 meses.



Fuente: Autor

**Interpretación:** En el grupo de edad de 1 a 3 meses de edad, mientras mas alto el valor de proteína C reactiva, mas días de hospitalización cumplen los pacientes.

**Gráfico 3:** Correlación entre el valor de PCR y el peso del animal rango de edad 1-3 meses.



Fuente: Autor

**Interpretación:** En el grupo de edad de 1 a 3 meses no existe una relación entre el valor de proteína C reactiva y el peso de los pacientes, como un valor predictivo.

**Tabla 3.** Constantes fisiológicas en pacientes de un rango de edad de 1-3 meses.

Pacientes Constantes Fisiológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F. Cardíaca (lpm)	182	160	192	160	201	210	188	212	204	196
F. Respiratoria (rpm)	52	48	46	48	35	40	36	48	42	40
Temperatura (°C)	40.6	37.8	40.1	37.1	38.6	40.1	38.6	38.2	40.1	38.8
Tiempo de llenado capilar (seg)	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3
Tensión arterial (mmHg)	156	138	139	138	97	96	97	94	96	91

Fuente: Autor

- Constantes Fisiológicas fuera de rango
- Constantes fisiológicas normales

**Interpretación:** Alteración de por lo menos 3 signos clínicos en los 10 pacientes pertenecientes al rango de edad 1-3 meses lo que indica que existe SIRS.

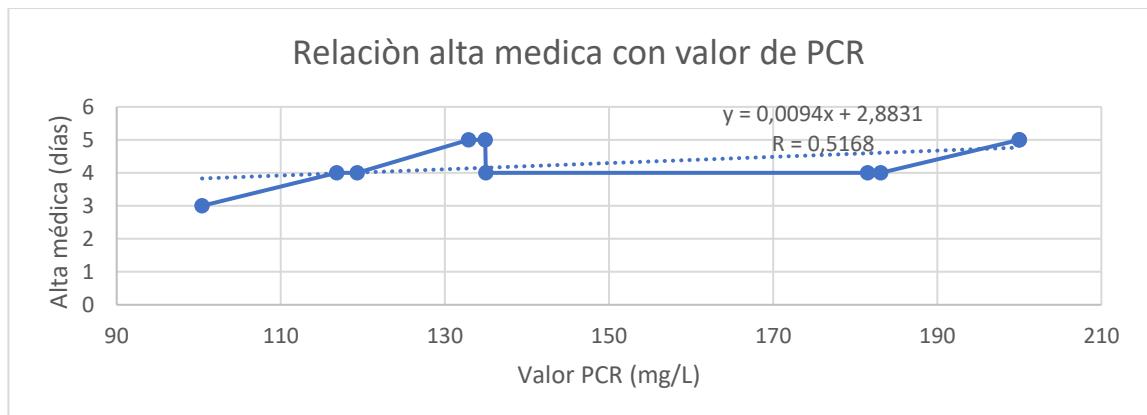
**Tabla 4** Pacientes diagnosticados con parvovirus rango de edad 3-6 meses.

Nombre	Rango de edad (3-6 meses)	Peso (Kg)	Valor de PCR (mg/L)	Alta médica (Días)
Husky	5	9.4	200	5
Mara	4	3.1	116.8	4
Morita	3.5	2.6	132.9	5
Oliver	4	9	134.9	5
Kazuky	4	11.2	200	5
Rescatada	5	4.2	135	4
Pastor	5	15	181.5	4
Zuca	5	12.3	119.3	4
Sam	4.5	12,6	100.4	3
Tomy	5.5	7.8	183.1	4

Fuente: Autor

**Interpretación:** 10 pacientes diagnosticados con parvovirus en un rango de edad de 3-6 meses, se indica su peso, valor de PCR al ingreso y los días de hospitalización hasta el alta médica

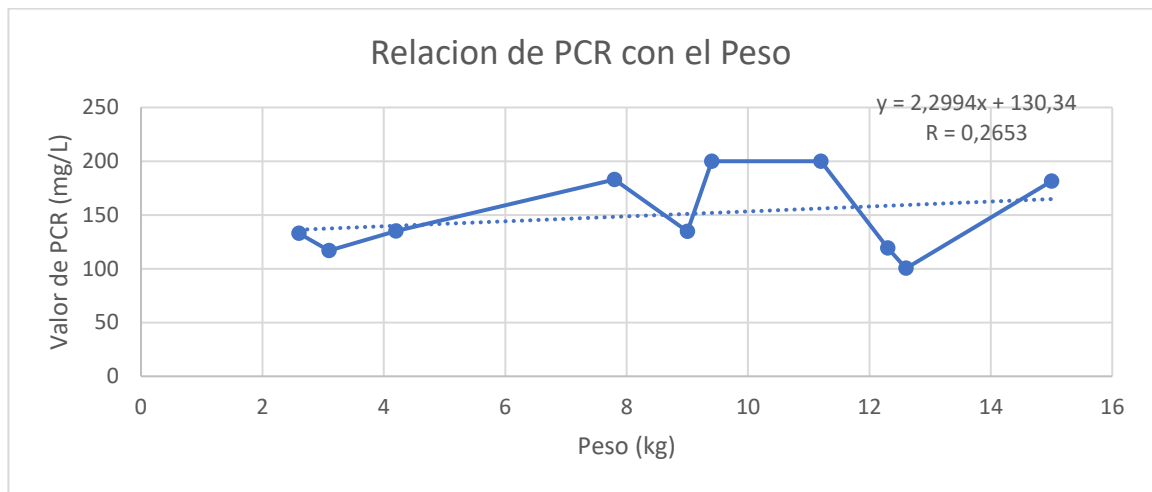
**Gráfico 4:** Correlación entre PCR y alta medica rango de edad 3-6 meses.



Fuente: Autor

**Interpretación:** En el grupo de edad de 3 a 6 meses, los valores de PCR van en un rango de 100 a 200 mg/L y los días de hospitalización son constantes de 4 a 5.

**Gráfico 5:** Correlación entre valor de PCR y peso en rango de edad 3-6 meses.



Fuente: Autor

**Interpretación:** En el grupo de edad de 3 a 6 meses, el valor de PCR no tiene correlación con el peso de los pacientes, como un valor predictivo.

**Tabla 5** Constantes fisiológicas en pacientes de un rango de edad de 3-6 meses.

Pacientes Constantes Fisiológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F. Cardíaca (lpm)	209	160	238	191	209	191	210	216	200	218
F. Respiratoria (rpm)	38	48	35	24	38	24	40	42	48	42
Temperatura (°C)	40.6	38.6	39.8	39.4	40.6	39.4	40.1	39.9	39.6	40

Tiempo de llenado capilar (Seg)	1	3	3	3	1	3	2	3	3	2
Tensión arterial (mmHg)	91	134	96	91	91	100	103	113	117	80

Fuente: Autor

- Constantes Fisiológicas fuera de rango
- Constantes fisiológicas normales

**Interpretación:** Alteración de por lo menos 3 signos clínicos en los 10 pacientes pertenecientes al rango de edad 3-6 meses lo que indica que existe SIRS.

**Tabla 6** Pacientes diagnosticados con parvovirus rango de edad 6 meses en adelante.

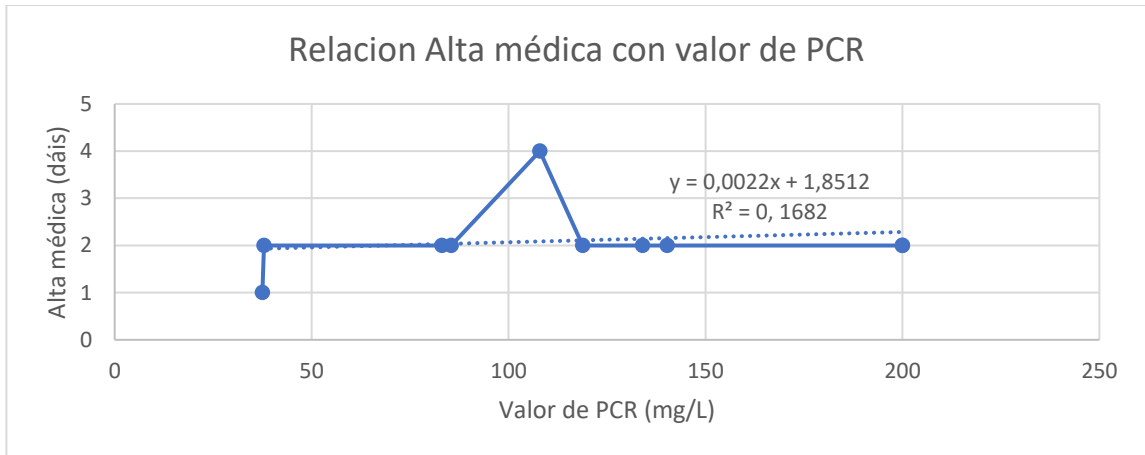
Nombre	Rango de edad (6 meses en adelante)	Peso (Kg)	Valor de PCR (mg/L)	Alta médica (Días)
Colly	9	14.2	134	2
Canela	10	7.2	107.9	4
Zucky	9	10.2	37.5	1
Juana	8	8.6	37.9	2
Lola	6	7.1	85.4	2
Príncipe	6	6.8	140.3	2
Nina	8	10.5	200	2
Gorda	8	12.3	118.8	2
Flaca	8	11.6	200	2
Peque	8	11.9	83.1	2

Fuente: Autor

**Interpretación:** 10 pacientes diagnosticados con parvovirus en un rango de edad 6 meses en adelante, se indica su peso, valor de PCR al ingreso y los días de hospitalización hasta el alta médica



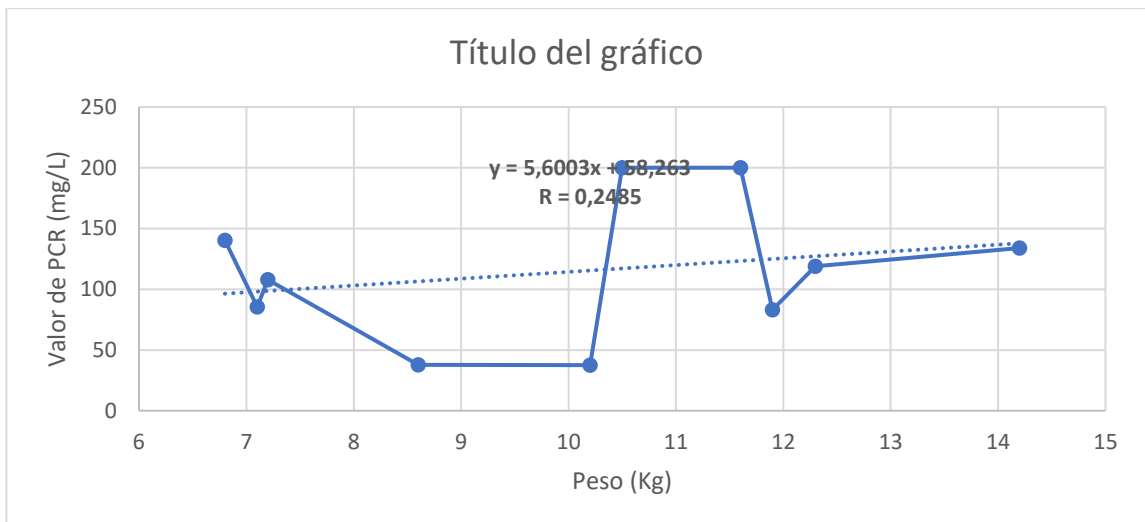
**Gráfico 6:** Correlación valor de PCR y alta medica en rango de edad 6 meses en adelante.



Fuente: Autor

**Interpretación:** En el grupo de edad de 6 meses en adelante, sin importar el valor de PCR, los días de hospitalización son constantes de 1 a 2.

**Gráfico 7:** Correlación valor de PCR y peso en rango de edad 6 meses en adelante.



Fuente: Autor

**Interpretación:** En el grupo de edad 6 meses en adelante, el valor de proteína C reactiva no tiene correlación con el peso, como un valor pronóstico.

**Tabla 7** Constantes fisiológicas en pacientes de un rango de edad 6 meses en adelante.

Pacientes Constantes Fisiológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F. Cardíaca (lpm)	140	130	188	182	186	186	196	182	136	192
F. Respiratoria (rpm)	34	24	36	32	32	32	38	32	34	32
Temperatura (°C)	39.3	38.8	39.7	38.2	39.3	39.6	38.6	38.2	38.6	38.3
Tiempo de llenado capilar (seg)	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3
Tensión arterial (mmHg)	83	117	80	90	92	75	90	110	156	90

Fuente: Autor

● Constantes Fisiológicas fuera de rango ● Constantes fisiológicas normales

**Interpretación:** Alteración de por lo menos 3 signos clínicos en 9 de los 10 pacientes pertenecientes al rango de edad 6 meses en adelante lo que indica que existe SIRS.

**Tabla 8** Pacientes que representan el grupo control.

Nombre	Peso (Kg)	Valor de PCR (mg/L)
Hanna	10.4	10
Blacky	9.3	10.6
Zoe	5.1	10
Galita	5.3	10
Goliat	4.2	10
Caramelo	11.6	10
Maya	5.6	10
Aime	6.2	10
Perlita	4.1	10
Pelusa	7.2	10

**Interpretación:** Pacientes que representan el grupo control, se tomó pes y valor de PCR, indicando valores normales.

### 3.2.Discusión

(**McClure et al. 2013**) Menciona en su estudio que a mayores valores de PCR o el aumento progresivo de la misma proteína, llega a ser un indicador potencial de predicción de muerte de los pacientes ingresados a hospitalización, además señala que cachorros ingresados con valores altos de PCR tienen menor posibilidad de sobrevivir. Para corroborar esta teoría inmunológicamente, existen pocos estudios sobre el desarrollo de inmunidad en cachorros, las investigaciones se han enfocado en documentar la inmunidad a partir del año de edad (**Marrón 2018**), sin embargo se documenta que los cachorros entre las primeras 6 y 9 semanas de vida solo cuentan con una inmunidad pasiva, que es adquirida mediante la ingestión del calostro de la madre, en este tiempo el sistema inmune de los cachorros aún está desarrollándose (**Rubio et al. 2018**). El calostro materno contiene en grandes cantidades IgG e IgA y en pocas cantidades IgM e IgE, las cuales están presentes en grandes cantidades sobre todo entre las primeras 18 a 24 horas después del nacimiento de los cachorros (**Fernandez 2016**), sin embargo la concentración de inmunoglobulinas van disminuyendo a la mitad cada 10 días (**Cadier 2015**). Las principales inmunoglobulinas que se encargan de neutralizar a CPV-2 son las IgM e IgG presentes tanto en la primera como en la segunda respuesta inmune (**Aguilar 2019**). Se puede decir que varios aspectos también son fundamentales para la supervivencia de cachorros menores de 3 meses, por ejemplo una previa vacunación o desparasitación adecuada y la atención a tiempo adecuado, antes de la presentación de SIRS donde las constantes fisiológicas que pueden indicar si existe inflamación sistémica son frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura (**Iris Kalli et al. 2010**).

En nuestro estudio se demuestra que pacientes de una edad entre 3 y 6 meses, reflejan valores de PCR en un rango de 100 y 200 mg/L y los días de hospitalización son constantes entre 4 a 5 días, inmunológicamente esto tiene una respuesta y como lo demuestra (**Quino Q. et al. 2018**) existe un tiempo que es sumamente importante en el cual la inmunidad pasiva empieza a descender para poder crear una inmunidad propia, en este lapso el agente viral puede infectar y diseminarse con más fuerza. se puede decir que

un canino tiene una inmunidad propia en un periodo que puede oscilar entre la 6ta y 12va semana de edad (**Marrón 2018**), sin embargo los anticuerpos maternos alcanzan niveles que han disminuido casi por completo entre las semanas 14 a 16, donde empieza una respuesta inmune endógena (**León 2011**).

Los caninos que presentan esta enfermedad llegan a desarrollar un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) (**Mallea y Frávega 2013**). Un SIRS causado por virus, se desencadena con la presencia de linfocitos T (**García et al. 2011**). Los linfocitos T activan al factor nuclear kappa beta (FN- $\kappa\beta$ ), el cual se fosforila y se dirige al núcleo celular para inducir la síntesis de factor de necrosis tumoral, interleucinas y sus receptores que provocan el SIRS (**Mora 2014**). De esta manera empieza la respuesta inmunológica en pacientes mayores de 6 meses puesto que ya tienen una inmunidad desarrollada. A diferencia de los animales jóvenes, en los adultos los órganos linfoides sufren cambios para la adaptación del sistema inmune (**Franco y Puentes 2020**), es así que en animales adultos entra en juego la inmunidad innata representada sobre todo por los neutrófilos y macrófagos encargados de opsonizar la mayoría de agentes etiológicos, sin embargo los adultos también tienen la ayuda de ciertas enzimas que actúan al detectar un agente etiológico, llamadas sistema de complemento, que junto con las células fagocíticas activan marcadores de inflamación llamando así más células blancas hacia el sitio de lesión (**Campos 2014**). Sin embargo el sistema inmune innato no llega a ser completamente efectivo, por lo que entra en juego el sistema inmune adquirido, que es una inmunidad de memoria representada por los linfocitos T y B que se encargan del reconocimiento de antígenos (**Collado et al. 2008**).

Existen muchas proteínas de fase aguda que pueden indicar un grado de inflamación sistémica, la proteína C reactiva es la más sensible con un 91%. Esta proteína sintetizada en los hepatocitos empieza a actuar a las 2 horas después del estímulo, que es emitido por mediadores químicos propios de la inflamación como las citoquinas (**Kocatur 2010**), sin embargo se podría correlacionar el resultado de PCR con otros exámenes

complementarios como el hemograma, se sabe que en parvovirus mientras más alto el valor de PCR puede sugerir que existe una infección secundaria por bacterias y ya no solo existe la complicación viral (**Jesús Fleta Zaragoza, Beatriz Fleta Asín y Luis Moreno Aznar 2007**). En la mayoría de infecciones virales el valor de PCR no se eleva de gran manera, sin embargo cuando existe una infección bacteriana secundaria si se puede incrementar hasta 100 veces su valor, los valores en una infección viral llegarían hasta los 40mg/L mientras que en infecciones bacterianas pueden llegar hasta los 200mg/L (**Ayala y Coariti 2017**).

## 4. CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones

- 4.1.1. Se determinó valores de proteína C reactiva en pacientes caninos diagnosticados con parvovirus, y se los relacionó con los días de hospitalización y el peso de los pacientes, observando una correlación entre el valor de PCR y los días de recuperación; en el primer grupo alta, en el segundo grupo moderada y en el tercer grupo baja; mientras tanto que la relación entre la PCR y el peso siempre tuvo una correlación muy baja en los tres grupos; lo que indica que la PCR tiene valor pronóstico en cuanto a los días de hospitalización en los diferentes grupos, pero el peso del paciente no influye en el valor de PCR ni los días de hospitalización.
  
- 4.1.2. Se relacionó los valores de proteína C reactiva, con el diagnóstico de SIRS, 29 de 30 pacientes presentaron alteraciones de las constantes fisiológicas medidas, lo que indica que existía síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, independientemente del valor obtenido de PCR
  
- 4.1.3. Determinamos valores de proteína C reactiva, además de dar seguimiento clínico a los pacientes de los distintos grupos, obteniendo un pronóstico en cuanto a los días de hospitalización, hasta el alta médica en donde se verificaba que las constantes fisiológicas se encuentren en rangos normales, el grupo de 1 a 3 meses a mayor grado de PCR más días de hospitalización, el grupo de 3 a 6 meses los días de hospitalización fueron constantes de 4 a 5 y los valores de PCR estaban en un rango constante entre 100 y 200 mg/L, mientras que en el grupo de 6 meses en adelante no importó el valor de PCR los días de hospitalización fueron de 1 a 2.

## **4.2.Recomendaciones**

**4.2.1.** Se recomienda realizar estudios sobre proteína C reactiva con otras enfermedades que produzcan un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, puesto que pueden servir como pronóstico sobre la evolución de las mismas.

**4.2.2.** Consideramos que es importante profundizar los estudios sobre el desarrollo de la inmunidad en pacientes hasta los 6 meses de edad, puesto que se debe cumplir con un calendario de inmunización adecuado y la información sobre este tema es escaso.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, M; García, F. 2017. Proteína C reactiva: valor en la enfermedad inflamatoria intestinal. *Gastroenterología y Hepatología Continuada* 6(4):188-191. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1578-1550\(07\)75676-0](https://doi.org/10.1016/S1578-1550(07)75676-0).
- Aguilar, E. 2019. Diagnóstico de parvovirus en caninos machos y hembras mediante la técnica de ELISA cualitativa y cuantitativa. Universidad Politécnica Salesiana De Cuenca :16-72.
- Albo, I. 2016. Importancia de la proteína C reactiva como marcador de progresión en la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana Fiebre y exantema maculopapular como primeras manifestaciones de linfoma. *Med. Interna* 2:204.
- Aldaz Cárdenas, J; García-Díaz, J. 2015. Perfil hematológico y bioquímico de perros infectados experimentalmente con diferentes variantes de parvovirus canino tipo 2 (PVC-2) en la provincia Bolívar, Ecuador. *Revista de Salud Animal* 37(3):173-182.
- Aldaz, J; García, J. 2015. Perfil hematológico y bioquímico de perros infectados experimentalmente con diferentes variantes de parvovirus canino tipo 2 (PVC-2) en la provincia Bolívar, Ecuador. *Revista de Salud Animal* 37(3):173-182.
- Aldaz, JW. 2014. Cepas de PVC-2 y su relación con el cuadro clínico de la parvovirus canina en la Provincia de Bolívar, Ecuador. :1-82.
- Alzamora, P. 2018. Estudio observacional retrospectivo multicentrico para evaluar la efectividad clínica del fármaco yatren, en pacientes con parvovirus canino, del año 2017-2018 en hospitales veterinarios de Quito. *Director* 15(2):2017-2019.
- Ayala, GU; Coariti, A. 2017. PROTEÍNA C REACTIVA EN EL DIAGNÓSTICO Y. 23(10):69-73.
- Azuara, H. 2015. Choque anafiláctico asociado a ceftriaxona, caso clínico y revisión bibliográfica. 53(6).
- Bejar, R. 2017. Evaluación del tratamiento de la Parvovirus Canina con Inmunosuero y Fitoterapia. Universidad Nacional del Altiplano .

- Blanca, C; Héctor, G; Luis, D; Laura, R; Alejandro, E; Francisco, G; Carlos, L; Alberto, VM. 2014. LOS PERFILES DE PROTEÍNAS DE FASE AGUDA COMO BIOMARCADORES EN MEDICINA DE PERROS Y GATOS. 5(1):51-62.
- Bozlu, G; Tanriverdi, H; Aslan, G; Kuyucu, N. 2018. El valor de proteínas de fase aguda y la prueba. 116(1):35-41.
- Cáceres, A. 2013. Implementación de la reacción en cadena de la polimerasa para la detección de parvovirus canino. Journal of Chemical Information and Modeling 53(9):1689-1699.
- Cadier, J. 2015. Actualizaciones en vacunología canina: ¿cómo adaptar el protocolo vacunal a cada animal? La Granja: Revista de Ciencias de la Vida 22(2):59-65. DOI: <https://doi.org/10.17163/lgr.n22.2015.06>.
- Campos, C. 2014. El sistema inmune en los mamíferos: las defensas del cuerpo. Nutrición animal tropical 8(1):80-93.
- Cano, I. 2013. Parvovirus Canina, una nueva variante: ¿Un nuevo desafío? :1-37.
- Castro, LA; Martín De Argila De Prados, C; Albillos Martínez, A. 2016. Consideraciones prácticas en el manejo de los inhibidores de la bomba de protones. Rev esp enferm dig (Madrid) 108:145-153.
- Chapoñan, M; Vives, J. 2017. Prevalencia de la parvovirus canina en la ciudad de Chiclayo en los años 2011 al 2015”. :3-29.
- Collado, VM; Porras, R; Cutuli, MT; Gómez-lucía, E. 2008. EL SISTEMA INMUNE INNATO I: SUS MECANISMOS THE INNATE IMMUNE SYSTEM I: ITS MECHANISMS. 2(1):1-16.
- Cortés, F. 2015. Clínica de perros y gatos. :90.
- Detección viral en cachorros con diagnóstico presuntivo de Parvovirus canino ( CPV ). 2010. 46:47-49.
- Díaz, C; Correa, J; Vera, V. 2008. Aspectos moleculares del virus de la parvovirus canina y sus implicaciones en la enfermedad. Rev. med. vet. (Bogotá) :57-65. DOI:

<https://doi.org/10.19052/mv.1455>.

Edin, E. 2017. Frecuencia de presentación de parvovirus y coronavirus canina Diagnosticados por Inmunocromatografía en la ciudad de Chota – Cajamarca,. :69.

Erazo, L. 2017. DETERMINACIÓN DE LAS VARIANTES ANTIGÉNICAS DEL PARVOVIRUS CANINO TIPO 2 (CPV-2) EN CANINOS DOMÉSTICOS DE LA CIUDAD DE QUITO. s.l., s.e. .

Escobar, KN. 2016. DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA DE TÍTULOS DE ANTICUERPOS IgG PROTECTORES CONTRA PARVOVIRUS CANINO TIPO 2 EN UNA POBLACIÓN DE PERROS DE LA ZONA CONURBADA DE TOLUCA. .

Fernandez, A. 2016. El calostro, fuente de transferencia de la inmunidad materna. (1):1-5.

Ferreira, JB; Rapoport, PB; Sakano, E; Kós, AODÁ; Piltcher, OB; Pignatari, SSN; Pinheiro, SD; Mocellin, M. 2006. Efficacy and safety of Sultamicillin (Ampicillin/Sulbactam) and Amoxicillin/Clavulanic acid in the treatment of upper respiratory tract infections in adults - An open-label, multicentric, randomized trial. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia 72(1):104-111. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0034-72992006000100016>.

Flores, B; Mairena, J; Gutierrez, J. 2020. Identificación de parvovirus canino tipo 2C en cachorros de Nicaragua. Revista MVZ Cordoba 25(2):2-7. DOI: <https://doi.org/10.21897/RMVZ.1788>.

Franco, G; Puentes, R. 2020. Pautas para la vacunación en caninos y felinos en Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 56(213):1-10. DOI: <https://doi.org/10.29155/vet.56.213.5>.

Fresneda, A; Contreras, D; Paneque, M; Veda, C. 2015. Caracterización molecular de un aislamiento cubano de parvovirus canino. VaccinMonitor 24(3):113-119.

Gálvez, J; Mouly, J; Mórtoła, E. 2017. Alteraciones de electrolitos y gases en sangre en pacientes que ingresaron al servicio de urgencia veterinario. Revista de Medicina Veterinaria 98, n:5-7.

García, I. 2017. Manejo clínico de la parvovirus canina en urgencias. Manejo clínico de la parvovirus canina en urgencias 1(2):510-516. DOI:

<https://doi.org/10.5209/RCCV.23865>.

García, M; López, J; Sánchez, M. 2011. Respuesta inflamatoria sistémica: definiciones, marcadores inflamatorios y posibilidades terapéuticas. *Medicina Intensiva* 24(8):361-370. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0210-5691\(00\)79623-9](https://doi.org/10.1016/s0210-5691(00)79623-9).

Góngora, C. 2013. Principales proteínas de fase aguda en gatos y su papel en la peritonitis infecciosa felina. 6(1):100-107.

Herrera L, P; Duffau T, G. 2005. ¿Existen bases para el uso de la proteína C reactiva en la detección de infecciones bacterianas en niños? *Revista Medica de Chile* 133(5):541-546. DOI: <https://doi.org/10.4067/s0034-98872005000500005>.

Huillca, A. 2018. "Frecuencia De Parvovirus Canina En Pacientes Atendidos En La Clínica Veterinaria Bethoven De La Ciudad De Abancay Marzo-Mayo De 2017. .

Iris Kalli; Leontides, LS; Mylonakis, ME; Adamama-Moraitou, K; Rallis, T; Koutinas, AF. 2010. Factors affecting the occurrence, duration of hospitalization and final outcome in canine parvovirus infection (en línea). *Research in Veterinary Science* 89(2):174-178. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2010.02.013>.

Jesús Fleta Zaragozano, Beatriz Fleta Asín, YPDP; Luis Moreno Aznar, JLLOL. 2007. Proteína C reactiva: de marcador inflamatorio a factor de riesgo cardiovascular. Importancia en pediatría (en línea). :10. Disponible en <http://spars.es/wp-content/uploads/2017/02/vol37-n3-2.pdf>.

Kelly, E. 2019. Los niveles de proteína C reactiva pueden ser un indicador esencial de la activación del sistema inmunológico en cachorros después de la vacunación (Kostro y Lisiecka 2018). (en línea). s.l., s.e. 2019 p. DOI: <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.3.66178>.

Kocatur, M. 2010. Prognostic value of serum acute-phase proteins in dogs with parvoviral enteritis. 51(September). DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2010.00965.x>.

Kostro, K; Lisiecka, U. 2018. Effects of subclinical inflammation on C- reactive protein and haptoglobin levels as well as specific humoral immunity in dogs vaccinated against canine

distemper and parvovirus. :1-6.

- Kubesy, AA; Rakha, GM; Salem, SI; Jaheen, AH. 2019. Altered blood procalcitonin, C-reactive protein, and leucocytes count in association with canine parvovirus (CPV) enteritis. *Comparative Clinical Pathology* 28(4):1095-1099. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00580-019-02941-y>.
- León, M. 2011. Algunos aspectos sobre inmunología y vacunación Algunos aspectos sobre inmunología y vacunación. :32-36.
- Lira, D; Custodio, N; Herrera-Pérez, E; Núñez del Prado, L; Guevara-Silva, E; Castro-Suárez, S; Montesinos, R. 2014. Eficacia y efectos adversos de la metoclopramida endovenosa en el tratamiento de las crisis de migraña. *Revista de Neuro-Psiquiatria* 77(2):103. DOI: <https://doi.org/10.20453/rnp.v77i2.1152>.
- López, N. 2019. Factores predisponentes y prevalencia de CPV-2 en la clínica veterinaria Zamudio Pet Company, Cali, Colombia (2011-2019). *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689-1699.
- Mallea, P; Frávega, R. 2013. Abordaje de sepsis severa y shock séptico en un paciente con parvovirus canino : descripción de un Case report : manegement of severe sepsis and septic shock in a dog whit parvovirus infection . *Elsevier* 5(3):12.
- Manzur, F; Alvear, C; Alayón, AN. 2011. Papel de la proteína C reactiva en las enfermedades cardiovasculares. *Revista Colombiana de Cardiología* 18(5):273-278. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0120-5633\(11\)70198-X](https://doi.org/10.1016/S0120-5633(11)70198-X).
- Marrón, G. 2018. Correlación de la cinética de severidad de la enfermedad, conteo total de leucocitos y títulos de Igg contra parvovirus canino en perros naturalmente infectados. .
- Martínez-Subiela, S; Parra, N; Cerón, J. 2004. Principales aplicaciones de las proteínas de fase aguda en la clínica canina. *An. vet. Murcia* 86:75-86.
- Martínez - Subiela, S; Tecles, F; Parra, M; Cerón, J. 2011. Proteínas de fase aguda: conceptos básicos y principales aplicaciones clínicas en medicina veterinaria. *An. vet. Murcia* 4:97-113.

- Mauro, L. 2015. Claves para comprender a la Parvovirus canina producida por la variante CPV-2c. *Revista Electronica de Veterinaria* 16(2):1555-1560.
- McClure, V; van Schoor, M; Thompson, PN; Kjelgaard-Hansen, M; Goddard, A. 2013. Evaluation of the use of serum C-reactive protein concentration to predict outcome in puppies infected with canine parvovirus. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 243(3):361-366. DOI: <https://doi.org/10.2460/javma.243.3.361>.
- Miranda, C; Thompson, G. 2016. Canine parvovirus : the worldwide occurrence of antigenic variants. :2043-2057. DOI: <https://doi.org/10.1099/jgv.0.000540>.
- Mora, M. 2014. Histopatología Inflamatoria Sistémica Diagnóstico Y Tratamiento. *Revista Medica De Costa Rica Y Centroamerica* (612):355-661.
- Oriol, SA; Arzate, PR; Hernández, CE; Castelazo, JA. 2014. ¿Ondansetron o dexametasona? Tratamiento de náusea y vómito postoperatorios en cirugía abdominal. *Revista Mexicana de Anestesiología* 32(3):163-170.
- Pauta Labanda, CP. 2012. Diagnóstico de parvovirus canino mediante el método del Rapid Kit. Universidad Nacional de Loja :89.
- Pino, D. 2019. Factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de parvovirus canino en perros del municipio Boyeros, La Habana, Cuba. *Revista de Salud Animal* 41(2).
- Prieto, M; Kilstein, J; Bagilet, D; Pezzotto, SM. 2014. Proteína C reactiva como factor pronóstico de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos. *Medicina Intensiva* 32(9):424-430. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0210-5691\(08\)75719-X](https://doi.org/10.1016/S0210-5691(08)75719-X).
- Puentes, R. 2016. Canine Parvovirus : Current Status and Protection of Vaccines Against New Viral Variants Circulating in the Region REVISIÓN Parvovirus Canina : situación actual y protección de las vacunas contra las nuevas variantes virales circulantes en la región Can. (April).
- Quino Q., R; Rímac B., R; Luna E., L; Maturrano H., L; Rosadio A., R. 2018. Detección de parvovirus canino tipo 2 (CPV-2) en perros de Lima Metropolitana, Perú, mediante PCR. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* 29(3):972. DOI:

<https://doi.org/10.15381/rivep.v29i3.14771>.

Rivadeneira, P. 2019. Parvovirus canino, su evolución. (May).

Rubio, A; Martínez Ávila, R; Guzmán Iturbe, H; Chávez Zapata, F; De la Colina, G; Salazar Guevara, J; Antonio Ramírez, I; Autrán de Morais, H; Guerrero, J. 2018. Guías para la vacunación de perros (caninos) y gatos (felinos) en Perú. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú 29(4):1463. DOI: <https://doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15205>.

Sánchez, A. 2006. Importancia de la proteína C reactiva como marcador de progresión en la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana Fiebre y exantema maculopapular como primeras manifestaciones de linfoma. :204.

Sánchez, R; Gutiérrez, C; Ángeles César, M; Pastor, R; Vilanova, À. 2008. Procalcitonina y proteína C reactiva en el diagnóstico de neumonías bacterianas en pacientes de urgencias. Revista del Laboratorio Clínico 1(2):59-63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.labcli.2008.06.003>.

Senteno, S. 2018. Efecto amalgésico de citrato de maropitant por goteo continuo en cirugías de ooforo salpingo histerectomía (OSH) en caninos. Director 15(2):2017-2019.

Tandazo, M. 2015. Diagnóstico de parvovirus canino mediante prueba de elisa, en veterinarias de la ciudad de Santa Rosa. :15.

Taylor, P; Schoeman, JP; Goddard, A; Leisewitz, AL; Schoeman, JP; Goddard, A; Leisewitz, AL. 2013. Biomarkers in canine parvovirus enteritis Feature Series - Review Article Biomarkers in canine parvovirus enteritis Parvoviridae. (March):37-41. DOI: <https://doi.org/10.1080/00480169.2013.776451>.

Trujillo, W; Rodríguez, C. 2016. Reporte de caso: Canino raza Pitbull Stanford con parvovirus en el municipio de Florencia-Caquetá (Colombia). Revista Electronica de Veterinaria 17(11).

Urquiza, G; Arteaga, R. 2017. Proteína C Reactiva En El Diagnóstico Y pronóstico de enfermedades infecciosas en pacientes gástricos. Revista medica la paz 23(10):69-73.

Volonte, MG; Sanchez, L; Pasquale, ME; Gaviria, M. 2006. Equivalencia farmacéutica de

comprimidos conteniendo 150 mg de ranitidina. Acta Farmaceutica Bonaerense  
25(3):393-400.



## ANEXOS

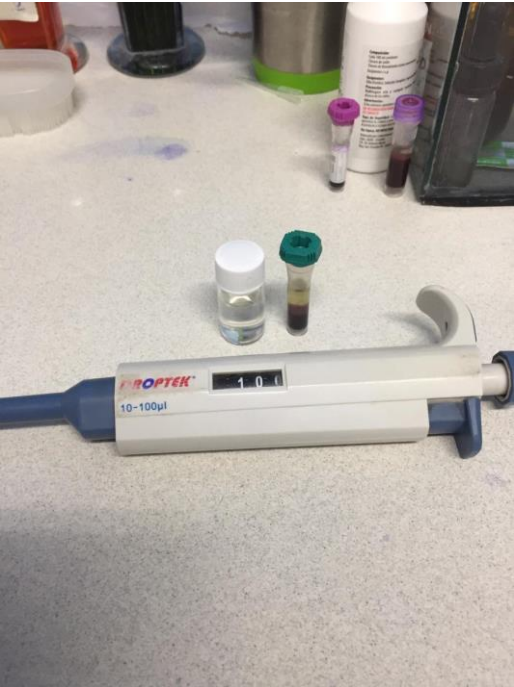
**Anexo 1:** Máquina Vcheck utilizada para medición de proteína C reactiva.



**Anexo 2:** Centrifuga utilizada para la obtención de suero sanguíneo de los pacientes previamente diagnosticados con parvovirus.



**Anexo 3:** Micropipeta utilizada para la medición exacta del suero sanguíneo utilizado.



**Anexo 4:** Dispositivo que mide el grado de proteína C reactiva



**Anexo 5:** Resultado de PCR del primer paciente diagnosticado con parvovirus.



**Anexo 6:** Paciente raza husky del grupo perteneciente al rango de edad 3-6 meses.



**Anexo 7:** Tensiómetro Suntech con medidas de tensión arterial



**Anexo 8:** Paciente al cual se le está midiendo tensión arterial.



**Anexo 9:** Paciente perteneciente al grupo rango de edad 1-3 meses.



**Anexo 10:** Signología clínica del primer paciente de rango de edad 1-3 meses, el cual falleció después de 2 días, razón por la cual no se detalla el alta médica.

Paciente:	PCR	Ingreso			Alta médica		
Negrilo	200 mg/L						
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		180					
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		52					
Temperatura (°C)		40.6					
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		4					
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		192	148	156			
		185	148	139			
		189	128	149			

Fuente: Autor

**Anexo 11:** Signología clínica del segundo paciente de rango de edad 1-3 meses, el cual fue dado de alta al día 4 de hospitalización.

Paciente: Bruno	PCR 59.7 mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		160			102		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		48			22		
Temperatura (°C)		37.8			37.3		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			3		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		154	120	138	110	82	92
		150	118	136	129	90	97
		149	118	134	112	46	68

Fuente: Autor

**Anexo 12:** Signología clínica del tercer paciente de rango de edad 1-3 meses, el cual fue dado de alta al día 6 de hospitalización.

Paciente: Lucky	PCR 200 mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		180			102		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		52			18		

Temperatura (°C)	40.6			38.4		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)	4			3		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M
	192	148	156	111	82	93
	185	148	139	110	81	84
	189	128	149	111	81	89

Fuente: Autor

**Anexo 13:** Signología clínica del cuarto paciente de rango de edad 1-3 meses, el cual fue dado de alta al día 5 de hospitalización.

Paciente: Pepa	PCR 59.4mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		160			112		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		48			22		
Temperatura (°C)		37.5			38.3		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			3		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M	
	154	120	138	119	96	101	
	150	118	136	118	69	82	
	149	118	134	127	97	110	

Fuente: Autor

**Anexo 14:** Signología clínica del quinto paciente de rango de edad 1-3 meses, el cual fue dado de alta al día 2 de hospitalización.

Paciente: Nena	PCR 55.3 mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia (Lpm)	Cardiaca	201			120		
Frecuencia (Rpm)	Respiratoria	32			22		
Temperatura (°C)		38.6			38.3		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		2			2		
Tensión (mmHg)	Arterial	S	D	M	S	D	M
		130	91	97	120	100	110
		129	90	97	116	90	98
		91	69	97	116	89	96

Fuente: Autor

**Anexo 15:** Signología clínica del sexto paciente de rango de edad 1-3 meses, el cual fue dado de alta al día 2 de hospitalización.

Paciente: Zac	PCR 52.5	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardiaca (Lpm)		210			98		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		40			20		
Temperatura (°C)		40.1			38,5		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			3		
Tensión (mmHg)	Arterial	S	D	M	S	D	M
		116	89	96	127	96	103



	126	98	105	129	94	96
	130	91	97	128	90	94

Fuente: Autor

**Anexo 16:** Signología clínica del séptimo paciente de rango de edad 1-3 meses, el cual fue dado de alta al día 4 de hospitalización.

Paciente: Nena	PCR 77.3mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		201			118		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		36			20		
Temperatura (°C)		38.6			38.2		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		2			2		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		129	90	97	110	82	92
		130	91	97	129	90	97
		94	70	98	112	46	68

Fuente: Autor

**Anexo 17:** Signología clínica del octavo paciente de rango de edad 1-3 meses, el cual fue dado de alta al día 4 de hospitalización.

Paciente: Chiripa	PCR 156.8mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		212			128		

Frecuencia Respiratoria (Rpm)	48			30		
Temperatura (°C)	38.2			38.4		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)	4			2		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M
	142	84	94	119	51	72
	138	84	95	118	67	82
	135	85	98	118	69	82

Fuente: Autor

**Anexo 18:** Signología clínica del noveno paciente de rango de edad 1-3 meses, el cual fue dado de alta al día 4 de hospitalización.

Paciente: Miguelito	PCR 115.1mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardiac (Lpm)		204			116		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		42			24		
Temperatura (°C)		40.1			38.4		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			3		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M	
	130	91	97	112	46	68	
	129	90	96	122	87	95	
	91	70	95	100	70	80	

Fuente: Autor

**Anexo 19:** Signología clínica del décimo paciente de rango de edad 1-3 meses, el cual fue dado de alta al día 3 de hospitalización.

Paciente: Nina	PCR 82.5mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		196			114		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		40			21		
Temperatura (°C)		38.8			38.3		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			3		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		147	65	91	93	59	66
		102	54	69	94	57	63
		140	65	83	94	58	64

Fuente: Autor

**Anexo 20:** Signología clínica del primer paciente de rango de edad 3-6 meses, el cual fue dado de alta al día 5 de hospitalización.

Paciente: Husky	PCR 200mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		209			112		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		38			20		
Temperatura (°C)		40.6			38.2		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		1			1		
		S	D	M	S	D	M

Tensión Arterial (mmHg)	147	65	91	116	76	93
	102	54	69	116	74	87
	140	65	83	116	74	85

Fuente: Autor

**Anexo 21:** Signología clínica del segundo paciente de rango de edad 3-6 meses, el cual fue dado de alta al día 4 de hospitalización

Paciente: Mara	PCR 116.8mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		160			120		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		48			24		
Temperatura (°C)		38.6			38.7		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			1		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		154	118	134	138	98	108
		150	107	117	138	99	112
		149	107	115	132	85	98

Fuente: Autor

**Anexo 22:** Signología clínica del tercer paciente de rango de edad 3-6 meses, el cual fue dado de alta al día 5 de hospitalización.

Paciente: Morita	PCR 132.9mg/L	Ingreso			Alta médica		
------------------	------------------	---------	--	--	-------------	--	--

Frecuencia Cardíaca (Lpm)	238			128		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)	25			18		
Temperatura (°C)	39.8			38.8		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)	3			3		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M
	137	92	96	94	77	80
	135	101	113	101	51	61
	145	92	104	130	112	116

Fuente: Autor

**Anexo 23:** Signología clínica del cuarto paciente de rango de edad 3-6 meses, el cual fue dado de alta al día 5 de hospitalización.

Paciente: Oliver	PCR 134.9mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)	191			72			
Frecuencia Respiratoria (Rpm)	24			18			
Temperatura (°C)	39.4			38.2			
Tiempo de llenado Capilar (Seg)	2			2			
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M	
	127	78	91	93	59	66	
	126	82	100	94	57	63	
	125	86	106	94	58	64	

Fuente: Autor

**Anexo 24:** Signología clínica del quinto paciente de rango de edad 3-6 meses, el cual fue dado de alta al día 5 de hospitalización.

Paciente: Kazuky	PCR 200mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		209			118		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		38			22		
Temperatura (°C)		40.6			38.2		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		1			1		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		147	65	91	128	85	97
		102	54	69	126	82	89
		140	65	83	125	83	91

Fuente: Autor

**Anexo 25:** Signología clínica del sexto paciente de rango de edad 3-6 meses, el cual fue dado de alta al día 4 de hospitalización.

Paciente: Rescatada	PCR 135mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		191			106		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		24			18		
Temperatura (°C)		39.4			38.4		

Tiempo de llenado Capilar (Seg)	2			2		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M
	127	78	91	108	81	88
	126	82	100	120	83	93
	125	86	106	108	90	95

Fuente: Autor

**Anexo 26:** Signología clínica del séptimo paciente de rango de edad 3-6 meses, el cual fue dado de alta al día 4 de hospitalización.

Paciente: Pastor	PCR 181.5	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		210			104		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		40			24		
Temperatura (°C)		40.1			38.2		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		2			2		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M	
	127	96	103	119	82	91	
	129	94	96	118	82	89	
	128	90	94	117	81	85	

Fuente: Autor

**Anexo 27:** Signología clínica del octavo paciente de rango de edad 3-6 meses, el cual fue dado de alta al día 4 de hospitalización.

Paciente: Zuca	PCR 119.3mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		238			100		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		48			18		
Temperatura (°C)		39.9			38.4		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			3		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		137	92	96	108	42	49
		135	101	113	100	70	80
		145	92	104	100	66	74

Fuente: Autor

**Anexo 28:** Signología clínica del noveno paciente de rango de edad 3-6 meses, el cual fue dado de alta al día 3 de hospitalización.

Paciente: Sam	PCR 100.4mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		200			114		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		48			22		
Temperatura (°C)		39.6			38.2		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			2		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		154	118	134	126	82	89



	150	107	117	128	85	97
	149	107	115	125	83	91

Fuente: Autor

**Anexo 29:** Signología clínica del décimo paciente de rango de edad 3-6 meses, el cual fue dado de alta al día 4 de hospitalización.

Paciente: Tomy	PCR 183.1mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		218			114		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		42			20		
Temperatura (°C)		40.1			38.3		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		2			2		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		102	54	69	119	82	91
		147	65	91	118	82	89
		140	65	83	117	81	85

Fuente: Autor

**Anexo 30:** Signología clínica del primer paciente de rango de edad 6 meses en adelante, el cual fue dado de alta al día 2 de hospitalización.

Paciente: Colly	PCR 134mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		140			92		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		34			18		

Temperatura (°C)	39.2			38.6		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)	2			2		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M
	117	46	83	112	72	86
	108	42	82	106	76	84
	100	66	75	100	70	80

Fuente: Autor

**Anexo 31:** Signología clínica del segundo paciente de rango de edad 6 meses en adelante, el cual fue dado de alta al día 4 de hospitalización.

Paciente: Canela	PCR 107.9mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		130			90		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		24			26		
Temperatura (°C)		38.8			38.5		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		1			1		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M	
	147	108	117	133	80	91	
	147	107	113	131	82	96	
	146	107	117	130	83	94	

Fuente: Autor

**Anexo 32:** Signología clínica del tercer paciente de rango de edad 6 meses en adelante, el cual fue dado de alta al día 1 de hospitalización.

Paciente:	PCR	Ingreso			Alta médica		
Zucky	37.5mg/L						
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		128			90		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		36			26		
Temperatura (°C)		38.7			38.6		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			2		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		100	70	80	141	95	108
		106	76	84	140	98	112
		112	72	86	138	77	95

Fuente: Autor

**Anexo 34:** Signología clínica del cuarto paciente de rango de edad 6 meses en adelante, el cual fue dado de alta al día 2 de hospitalización.

Paciente:	PCR	Ingreso			Alta médica		
Juana	37.9						
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		82			70		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		28			24		
Temperatura (°C)		38.2			38		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		2			2		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		124	75	90	120	60	89

	118	72	80	124	75	90
	117	74	86	122	62	90

Fuente: Autor

**Anexo 35:** Signología clínica del quinto paciente de rango de edad 6 meses en adelante, el cual fue dado de alta al día 2 de hospitalización.

Paciente:	PCR	Ingreso			Alta médica		
Lola	85.3						
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		86			90		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		32			26		
Temperatura (°C)		38.8			38.7		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		2			2		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		140	79	92	119	82	91
		137	79	92	118	82	89
		135	80	93	117	81	85

Fuente: Autor

**Anexo 36:** Signología clínica del sexto paciente de rango de edad 6 meses en adelante, el cual fue dado de alta al día 2 de hospitalización.

Paciente:	PCR	Ingreso			Alta médica		
Principe	140.3mg/L						
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		136			88		

Frecuencia Respiratoria (Rpm)	32			30		
Temperatura (°C)	39.6			38.7		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)	2			2		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M
	107	67	75	100	66	75
	107	70	82	108	42	86
	108	71	85	117	46	89

Fuente: Autor

**Anexo 37:** Signología clínica del séptimo paciente de rango de edad 6 meses en adelante, el cual fue dado de alta al día 2 de hospitalización.

Paciente: Nina	PCR 200mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardiac (Lpm)		146			80		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		38			26		
Temperatura (°C)		38.6			38.5		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			2		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M	
	124	75	90	149	78	98	
	118	72	80	144	96	106	
	117	74	86	140	95	99	

Fuente: Autor

**Anexo 38:** Signología clínica del octavo paciente de rango de edad 6 meses en adelante, el cual fue dado de alta al día 2 de hospitalización.

Paciente: Gorda	PCR 118.8mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		132			110		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		32			28		
Temperatura (°C)		38.2			38.2		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			2		
Tensión Arterial (mmHg)		S	D	M	S	D	M
		152	100	110	127	78	91
		151	100	112	126	82	100
		151	100	113	125	86	106

Fuente: Autor

**Anexo 39:** Signología clínica del noveno paciente de rango de edad 6 meses en adelante, el cual fue dado de alta al día 2 de hospitalización.

Paciente: Flaca	PCR 200mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		136			80		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		34			30		
Temperatura (°C)		38.6			38.8		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			3		

Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M
	124	148	156	130	83	94
	118	148	139	133	80	91
	117	128	149	132	82	96

Fuente: Autor

**Anexo 40:** Signología clínica del décimo paciente de rango de edad 6 meses en adelante, el cual fue dado de alta al día 2 de hospitalización.

Paciente: Peque	PCR 83.7mg/L	Ingreso			Alta médica		
Frecuencia Cardíaca (Lpm)		122			88		
Frecuencia Respiratoria (Rpm)		32			20		
Temperatura (°C)		38.3			38.2		
Tiempo de llenado Capilar (Seg)		3			2		
Tensión Arterial (mmHg)	S	D	M	S	D	M	
	124	75	90	119	96	101	
	122	62	90	127	97	110	
	120	60	89	149	105	118	

Fuente: Autor





