



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

**“PREVALENCIA EN LA DETERMINACIÓN DE *Citomegalovirus* y *Toxoplasma gondii*  
IgM e IgG, EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA GARCÍA  
MORENO, PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN, PROVINCIA DE  
CHIMBORAZO”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Presentado para optar al grado académico de:

**BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA**

**AUTORA: CRISTINA DEL ROCIO CEPEDA GUAYOLEMA**

**TUTORA: Dra. SANDRA NOEMI ESCOBAR ARRIETA, M.Sc.**

Riobamba – Ecuador

2018

**© 2018, Cristina del Rocio Cepeda Guayolema**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

**ESCUELA SUPERIOR POITECNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**ESCUELA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA**

El Tribunal de Trabajo de titulación certifica que el trabajo de investigación: **“PREVALENCIA EN LA DETERMINACIÓN DE *Citomegalovirus* y *Toxoplasma gondii* IgM e IgG, EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA GARCÍA MORENO, PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”** de responsabilidad de la joven egresada Cristina Del Rocio Cepeda Guayolema, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de titulación, quedando autorizada su presentación.

**FIRMA**

**FECHA**

Dra. Sandra Noemi Escobar, M. Sc  
**DIRECTORA DEL TRABAJO  
DE TITULACIÓN**

-----

-----

Dra. Verónica Cando Brito  
**COLABORADORA DEL  
TRABAJO DE TITULACIÓN**

-----

-----

Yo, Cristina del Rocio Cepeda Guayolema soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este trabajo de titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Cristina del Rocio Cepeda Guayolema

## **DEDICATORIA**

A mi Dios por permitirme llegar a culminar una etapa más en mi vida, con dedicación, fé, sacrificio y perseverancia, todo es posible si es su voluntad, por su bendición y amor incondicional.

A mi madre Emilia que es el pilar fundamental en mi vida, alguien en quien puedo confiar y me entrego su amor infinito, quien ha sido una amiga y confidente durante todo mi trayecto de vida, dándome ánimos y enseñarme a no rendirme nunca, afrontar con valentía cada problema que se presenta en el transcurso de mi vida para seguir adelante y poder lograr ser una profesional.

A personas excepcionales que siempre estuvieron cerca dándome consejos, conocimiento y sobre todo apoyo incondicional en vida.

Cristina

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios por darme la vida para lograr cada paso que he alcanzado bendiciéndome cada día y en cada momento dándome fuerza, sabiduría y entendimiento para lograr mis sueños.

A mi madre Emilia un agradecimiento muy especial por ser mi apoyo fundamental en esta vida por el amor, dedicación y apoyo incondicional para permitirme culminar mi carrera y alcanzar mi sueño.

Un agradecimiento inmenso a mi Tutora Dra. Sandra Escobar por brindarme su amistad, sus conocimientos, consejos, por su motivación de ser una buena profesional con ética.

A Eddie por formar parte de mi vida regalándome felicidad, paciencia, amor y que siempre ha estado apoyándome y sobre todo brindándome su compañía sin condición alguna.

Un agradecimiento especial a mis amistades por haber formado parte de mi vida, por los bellos momentos, malos y divertidos que vivimos, quedara guardado todos estos hermosos recuerdos en mi corazón.

Cristina

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xv
SUMMARY.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1

### Capítulo i

<b>1. Marco teorico referencial.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Antecedentes de la investigación.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Citomegalovirus (cmv).....</b>	<b>11</b>
<i>1.2.1. Clasificación.....</i>	<i>13</i>
<i>1.2.2. Características biológicas.....</i>	<i>13</i>
<i>1.2.3. Estructura viral.....</i>	<i>13</i>
<i>1.2.4. Mecanismo.....</i>	<i>13</i>
<i>1.2.5. Epidemiología.....</i>	<i>14</i>
<i>1.2.6. Transmisión.....</i>	<i>14</i>
<i>1.2.7. Serología.....</i>	<i>15</i>
<i>1.2.8. Tratamiento.....</i>	<i>16</i>
<i>1.2.9. Prevención.....</i>	<i>16</i>
<i>1.2.10. Manifestaciones clínicas.....</i>	<i>16</i>
<i>1.2.11. Síntomas.....</i>	<i>17</i>
<i>1.2.12. Diagnóstico.....</i>	<i>18</i>
<b>1.3. Síndrome mononucleósico.....</b>	<b>19</b>
<i>1.3.1. Epidemiología.....</i>	<i>19</i>
<i>1.3.2. Reservorio y portadores.....</i>	<i>19</i>
<i>1.3.3. Mecanismo de transmisión.....</i>	<i>19</i>
<i>1.3.4. Manifestaciones clínicas.....</i>	<i>19</i>
<i>1.3.5. Diagnóstico.....</i>	<i>20</i>
<i>1.3.6. Diagnóstico diferencial.....</i>	<i>20</i>
<b>1.4. Toxoplasma gondii (t. Gondii).....</b>	<b>20</b>
<i>1.4.1. Clasificación.....</i>	<i>20</i>
<i>1.4.2. Formas.....</i>	<i>21</i>
<i>1.4.3. Ciclo de vida.....</i>	<i>22</i>
<i>1.4.4. Patogenia.....</i>	<i>25</i>
<i>1.4.5. Transmisión.....</i>	<i>26</i>
<i>1.4.6. Manifestaciones clínicas.....</i>	<i>26</i>

1.4.7. <i>Diagnostico</i> .....	27
1.4.8. <i>Tratamiento</i> .....	27
1.4.9. <i>Prevención</i> .....	27
1.5. <b>Antígeno</b> .....	28
1.6. <b>Anticuerpo</b> .....	28
1.7. <b>Reacciones inmunoenzimáticas</b> .....	28
1.8. <b>Enzimoinmunoanálisis</b> .....	29
1.9. <b>Marcado de las inmunoglobulinas</b> .....	30
1.9.1. <i>Método directo</i> .....	31
1.9.2. <i>Método indirecto</i> .....	32
1.9.3. <i>Método elisa sándwich</i> .....	32
<b>CAPITULO II</b>	
2. <b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	35
2.1. <b>Tipo de estudio</b> .....	35
2.2. <b>Área de estudio</b> .....	35
2.3. <b>Población de estudio</b> .....	35
2.4. <b>Tamaño de la muestra</b> .....	35
2.5. <b>Selección de la muestra</b> .....	36
2.6. <b>Técnica de recolección de datos</b> .....	36
2.7. <b>Materiales, equipos y reactivos</b> .....	36
2.7.1. <i>Materiales y equipos</i> .....	36
2.8. <b>Socialización dirigida a los padres de familia</b> .....	38
2.9. <b>Recolección de datos</b> .....	38
2.10. <b>Técnicas y métodos</b> .....	38
2.11. <b>Protocolo de extracción de sangre</b> .....	38
2.12. <b>Procedimiento</b> .....	38
2.13. <b>Análisis de las pruebas infecciosas</b> .....	39
2.14. <b>Técnica</b> .....	39
2.14.1. <i>Procedimiento de lavado</i> .....	40
<b>CAPITULO III</b>	
3. <b>MARCO DE RESULTADOS, ANALISIS Y DISCUSIÓN</b> .....	44
3.1. <b>Análisis de la presencia de toxoplasmosis y citomegalovirus en los niños</b> .....	44
<b>CONCLUSIONES</b> .....	66
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	68
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1</b> Tipos de ELISAs.....	29
<b>Tabla 2-2</b> Métodos de interpretación de resultados.....	43
<b>Tabla 3-3</b> Presencia de <i>Toxoplasma gondii</i> en los niños que asisten a la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo. ....	44
<b>Tabla 4-3</b> Presencia de Citomegalovirus en los niños que asisten a la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo. ....	45
<b>Tabla 5-3</b> Análisis variado <i>T. gondii</i> y factores asociados a los niños que asisten a la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.....	46
<b>Tabla 6-3</b> Análisis variado CMV y factores asociados a los niños que asisten a la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.....	48
<b>Tabla 7-3</b> Tipo de mascotas que tienen en la casa .....	49
<b>Tabla 8-3</b> Número de mascotas que tienen en casa.....	50
<b>Tabla 9-3</b> Dónde permanece más tiempo su mascota .....	51
<b>Tabla 10-3</b> Cuántas horas del día dedica su niño a jugar con su mascota.....	52
<b>Tabla 11-3:</b> En dónde realiza sus necesidades fisiológicas su mascota .....	53
<b>Tabla 12-3</b> Su niño/a duerme en la cama con su mascota.....	54
<b>Tabla 13-3</b> Usted conoce si su niño/a manipula las heces de sus mascotas .....	55
<b>Tabla 14-3:</b> Usted conoce que enfermedades se puede transmitir del perro y el gato a los seres humano. ....	55
<b>Tabla 15-3</b> Que tipos de carnes consume en su dieta diaria.....	56
<b>Tabla 16-3</b> Como consume la carne.....	57
<b>Tabla 17-3</b> Se lava las manos antes de cada comida.....	58
<b>Tabla 18-3</b> Tiene hijos o casos de malformaciones en su familia.....	59
<b>Tabla 19-3</b> Usted conoce si su niño/a tenido contacto con algún líquido corporal (saliva, secreciones vaginales, orina, leche, sangre y semen). ....	60
<b>Tabla 20-3</b> Tienen antecedentes de familiares con transplante de órganos.....	61
<b>Tabla 21-3</b> Tiene antecedentes de transfusión de sangre en su familia.....	62
<b>Tabla 22-3</b> Sabe usted las causas de la infección por Citomegalovirus .....	63

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1</b> Estructura del virus.....	13
<b>Figura 2-1</b> Ciclo del virus .....	14
<b>Figura 3-1</b> Estructura del <i>Toxoplasma gondii</i> .....	21
<b>Figura 4-1</b> Formas del <i>Toxoplasma gondii</i> .....	21
<b>Figura 5-1</b> Ciclo de vida <i>Toxoplasma gondii</i> .....	23
<b>Figura 6-1</b> Diferentes formas del <i>toxoplasma gondii</i> .....	24
<b>Figura 7-1</b> Diferentes formas de <i>T. gondii</i> .....	26
<b>Figura 8-1.</b> Tipos de ELISAs .....	31

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3</b> Presencia de <i>Toxoplasma gondii</i> .....	44
<b>Gráfico 2-3</b> Presencia de Citomegalovirus.....	45
<b>Gráfico 3-3</b> Distribución porcentual del tipo de mascotas que poseen los niños de la escuela García Moreno. ....	50
<b>Gráfico 4-3</b> Distribución porcentual del número de mascotas que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno.....	50
<b>Gráfico 5-3</b> Distribución porcentual del lugar de permanencia de las mascotas que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno .....	51
<b>Gráfico 6-3:</b> Distribución porcentual de cuantas horas juega con su mascota que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno. ....	52
<b>Gráfico 7-3</b> Distribución porcentual en donde realiza sus necesidades la mascota que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno. ....	53
<b>Gráfico 8-3</b> Distribución porcentual si duerme con la mascota que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno.....	54
<b>Gráfico 9-3</b> Distribución porcentual si manipula heces de su mascota que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno.....	55
<b>Gráfico 10-3</b> Distribución porcentual si conoce las enfermedades que transmiten las mascotas que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno.....	56
<b>Gráfico 11-3</b> Distribución porcentual del tipo de carnes que consume en su dieta diaria los niños de la Escuela García Moreno.....	57
<b>Gráfico 12-3</b> Distribución porcentual de como consumen la carne los niños de la Escuela García Moreno. ....	58
<b>Gráfico 13-3</b> Distribución porcentual si se lavan las manos antes de cada comida en los niños de la Escuela García Moreno. ....	59
<b>Gráfico 14-3</b> Distribución porcentual si ha tenido alguna mal formación congénita en la familia de los niños de la Escuela García Moreno. ....	60
<b>Gráfico 15-3</b> Distribución porcentual si ha tenido contacto líquidos corporales en los niños de la Escuela García Moreno. ....	61
<b>Gráfico 16-3</b> Distribución porcentual si tienen antecedentes con transplante de órganos en los niños de la Escuela García Moreno.....	62
<b>Gráfico 17-3</b> Distribución porcentual si tienen antecedentes con transfusión de sangre en los niños de la Escuela García Moreno.....	63
<b>Gráfico 18-3</b> Distribución porcentual de acuerdo al conocimiento de las causas de infección por CMV EN los niños de la Escuela García Moreno .....	64

## INDICE DE ANEXOS

**ANEXO A** Socialización a los padres de familia de los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

**ANEXO B** Entrega de Encuesta a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

**ANEXO C** Organización de los niños para la toma de muestra a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

**ANEXO D** Explicación de las encuestas a los niños para la toma de muestra a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

**ANEXO E** Recolección de muestras de los niños para la toma de muestra a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

**ANEXO F** Explicación de la toma de muestra a los niños para la toma de muestra a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

**ANEXO G** Toma de muestra a los niños para la toma de muestra a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

**ANEXO H** Separación de muestras de recolección.

**ANEXO I** Elaboración del análisis de muestras

**ANEXO J** Dilución de las muestras para el análisis.

**ANEXO K** Preparación de las muestras

**ANEXO L** Análisis de las muestras de *Toxoplasma gondii* y *Citomegalovirus* IgM e IgG.

**ANEXO M** Resultado del *Toxoplasma gondii* y *Citomegalovirus* IgM e IgG.

**ANEXO N** Lectura del *Toxoplasma gondii* y *Citomegalovirus* IgM e IgG.

**ANEXO O** Técnicas para las diferentes determinaciones de *Toxoplasma gondii* y *Citomegalovirus* IgM e IgG.

**ANEXO P** Encuestas sobre temas de *Toxoplasma gondii* y *Citomegalovirus* IgM e IgG.

## INDICE DE ABREVIATURAS

<b>ESPOCH</b>	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
<b>CMV</b>	Citomegalovirus
<b>T. gondii</b>	Toxoplasma gondii
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>SM</b>	Síndrome Mononucleosico
<b>IgM</b>	Inmunoglobulina M
<b>IgG</b>	Inmunoglobulina IgG
<b>CON</b>	Conjugado
<b>SUB</b>	Substrato
<b>WASH</b>	Lavado
<b>AC</b>	Anticuerpo
<b>Ag</b>	Antígeno
<b>μL</b>	Micrólitros
<b>mL</b>	Mililitro

## RESUMEN

El objetivo de determinar la presencia de *Citomegalovirus* y *Toxoplasma gondii* IgM e IgG, en los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo. Siendo un total de 200 niños como población, del cual el estudio abarco con una muestra 137 niños que fueron autorizados por sus padres, obteniendo información mediante aplicación de encuestas para el respectivo análisis estadístico. Empleando el método ELISA las técnicas Toxo-IgM, Toxo-IgG, CMV-IgM, CMV-IgG para la determinación de *Toxoplasma gondii* y *Citomegalovirus*, determinando solo el 1% de seropositividad de *T. gondii* IgM y 4% de IgG y un alto índice de seronegatividad que corresponde al IgM el 99% y el 96% de IgG del total. Y en la determinación de *Citomegalovirus* IgM con 12% y 47% IgG y un alto índice de seronegatividad que corresponde al IgM con el 88% y 53% al IgG del total de la población. En esta investigación existió una mínima cantidad de casos positivos de *Toxoplasma gondii* y el *Citomegalovirus* con un valor mayor con respecto a la infección anterior, siendo un resultado mínimo, pero a la vez representativo en el estudio realizado, se recomienda continuar con esta investigación ya que los dos tipos de infección puede causar alguna anomalía desfavorable en el niño mediante su desarrollo físico, emocional y cognitivo dependiendo del estado de salud.

**Palabras claves:** <BIOQUÍMICA>, <ANÁLISIS CLÍNICO>, <MÉTODO ELISA>, <*Toxoplasma gondii* (PARASITO)>, <ZONOSIS>, <PREVALENCIA>, <*Citomegalovirus* (VIRUS)>, <*Herpesviridae*>, <SÍNDROME DE MONONUCLEOSIS>, <SERONEGATIVIDAD>, <SEROPOSITIVIDAD>.

## SUMMARY

This research aimed to determine the presence of *Cytomegalovirus* and *Toxoplasma gondii* IgM and IgG, in the children of the García Moreno Elementary School, located in the rural parish of San Jose del Batán, in the Province of Chimborazo. The total population consisted of 200 children; however, the sample covered 137 children who were authorized by their parents, obtaining information through the application of surveys for the statistical analysis. Employing the ELISA method, The techniques Toxo-IgM, Toxox-IgG, CMV- IgM, CMV- IgG for the determination of *Toxoplasma gondii* and *Cytomegalovirus*, determining only 1% of seropositivity of *T.gondii* IgM and 4 % of IgG and a high seronegativity index that corresponds to IgM 99 % and 96 % IgG total. And in the determination of *Cytomegalovirus* IgM with 12% and 47 % IgG and a high seronegativity index that corresponds to IgM with 88 % and 53 % IgG of the total of the population. In this investigation, there were a minimum number of positive cases of *Toxoplasma gondii* and *Cytomegalovirus* with a higher value concerning the previous infection, being a minimal result, but at the same time representative in the conducted study. It is recommended to continue with this investigation since the two types of infection can provoke some unfavorable anomaly in the child through his/her physical, emotional and cognitive development depending on the state of health.

**Keywords:** <BIOCHEMISTRY>, <CLINICAL ANALYSIS>, <ELISA METHOD>, <*Toxoplasma gondii* (PARASITE)>, <ZOOSES>, <PREVALENCE>, <*Cytomegalovirus* (VIRUS)>, <HERPESVIRIDAE (FAMILY)>, <MONONUCLEOSIS SYNDROME>, <SERONEGATIVITY>, <SEROPOSITIVITY>

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial tiene un alto valor de prevalencia por CMV, especialmente en países subdesarrollados el 90% de la población está contagiada, frente al 60% estimado en los países desarrollados. También en zonas con malas situaciones socioeconómicas, la mayoría de los niños se ha infectado antes de la pubertad. La falta de higiene favorece la transmisión de CMV. En los adolescentes se ha observado que el 40% son seropositivos, aumentando la prevalencia aproximadamente un 1% por año de vida. (Sanbonmatsu.S, 2014)

En personas inmunocompetentes, la contaminación primaria suele ser asintomática, ligero o producir un síndrome Mononucleósico. Otras inconvenientes menos frecuentes son aquellos que afectan al hígado, aparato digestivo, el cerebro y el sistema nervioso. Después de esto el virus queda latente de por vida en monocitos y probablemente en otros tejidos y órganos. Se pueden producir infecciones recurrentes bien por reinfección con otra cepa o por reactivación de la cepa latente. (Sanbonmatsu.S, 2014)

De acuerdo al Departamento de Salud del Estado de Oklahoma, menciona que en Estados Unidos existe 50%- 85% de persona infectadas antes de los 40 años, y que la mayoría de las personas infectadas presentan síntomas leves o ningún síntoma.

El *Citomegalovirus* pertenece a la familia Herpesviridae, este virus tiene la característica de alterar la estructura de las células incrementando su tamaño. Esta enfermedad produce mayor número de enfermedades por lo que ha ganado una importancia en la medicina moderna. Se produce en dependencia del estado inmunológico del individuo. Este virus produce infecciones latentes con recurrencias periódicas que en pacientes inmunodeprimidos pueden adquirir un carácter aún más grave, como ocurre en el SIDA. Y se dan estas complicaciones como: encefalitis, retinitis, síndrome de Guillain Barré, ruptura del bazo, neumonía y pericarditis. Las complicaciones de la infección por citomegalovirus varían, en función de la salud y de cuándo se haya infectado. (Díaz. A, 1998)

Este virus se transmite de persona a persona y requiere de un contacto cercano con la persona que excreta el virus, se puede transmitir por distintos líquidos seminales como; lagrimas, heces, secreciones cervicales, orina, vaginales, semen, saliva y sangre, otras complicaciones puede producirse por trasplante de órganos y transfusiones de sangre. Aunque el virus no se considera altamente contagioso, se ha demostrado que se extiende fácilmente dentro de los hogares, escuelas y guarderías. Este virus universal infecta a personas de todas las edades, la mayoría de los niños



y adultos que están infectados con el CMV no se enferman por lo tanto no se sabe exactamente cuánto tiempo después de la exposición los síntomas comienzan. (Alvaro, 2012)

El diagnóstico de CMV para la detección de anticuerpos se utiliza ELISA Inmunoensayo enzimática, para la determinación cuantitativa de anticuerpos contra *Citomegalovirus* en suero y plasma humanos. (IBL, 2008)

La infección aguda por citomegalovirus presenta cuadros clínicos asociados a las infecciones por este agente son diversas, aunque la mayor parte de las veces la infección es subclínica. No sólo se asocia a cuadros de MI, sino que también al síndrome TORCH en casos de transmisión vertical y a una diversidad de cuadros en pacientes inmunocomprometidos. El síndrome de Mononucleosis Infecciosa por CMV también afecta a adolescentes y adultos, aunque se presenta en un rango más amplio de edad y más del 40% de los casos ocurre sobre los 30 años. La presencia de faringitis, adenopatías o esplenomegalia es infrecuente. La fiebre habitualmente es más prolongada y en algunos casos puede alcanzar los 4 meses de duración. Aproximadamente un tercio de los casos de MI no asociados a VEB son provocados por CMV el 5-7%. El diagnóstico de MI asociada a CMV debe plantearse en aquellos casos donde se ha descartado una infección aguda por VEB. (Fica. A, 2003)

El CMV es una infección común que afecta a todo el mundo. Por lo que se entiende que los seres humanos constituyen un reservorio natural para este virus. La infección en humanos presenta carácter endémico y se produce a lo largo del año sin patrones estacionales. Ocurre desde la infancia y en un 40-80% de las personas se detecta seropositividad en la pubertad. (Leiva. L, 2008)

Para el seguimiento inmunológico de los niños de la ciudad de Habana, utilizan este método para determinar la prevalencia ya que el diagnóstico de laboratorio a través del aislamiento viral consume mucho, por lo que el diagnóstico basado en la detección de anticuerpos específicos por métodos de ELISA proporciona un resultado rápido y garantizan una sensibilidad y especificidad necesaria para el reconocimiento de estas entidades. (Díaz. A et al., 1998)

Según la OMS calculó que la incidencia anual de la toxoplasmosis congénita a nivel mundial es de 95%. Esto equivale a una carga de 1,20 millones de años de vida con discapacidad. En Sudamérica, algunos países de Oriente Medio y en los países de renta baja se observaron cargas elevadas.

Estudios realizados en Quito Ecuador sobre Toxoplasmosis obteniéndose una seroprevalencia para esta condición en perros y gatos de 7-46% respectivamente en resultados positivos. En la

Isla de Galápagos realizaron un estudio de 52 felinos domésticos en el cual se encontró una prevalencia de 63% a *Toxoplasma gondii* (Janeth, 2014)

Y en personas según Escobar (1990) realizó un estudio en mujeres embarazadas en la Maternidad Isidro Ayora de Quito, en el que encontró una prevalencia de 72.6% mediante el método de ELISA IgM, IgG. Por lo que es importante realizar estudios sobre personas que están más expuestos a riesgo de contaminación, en este caso los niños que conviven con animales felinos dentro y fuera del hogar son más susceptibles a contraer dicho parásito y desarrollar una enfermedad a futuro. (Sierra.M, 20)

La toxoplasmosis es una infección parasitaria con una alta incidencia en todo el mundo, causando morbimortalidad en las personas, originada por el parásito *Toxoplasma gondii* que es un protozoo intracelular obligatorio. El parásito invade las células, donde se multiplica y produce lesiones en los tejidos de los órganos, en la mayoría de los adultos no causa problemas serios, pero puede producir ceguera y retraso mental en niños infectados de forma congénita o adquirida y consecuencias severas en pacientes inmunocomprometidos. (Rosado, 2014)

Muchas personas pueden ser infectadas por la ingestión de carnes poco cocidas que contienen quistes tisulares o por la ingestión de ooquistes esporulados presentes en el agua de consumo, suelos, frutas y vegetales contaminados por las heces de felinos infectados, asimismo puede contraerse a través de derivados de la sangre de donantes infectados. (Vircell, 2014)

En la fase aguda la toxoplasmosis adquirida se observa manifestaciones clínicas las cuales son inespecíficas: fiebre moderada, mononucleosis, exantema, adenopatías, astenia, cefalea, mialgia, hepatitis, neumonía o encefalitis. También hay parasitemia transitoria con intenso parasitismo tisular puesto que los taquizoitos se distribuyen por vía hemática y linfática hacia todos los tejidos. La evolución clínica de la toxoplasmosis aguda depende de la condición inmunológica del hospedero. (Fica. A, 2003)

En las personas inmunocompetentes, la primoinfección por *T. gondii* suele ser asintomática en el 90% de los casos. Cuando se producen manifestaciones clínicas, éstas suelen ser muy inespecíficas, como la sensación de cansancio y malestar general. Otros pacientes presentan, además, adenopatías, que pueden permanecer varios meses después del contagio, lo que plantea problemas de diagnóstico diferencial, sobre todo con la enfermedad de Hodgkin y otros linfomas. Únicamente un 1% de los síndromes Mononucleósicos son atribuibles a *T. gondii*. (Suárez. M, 2005)

De acuerdo con un artículo Biomed (2005) menciona que el *T. gondii* afecta una gama de animales domésticos, silvestres y al hombre. La infección se transmite por vía adquirida y congénita. Se conoce la vía oral en la que se adquiere por alimentos contaminados con ooquistes de *Toxoplasma*, y formas quísticas del parásito. En el cual al pasteurizar la leche se destruye el parásito, en la carne puede sobrevivir a más de 40°C hasta 3 semanas. El salado y ahumado destruyen los *Toxoplasmas gondii*. Se describe, por algunos autores, que la toxoplasmosis se puede adquirir por transfusiones sanguíneas en pacientes inmunocomprometidos. La entidad en los animales puede ser asintomática y sintomática, presentándose en forma aislada o brotes localizados. (Suárez. M, 2005)

Su diagnóstico se basa en el estudio de los anticuerpos producidos contra el parásito IgM e IgG y la detección de este, mediante la prueba de ELISA, empleando la técnica estandarizada previamente, la presencia de estos anticuerpos puede provocar abortos, malformaciones o muerte en los seres humanos y animales domésticos. (Hernández. H, 2010)

### **Justificación de la investigación**

El CMV por ser una enfermedad que causa problemas de salud a nivel mundial, que afecta a individuos inmunocompetentes, la infección primaria suele ser asintomática, leve o causar un síndrome Mononucleósico. El virus queda latente de por vida en monocitos y posiblemente también en otros órganos y tejidos. Se pueden producir infecciones recurrentes bien por reinfección con otra cepa o por reactivación de la cepa latente. Existen factores de riesgos que se relacionan con la aparición de dicha enfermedad al contagiarse de una persona a otra a través del contacto de líquidos corporales, la falta de higiene. A lo anterior se suman otros factores importantes como pacientes inmunodeprimidos y otros. (Díaz. A et al., 1998)

El *Citomegalovirus* es un virus que contagia al ser humano, una vez adquirida la infección dura en forma latente dentro del organismo, por esta razón puede ser transmitido por contacto directo con líquidos corporales saliva, lágrimas, orina, sangre y semen. Otro factor importante que puede producir una primoinfección y una reactivación del virus latente o la reinfección. La infección primaria se produce comúnmente por contacto directo con estos fluidos de una persona infectada.

En adultos inmunocompetentes, la excreción viral es intermitente e indefinida mientras que en inmunodeprimidos e infección congénita, perinatal o posnatal temprana es prolongada y constante e incluso por años. El CMV es la causa más frecuente de Síndrome Mononucleósico con anticuerpos heterófilos negativos. En el adulto inmunocompetente, la infección es inaparente o leve. El síntoma más común es la fiebre prolongada, pruebas hepáticas alteradas y la

esplenomegalia es leve. Muchas veces no se encuentran adenomegalias ni faringitis. En sangre periférica, aparecen linfocitosis con linfocitos atípicos con más del 10%. Los anticuerpos heterófilos y los específicos del VEB son negativos. Se presenta SMN por CMV con evidencias de anticuerpos heterófilos negativos, enzimas hepáticas aumentadas y escasas adenomegalias. (Gómez. A, 2009)

También se ha tomado en cuenta otras complicaciones poco frecuentes como problemas en el aparato digestivo, el hígado, el cerebro y el sistema nervioso, en cuanto a las personas inmunodeprimidas, poseen mayor riesgo de obtener complicaciones como: encefalitis, retinitis, síndrome de Guillain Barré, ruptura del bazo, neumonía y pericarditis. (Díaz. A, 1998)

Desde el punto de vista clínico diagnóstico se debe establecer una diferencia entre infección y enfermedad. La infección por CMV como el aislamiento del virus o la detección de proteínas virales o ADN por PCR, tiempo real en cualquier líquido o tejido del cuerpo. La enfermedad es presencia de sintomatología clínica. (Díaz. A, 1998)

Existen dos tipos diferentes de la infección la primera es *Citomegalovirus* primaria y recurrente. La infección primaria puede causar problemas más serios en el embarazo que la infección recurrente. Sin embargo, si el sistema inmune de una persona está seriamente debilitado de algún modo, el virus puede llegar a ser activo y causar la enfermedad por CMV. Para la mayoría de las personas que tienen CMV no es un problema grave ya que los niños y adultos que están infectados con CMV no desarrollan síntomas si presentan un buen estado inmunológico. No existe ninguna cura para el virus. Sin embargo, los medicamentos pueden ayudar a tratar a los recién nacidos y a las personas inmunodeprimidos y en inmunocompetentes no se aplica ninguna medicación. (Mayo. C, 2017)

A nivel mundial la Toxoplasmosis es una zoonosis causada por un parásito diminuto llamado *Toxoplasma gondii*, que puede vivir dentro de las células de los seres humanos y animales, infectando varios tejidos incluyendo el musculo esquelético, el intestino y el sistema nervioso. La tasa de infecciones se acrecienta con la edad al aumentar las oportunidades de adquirir la infección, lo que depende de varios factores, entre otros, el nivel social y cultural de la población, la higiene ambiental, la convivencia con animales domésticos y los hábitos alimenticios en cuanto al consumo de carne cruda o mal cocida. (Chiaretta. A, 2003)

La detección de anticuerpos anti- *T. gondii* es una necesidad fundamental para conocer el nivel de infección en niños de edades tempranas. Es por esto que el estudio de pruebas infecciosas en los niños mayores de un año de edad reviste especial interés. (Chiaretta. A, 2003)

Según Sierra manifiesta que la infección por el toxoplasma se adquiere por la ingestión de carne cruda o poco cocida que contenga quistes tisulares, o por la ingestión de ooquistes excretados por las heces de gatos parasitados y madurados en el ambiente. También por la contaminación de aguas u hortalizas por ooquistes, o la manipulación de tierra o plantas que estén en contacto con excrementos de gato, pueden acarrear la contaminación de los alimentos crudos o la transmisión por vía oral, a través de las manos. (Sierra. M et al., 1997)

Una vez ingeridos los ooquistes, la pared externa de quistes y ooquistes se rompe por digestión enzimática y las formas infecciosas del parásito son liberadas a la luz del intestino. A partir de aquí invaden rápidamente las células colindantes, donde se transforman en taquizoitos, que son las formas invasivas, pasando a la fase parasitemia, por diseminación. Cuando se desarrolla la respuesta inmunitaria, los taquizoitos libres disminuyen y se enlentece su multiplicación intracelular pasando, en el transcurso de unas semanas, de la fase aguda a la fase crónica, en la que algunos parásitos continuarán multiplicándose lentamente formando los quistes tisulares. *T. gondii* puede infectar prácticamente todos los tejidos del organismo, con posibilidad de diseminación generalizada. (Sierra. M et al., 1997)

De acuerdo la Revista Kidshealth menciona que la toxoplasmosis en niños sanos que contraigan la infección por toxoplasmosis puede no presentar ningún síntoma del contagio, o un leve síntoma similar a la gripe, dolores musculares, ganglios linfáticos inflamados del cuello, sensibilidad al tacto puede aumentar y disminuir de tamaño a lo largo de varios meses. La mayoría de los niños que presentan estos síntomas no necesitan tratamiento médico alguno a menos que empeore la infección. Por otro lado, en aquellos niños cuyos sistemas inmunitarios están debilitados a causa del SIDA o haber recibido medicación tras un trasplante de órganos, se exponen en mayor medida a sufrir infecciones por toxoplasmosis de carácter grave. Los niños con SIDA, la toxoplasmosis puede atacar el cerebro y el sistema nervioso, causando una encefalitis Toxoplásmica. (Medicaly, 2018)

Al detectar a tiempo la infección de *Toxoplasma gondii* y *Citomegalovirus* se puede evitar muchos problemas de salud con prevención, control y tratamiento ya que produce infecciones leves y graves a la humanidad. Su importancia en Salud pública reside sobre los casos de infección congénita y las secuelas que causan dichas infecciones, por lo que este trabajo de titulación será determinar la prevalencia CMV y *T. gondii* en la población infantil de 6-14 años de edad, en áreas de riesgo de la Ciudad de Riobamba Parroquia Rural San José Del Batán. Además, se analizará aquellas variables que podrían interactuar en la presentación de este virus y zoonosis, de este modo conocer los mecanismos de transmisión y factores de riesgo determinantes en esta zona y evitar más contaminación que produce algunos síntomas que afectan a la salud ya que depende

en la mayoría del estado inmune en que se encuentra el niño para que cause mayor riesgo en su salud dichas infecciones. Esta información epidemiológica, le permitirá al Ministerio de Salud el abordaje de la problemática existente. Y a realizar más estudios sobre dicho tema para contrarrestar con esta problemática.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la presencia de *Citomegalovirus* y *Toxoplasma gondii* IgM e IgG, en los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Identificar los factores de riesgo para la presencia de *Citomegalovirus* y *Toxoplasma gondii* que tiene los niños con relación a este tipo de enfermedades.
- ✓ Cuantificar mediante el método de ELISA *Citomegalovirus* y *Toxoplasma gondii* IgM, IgG en suero humano.
- ✓ Relacionar la presencia del *Citomegalovirus* y el *Toxoplasma gondii* en los niños de la escuela de educación básica García Moreno.
- ✓ Capacitar a la población sobre los factores de riesgos de las enfermedades que causan el *Citomegalovirus* y *Toxoplasma gondii* en los niños.

# CAPÍTULO I

## 1. MARCO TEORICO REFERENCIAL

### 1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El CMV fue descubierto en 1904, donde algunos patólogos alemanes describieron en las vísceras de un paciente sifilítico y en las parótidas de un niño, la presencia de células grandes con inclusiones intranucleares prominentes, creyéndose que eran producidas por protozoarios, probablemente amebas. Luego en 1921 Goodpasture y Talbot aplicaron el término citomegálica a estas células, en las que no pudieron definir parásito alguno y más bien anotaron que eran similares a las observadas en la piel de pacientes con varicela. En 1926 Cole y otros demostraron que una suspensión de tejido de glándulas salivares de cobayo mantenía la infectividad aún después de pasar por un filtro Berkerfeld, en esa época consideraban que era capaz de retener a los agentes infecciosos conocidos, por lo que se solicitó la etiología viral de la citomegálica. Por más de 50 años, la citomegálica fue diagnosticada post mortem hasta que en 1952 se demostraron estas células en el sedimento urinario de niños antes de fallecer por una infección diseminada grave. (Meneses. F, 2015)

Fue aislado por primera vez el CMV en 1956 por Smith y participantes en pacientes con enfermedad de inclusión citomegálica congénita, hoy en día se le conoce como un patógeno importante en todos los grupos de edad. Cuando se comunicó por primera vez por Rowe, Welles y colaboradores en 1957, que se había logrado que los *Citomegalovirus* humanos formaran réplicas in vitro, se pudo disponer de las técnicas para estudiar las infecciones clínicas reconocidas aplicables a estos agentes. En 1960, Weller y colaboradores propusieron el nombre de citomegalovirus. En los años siguientes se multiplicaron los estudios sobre CMV con lo cual se reconoció su distribución mundial y sus efectos en fetos y pacientes infectados que presentaban anomalía en el sistema inmune. (Masami. C, 2009)

Aconteció periodo antes de que se descubriera que la inclusión citomegálica y otras formas clínicas era sólo el principio, de un número mucho mayor de infecciones no indiscutible que afectaban regularmente a los neonatos como resultado de la transmisión vertical por descamación genital materna por CMV. (Masami. C, 2009)



El agente de la toxoplasmosis es *Toxoplasma gondii*, parásito intracelular obligatorio. Los investigadores Nicolle y Manceaux lo aislaron por primera vez en 1908 de *Ctenodactylus gondii*, roedor del norte de África. Recibió el nombre con base en un término griego que significa “arco”, en virtud de la forma de media luna del parásito. (Romero. R, 1999)

Este parásito fue explicado por primera vez en los tejidos de *Ctenodactylus gundi*, Nicolle y Manceaux quienes definieron su género debido a la forma de arco al toxoplasma. En 1951 Frenkel y Friedlander, con otros investigadores reconocieron otro estado de *T. gondii*, una forma quística, presente en los tejidos de diferentes hospederos. Se reportó el primer caso en 1923, confirmado toxoplasmosis en humanos por Jankú, en un niño de 16 meses de edad, que falleciera, habiendo presentado hidrocefalia, convulsiones y coriorretinitis. En su autopsia realizada por Levaditi, Cowen y Wolf, se confirmó el diagnóstico por detección de toxoplasma en pequeños quistes en el cerebro. (Romero. R, 1999)

Luego en 1939 que Wolf, Cowen y Paige, demostraron por primera vez un caso de toxoplasmosis congénita humana mediante la inoculación experimental de *T. gondii* procedente de cerebro y médula espinal de una recién nacida que falleció de encefalomiелitis. Los investigadores fueron los primeros que comprobaron la transmisión congénita del parásito en un ensayo experimental efectuado en ratones hembras preñadas inoculadas por vía vaginal, en el cual se observó que los ratones hembras preñadas eran más sensibles a la infección de sus controles no preñadas. En 1940, Pinkerton y Weinman, reportaron otro caso de toxoplasmosis humana en un individuo peruano fallecido con forma aguda. A partir de 1942, aumentarían los reportes de casos de toxoplasmosis humana, relacionados con cuadros de encefalitis y retinopatías. (Correa. B, 2013)

En Europa, el primer caso diagnosticado in vivo, fue realizado en Suiza por F. Bamatter en un infante, en 1946. A partir de esa fecha los reportes de casos ya eran en individuos de diferentes edades de la infancia y adultos, en U.S.A y en diversos países de Europa. En América Latina, además del caso mencionado de Pinkerton y Weinman en el Perú, se comunicaron casos de toxoplasmosis en Colombia, Venezuela y Argentina. Sin embargo, no fue hasta 1960 y 1970 que este parásito se identificó como un coccidio, y se reconociera al gato como hospedero definitivo por varios investigadores de diferentes partes del mundo. (Romero, 1999)

Según la Prevalencia en Chile menciona que la situación epidemiológica mundial actual. La infección se encuentra distribuido siendo variable, incluso dentro de un país, probablemente debido a las diferencias ambientales, socio económico y cultural de un lugar en particular y sus residentes. (Mimica. F, 2015)

Dentro del grupo de infecciones más comunes está el CMV y el *T. gondii*, los cuales en vigor pueden provocar infecciones que resultan difíciles de diagnosticar de forma clínica por la similitud de signos y síntomas de forma inadvertida. Por lo que el diagnóstico de laboratorio a través del aislamiento viral consume mucho tiempo, se aplicó otro método es la detección de anticuerpos específicos denominada ELISA proporciona un resultado rápido y garantizan una sensibilidad y especificidad necesaria para el reconocimiento de estas formas.

El seguimiento de la respuesta inmunológica ante estas infecciones en niños es el objetivo de este trabajo, determinando los porcentajes de prevalencia según los grupos de edades que comprende la enseñanza primaria y que están en constante relación a medios de contaminación. Los inmunocomprometidos como los neonatos, niños con inmunodeficiencia, las embarazadas y pacientes con trasplante de órgano sólido son más susceptibles. (Correa. B, 2013)

## **1.2. Citomegalovirus (CMV)**

Fue descrita por primera vez en 1900 por Ribbert clasificándolo como un protozooario *Entamoeba mortinatalium*, luego en 1920 Goodpasture postulo la etiología viral, donde fue aislado en cultivos de tejidos en 1956, Weller en 1960 lo designo citomegalovirus, finalmente en el año de 1970-1980 se le dio el rol de patógeno. Este se encuentra a nivel del mundo en el cual se relaciona con el virus que ocasiona la varicela y la MI, una vez que el CMV penetran en el cuerpo de la persona permanecerá ahí para siempre. (Zambrano. G, 2099)

Este se contagia al ser transmitido por contacto directo mediante líquidos corporales, Es decir la mayoría de las personas no saben que están contagiadas y tampoco se enferman las personas que tiene el CMV. Pero la infección con el virus consigue ser grave en los bebés y las personas con un sistema inmunitario debilitado. Igualmente puede ser grave en una mujer embarazada con CMV ya que puede transmitirlo al feto, en algunos casos estos bebes no presentan problemas de salud, pero algunos pueden desarrollar discapacidades para toda la vida.

Un examen de sangre puede determinar si una persona ha sido infectada con el virus. Es decir, la mayoría de las personas con CMV no necesita tratamiento. Si presenta un sistema inmunitario debilitado, el médico puede recetarle una medicina antiviral. Las buenas prácticas de higiene, incluyendo lavarse las manos adecuadamente, pueden evitar infecciones de este tipo de virus. (Rockville. P, 2018)

El *Citomegalovirus* (CMV) es muy frecuente y de distribución universal. Ocurre a cualquier edad, aunque su pico de incidencia se da en los primeros años de vida. Este virus ha sido cultivado en

múltiples localizaciones, por lo que la transmisión puede ocurrir por vía sexual, contacto con líquidos corporales. Su prevalencia es inestable y depende del nivel socioeconómico, la raza y la localización geográfica. En mayores de 40 años entre el 50-85 % de los adultos han pasado la infección. Los pacientes inmunocompetentes habitualmente no presentan síntomas, aunque el CMV es responsable de al menos el 8% de los síndromes mononucleósidos. En los pacientes inmunodeprimidos, principalmente en los que tienen un déficit de la inmunidad celular como los trasplantados, con VIH, tienen una especial morbimortalidad.

El CMV es la principal causa de infección vírica congénita, estimándose que la infección está presente entre el 0,5-1 % de todos los recién nacidos, de los cuales aproximadamente un 10 % desarrollará síntomas. Es la primera causa infecciosa de sordera neurosensorial y retraso mental. La infección se puede producir por primo infección o ser secundaria a la reactivación o reinfección por otra cepa en un paciente ya seropositivo. Como otros *herpesvirus*, tiene la capacidad de permanecer latente durante años en diversas células que actúan de reservorio, reactivándose ante determinados estímulos como la inmunodepresión. (Correa. B, 2013)

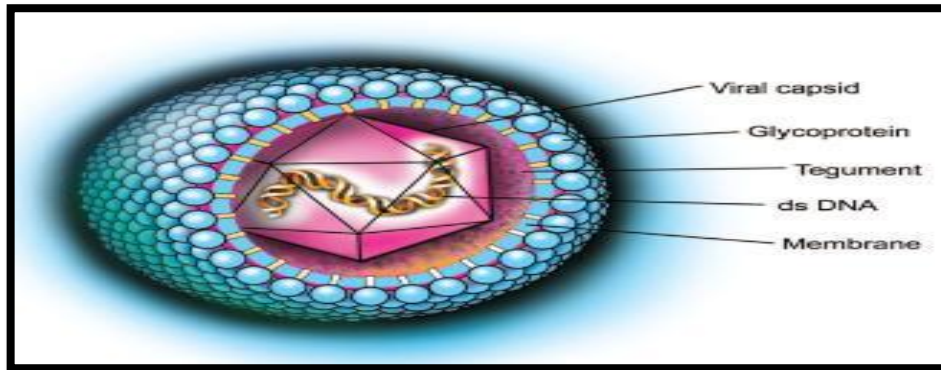
La infección por CMV tiene una altísima prevalencia mundial, en países subdesarrollados con el 90% de la población está infectada, y 60% estimado en los países desarrollados. En zonas con malas condiciones socioeconómicas, la mayoría de los niños se ha infectado antes de la pubertad. La falta de higiene favorece la transmisión de CMV. En los países desarrollados, el 40% de los adolescentes son seropositivos, creciendo la prevalencia aproximadamente un 1% por año de vida. En individuos inmunocompetentes, la infección primaria suele ser asintomática, leve o causar un síndrome Mononucleósico, el virus queda latente de por vida en monocitos y posiblemente también en otros órganos y tejidos.

Se pueden producir infecciones recurrentes bien por reinfección con otra cepa o por reactivación de la cepa latente. La infección primaria se produce por contacto directo con fluidos de una persona infectada. La transmisión puede ser vertical, de la madre al hijo en el embarazo o periparto, y horizontal, en el período perinatal o posnatal. En adultos inmunocompetentes, la excreción viral es intermitente e indefinida mientras que en inmunodeprimidos e infección congénita, perinatal o posnatal temprana es prolongada y constante. (Sanbonmatsu.S, 2014)

El CMV es un virus DNA de doble cadena que pertenece a la familia herpes virus. La infección en humanos es un balance que se mantiene entre el sistema inmune y la replicación viral en la que permanece el virus latente en leucocitos y otras células epiteliales del hospedero en forma latente. (Sanbonmatsu.S, 2014)

### 1.2.1. CLASIFICACIÓN

La clasificación se da por ser de Familia *Herpesviridae*; una Subfamilia *Betaherpesviridae*; con un Género *Cytomegalovirus*, con un nombre oficial Herpes virus humano 5 y llamando con un nombre común *Citomegalovirus* (Lumitos. G, 2013)



**Figura 1-1** Estructura del virus

**Fuente:** <http://trabajosmedicos.blogspot.com/2011/08/citomegalovirus.html>

### 1.2.2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

En cuanto a sus características biológicas posee un lento crecimiento, en la célula produce un efecto citomegálica, el virus permanece latente en glándulas secretoras y riñón que se replica in vitro solo en fibroblastos humanos. (Lumitos. G, 2013)

### 1.2.3. ESTRUCTURA VIRAL

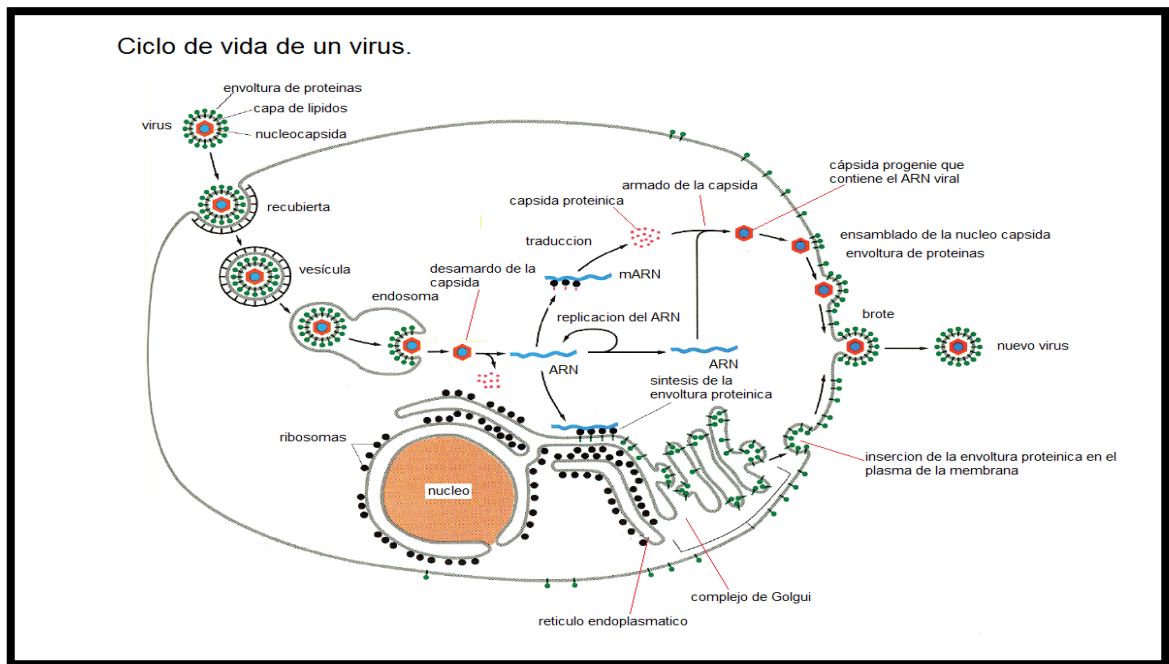
Semejante al resto de los herpes virus, siendo el de mayor tamaño. Las proteínas del CMV son unas 230 proteínas de las cuales solo unas pocas son identificadas como: DNA polimerasa, Fosfotransferasa, Proteínas estructurales, Nucleoproteínas y proteínas que regulan e inhiben el sistema inmune. (Lumitos. G, 2013)

### 1.2.4. MECANISMO

#### 1.2.4.1. CICLO BIOLÓGICO

Se da la entrada por endocitosis dentro de la célula, luego comienza a realizar la retirada de cubierta lipoproteica y cápside en el citoplasma, quedando el virión con su ADN dentro. Realiza un transporte de DNA y nucleoproteínas al núcleo celular, realiza una producción de DNA polimerasa viral. En la replicación viral se transcribe el ADN viral a ARN, y en el citoplasma se

codifican las proteínas del virus, que ensamblan dando como resultado los nuevos CMV.  
(Ghershman. E, 2015)



**Figura 2-1** Ciclo del virus

**Fuente:** [http://www.galileog.com/ciencia/biologia/virus/virus\\_5\\_2013.htm](http://www.galileog.com/ciencia/biologia/virus/virus_5_2013.htm)

### 1.2.5. EPIDEMIOLOGÍA

**Distribución:** Está a nivel mundial

### 1.2.6. TRANSMISIÓN

Se da por contacto directo de fluidos biológicos y secreciones corporales, como la saliva, la orina, la sangre, las lágrimas, el semen y la leche materna lo que origina una transmisión horizontal en lugares con gran cantidad de susceptibles. La persona infectada propaga el CMV de las siguientes maneras:

- ✓ Por el contacto directo con la orina, saliva, especialmente de bebés y niños pequeños.
- ✓ A través del contacto sexual.
- ✓ Por medio de la leche materna a los lactantes.
- ✓ Por medio de trasplantes de órganos y transfusiones de sangre. (Peña. A, 2007)

**Principales vías de transmisión:** Oral, respiratoria, sexual, parenteral, trasplante de órganos y transplacentaria. Los besos y el contacto con líquidos corporales infectados como orina o saliva

son la principal forma de transmisión en niños y personal que tienen una relación cuidando. Durante la adolescencia o en adultos jóvenes, la actividad sexual es la ruta más importante de adquisición. La saliva por sí sola es suficiente para transmitir el CMV. (Peña. A, 2007)

### 1.2.7. SEROLOGÍA

El Grupo de Patología Infecciosa AEPap menciona que los test de serología nos permiten medir la presencia de anticuerpos anti CMV IgM e IgG. La serología aporta evidencia indirecta de una infección previa o reciente por CMV según los cambios en el anticuerpo en diferentes momentos durante la enfermedad clínica, la detección se puede dar por:

- ✓ Elevación de IgG contra Ag de CMV.
- ✓ La IgM aparece durante infección primaria y reactivación.
- ✓ Técnica empleada: ELISA e inmunofluorescencia indirecta. (Alarcón. A, 2010)

La técnica de ELISA es la más comúnmente utilizada. Otros test utilizados son inmunofluorescencia, hemaglutinación indirecta y aglutinación en látex. (Alarcón. A, 2010)

El anticuerpo IgM específica de CMV se detecta precisamente en las dos semanas después del desarrollo de los síntomas y puede persistir hasta 4 a 6 meses después, es decir la presencia de anti-CMV por sí sola no es diagnóstico de una infección primaria por CMV.

La presencia de anticuerpo IgM para CMV puede indicar:

- 1) Infección reciente,
- 2) Reactivación de una infección adquirida en el pasado
- 3) Falso positivo. (Alarcón. A, 2010)

Los anticuerpos IgG específicos de CMV a menudo no son detectables hasta 2 o 3 semanas después de la aparición de la clínica y esta persisten durante toda la vida. La presencia de AC IgG CMV positivo indica infección pasada en algún momento durante la vida, recientemente los test de avididad de IgG, que miden la madurez de los anticuerpos, pueden detectar de manera fiable la infección primaria por CMV.

Cuando una persona se infecta por primera vez por CMV, los anticuerpos que se producen son de baja avididad. Después de 2 a 4 meses los AC que se producen serán IgG anti CMV de alta avididad. Por lo tanto, según el resultado de estos test podemos deducir el momento de la infección. (Alarcón. A, 2010)

### **1.2.8. TRATAMIENTO**

Se aplica la medicación solo en personas inmunodeprimidas y con trasplante de órganos, ya que a personas inmunocompetentes no se requiere medicación a excepción de que este se haya inmunodeprimido y esté produciendo alguna infección grave, se dispone de fármacos antivirales contra el *citomegalovirus* para tratar dicha infección. Estos medicamentos requieren un control minucioso para observar si hay reacciones adversas, los fármacos antivirales pueden ayudar a impedir que el virus se copie a sí mismo dentro del cuerpo. (GPC, 2010)

Sin embargo, estos fármacos no eliminan el virus del cuerpo solo lo controlan o lo inactivan.

- ✓ Ganciclovir
- ✓ Foscarnet

Revisiones recientes se han centrado en el manejo de la infección por CMV en cuanto a profilaxis y tratamiento. Con respecto a la infección congénita, la terapia antiviral con ganciclovir se ha visto que es efectiva en niños con infección sintomática para reducir el riesgo de secuelas a largo plazo. (GPC, 2010)

### **1.2.9. PREVENCIÓN**

Lo más eficaz para prevenir este tipo de virus es mantener un eficaz lavado de manos continuamente. Las siguientes personas deben ser examinadas en búsqueda de CMV:

- ✓ Persona que presente síntomas de MI, pero que tenga resultados negativos para mononucleosis y virus de Epstein Barr.
- ✓ Persona que muestre signos de hepatitis, pero que tenga resultados negativos para hepatitis A, B y C.
- ✓ Uso de preservativos
- ✓ Abstención de coito anal
- ✓ Vacuna (Zambrano. G, 2099)

### **1.2.10. MANIFESTACIONES CLÍNICAS**

Se presentan en personas inmunocompetentes son asintomáticas, se presenta en ocasiones la infección Mononucleósico y con menor frecuencia una faringoamigdalitis y adenopatías y raras complicaciones similares a la mononucleosis infecciosa.

En cambio, en pacientes inmunodeprimidos se presentan graves problemas de infecciones como la colitis, hepatitis, neumonía, úlceras digestivas, retinitis, encefalitis, síndrome de Guillain Barré, ruptura del bazo y pericarditis.

### 1.2.11. SÍNTOMAS

Los síntomas de infección primaria por CMV son similares a los de la mononucleosis se dan por:

- ✓ Fiebre prolongada
- ✓ Dolor de garganta
- ✓ Fatiga
- ✓ Inflamación de los ganglios
- ✓ Malestar general
- ✓ Rigidez articular
- ✓ Pérdida de apetito
- ✓ Dolores musculares, articular
- ✓ Sudores nocturnos
- ✓ Debilidad
- ✓ Pérdida de peso

Síntomas en órganos específicos: Ojos

- ✓ Ceguera
- ✓ Deterioro visual
- ✓ Pulmones
- ✓ Neumonía con captación insuficiente de oxígeno

Gastrointestinal

- ✓ Diarrea
- ✓ Úlceras con sangrado

Cerebro

- ✓ Coma
- ✓ Encefalitis con cambios de comportamiento
- ✓ Convulsiones

Complicaciones en personas inmunodeprimidas

- ✓ Ceguera
- ✓ Deterioro del riñón



- ✓ Conteo de glóbulos blancos bajo
- ✓ Meningitis
- ✓ Neumonía (Warren. L, 2006)

El virus puede propagarse en un número de maneras:

Tocarse los ojos o el interior de la nariz o la boca después de entrar en contacto con los fluidos corporales de una persona infectada. Esta es la forma más común de *Citomegalovirus* se transmite debido a que se absorbe a través de las membranas de las mucosas. (CDC, 2018)

- ✓ A través del contacto sexual con una persona infectada.
- ✓ La leche materna de una madre infectada.
- ✓ Por el trasplante de órganos o transfusiones de sangre.
- ✓ Por la placenta, de una madre infectada a su hijo por nacer, o durante el parto. (CDC, 2018)

Existen tres formas de adquirir una infección activa por cmv:

- ✓ Infección primaria, que ocurre cuando el virus entra por primera vez al organismo.
- ✓ Infección endógena en individuos CMV positivos que presentan reactivación después de un periodo de latencia.
- ✓ Reinfeción exógena por una cepa diferente en individuos previamente infectados. (CDC, 2018)

### **1.2.12. DIAGNÓSTICO**

La infección no es igual a enfermedad por CMV, es decir que no todo paciente con infección desarrolla la enfermedad clínica. La infección se da por la evidencia de replicación viral independiente de síntomas y signos. La enfermedad se da por la evidencia de infección con síntomas y signos aplicables, se puede dar como un síndrome viral o como enfermedad invasora. (Baquero. A, 2009)

El diagnóstico se debe realizar recopilando información de la historia clínica, presentación clínica y datos de laboratorio. Como el CMV produce infección latente a lo largo de la vida, distinguir enfermedad activa de infección latente o de reactivación asintomática supone un reto diagnóstico añadido. Los diferentes tipos de métodos poseen sus ventajas y desventajas y deben ser interpretados en el contexto de la presentación clínica y otras valoraciones diagnósticas. (Baquero. A, 2009)

### **1.3. SÍNDROME MONONUCLEÓSICO**

El SMN, en un 90% de las ocasiones, tiene su causa en el virus de Epstein-Barr (VEB). El *Citomegalovirus* (CMV) (7%) y más raramente el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y el *Toxoplasma gondii* (1%), pueden producir manifestaciones clínicas muchas veces indistinguibles de las producidas por el VEB. El diagnóstico de “mononucleosis infecciosa” (MI) lo aplicaremos a la enfermedad causada por VEB. (Ruano. J, 2014)

#### **1.3.1. EPIDEMIOLOGÍA**

El VEB está ampliamente distribuido por todo el mundo. La prevalencia de la infección por VEB a escala mundial sobrepasa el 95%. (Ruano. J, 2014)

#### **1.3.2. RESERVORIO Y PORTADORES**

Los humanos son el único reservorio natural para el VEB fundamentalmente en las glándulas salivares. El grado de contagiosidad es escaso. La eliminación del VEB en saliva permanece durante meses tras padecer la enfermedad aguda, va disminuyendo después gradualmente y reaparece de forma intermitente durante toda la vida. (Ruano. J, 2014)

#### **1.3.3. MECANISMO DE TRANSMISIÓN**

El virus se transmite de forma directa por las secreciones orales mediante los besos de la persona infectada o mediante el intercambio de saliva de niño a niño como sucede en las guarderías. Se ha encontrado el VEB en sangre, epitelio vaginal y semen, haciendo probable que se transmita por contacto sexual. (Ruano. J, 2014)

#### **1.3.4. MANIFESTACIONES CLÍNICAS**

La MI es una enfermedad aguda que se caracteriza por la presencia de fiebre faringoamigdalitis y adenopatías. En los niños, la infección primaria es a menudo asintomática. La fiebre suele ser la primera manifestación de enfermedad y la odinofagia el principal motivo de consulta. (Ruano. J, 2014)

### **1.3.5. DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico de MI se realiza basándose en: sintomatología clínica, hallazgos hematológicos y pruebas microbiológicas. (Ruano. J, 2014)

Los criterios clásicos de laboratorio son: linfocitosis (>50%), linfocitos atípicos (>10%) y prueba serológica positiva para VEB. (Ruano. J, 2014)

### **1.3.6. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL**

#### **1.3.6.1. Síndrome Mononucleósico por CMV**

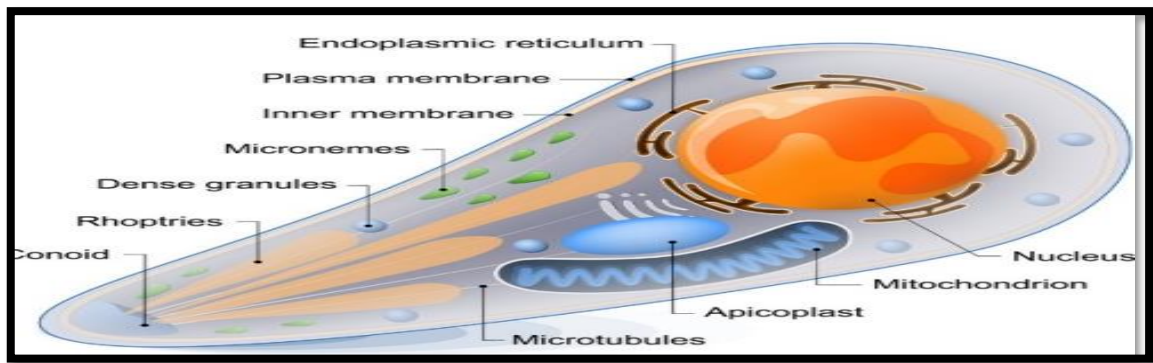
El citomegalovirus (CMV) es la causa más frecuente de SMN con anticuerpos heterófilos negativos. En el adulto inmunocompetente, en general, la infección es inaparente o leve. El síntoma más común es la fiebre, que puede ser prolongada. Las pruebas hepáticas están alteradas y la esplenomegalia es leve. Muchas veces no se encuentran adenomegalias ni faringitis. En sangre periférica, aparecen linfocitosis con linfocitos atípicos más del 10%. Los anticuerpos heterófilos y los específicos del VEB son negativos. Sospecharlo ante un SMN con anticuerpos heterófilos negativos, enzimas hepáticas aumentadas y escasas adenomegalias. (Ruano. J, 2014)

### **1.4. *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*)**

*Toxoplasma gondii* es un protozoo intracelular con forma de arco o media luna; con amplia distribución en el mundo; causante de una enfermedad llamada “Toxoplasmosis” transmitida por gatos y felinos en general, los cuales son huéspedes definitivos del parásito. El parásito fue descubierto el año 1908 por “Nicolle” y “Manceaux” en el instituto Pasteur de Túnez en un roedor africano llamado *Ctenodactylus gundi*; y en Brasil por “Splendore” en un conejo de laboratorio. Dichos autores le dieron el nombre de *Toxoplasma gondii* ya que Toxo significa arco o media luna, Plasma como vida y Gondii por el nombre del roedor donde se lo encontró. (Hernández. I, 2003)

#### **1.4.1. CLASIFICACIÓN**

En cuanto su clasificación se da por un Reino *Protista*, Subreino *Protozoo* o *Phylum Apicomplexa*, la Clase *Coccidia*, con una Familia *Sarcocystidae*, con un Género *Toxoplasma* y su Especie *Toxoplasma gondii*. (Hernández. I, 2003)



**Figura 3-1** Estructura del *Toxoplasma gondii*

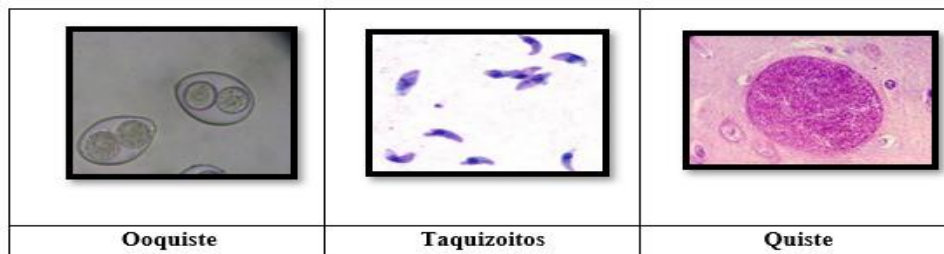
**Fuente:** <https://es.123rf.com/photo-toxoplasmosis-enfermeda.html>

### 1.4.2. FORMAS

El *Toxoplasma gondii* es un parásito que tiene dos ciclos la reproducción sexual y asexual. La reproducción sexual ocurre exclusivamente en los felinos, mientras que la reproducción asexual ocurre en las especies de sangre caliente, incluido el hombre y en los definitivos. (Uribarren. T, 2011)

***Toxoplasma gondii* tiene tres formas de vida:**

1. **Ooquiste:** forma de resistencia en medio exterior.
2. **Taquizoitos o trofozoítos:** que están relacionados con la fase proliferativa.
3. **Quiste:** forma de resistencia interior.



**Figura 4-1** Formas del *Toxoplasma gondii*

**Fuente:** <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/toxoplasmosis.html>

### Ooquistes

- ✓ Miden 10x12  $\mu\text{m}$ , tiene una forma ovoide y contiene 2 esporozoítos, cada uno con cuatro esporozoítos.
- ✓ Se producen en los hospederos definitivos mediante una fase sexual del parásito en el intestino de los felinos.
- ✓ Eliminan ooquistes no esporulados en heces fecales, infectantes al cabo de 1 - 5 días en el medio ambiente, viables hasta 18 meses en el suelo y en agua potable hasta 24 meses.

- ✓ Para que el ooquiste sea infeccioso es necesario que esporule o madure, se da después de ser excretado en el medio ambiente y puede tardar entre 2 a 3 días a T° altas o 14 a 21 días a T° más bajos.
- ✓ Son resistentes, son excretados en 20 a 24 días después de la infección del gato, con eliminación de hasta 1.000.000 en un solo día. (Uribarren. T, 2011)

### **Taquizoitos o trofozoítos**

- ✓ Miden de 2 a 4 µm de ancho y de 4 a 8 µm de largo, de aspecto curvo o media luna creciente.
- ✓ Tienen una forma asexual invasiva del parásito, son sensibles a la desecación y al pH ácido, por lo que no resisten a la exposición al jugo gástrico.
- ✓ Este induce a la respuesta inflamatoria y la destrucción de tejidos asociados con las manifestaciones clínicas de la enfermedad.
- ✓ Tienen la capacidad de infectar prácticamente todas las células nucleadas, las cuales se lisan después de varios ciclos de replicación, diseminando más taquizoitos por vía sanguínea para infectar muchos tejidos como el SNC, ojo, corazón y placenta.
- ✓ Los taquizoitos se transforman en Bradizoitos para formar los quistes, una vez concluida la fase aguda de la infección. (Uribarren. T, 2011)

### **Quistes**

- ✓ Tiene un diámetro esta entre 10 y 200 µm.
- ✓ Son redondeados y encierran alrededor de 3.000 bradizoitos, morfológicamente similares a los taquizoitos, pero es la forma de replicación lenta del parásito.
- ✓ Los quistes se pueden encontrar en cualquier tejido u órgano, especialmente en el SNC y músculos. Son sensibles a altas T° > a 60°C durante 4 minutos y congelación a -20°C.
- ✓ Los quistes están en los estadios infecciosos crónicos de los hospederos intermediarios y definitivos.
- ✓ Son respectivamente resistentes a los jugos digestivos, por lo que se puede transmitir la infección cuando son ingeridos en carnes crudas o mal cocidas. (Uribarren. T, 2011)

### **1.4.3. CICLO DE VIDA**

Debido a que los gatos y demás felinos son los huéspedes definitivos del parásito, pero también infectan al humano y otros animales, *Toxoplasma gondii* presenta dos ciclos de vida. (Giraldo. M, 2008)

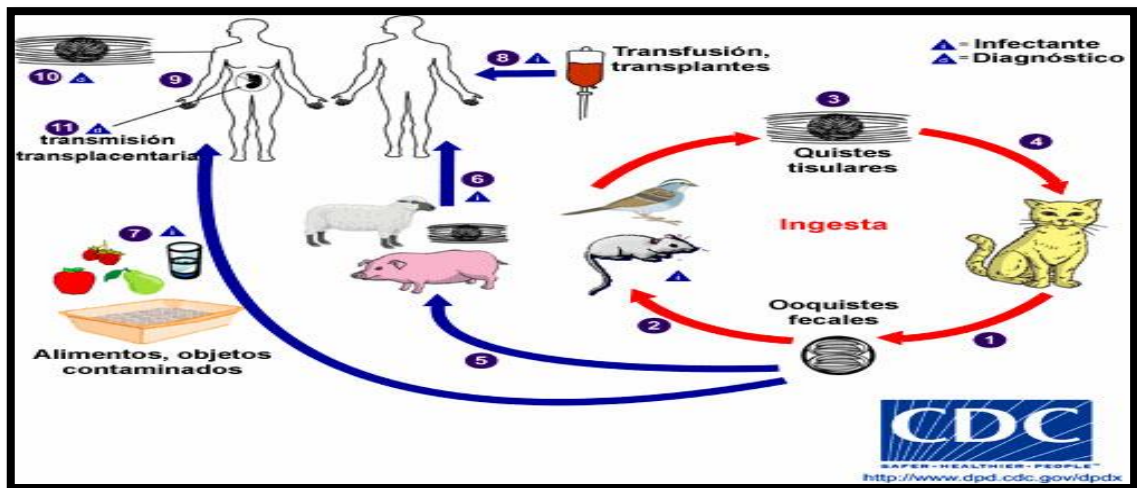


Figura 5-1 Ciclo de vida *Toxoplasma gondii*

Fuente: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/toxoplasmosis.html>

El gato es un animal doméstico responsable del mantenimiento del ciclo vital del parásito, ya que en él ocurre la reproducción sexual y asexual. El gato se infecta al ingerir roedores o pájaros que tengan quistes tisulares o al consumir alimentos con oocistos fecales. (Giraldo, M, 2008)

Huéspedes intermediarios.

- ✓ Se infecta mediante la ingestión de Oocistos.
- ✓ A los 30 min los oocistos liberan esporozoítos.
- ✓ Dentro de las células epiteliales los parásitos se multiplican sexualmente formando las Esquizogonias.

Esquizogonias dan lugar a:

- ✓ Microgameto o parásito masculino, es flagelado con capacidad de desplazarse para fecundar al macrogameto.
- ✓ Macrogameto o parásito femenino, como resultado de la fecundación se produce el Zigote.

Ingresa a las células

- ✓ Por fagocitosis o invasión. Donde se forman una Vacuola en donde se transforman en Taquizoítos de reproducción asexual rápida.
- ✓ Al aumentar el número los parásitos destruyen la célula liberándose para invadir nuevas células.
- ✓ Cuando el huésped desarrolla inmunidad, el parásito forma en los tejidos Quistes Tisulares.
- ✓ Donde se transforman en Bradizoítos de reproducción asexual lenta “Ciclo quístico”. (Giraldo, M, 2008)



Figura 6-1 Diferentes formas del *toxoplasma gondii*

Fuente: <http://resumao-e02.blogspot.com/2011/08/toxoplasmosse.html>

### Reproducción sexual

- ✓ Se da en el intestino del gato, comienza 3 a 15 días después de la ingestión del material infectante para luego excretar en las heces ooquistes no infecciosos, los cuales al cabo de varios días y dependiendo de las condiciones ambientales de T°, humedad y disponibilidad de oxígeno.
- ✓ Estos maduran para dar origen a los ooquistes esporulados que contienen esporozoítos.
- ✓ Los ooquistes esporulados pueden sobrevivir durante varios meses en el suelo o en las plantas y conservar su infectividad tanto para los hospederos definitivos como para los intermediarios. (Giraldo. M, 2008)

### Reproducción asexual

- ✓ Puede ocurrir prácticamente en cualquier especie animal de sangre caliente, incluyendo al hombre.
- ✓ Se da la toxoplasmosis después de la ingestión de agua o vegetales contaminados con ooquistes esporulados o por el consumo de carne cruda o mal cocida que contenga quistes tisulares.
- ✓ El período de incubación del *T. gondii* varía entre 10 y 23 días después de la ingestión de carne cruda o mal cocida en los humanos. (Giraldo. M, 2008)

La ingestión de ooquistes provenientes de las heces de los gatos presenta dos estadios entre 5 a 20 días que son:

#### Primera

- ✓ Se da la replicación rápida, se inicia una vez los ooquistes son disueltos por las enzimas digestivas y los esporozoítos son liberados para iniciar rápidamente su división celular.
- ✓ Lo que permite la generación de los taquizoítos, forma proliferativa del *T. gondii*.
- ✓ Los parásitos invaden el epitelio del intestino delgado.

- ✓ Atraviesan la lámina propia y una vez en la circulación sanguínea y linfática se diseminan a los tejidos extraintestinales.
- ✓ Los Taquizoitos pueden invadir y replicarse en cualquier célula nucleada.
- ✓ El parásito se divide hasta cuando la membrana de la célula hospedera se rompe y libera los taquizoitos dando inicio a un nuevo ciclo de invasión y replicación en las células adyacentes. (Feira. T, 2011)

## Segundo

- ✓ Se caracteriza por la transformación de los taquizoitos en bradizoitos y la formación de los quistes tisulares.
- ✓ Los quistes poseen una pared, compuesta por carbohidratos, resistente a la acción enzimática, en su interior se aloja una cantidad variable de bradizoitos cuya división celular es lenta.
- ✓ Los quistes pueden formarse en cualquier tejido.
- ✓ También se observa preferencia por el SNC, ojos, el músculo esquelético y el músculo cardíaco. (Feira. T, 2011)

### 1.4.4. PATOGENIA

Comprende dos etapas:

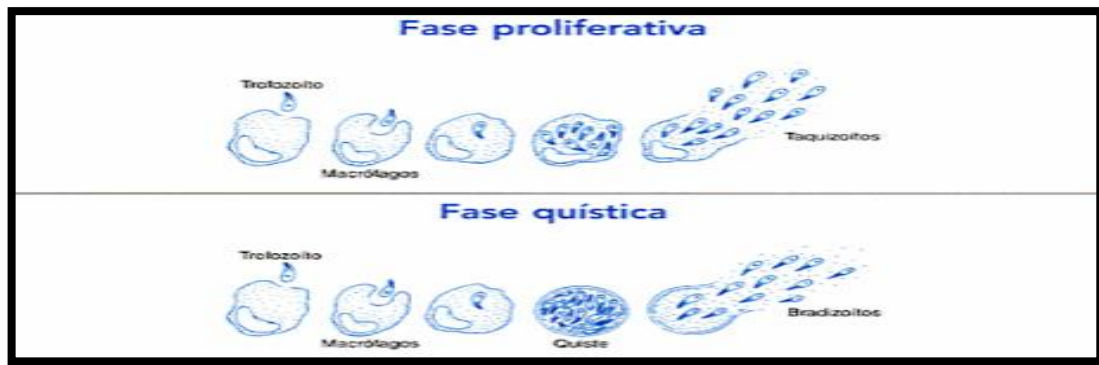
**Aguda:** que se relaciona con la etapa proliferativa del ciclo del parásito.

- ✓ El parásito penetra la pared intestinal.
- ✓ Sigue la vía linfática o hemática.
- ✓ Se disemina a muchos tejidos.
- ✓ Los taquizoitos se reproducen intracelularmente a tal punto de lisis y liberar su contenido.
- ✓ Pasan de célula en célula a través de macrófagos linfocitos y a granulocitos. (Sn., 2013)

**Crónica:** que se relaciona con la etapa quística del ciclo del parásito.

- ✓ Después de 1 a 2 semanas el paciente desarrolla inmunidad.
- ✓ La proliferación de parásito disminuye.
- ✓ Aparecen Bradizoitos enquistados en los tejidos que se reproducen lentamente.
- ✓ Generalmente se ubican en el cerebro, retina, miocardio, músculo esquelético, ganglios linfáticos, placenta.
- ✓ Cuando se rompe estos quistes producen una reacción de hipersensibilidad, que afecta principalmente a los órganos por los que tienen afinidad. (Sn., 2013)





**Figura 7-1** Diferentes formas de *T. gondii*

**Fuente:** [http://toxoplasmagondii2013.blogspot.com/p/ciclo-de-vida\\_9.html](http://toxoplasmagondii2013.blogspot.com/p/ciclo-de-vida_9.html)

#### 1.4.5. TRANSMISIÓN

Se puede adquirir la infección por ingestión de carne mal cocida que contenga Quistes tisulares, por transfusión sanguínea, trasplante de órganos y por vía placentaria. (Cap. P, 2016)

#### 1.4.6. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Toxoplasmosis asintomática: 80%

Toxoplasmosis sintomática aguda

- ✓ Estado febril alto
- ✓ Cefalea
- ✓ Escalofríos
- ✓ Sudoraciones
- ✓ Astenia
- ✓ Anorexia
- ✓ Rara vez exantema
- ✓ Dolor faríngeo
- ✓ Tos
- ✓ Expectorcación. (Botero. B, 2012)

En casos severos hay trastornos gastrointestinales:

- ✓ Dolor abdominal
- ✓ Náuseas
- ✓ Vómitos
- ✓ Diarreas
- ✓ Mialgias

- ✓ Artralgias
- ✓ Encefalitis
- ✓ Miocarditis
- ✓ Hepatitis (Botero. B, 2012)

Toxoplasmosis Ganglionar o linfática:

- ✓ Estado febril
- ✓ Ganglios aumentados de tamaño de consistencia dura y dolorosa. (Botero. B, 2012)

#### 1.4.7. DIAGNOSTICO

Se realizan mediante pruebas serológicas infecciosas para la detección de anticuerpos IgM en la primera semana de la infección e IgG después de dos semanas. La detección de anticuerpos anti-*T. gondii* es una necesidad fundamental para conocer el nivel de infección en niños de edades tempranas. Es por esto que el estudio serológico en los niños mayores de un año de edad reviste especial interés. También se practica la inmunofluorescencia directa (IFI) Elisa, PCR, aglutinación directa, hemaglutinación indirecta y prueba de látex. (Sierra. M, 1997)

#### 1.4.8. TRATAMIENTO

El tratamiento de elección es la asociación de pirimetamina con sulfas absorbibles: sulfadiazona o sulfadoxina.

**Adultos:** 25-50 mg/día/2-4 semanas

**Paciente con SIDA:** 50-75 mg/día/ 3-6 semanas o 1mg/kg/día/2-6 meses

Otro medicamento es pirimetamina con Clindamicina para T. ocular, en pacientes inmunosuprimidos se utiliza el atovacuone y personas embarazadas epiamicina que actúa en la placenta, pero no a atraviesa. (Pérez. X, 1993)

#### 1.4.9. PREVENCIÓN

- ✓ Higiene personal y familiar.
- ✓ Saneamiento ambiental y control de vectores.
- ✓ Limpieza adecuada de alimentos.
- ✓ Buen cocimiento de carnes.

- ✓ Cuidado de los gatos domésticos: evitar su alimentación con carne cruda, cuidados especiales con sus heces fecales, control de ratas y ratones y evitar el contacto con ellos. (Botero. B, 2012)

La infección en los seres humanos se puede dar por varios mecanismos:

- ✓ Ingestión de ooquistes que son eliminados en la materia fecal de los felinos.
- ✓ Ingestión de quistes tisulares en carne semicocida de animales.
- ✓ Por vía congénita.
- ✓ Transfusión sanguínea.
- ✓ Transplante de órganos.

La infección se mantiene en condiciones favorables de calor, humedad, vectores mecánicos, gatos y otros animales de sangre caliente para que la viabilidad, multiplicación, distribución y diseminación de este parásito se realice sin mayores contra tiempos. (Pérez. X, 1993)

## **1.5. ANTIGENO**

Es de origen griego, el prefijo “anti” que significa opuesto y “geno” que se refiere a generar. Es una sustancia que al ser incrustada al cuerpo hace que este produzca anticuerpos para combatirla. Son partículas ajenas y tóxicas que cuando ingresan al organismo inmediatamente se unen a un determinado anticuerpo, este anticuerpo tiene la capacidad de destruirla. (Gabdera. B, 2010)

## **1.6. ANTICUERPO**

Al momento que se enferma el humano comienza la lucha interna contra los organismos externos que producen la enfermedad, el sistema inmunológico se pone en marcha y segrega los anticuerpos específicos para combatir y eliminar cualquier cuerpo extraño que ingresa. También se les conoce como inmunoglobulinas a los anticuerpos ya que son glicoproteínas que circulan por la sangre a la busca y captura de los antígenos que dañan el organismo. La respuesta del cuerpo humano frente a los antígenos que causan las enfermedades ha dado lugar a las vacunas, que hacen que el cuerpo se adelante a un posible contagio haciéndolo inmune. (Mirror. C, 2017)

## **1.7. REACCIONES INMUNOENZIMÁTICAS**

Revelan la presencia de Ag o Ac mediante una reacción Ag-Ac específica, en la que el complejo inmune formado se mide por una reacción colorimétrica catalizada por una enzima acoplada químicamente a uno de los reactivos, en presencia del sustrato adecuado. (Resino. S, 2010)

**Métodos inmunoenzimáticos ELISA:** Salió en la década de 1960-1970 al ser utilizadas para la localización de antígenos en preparaciones histológicas en analogía con las técnicas de inmunofluorescencia y para la identificación de líneas de inmunoprecipitación en geles. Posteriormente la observación de que tanto antígenos como anticuerpos se pueden adsorber a una fase sólida permitió el desarrollo de estos métodos para la detección y cuantificación de una infinidad de biomoléculas. (Resino. S, 2010)

El ELISA se une en dos formas:

- ✓ El Ag o el Ac se pueden unir a un soporte en fase sólida reteniendo su actividad inmunológica.
- ✓ Tanto el Ag como el Ac pueden unirse a una enzima, y el conjugado mantiene tanto su actividad inmunológica como enzimática. (Resino. S, 2010)

Los métodos ELISA se han desarrollado en tres direcciones:

- ✓ Localizar los constituyentes celulares.
- ✓ Medición de pequeñas cantidades de componentes en los líquidos biológicos.
- ✓ Detección de precipitados inmunes inmovilizados sobre papeles de nitrocelulosa. (Resino. S, 2010)

## 1.8. ENZIMOINMUNOANÁLISIS

ELISA (Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay) se basa en la reacción de un Ac o de un Ag acoplado de forma covalente a una enzima, con un Ag o un Ac inmovilizado, para detectar finalmente la actividad enzimática con ayuda de sustratos específicos. (Resino. S, 2010)

**Tabla 1-1** Tipos de ELISAs

<b>Tipos de ELISAs:</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<b>HOMOGÉNEOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mas precisos</li> <li>✓ Automatizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Más costosos en reactivos</li> <li>✓ Sólo sirven para fármacos</li> </ul>
<b>HETEROGÉNEOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menos interferencias</li> <li>✓ Más específicos y sensibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Más difíciles de automatizar</li> <li>✓ Mayor tiempo de análisis</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instrumentación menos costosa</li> <li>✓ Admiten mayor tamaño de muestra</li> <li>✓ Más versátiles en cuanto a tipo de analito</li> </ul>	
--	--	--

**Fuente:** <https://epidemiologiamolecular.com/reacciones-inmunoenzimaticas/>

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

Los métodos de ELISA HETEROGÉNEOS dependiendo de la actividad enzimática se dividen en dos tipos:

#### Competitivos

- ✓ El AC de la muestra va a competir con el conjugado por un número limitado de sitios de unión del antígeno.
- ✓ Habrá ausencia de color en una muestra positiva debido a que el sustrato no encontrará a la enzima porque el conjugado ha sido desplazado por el anticuerpo presente en la muestra.

#### No competitivos

- ✓ Consiste en revolverse la muestra con el antígeno o anticuerpo que está en la fase sólida.
- ✓ Si una muestra es positiva se formará el complejo antígeno-anticuerpo y al agregar el conjugado reaccionará con el respectivo sustrato desarrollando color. (Resino. S, 2010)

### 1.9. MARCADO DE LAS INMUNOGLOBULINAS

Son importantes identificar la diferencia ya que cada inmunoglobulina sirve para detectar antígenos y otros anticuerpos.

- ✓ En el fragmento O Fc con enzimas actúan sobre el sustrato transformándolo en un producto coloreado producido por este tipo de enzimas, como la beta-galactosidasa, Fosfatasa alcalina, Peroxidasa de rábano.
- ✓ Las sustancias fluorescentes producen luz cuando son excitadas por radiación incidente algunas de ellas tenemos al isotiocianato de fluoresceína, rodamina, umbeliferona y lantánidos.

- ✓ La sustancia lumínica se da por reacciones químicas, oxidación, quimioluminiscencia con sustancias como el luminol, isoluminol, ésteres de acridina, adamantil y dioxietano. (Sn., 2013)

### Enzimoimmunoanálisis (ELISA): enzyme linked immunosorbent assay

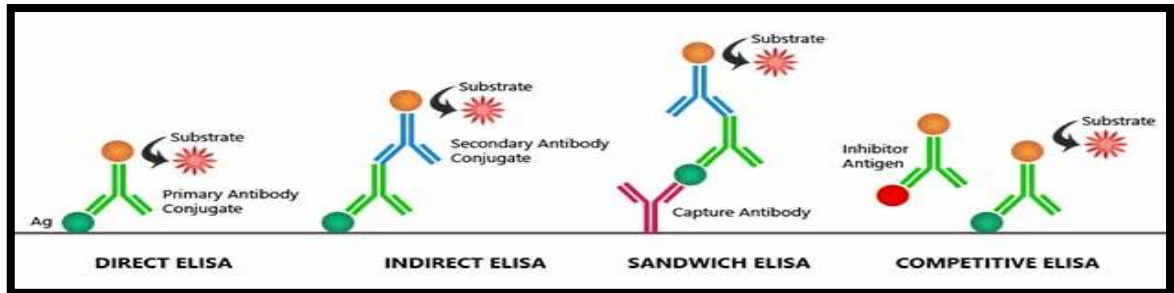


Figura 8-1. Tipos de ELISAs

Fuente: <https://immunologynotes.com/tag/sandwich-elisa/>

#### 1.9.1. MÉTODO DIRECTO

Se da por la fijación al soporte insoluble de antígenos específico.

Las placas ELISA se preparan recubriendo los pocillos con las soluciones en las que se sospecha se encuentra el antígeno.

- ✓ Se incuban con anticuerpos marcados.
- ✓ Indican la presencia de antígeno en la solución analizada.
- ✓ Es necesario incluir controles negativos que serán muestras del mismo tipo de las analizadas, pero en las que se tenga la certeza de la ausencia del antígeno buscado.
- ✓ Asimismo, se incluyen controles positivos. (Resino, S, 2010)

Consta de las siguientes etapas:

- ✓ Fijación al soporte insoluble (“tapizado”) de antígenos específicos.
- ✓ Lavado para eliminar los antígenos fijados deficientemente o no fijados.
- ✓ Adición de anticuerpos marcados (“conjugados”) con una enzima; si los anticuerpos reaccionan con los antígenos, el complejo quedará solubilizado.
- ✓ Lavado para eliminar los anticuerpos marcados que no hayan reaccionado.
- ✓ Adición de un sustrato sobre el que sea capaz de actuar la enzima marcador.
- ✓ Se para la reacción con el (“STOP”).
- ✓ Lectura visual o colorimétrica del producto final coloreado. (Resino, S, 2010)

### **1.9.2. MÉTODO INDIRECTO**

Se da una fijación al soporte insoluble de antígenos específicos para los anticuerpos.

Las placas ELISA se preparan de una forma idéntica a la anterior.

- ✓ Los controles positivos y negativos son los mismos.
- ✓ El sistema de detección emplea dos anticuerpos: uno primario contra el antígeno, y uno secundario marcado contra el primario.
- ✓ La detección tiene mayor sensibilidad por presentar una amplificación de señal debida a la unión de dos o más anticuerpos secundarios por cada primario.
- ✓ Es el ensayo más popular, como lo es la inmunofluorescencia indirecta, pues un mismo secundario marcado y un mismo sistema enzimático permite cuantificar una gran cantidad de antígenos. (Resino. S, 2010)

Consta de las siguientes etapas:

- ✓ Fijación al soporte insoluble de antígenos específicos para los anticuerpos objeto de estudio.
- ✓ Lavado para eliminar los antígenos fijados deficientemente o no fijados.
- ✓ Adición del suero problema, de tal forma que sus anticuerpos reaccionarán específicamente con los antígenos fijados al soporte.
- ✓ Lavado para eliminar los anticuerpos marcados que no hayan reaccionado.
- ✓ Adición de anti-anticuerpos conjugados con una enzima, los cuales reaccionan con los anticuerpos específicos añadidos en el paso anterior y que se encuentran fijados a los antígenos.
- ✓ Lavado para eliminar los anti-anticuerpos marcados que no hayan reaccionado.
- ✓ Adición de un substrato sobre el que sea capaz de actuar la enzima marcadora.
- ✓ Se parar la reacción con el (“STOP”).
- ✓ Lectura visual o colorimétrica del producto final coloreado. (Resino. S, 2010)

### **1.9.3. MÉTODO ELISA SÁNDWICH**

Ensayo de captura de antígeno y detección mediante inmunocomplejos.

- ✓ Se trata de un ensayo muy empleado en el que se recubre el pocillo con un primer anticuerpo anti-antígeno.

- ✓ Después de lavar el exceso de anticuerpo se aplica la muestra problema en la que se encuentra el antígeno, que será retenido en el pocillo al ser reconocido por el primer anticuerpo.
- ✓ Después de un segundo lavado que elimina el material no retenido se aplica una solución con un segundo anticuerpo anti-antígeno marcado.
- ✓ Así pues, cada molécula de antígeno estará unida a un anticuerpo en la base que lo retiene y un segundo anticuerpo, al menos, que lo marca.
- ✓ Este ensayo tiene una gran especificidad y sensibilidad debido a la amplificación de señal que permite el segundo anticuerpo. (Resino. S, 2010)

**A) ELISA Sándwich “DAS” (Double Antibody Sandwich):** Consta de las siguientes etapas.

- ✓ Fijación al soporte insoluble de anticuerpos específicos del agente patógeno a detectar.
- ✓ Lavado para eliminar los anticuerpos fijados deficientemente o no fijados.
- ✓ Adición de la muestra problema, si está presente el agente patógeno de diagnóstico, reaccionará específicamente con los anticuerpos fijados al soporte.
- ✓ Lavado para eliminar los antígenos que no hayan reaccionado y los restos de la muestra no fijados.
- ✓ Adición de anticuerpos específicos del antígeno a detectar, conjugados con una enzima, los cuales reaccionan con los antígenos añadidos con la muestra problema y que se encuentran fijados a los anticuerpos.
- ✓ Lavado para eliminar los anticuerpos marcados que no hayan reaccionado.
- ✓ Adición de un sustrato sobre el que sea capaz de actuar la enzima marcador.
- ✓ Se para la reacción con el (“STOP”).
- ✓ Lectura visual o colorimétrica del producto final coloreado (Resino. S, 2010).

**B) ELISA Sándwich “HADAS”:** Consta de las siguientes etapas:

- ✓ Fijación al soporte insoluble de anticuerpos específicos del agente patógeno a detectar.
- ✓ Lavado para eliminar los anticuerpos fijados deficientemente o no fijados.
- ✓ Adición de la muestra problema, si está presente el antígeno, reaccionará específicamente con los anticuerpos fijados al soporte.
- ✓ Lavado para eliminar los antígenos que no hayan reaccionado y los restos de la muestra no fijados.
- ✓ Adición de anticuerpos específicos del antígeno a detectar, los cuales reaccionan con los antígenos añadidos con la muestra problema y que se encuentran fijados a los anticuerpos.
- ✓ Lavado para eliminar los anticuerpos que no hayan reaccionado.
- ✓ Adición de anticuerpos conjugados con una enzima anti-anticuerpos empleados en el paso anterior.



- ✓ Lavado para eliminar los anti-anticuerpos marcados que no hayan reaccionado.
- ✓ Adición de un sustrato sobre el que sea capaz de actuar la enzima marcadora.
- ✓ Se para la reacción con el (“STOP”).
- ✓ Lectura visual o colorimétrica del producto final coloreado. (Resino. S, 2010)

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO METODOLÓGICO**

El presente trabajo de titulación tiene un tipo de investigación de estudio prospectivo, descriptivo y explicativo de campo, ya que se describe la prevalencia en la determinación de *Citomegalovirus* y *Toxoplasma gondii* IgM e IgG, en los niños de la Escuela de Educación Básica García moreno, Parroquia Rural San José del batán, Provincia de Chimborazo, ya que los datos obtenidos son de un momento específico.

#### **2.1. TIPO DE ESTUDIO**

Este estudio será de carácter transversal por lo que se realizó en un determinado momento. Con un tipo de estudio descriptivo y observacional, que nos permite medir durante un tiempo la prevalencia de la exposición y la consecuencia en una muestra poblacional en un solo momento temporal; permitiendo estimar la magnitud y distribución de una enfermedad en un momento dado.

#### **2.2. ÁREA DE ESTUDIO**

La investigación se realizó en la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

La toma de muestras sanguíneas fue realizada en la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

Los análisis de las muestras para la detección de anticuerpos IgM e IgG, y su posterior reporte se realizaron en el Laboratorio de Análisis Clínico de la Facultad de Ciencias, Escuela de Bioquímica y Farmacia, con la colaboración del grupo de investigación LEISHPAREC.

#### **2.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Este trabajo de investigación se enfocó en los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

#### **2.4. TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Se realizó mediante consentimiento informado, encuestas dirigidas a los padres de familia, para conocer si tienen animales felinos como mascotas, sus hábitos de higiene, alimentación y algún

antecedente familiar con los efectos que causan estas infecciones, Se entregó las respectivas autorizaciones para la toma de muestra a los 200 niños. De los cuales se trabajó con una muestra de 137 niños que asisten a la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo, que fueron autorizados para realizar los respectivos análisis en sangre para su estudio.

## **2.5. SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

Para la elaboración de nuestro estudio obtuvimos 137 muestras, seleccionando a los niños de la escuela que entregue la autorización respectiva de sus padres con sus encuestas llenas.

## **2.6. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se ejecutó encuestas con preguntas abiertas previamente elaboradas con el fin de conocer la convivencia que tiene el ser humano con el animal, contacto con fluidos corporales y sobre los hábitos higiénicos y la alimentación, las encuestas se entregaron a los alumnos de los diferentes grados para que entreguen a sus padres y llenen la respectiva información necesaria para el análisis y ejecución del estudio.

## **2.7. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS**

### **2.7.1. MATERIALES Y EQUIPOS**

Los materiales, equipos y reactivos utilizados para el presente trabajo de titulación se tomaron diferentes puntos: Encuestas y Capacitación sobre el tema a los padres de familia, Extracción de sangre, Análisis de las pruebas infecciosas y vestimenta. Más adelante se describe cada uno de ellos.

**Encuesta:** para conocer acerca de la relación que tiene con felinos y fluidos corporales.

La encuesta es un material que se utilizó para medir el nivel de conocimiento que poseen los padres de los niños acerca de los factores que influyen para contraer dichas infecciones.

- ✓ Encuesta
- ✓ Computadora

**Capacitación:** *Toxoplasmosis* y *Citomegalovirus* en relación con su estilo de vida y su exposición al medio de contagio fue necesario los siguientes equipos.

La capacitación es de gran ayuda para la concientización de la población ya que dependen muchos del estilo de vida y factores que influye para su contagio.

- ✓ Computadora
- ✓ Proyector
- ✓ Consentimiento informado
- ✓ Tríptico

**Extracción de sangre:** Una extracción adecuada para el uso de dicho estudio.

Debe ser tomada la muestra correctamente ya que cualquier error y alteración del suero puede afectar el análisis de la prueba.

- ✓ Marcador
- ✓ Torniquete
- ✓ Algodón con alcohol
- ✓ Aguja vacutainer
- ✓ Capsula
- ✓ Tubos de tapa roja
- ✓ Curitas

Materiales y reactivos para el análisis de pruebas infecciosas

Materiales

- ✓ Centrifuga
- ✓ Ependor
- ✓ Pipetas de 10, 1000  $\mu$ L
- ✓ Puntas azules
- ✓ Puntas amarillas

Reactivos

- ✓ Toxo IgM  $\mu$ -CAPTURE HUMAN
- ✓ Toxo IgG HUMAN
- ✓ CMV IgM HUMAN
- ✓ CMV IgM HUMAN
- ✓ Alcohol etílico
- ✓ Agua destilada

**Vestimenta:** El uso adecuado de uniforme es indispensable para una protección contra cualquier tipo de contagio.

- ✓ Guantes
- ✓ Mascarilla

- ✓ Gorro
- ✓ Mandil

## **2.8. SOCIALIZACIÓN DIRIGIDA A LOS PADRES DE FAMILIA**

Se realizó la socialización con los padres de familia, dándoles a conocer el objetivo del proyecto de investigación a realizar en la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo, en la que se les informo detalladamente los análisis que se les iba a realizar a los niños, para lo cual se necesitó la autorización de cada padre de familia, ya que se trabajó con extracción de sangre.

## **2.9. RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se ejecutó un cronograma de actividades para poder recolectar de forma ordenada las muestras. Organizando un calendario de la escuela para evitar interrumpir programas establecido. Luego de la recolección de las muestras de sangre, fueron trasladadas al Laboratorio de Análisis Clínico de la Escuela de Bioquímica y Farmacia de la Facultad de Ciencias, la misma que facilitó sus instalaciones para la realización del análisis de las pruebas infecciosas. Se trabajó conjunto con el equipo profesional representado por los miembros del grupo de Investigación LEISHPAREC. Las muestras deberán ser almacenadas y transportadas en condiciones adecuadas para obtener resultados inequívocos, por lo que para ello se utilizó refrigeradora para el almacenamiento y hielo para el transporte de los sueros.

## **2.10. TÉCNICAS Y MÉTODOS**

Para la recolección de muestras se efectuó un protocolo de extracción de sangre total.

## **2.11. PROTOCOLO DE EXTRACCIÓN DE SANGRE**

Es necesario seguir un protocolo de extracción de sangre para evitar errores, alteraciones e incoherencias en la toma de muestras. Por lo que se visualiza en el Anexo la toma de muestras a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo

## **2.12. PROCEDIMIENTO**

- ✓ Se estableció un lugar para la toma de muestra de los niños.

- ✓ Se designó el orden de los niños de cada paralelo que iban a pasar para la extracción de la muestra.
- ✓ Con cuidado se procedió a buscar la vena para la extracción.
- ✓ Se coloca el torniquete en la parte superior del brazo y con una torunda se procedió a limpiar el área.
- ✓ Cuidadosamente se introduce la aguja y se introduce el tubo de tapa roja para la recolección de sangre.
- ✓ Luego de la extracción se afloja el torniquete y se limpia el área para colocar un curita que cubra la herida del área de la extracción.
- ✓ Se procedió a codificar el tubo con su respectivo código e iniciales.
- ✓ Una vez recolectadas las muestras se trasladó al laboratorio de Análisis Clínicos de la ESPOCH.

### **2.13. ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS INFECCIOSAS**

Es importante la cuantificación de nuestra investigación, ya que con los resultados que se obtuvo podemos determinar la presencia o ausencia de dichos anticuerpos presentes o no en los niños.

### **2.14. TÉCNICA**

**HUMAN Toxo IgM  $\mu$ -CAPTURE:** Elisa inmunocaptura para la determinación de anticuerpos IgM hacia *Toxoplasma gondii* en suero y plasma humanos.

Se utilizó el método ELISA inmunocaptura para la determinación de anticuerpos IgM hacia *Toxoplasma gondii* en suero y plasma humano. El ELISA  $\mu$ -capture para la detección directa de anticuerpos IgM utiliza anticuerpos anti-IgM humana (ratón) recubiertos sobre micro pocillos. Todos los anticuerpos de IgM si están presentes en la muestra del paciente o en los controles se unen a los anticuerpos inmovilizados (paso 1). Después de la incubación, los componentes no ligados de la muestra son removidos por lavado.

En la segunda etapa de incubación se agrega antígeno toxoplasma conjugado de HRP, que se fija específicamente a los anticuerpos IgM anti-toxoplasma, capturados por los anticuerpos inmovilizados anti-IgM humano. Tras una etapa de lavado para remover el exceso de conjugado, se agrega TMB/Sustrato (etapa 3). Se forma un color azul que se transforma a amarillo después de parar la reacción. La intensidad del color es directamente proporcional a la concentración de anticuerpos IgM hacia toxoplasma (Ac-Toxo-IgM) en la muestra.

La absorbancia de los controles y muestras se determina haciendo uso de un lector de micro pocillos ELISA o sistemas completamente automatizadas (p. ej instrumentos de las líneas Huma Reader o ELISYS de HUMAN). Los resultados de los pacientes se obtienen por comparación con el valor de punto de corte. Esta prueba ha sido calibrada respecto de patrones de empresa. (Human. C, 2015)

#### Estabilidad

Los reactivos son estables hasta las fechas de caducidad en las etiquetas individuales cuando se almacenan a 2.....8°C.

Después de abierto los reactivos deben almacenarse a 2....8C° y utilizarse dentro de 60 días. (Human. C, 2015)

### **2.14.1. PROCEDIMIENTO DE LAVADO**

El procedimiento de lavado es crítico. Un lavado insuficiente producirá una mala precisión o absorbancia falsamente elevadas.

**L1:** Remover las tiras adhesivas, aspirar el contenido (en un envase con solución de hipoclorito de sodio al 5%), agregar WASH, aspirar después de un tiempo de remojo de 30 segundos y repetir el lavado 3 veces.

**L2:** En el caso de lavadores automáticos, se deben llenar y enjuagar con WASH. Después lavar los pocillos completamente y los aspire eficientemente después de 30 seg (liquido remanente: < 15 µl).

**L3:** Después del lavado, remover el líquido remanente invirtiendo los micropocillos sobre papel absorbente. (Human. C, 2015)

#### Esquema de pipeteo

- ✓ Centrifugar la muestra de sangre por 7 minutos a 3000 revoluciones por minuto.
- ✓ Extraer el suero y almacenar en un Ependor estéril y codificar.
- ✓ Los reactivos y las muestras deben estar a temperatura ambiente antes del uso.

#### Preparación de muestras

- ✓ Diluir los sueros de pacientes 1+100ncon DIL es decir 10 µl de suero + 1000 µl de DIL, mezclar cuidadosamente (15 seg).
- ✓ Las muestras diluidas deben utilizarse el mismo día.
- ✓ NC, CC Y PC están listos para usar, mezclar 5 segundos.

#### Preparación de reactivos

- ✓ Todos los reactivos deben estar a temperatura ambiente (17...25°C) antes del uso.
- ✓ Los reactivos que no están en uso deben siempre estar almacenados a 2...8°C.

#### Solución de trabajo de conjugado WCON

- ✓ Diluir CON 1+5 con C-DIL (Human. C, 2015)

#### Solución de lavado de trabajo WASH

- ✓ Diluir 1 parte de WS25x con 24 partes de agua desionizada fresca en un envase apropiado, p ej. 4 ml de WS25x + 96 ml= 100 ml.

#### Etapa 1

- ✓ Colocar NC, CC, PC por duplicado.
- ✓ Colocar muestras diluidas por duplicado y mezclar cuidadosamente (5 seg).
- ✓ Cubrir con cintas adhesivas
- ✓ Incubar por 60 min a 37°C
- ✓ Lavar 4 veces con WASH como se describe (ver. L1-L3).

#### Etapa 2

- ✓ WCON colocar 100 µl
- ✓ Mezclar cuidadosamente (5 seg)
- ✓ Cubrir MIC con cintas adhesivas
- ✓ Incubar por 30 min. A 37°C
- ✓ Lavar 4 veces como se describe (ver L1-L3)
- ✓ WASH lavar con 300 µl

#### Etapa 3

- ✓ SUB colocar 100 µl
- ✓ Incubar por 30 min. A 17....25°C.
- ✓ STOP colocar 100 µl
- ✓ Mezclar cuidadosamente
- ✓ Medir la absorbancia a 450 nm lo mas pronto posible o dentro de 10 min.
- ✓ Después de terminar la reacción usando una longitud de onda de referencia de 630-690 nm. (Human. C, 2015)

#### Cálculos de valores de control y punto de corte (Cut-off)



Temiendo en cuenta la DO del blanco (A1), calcular los valores medios de absorbancia de:  
NC en pocillos B1 y C1(MNC)

PC en pocillos F1 y G1 (MPC), según la formula siguiente:

$$\mathbf{MNC} = \frac{A_{450} (B1) + A_{450} (C1)}{2}$$

$$\mathbf{MCC} = \frac{A_{450} (D1) + A_{450} (E1)}{2}$$

$$\mathbf{MPC} = \frac{A_{450} (F1) + A_{450} (G1)}{2}$$

Valor de punto de corte **COV=MCC**

La serie analítica puede considerarse válida si se cumple con los siguientes criterios:

1.  $MNC < 0,150$
2.  $MCC > 0,200$
3.  $MPC/COV \geq 2,0$
4.  $A_{450} \text{ Blanco} \leq 0,100$

#### **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

- ✓  $A_{450} (\text{muestra}) < COV - 10 \%$ : no reactivo a Ac *TOXO-IgM*
- ✓  $A_{450} (\text{muestra}) > COV + 10 \%$ : reactivo a Ac *TOXO-IgM*
- ✓  $A_{450} (\text{muestra}) \geq COV - 10 \%$ : Equivoco reanalizar
- ✓  $A_{450} (\text{muestra}) \leq COV + 10 \%$ : Equivoco reanalizar

Debido a las variaciones fisiológicas y analíticas los resultados de los pacientes un 15% arriba y abajo del valor calculado como cut-off son equívocos. Por lo que es recomendable medir estas muestras en paralelo con una muestra fresca tomada de 7 a 14 días después cada una en duplicado. El cambio de la concentración específica de anticuerpos deberá ser evaluado, si es necesario, tomando en cuenta la concentración específica de IgG (HUMAN ELISA IgG), la anamnesis del paciente, así como los resultados de más exámenes. (Human. C, 2015)

**Cálculo del Index Value:** Valor de la absorbancia de los sueros/media de los estándares. La absorbancia es directamente proporcional a la cantidad de anticuerpos. (Human. C, 2015)

**Tabla 2-2** Métodos de interpretación de resultados

<b>Método</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Cuantitativa</b> <b>(Curva de Calibración)</b>	< 9 U/mL	Negativo
	9-11 U/mL	Dudoso
	>11 U/mL	Positivo
<b>Cualitativa</b> <b>(Punto de corte, cut-off)</b>	< 0,90	Negativo
	0,90-1,10	Dudoso
	>1,10	Positivo

**Fuente:** [http://www.peramed.com/peramed/docs/M1027\\_8436040320525\\_EN.pdf](http://www.peramed.com/peramed/docs/M1027_8436040320525_EN.pdf)

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## CAPITULO III

### 3. MARCO DE RESULTADOS, ANALISIS Y DISCUSIÓN

La presente tabulación se realizó con datos obtenidos de la encuesta aplicada a 137 padres de familia de los niños de la Escuela García Moreno.

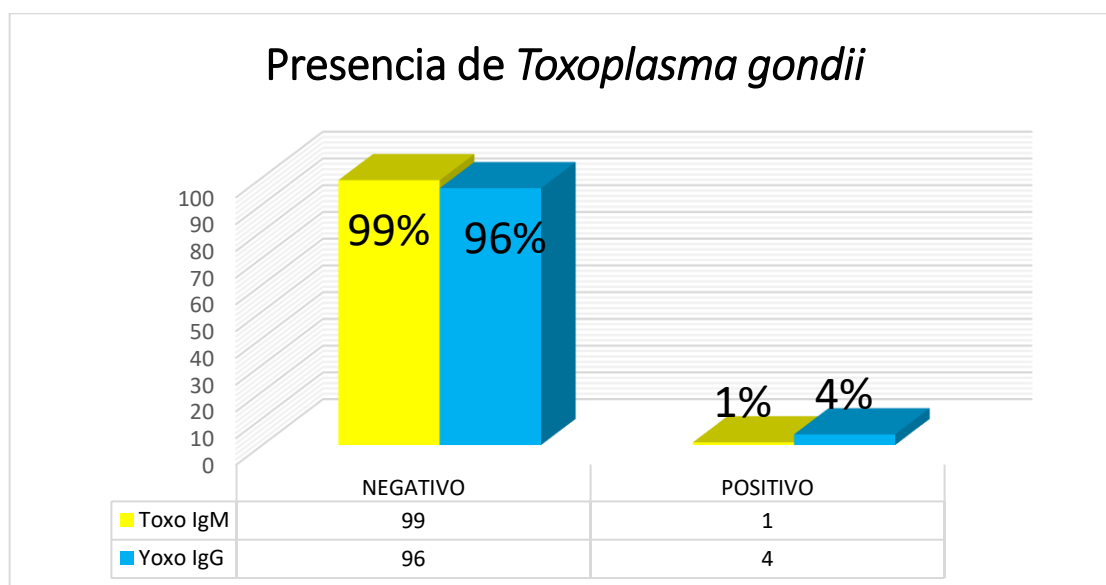
#### 3.1. ANALISIS DE LA PRESENCIA DE TOXOPLASMOSIS Y CITOMEGALOVIRUS EN LOS NIÑOS.

**Tabla 3-3** Presencia de *Toxoplasma gondii* en los niños que asisten a la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

	TOXO IgM		TOXO IgG	
	N° CASOS	PORCENTAJE	N° CASOS	PORCENTAJE
NEGATIVO	136	99	131	96
POSITIVO	1	1	6	4
TOTAL	137	100	137	100

**Fuente:** Datos recolectados del análisis de los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 1-3** Presencia de *Toxoplasma gondii*

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

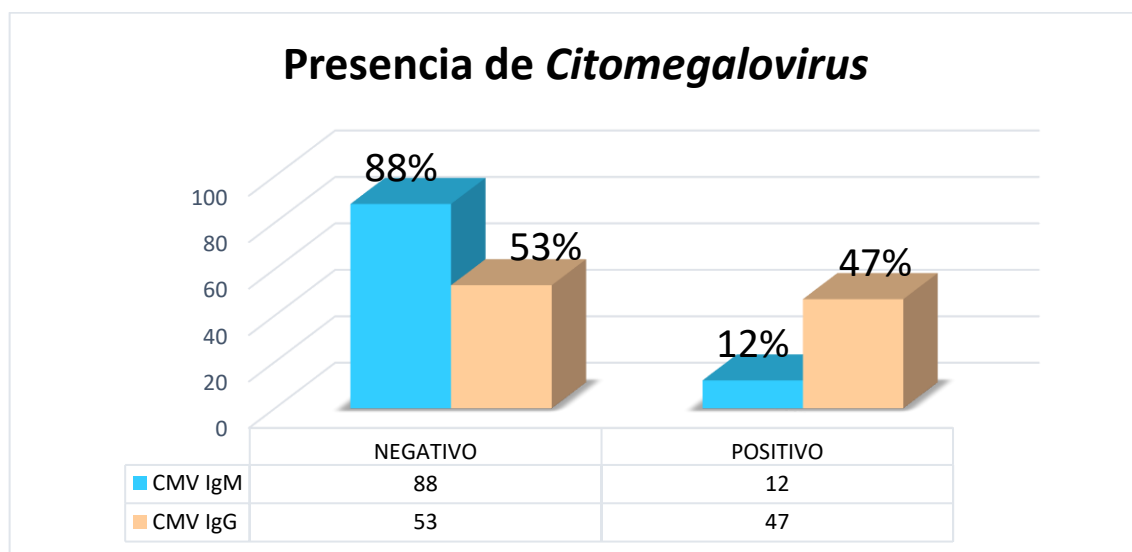
En el Tabla 3-3, se observa que existe toxoplasmosis por la presencia de inmunoglobulina IgM el 1% de los niños presento positivo y el 99% fueron negativos, es decir los análisis de la presencia de toxoplasma IgM, estos resultados se compararon con los obtenidos en un estudio realizado Montoya M, Bacterióloga denominado “Programa de Diagnóstico de Toxoplasmosis Materna en Armenia” en donde el 10-25 % de las toxoplasmosis agudas son positivas estableciendo que los niños son los principales portadores de esta enfermedad. En cuanto a la presencia de toxoplasmosis por la inmunoglobulina IgG el 7% de los niños presento positivo y el 93% negativos, que al comparar con un estudio realizado Hernández A, con “Determinación de anticuerpos contra toxoplasma gondii en niños de edad escolar, en San José, Costa Rica” que el 27.1% resultaron positivos.

**Tabla 4-3** Presencia de *Citomegalovirus* en los niños que asisten a la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

	CMV IgM		CMV IgG	
	N°	PORCENTAJE	N°	PORCENTAJE
	CASOS		CASOS	
NEGATIVO	120	88	73	53
POSITIVO	17	12	64	47
TOTAL	137	100	137	100

**Fuente:** Datos recolectados del análisis de *Citomegalovirus* en los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 2-3** Presencia de *Citomegalovirus*

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

En el Cuadro N° 17, se obtiene un resultado de 12% de casos positivos y 88% negativos que presentaron la inmunoglobulina IgM del *Citomegalovirus* en los niños, de los cuales fueron comparados con un estudio realizado por Peinador M, “La infección por *citomegalovirus* en niños” según la OMS estima que el *citomegalovirus* sería 1,5% de las infecciones infantiles.

Y la presencia de inmunoglobulina IgG con un 47% positivo y el 53% negativo estos resultados se compararon con un estudio realizado por Acosta C, “Presencia de anticuerpos IgG de *Citomegalovirus* en niños cubanos” menciona un 70.4% de casos positivos de la presencia del virus. Ya que los niños es el grupo más vulnerable que contraer dicha infección por estar en contacto directo a ciertos medios de contaminación y ser los más afectados a su sistema inmune y causar varios problemas de salud.

**Tabla 5-3** Análisis variado *T. gondii* y factores asociados a los niños que asisten a la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

<b>FACTORES ASOCIADOS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Ant-Toxo IgM</b>	<b>Ant-Toxo IgG</b>
<b>TIPO DE MASCOTAS QUE TIENEN EN LA CASA</b>			
Perro	54		1
Gato	4	1	
Perro y gato	64		4
Otro	0		
Ninguno	7		1
No contesta	8		
<b>EN DÓNDE REALIZA SUS NECESIDADES FISIOLÓGICAS SU MASCOTA</b>			
Dentro de la casa	3		
En el patio	65		
En el parque	1		3
Otros lugares	55	1	2
No contesta	13		1
<b>SU NIÑO/A DUERME EN LA CAMA CON SU MASCOTA</b>			
SI	13		1
No	107	1	5

No contesta	17		
<b>TIPOS DE CARNES CONSUME EN SU DIETA DIARIA</b>			
Carne de porcino	32		3
Carne de bovino	75	1	2
Aves	30		2
<b>COMO CONSUME LA CARNE.</b>			
Semicocida	32		2
Cocido	75	1	4
Cruda	0		0
No contesta	30		

**Fuente:** Datos recolectados de las encuestas a los padres de los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

En los estudios realizados por (Martín. E, 2013) en España, dice que las mascotas más predominantes son los perros y en menor atracción los gatos por lo que tiene una similitud con el estudio de investigación, esto puede deberse a que los perros son más fáciles de controlar su estilo de vida y alimentación ya que los gatos son menos controlables y no se puede vigilar su estilo de vida ni que comen y en donde permanecen. Ya que tiene una similitud con nuestro estudio de investigación.

Según (Ochoa K, 2016), menciona que es de gran importancia el lugar donde realiza sus necesidades la mascota, ya que según un estudio que realizó lo realizaban en sus hogares en donde se puede limpiar mientras que si lo realizan en otros lugares y no lo limpian esto puede ser un medio de contaminación a nivel general del ambiente, por lo que tiene una cierta similitud con nuestro estudio.

En comparación con el estudio de (Hurtado D, 2017) en EE. UU menciona que en la mayoría de los dueños que duermen con sus mascotas tienden a contraer infecciones, zoonosis, alergias y asma. Por lo que tiene un poco similitud con el estudio de investigación.

En cuanto al consumo del tipo de carne (Franco. E, 2015) en Colombia, por lo que tiene un poco similitud con los resultados obtenidos ya que la carne de porcino y bovino tiene un valor medio de estar infecta por *Toxoplasma gondii*. Ya que son animales que está expuesto la mayor parte riesgos de contaminación.

En cuanto al consumo de carne cruda o mal cocida, se dieron casos de infecciones produciendo toxoplasmosis menciona (Lora. F, 2007) en Colombia, por lo que tiene un poco similitud con los resultados obtenidos ya que la carne semicocida es el medio de contaminación principal a nivel mundial.

**Tabla 6-3** Análisis variado CMV y factores asociados a los niños que asisten a la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.

<b>FACTORES ASOCIADOS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Ant- CMV IgM</b>	<b>Ant- CMV IgG</b>
<b>SE LAVA LAS MANOS ANTES DE CADA COMIDA</b>			
SI	100	10	55
No	22	4	5
No contesta	15	2	4
<b>TIENE HIJOS O CASOS DE MALFORMACIONES EN SU FAMILIA</b>			
SI	8		3
No	115	16	59
No contesta	14		2
<b>USTED CONOCE SI SU NIÑO/A TENIDO CONTACTO CON ALGUN LIQUIDO CORPORAL</b>			
SI	5	1	2
No	117	15	60
No contesta	15	1	2
<b>TIENE ANTECEDENTES DE TRANSFUSIÓN DE SANGRE</b>			
SI	11	1	5
No	111	16	53
No contesta	15		6

**Fuente:** Datos recolectados de las encuestas a los padres de los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

En los estudios realizados por (Gómez. E, 2018) en Argentina, concuerda con nuestro estudio ya que dice que un lavado continuo de manos antes de cada comida y de ir al baño evita el contagio con este tipo de infecciones causadas por el *Toxoplasma gondii*.

Según (Córdova F A, 2012) en Cuenca, menciona que en un estudio realizado se encontró que en tres años nacen 4415 niños por lo que 83 de ellos nacen con mal formaciones con CMV, por lo que es un problema este tipo de infección que causa problemas de forma asintomática y silenciosa a la población. Por lo que tiene un poco similitud en nuestro estudio, pero a la vez representativa.

Una mala higiene puede conllevar a presentar mayor tipo de infección sobre virus, bacteria y hongos menciona (Sanbonmatsu F, 2018), el cual concuerda con nuestro estudio ya que la mayoría lo desconocen si se han infectado o no, por lo que puede infectarse ya sea accidentalmente con dichas infecciones.

Según (Crespo C, 2012) en Quito, el cual realizo un estudio en personas con transfusión de sangre en el cual tuvo un 6% de casos positivos con CMV el cual dice que puede ser un medio de contaminación riesgoso ya que este tipo de personas son inmunodeprimidas y puede causar graves problemas esta infección, en el cual se tiene poca similitud con nuestro estudio.

## ANÁLISIS DE ENCUESTAS

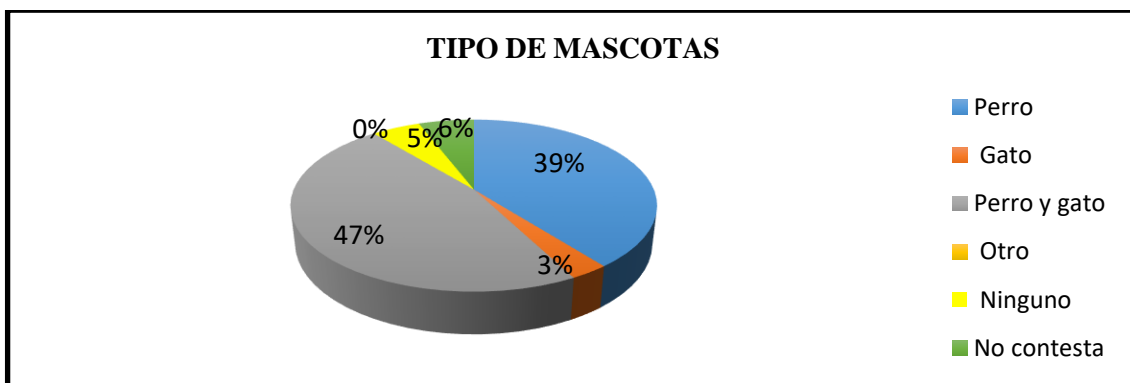
**Tabla 7-3** Tipo de mascotas que tienen en la casa

TIPO DE MASCOTAS	FRECUENCIA
Perro	54
Gato	4
Perro y gato	64
Otro	0
Ninguno	7
No contesta	8
TOTAL	137

**Fuente:** Pregunta 1 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018.





**Gráfico 3-3** Distribución porcentual del tipo de mascotas que poseen los niños de la escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

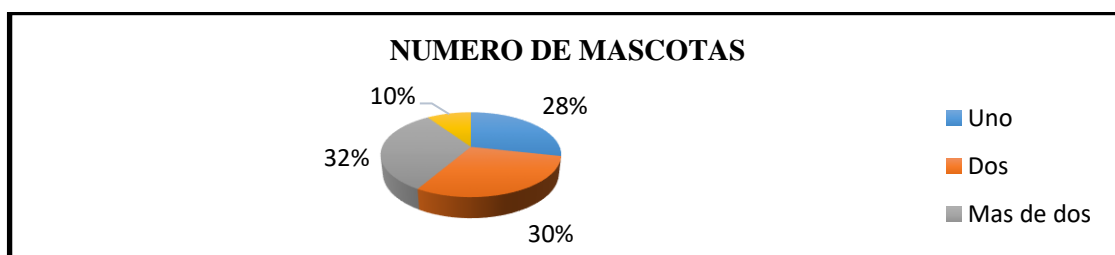
Al observar el porcentaje nos permiten determinar porcentaje del tipo de mascota que tienen bajo su responsabilidad son los perros y los gatos con el 47%, con el 39% solo perros, el 3% solo gatos, el 5% no tienen y el 6% no responden a la pregunta, al comparar con un estudio realizado por (Martín E, 2013), en un estudio realizado en Texas sobre “Perro o gato el animal preferido” en Marzo del 2013 el 46% afirman afinidad hacia los perros, mientras que el 28% se declara más amante de los gatos.

**Tabla 8-3** Número de mascotas que tienen en casa

NUMERO DE MASCOTAS	FRECUENCIA
Uno	39
Dos	41
Mas de dos	44
No contesta	13
TOTAL	137

**Fuente:** Pregunta 2 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018.



**Gráfico 4-3** Distribución porcentual del número de mascotas que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018.

## ANÁLISIS

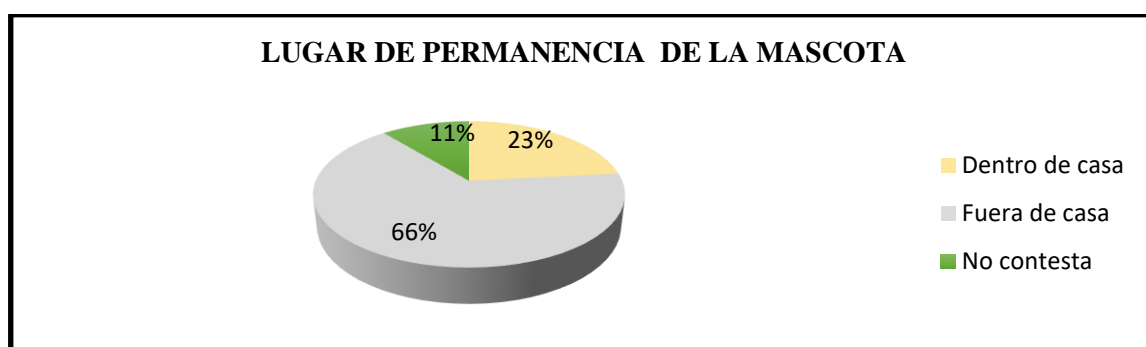
De acuerdo con el análisis permite determinar el número de mascota que conviven con ellos, con un 32% más de dos mascotas, con el 30% dos mascotas, con el 28% una mascota y el 10% no contesta la pregunta. Según un estudio de la Secretaría de Salud del Distrito Metropolitano de Quito en el mes de agosto del 2015, menciona que 3 de cada 5 familias tienen una mascota en su casa, (López V, 2014) en un estudio realizado en Argentina sobre “Perros vs gatos cual es la mejor mascota” menciona que 8 de cada 10 personas tienen alguna, el 44% afinidad a los gatos y el 59% a los perros.

**Tabla 9-3** Dónde permanece más tiempo su mascota

LUGAR DE PERMANENCIA DE LA MASCOTA	FRECUENCIA
Dentro de casa	32
Fuera de casa	90
No contesta	15
TOTAL	137

**Fuente:** Pregunta 3 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 5-3** Distribución porcentual del lugar de permanencia de las mascotas que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

Considerando la frecuencia de permanencia de la mascota se encontró que el 66% permanece fuera de casa, y el 23% dentro de casa, con un 11% que no contesta a la pregunta. En un estudio

de (López V, 2014) en “Cuál es la mejor mascota” en Argentina, menciona que el 30% las define como “miembros de la familia” y el 15% afirma que son “como hijos”.

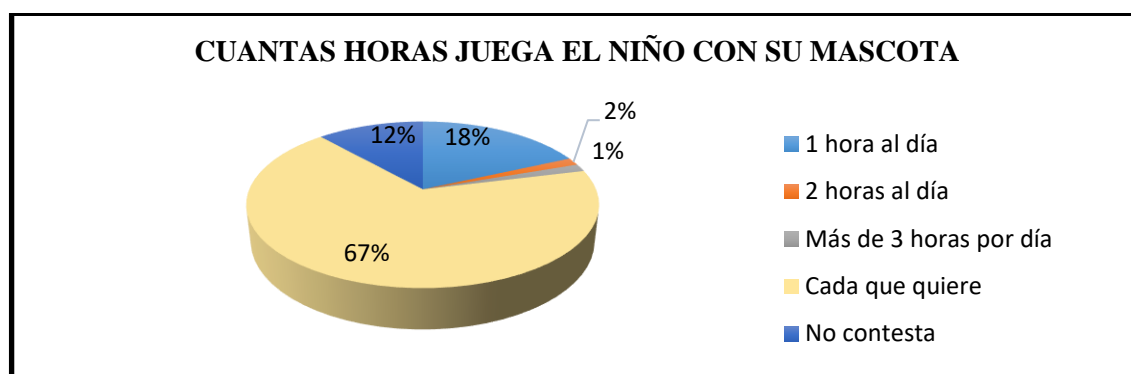
Por lo que se refleja en este estudio que la mayoría lo tienen fuera de casa considerándolo como miembro de familia y en menor cantidad dentro de casa considerándolos como hijos. Y es un factor importante ya que al tenerlos dentro de casa podría estar afectando a la salud del niño por el contacto directo que pudiera tener entre ellos.

**Tabla 10-3** Cuántas horas del día dedica su niño a jugar con su mascota

CUANTAS HORAS JUEGA EL NIÑO CON SU MASCOTA	
MASCOTA	FRECUENCIA
1 hora al día	25
2 horas al día	2
Más de 3 horas por día	2
Cada que quiere	92
No contesta	16
<b>TOTAL</b>	<b>137</b>

**Fuente:** Pregunta 4 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 6-3:** Distribución porcentual de cuantas horas juega con su mascota que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018.

## ANÁLISIS

En cuanto al análisis de porcentajes de cuantas horas dedica a jugar con su mascota tenemos que el 67% cada vez que quiere la mascota, con el 18% una hora al día, con el 12% no contestan a la pregunta, con el 2% dos horas al día y el 1% más de tres horas por día. En un estudio de Pérez A,

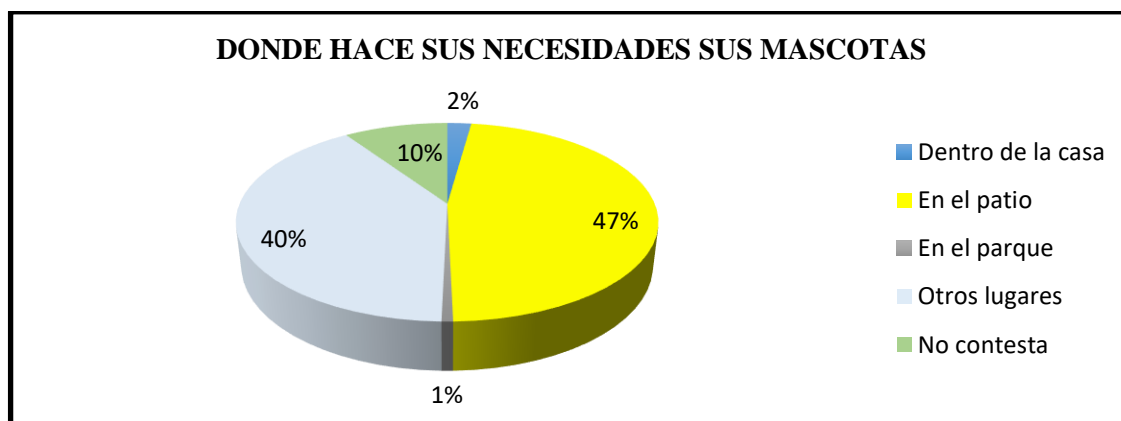
“Cuanto tiempo debo dedicar a mi mascota” en febrero 2017, dice que el 80% dedican por astucia proporcionándole cariño, que al gato se le dedica 30 minutos por lo general ya que son propensos a presentar sobre peso o morder los tobillos de sus dueños con tal de interactuar con él, y los perros se les debe dedicar por lo menos 3 horas diarias realizándole ejercicio físico y mental que necesita para mantener una salud integral.

**Tabla 11-3:** En dónde realiza sus necesidades fisiológicas su mascota

DONDE HACE SUS NECESIDADES SUS	
MASCOTAS	FRECUENCIA
Dentro de la casa	3
En el patio	65
En el parque	1
Otros lugares	55
No contesta	13
<b>TOTAL</b>	<b>137</b>

**Fuente:** Pregunta 5 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018.



**Gráfico 7-3** Distribución porcentual en donde realiza sus necesidades la mascota que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

En el análisis porcentual que se realizó respecto a en donde hace sus necesidades la mascota se obtiene en primer lugar el 47% que lo realiza en el patio, el 40% en otros lugares, el 10% no contestan a la pregunta, el 2% responden dentro de la casa y el 1% en el parque. De acuerdo con un estudio publicado (Ochoa K,2016), menciona que el 30% de las mascotas lo realizan en sus

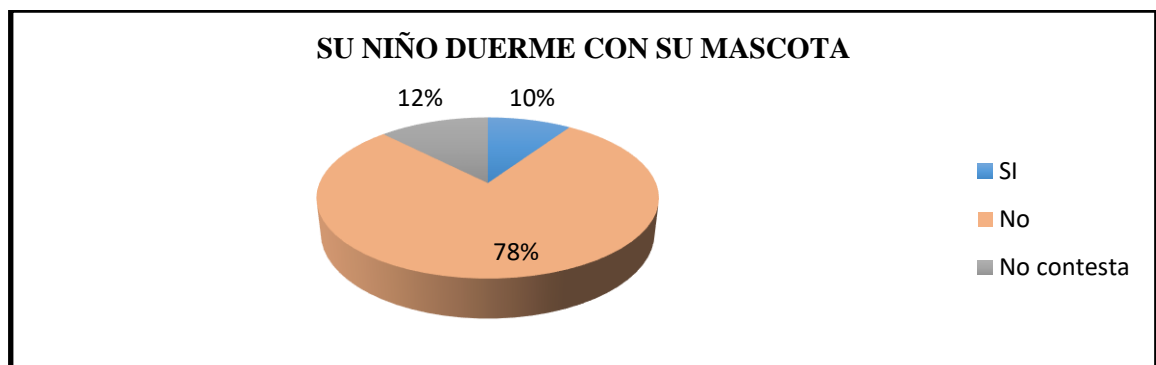
hogares y lo recogen, mientras que el 59,7 % lo realizan en los parques y otros lugares. Por lo que la ciudad de Quito el 12 de enero del 2016 rige las ordenanzas municipales 48 y 332 que regulan la tenencia de mascotas e imponen sanciones económicas de entre el 10% y el 21% de un Salario Básico Unificado (SBU), es decir, entre 36,6 y 73,2 dólares en caso de pasear en espacios públicos perros sin collar ni correa y 20% (73,2) por no limpiar excrementos de perros.

**Tabla 12-3** Su niño/a duerme en la cama con su mascota

SU NIÑO DUERME CON SU MASCOTA	FRECUENCIA
SI	13
No	107
No contesta	17
TOTAL	137

**Fuente:** Pregunta 6 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 8-3** Distribución porcentual si duerme con la mascota que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

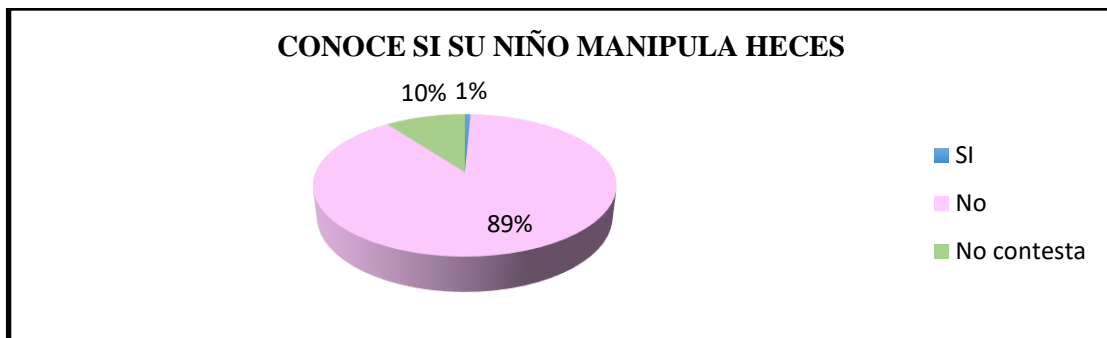
Según el análisis dice que el 78% no duerme con la mascota, el 12% no contesta a la pregunta y el 10% si duerme con la mascota. En un estudio (Hurtado D, 2017) en EE. UU, menciona que muchas personas y familias que tienen mascotas acostumbran a dormir con ellas en su cama, el 62% de las personas que tienen gato y el 56% de los que tienen perro duermen habitualmente con ellos, por lo que un estudio de la Clínica Mayo encontró que el 53 % de los dueños de mascotas que duermen con ellas tienen problemas de contraer infecciones, zoonosis, alergias, sueño y asma. Mientras menos duerma con sus mascotas menores será el riesgo a con traer infecciones de sus mascotas.

**Tabla 13-3** Usted conoce si su niño/a manipula las heces de sus mascotas

CONOCE SI SU NIÑO MANIPULA HECES	FRECUENCIA
SI	1
No	122
No contesta	14
TOTAL	137

**Fuente:** Pregunta 7 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 9-3** Distribución porcentual si manipula heces de su mascota que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

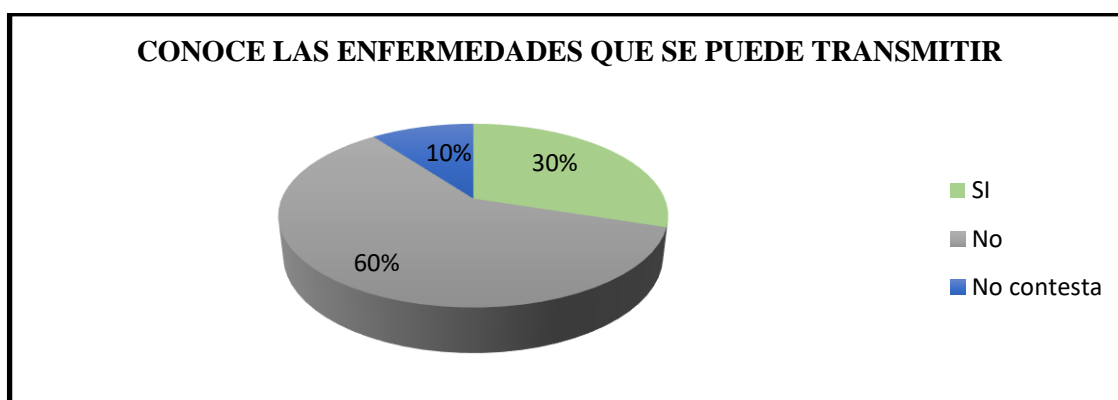
De acuerdo con el análisis el 89% desconocen si manipulan las heces los niños, el 10% simplemente no contestan y el 1% conoce que manipula. En una publicación por (Almanza R,2017), epidemióloga de la Secretaría de Salud de Medellín, sostiene que la mala disposición del popó de perros y gatos es considerado un riesgo para la salud pública, con el 84% de las heces tenían parásitos que pueden transmitirse de los animales a las personas. Y los más afectados son los niños menores de edad y adultos están expuestos a una manipulación intencional y contagiarse con enfermedades que se transmiten de los animales a los seres humanos.

**Tabla 14-3:**Usted conoce que enfermedades se puede trasmitir del perro y el gato a los seres humano.

CONOCE LAS ENFERMEDADES QUE SE PUEDE TRANSMITIR	FRECUENCIA
SI	41
No	82
No contesta	14
TOTAL	137

**Fuente:** Pregunta 8 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 10-3** Distribución porcentual si conoce las enfermedades que transmiten las mascotas que tienen en casa los niños de la Escuela García Moreno

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018.

## ANÁLISIS

El 60% desconocen qué tipo de enfermedades producen las mascotas, el 30% en cambio si conoce que tipo de enfermedades producen y el 10% no contesta la pregunta o simplemente la desconocen. En el estudio de (Taraba H,2014) “Conocimiento sobre las enfermedades que transmiten las mascotas” era muy bajo el conocimiento con un 88,2% desconocía sobre qué tipo de enfermedades producía. Por lo que es indispensable que sepan que enfermedades transmiten las mascotas a los niños siendo esto una causa principal de contaminación de dicha infección.

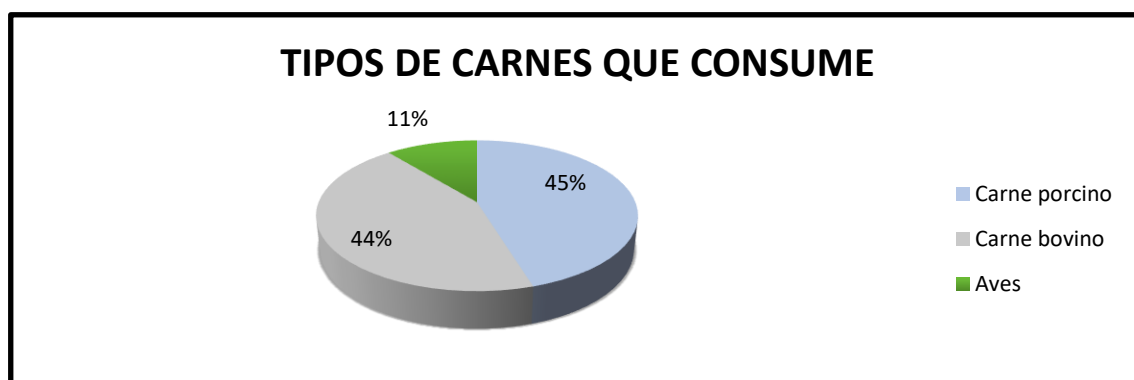
**Tabla 15-3** Que tipos de carnes consume en su dieta diaria.

TIPOS DE CARNES CONSUME EN SU DIETA DIARIA	FRECUENCIA
CARNES	

Carne porcino	62
Carne bovino	60
Aves	15
<b>TOTAL</b>	<b>137</b>

**Fuente:** Pregunta 9 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 11-3** Distribución porcentual del tipo de carnes que consume en su dieta diaria los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

De acuerdo con el análisis del tipo de carne que consume el 45% consume carne de porcino, mientras que el 44% consume carne de bovino y el 11% consume aves. Al comparar con un estudio (Franco N, 2015 en Colombia, “Prevalencia y Factores Asociados a la Infección por *Toxoplasma gondii* en Carne Procedente de Plantas de Beneficio Animal con Destino Nacional” se encontró una prevalencia de infección de *T. gondii* en la carne de 43,9%, en bovinos de 36,7%, en porcinos de 40% y en aves de 55%. Por lo que tiene una poca similitud con el estudio.

**Tabla 16-3** Como consume la carne.

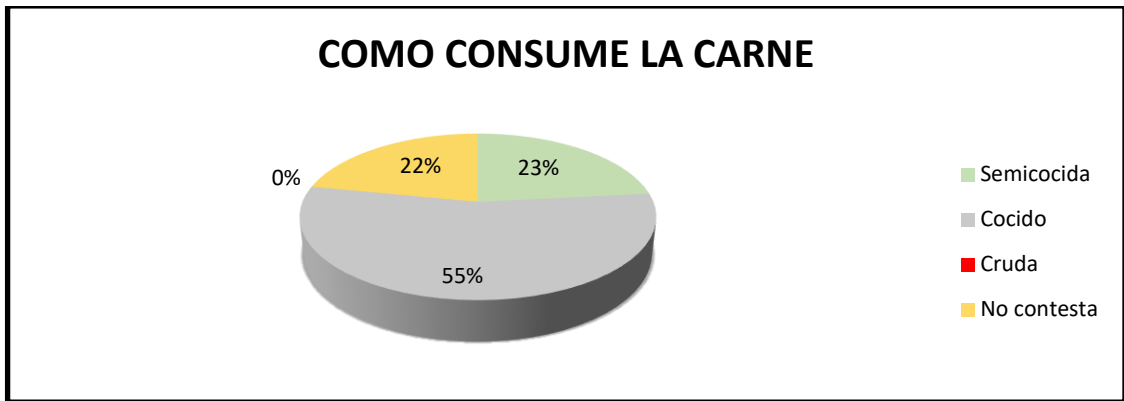
COMO CONSUME LA CARNE	FRECUENCIA
Semicocida	32
Cocido	75



Cruda	0
No contesta	30
TOTAL	137

**Fuente:** Pregunta 10 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 12-3** Distribución porcentual de como consumen la carne los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

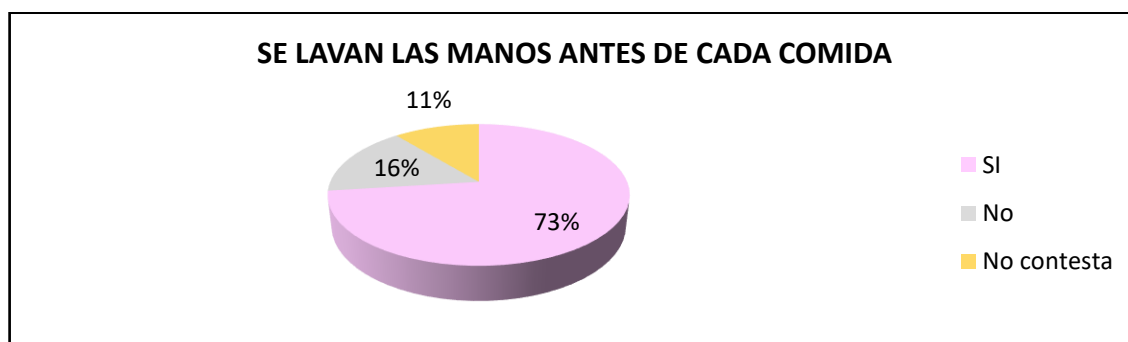
De acuerdo al análisis de como ingiere la carne se obtuvo el 55% consume cocida, 23% semicocida, el 22% no contesta a la pregunta y el 0% no consume cruda, lo cual en comparación con un estudio realizado por (Lora E, 2007) en Colombia “Detección de *Toxoplasma gondii* en carnes de consumo humano”, menciona que se encontró un porcentaje de muestras positivas con *T. gondii* en carne de consumo humano en un nivel medio de 52% de las muestras. Los tres tipos de carne analizados se pueden considerar como alimentos de riesgo potencial para la transmisión de la infección; la carne de cerdo es la más importante, luego la de res y, por último, la de pollo. Tiene una similitud con el estudio realizado en los niños de nivel escolar.

**Tabla 17-3** Se lava las manos antes de cada comida

SE LAVA LAS MANOS ANTES DE CADA COMIDA	FRECUENCIA
SI	100
No	22
No contesta	15

**Fuente:** Pregunta 11 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 13-3** Distribución porcentual si se lavan las manos antes de cada comida en los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

En el análisis reporta el 73% si se lavan, el 11% no contesta la pregunta, mientras que el 16% no se las manos. Al comparar con estudios tiene cierta similitud al estudio realizado por SCA y WSSCC, España 2016 menciona que según la Unicef en el 2015 más de 300.000 niños menores de cinco años murieron por enfermedades diarreicas ligadas a la falta de agua potable y saneamiento. Además, (Gómez E, 2018) menciona en un estudio que el lavado de manos con jabón después de ir al baño y antes de comer puede reducir la incidencia de enfermedades diarreicas en un 40% o en un 25% la tasa de contagio de neumonía entre los menores.

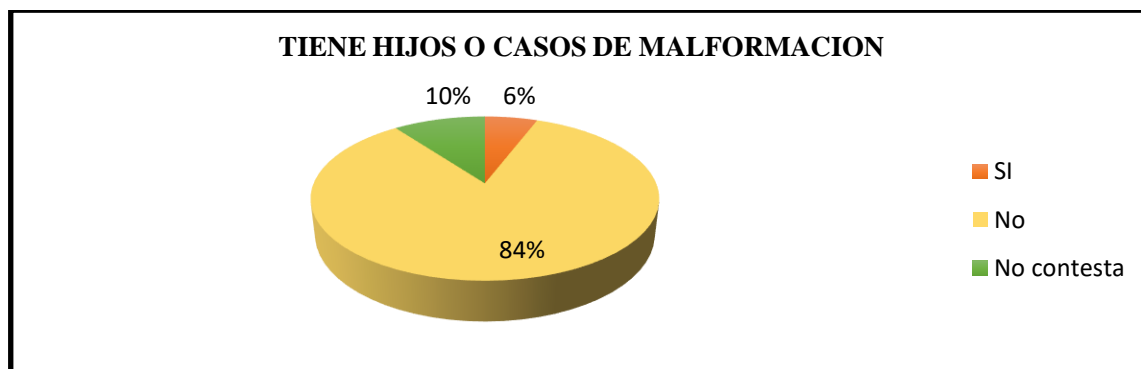
**Tabla 18-3** Tiene hijos o casos de malformaciones en su familia

TIENE HIJOS O CASOS DE MALFORMACION	FRECUENCIA
-------------------------------------	------------

SI	8
No	115
No contesta	14
<b>TOTAL</b>	<b>137</b>

**Fuente:** Pregunta 12 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 14-3** Distribución porcentual si ha tenido alguna mal formación congénita en la familia de los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

De acuerdo con las respuestas de la encuesta se obtuvo que el 84% no presenten casos de mal formación congénita en su familia, el 10% no contestan, mientras que el 6% si presentan casos de mal formación. Un estudio realizado por Córdova F, en Cuenca en el 2012 al 2014 menciona que las malformaciones tienen un origen multifactorial. Se estima que el 10% están relacionados con factores ambientales, el 25% genético y el 65% con otros varios factores. También un estudio realizado por Córdova F, en Cuenca en el 2012 al 2014 menciona que en 36 meses nacieron 4415 niños y de éstos, 83 recién nacidos tuvieron alguna malformación; mostrando una prevalencia de 1.87 % en los nacimientos. En comparación con estos estudios, el porcentaje de casos es menor y es importante recalcar el factor que afecta a este tipo de problema en la población. Por lo que se concluye que las malformaciones es un factor muy importante ya que son más propensos a contraer dicha enfermedad.

**Tabla 19-3** Usted conoce si su niño/a tenido contacto con algún líquido corporal (saliva, secreciones vaginales, orina, leche, sangre y semen).

---

TENIDO CONTACTO CON ALGUN LIQUIDO

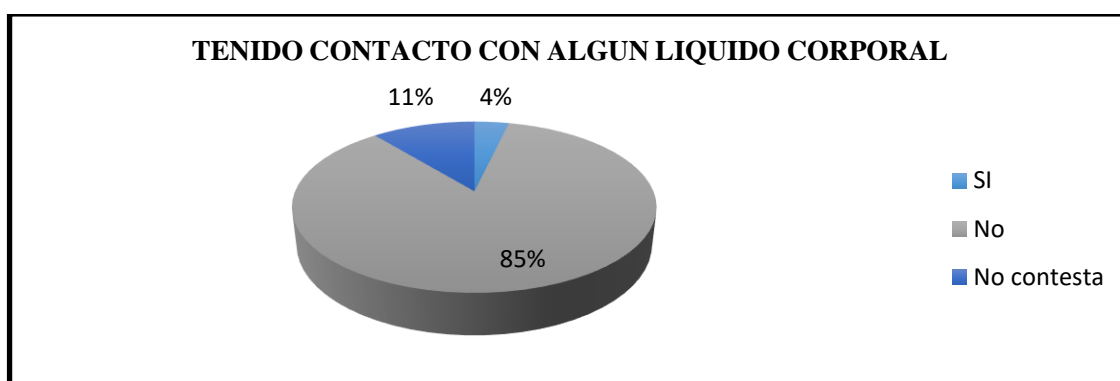
CORPORAL

FRECUENCIA

SI	5
No	117
No contesta	15
TOTAL	137

**Fuente:** Pregunta 13 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 15-3** Distribución porcentual si ha tenido contacto líquidos corporales en los niños de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

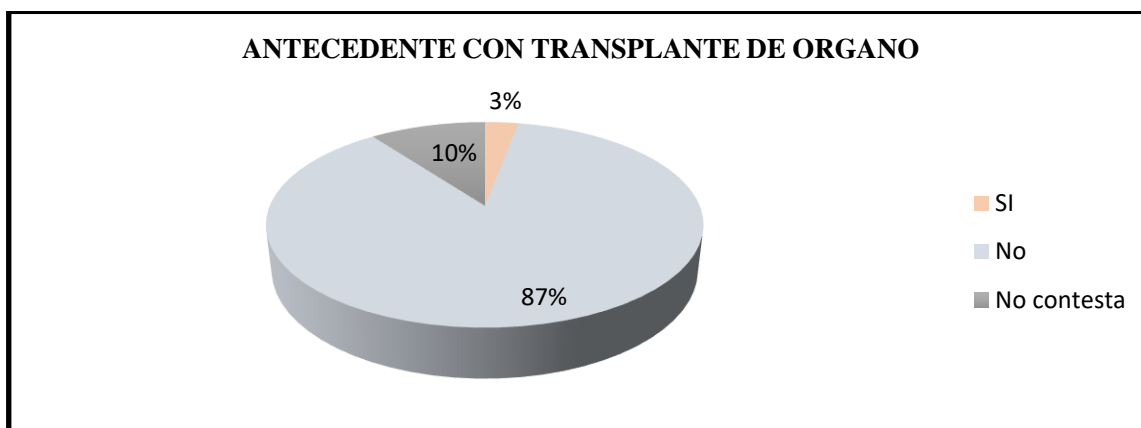
En el análisis que se realizó el 85% no han tenido contacto, el 11% no contestan a la pregunta o simplemente desconoce y solo el 4% de sus hijos ha tenido contacto. Se comparó con un estudio realizado por Sanbonmatsu S, “Infección por citomegalovirus humano” menciona que el 40% de los adolescentes y niños son seropositivos, aumentando la prevalencia aproximadamente un 1% por año de vida y la mayoría de los niños se ha infectado antes de la pubertad. El hacinamiento y la falta de higiene favorecen la transmisión de CMV.

**Tabla 20-3** Tienen antecedentes de familiares con transplante de órganos.

ANTECEDENTE CON TRANSPLANTE DE ORGANO	FRECUENCIA
SI	4
No	119
No contesta	14
TOTAL	137

**Fuente:** Pregunta 14 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 16-3** Distribución porcentual si tienen antecedentes con transplante de órganos en los niños de la Escuela García Moreno

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

El resultado del análisis dice que el 87% de las personas no presentan antecedentes de familiares con transplante de órganos, el 10% desconocen o simplemente no responden, mientras que el 3% sí tienen familiares con transplante de órganos. De acuerdo con una investigación realizada por (Corona C, 2007) en Colina “Incidencia y factores predictivos para infecciones por CMV en pacientes trasplantados” en Colina 2007, tuvo una incidencia del 17.78%. En comparación con nuestro estudio existe una baja incidencia de casos con transplante, por lo que se debe descartar que presenten infecciones a causa de CMV.

**Tabla 21-3** Tiene antecedentes de transfusión de sangre en su familia.

ANTECEDENTE CON TRANSFUSIÓN DE SANGRE	FRECUENCIA
SI	11
No	111
No contesta	15
TOTAL	137

**Fuente:** Pregunta 15 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

Realizado por: Cristina Cepeda, 2018

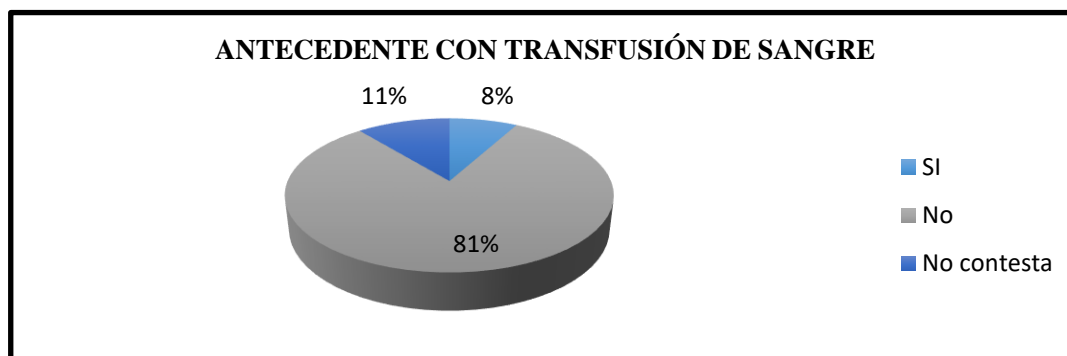


Gráfico 17-3 Distribución porcentual si tienen antecedentes con transfusión de sangre en los niños de la Escuela García Moreno.

Realizado por: Cristina Cepeda, 2018

## ANÁLISIS

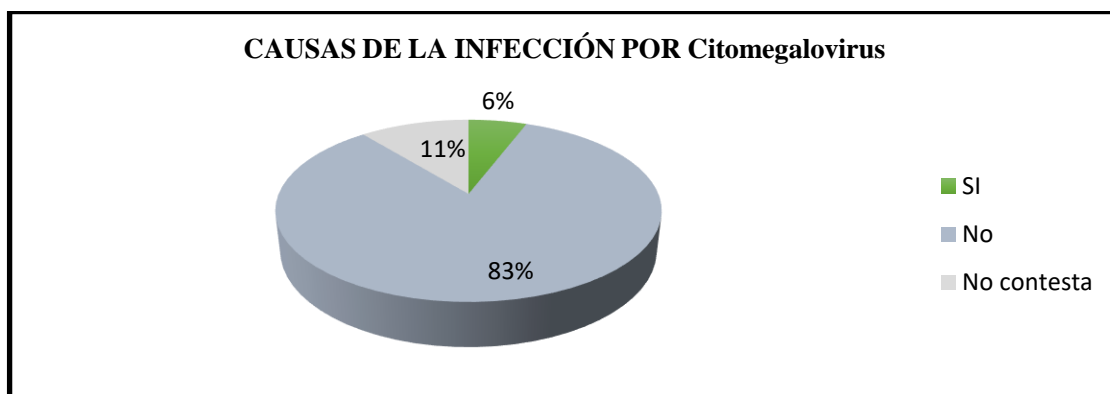
En cuanto al resultado del análisis el 81% no tienen antecedentes de transfusión de sangre, el 11% no contestan la pregunta, mientras que el 8% si han recibido transfusión de sangre. Según un estudio de Crespo C, Quito 2012 “Detección de la presencia del virus citomegalovirus en donantes de sangre” determinó una seroprevalencia del 94% y un 6% fueron positivos para la presencia del virus. Por lo que influye mucho este factor ya que se debe tomar muy en cuenta el análisis de pruebas contra CMV antes de realizar dicha transfusión sanguínea.

Tabla 22-3 Sabe usted las causas de la infección por Citomegalovirus

CAUSAS DE LA INFECCIÓN POR <i>Citomegalovirus</i>	FRECUENCIA
SI	8
No	114
No contesta	15
TOTAL	137

Fuente: Pregunta 16 de la encuesta dirigida a los padres de familia de la Escuela García Moreno.

Realizado por: Cristina Cepeda, 2018



**Gráfico 18-3** Distribución porcentual de acuerdo al conocimiento de las causas de infección por CMV EN los niños de la Escuela García Moreno

**Realizado por:** Cristina Cepeda, 2018

### ANÁLISIS

El 83% desconocen las causas de la infección por el Citomegalovirus, el 11% no contestan y el 6% si conocen las causas de la infección por CMV. En un estudio de “Sabes qué es el Citomegalovirus” febrero 2017 que el 50% saben que es CMV y el resto no saben. Es importante que los padres de familia tengan un conocimiento sobre la infección por CMV y sus posibles causas, para así evitar futuras enfermedades, esto se lograría con charlas informativas en la Escuela.

## CONCLUSIONES

- ✓ Se determinó mediante la técnica ELISA Citomegalovirus y *Toxoplasma gondii* IgM, IgG en suero humano, existiendo una reacción antígeno-anticuerpo, con los reactivos de marca Human Toxo IgM, Toxo IgG y CMV IgM, CMV IgG, que permitió la identificación de anticuerpos IgM, IgG presentes en el suero de los pacientes que se recolectó para el estudio.
- ✓ Se identificó los factores de riesgo para la presencia de Citomegalovirus y *Toxoplasma gondii*, con una correlación de seroprevalencia con los malos hábitos higiénicos, el consumo de carnes, alimentos crudos o mal cocidos, tenencias de mascotas y contacto con líquidos corporales, se considera los principales factores de contaminación para presentar dichas enfermedades.
- ✓ Se analizó 137 muestras, en el cual se logró identificar el *Toxoplasma Gondii* IgM, IgG la prevalencia del 1% de seropositividad con Toxo IgM y 4% Toxo IgG y un alto índice de seronegatividad que corresponde al Toxo IgM el 99% y el 96% Toxo IgG del total de la población. Las causas principales se dieron a la convivencia que tiene con los gatos al dormir contaminándose con las heces dentro de casa, también por su falta de conocimiento sobre la higiene de sus gatos se relacionan con la familia, en muchos casos se puede deber a factores como ingerir alimentos contaminados de heces de gato; en caso de la población que se estudio puede ser debido a que viven en zonas rurales y no tienen un buen servicio básico para su estilo de vida.
- ✓ Se obtuvo en la determinación de Citomegalovirus IgM, IgG la prevalencia del 17% de seropositividad con CMV IgM y 12% CMV IgG 47% y un alto índice de seronegatividad que corresponde al CMV IgM el 88% y el 53% CMV IgG del total de la población. La causa puede deberse al contacto con líquidos corporales y al recibir transfusiones sanguíneas, órganos contaminados. En muchos casos se puede deber a factor que disminuye el sistema inmune del niño. También a la presencia de algún tipo de enfermedad que presente el niño, que altere su sistema inmune.
- ✓ Existe relación entre la presencia del *Citomegalovirus* y *Toxoplasma gondii*, ya que presentaron 7 casos en donde obtuvieron los dos tipos de contagio, pero solo el IgG, ya que este solo se detecta que en algún momento de su vida tuvieron estas infecciones pero que siempre permanecerá dentro del individuo siempre y cuando la persona no pase a un estado de inmunodeprimido este no causa ningún efecto, los más afectados a dicha



presencia son las personas que tienen un sistema inmuno deficiente y pueden afectar con mayor riesgo.

- ✓ Se capacitó a los padres de familia de los niños, frente a los resultados obtenidos con el fin de concientizar realmente los graves problemas que pueden derivarse de contagios en dichos grupos poblacionales, principalmente niños y adolescentes, ya que no es suficiente con tener conocimiento general del tema, sino que debe garantizarse completas normas y estilos de vida que contribuyan tener mayor contagio a dichas enfermedades.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda realizar un estudio sobre la presencia de Citomegalovirus en una mayor población de niños, ya que un último estudio realizado en la (Universidad de Carolina de Republica Checa ,2018) menciona que podría ser cierto que este virus fuera causante de que la población mundial haya perdido un 45% su inteligencia. Ya que este puede ser la causante del bajo rendimiento académico de los niños.
  
- ✓ Es muy importante realizar charlas sobre toxoplasmosis en los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo. Sobre temas de buenas prácticas de higiene tanto propia como de los animales, educando a su mascota sobre donde debe realizar sus necesidades fisiológicas i una educación en su alimentación.
  
- ✓ Es muy importante realizar charlas sobre Citomegalovirus en los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo. Como tener un aseo continuo después de manipular cualquier liquido corporal, a verificar bien los síntomas de esta enfermedad y a como mantener nuestras defensas en buen estado.

## BIBLIOGRAFIA

**Alarcón, A, et al. 2010.** *Elsiver*. [En línea] Doyma, 14 de Junio. [Citado el: 4 de Julio de 2018.] [http://www.seipweb.es/images/site/pdf/docu\\_oficiales/3.pdf](http://www.seipweb.es/images/site/pdf/docu_oficiales/3.pdf).

**Masami, C. 2009.** *ALTA PREVALENCIA DE IGG ANTI CITOMEGALOVIRUS*. Revista chilena y obstetricia, págs. 2-4.

**Alvaro, Cofan. 2012.** *SEN*. [En línea] 3 de Abril. [Citado el: 11 de Diciembre de 2017.] <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-suplementosextra-articulo-enfermedad-por-citomegalovirus-efectos-directos-e-indirectos-X2013757512000669>.

**López, R. 1993,** *Anticuerpos ant-toxolplasma gondii*. Biomedica, págs. 1-4.

**Baquero, A, et al.. 2009.** *Elsiver*. [En línea] Doyma, 7 de Octubre. [Citado el: 5 de Julio de 2018.] [http://www.seipweb.es/images/site/pdf/docu\\_oficiales/4.pdf](http://www.seipweb.es/images/site/pdf/docu_oficiales/4.pdf).

**Botero. B. 2012.** *Parasitosis Humanas*. Colombia: Quinta edición, Editorial CIB.

**Cabiedes, J, et al.,. 2010.** *Reumatología*. [En línea] 3 de Mayo. [Citado el: 7 de Julio de 2018.] <http://www.reumatologiaclinica.org/es/tecnicas-inmunologicas-que-apoyan-el/articulo/S1699258X09002411/>.

**CAP. 2017.** *Unidad de patología clínica*. [En línea] 02 de Marzo. [Citado el: 05 de Febrero de 2018.] <http://www.upc.com.mx/examen/v/60>.

**Cap. P. 2016.** *Unidad de patología clinica*. [En línea] 02 de Marzo. [Citado el: 20 de Enero de 2018.] <http://www.upc.com.mx/examen/v/130>.

**CDC. 2018.** *Clifton Road Atlanta*. [En línea] 6 de Junio. [Citado el: 5 de Julio de 2018.] <https://www.cdc.gov/cm/overview-sp.html>.

**Chiaretta, A, et al.,. 2003.** *Scielo*. [En línea] Parasito, 17 de Enero. [Citado el: 2 de Julio de 2018.] <https://scielo.conicyt.cl/pdf/parasitol/v58n3-4/art04.pdf>.

**Correa. B, et al., 2013.** *Redalyc*. [En línea] 24 de Junio. [Citado el: 3 de Julio de 2018.]  
<http://www.redalyc.org/html/4773/477348952004/>.

**Díaz. A et al. 1998.** *Rev Cubana*. [En línea] Med Gen, 14 de Marzo. [Citado el: 30 de Junio de 2018.] [http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol14\\_3\\_98/mgi12398.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol14_3_98/mgi12398.pdf).

**Feira. T. 2011.** *Parasitología*. [En línea] 23 de Agosto. [Citado el: 6 de Julio de 2018.]  
<http://resumao-e02.blogspot.com/2011/08/toxoplasmosis.html>.

**Fica. A. 2003.** *Revista chile*. [En línea] 18 de Junio. [Citado el: 24 de Mayo de 2018.]  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v20n4/art03.pdf>.

**Gabdera. B. 2010.** *Inmunología*. [En línea] 26 de Enero. [Citado el: 7 de Julio de 2018.]  
<http://abderainmunologia.wikifoundry.com/page/Ant%C3%ADgeno+y+anticuerpo>.

**Ghershman. E. 2015.** *Biología*. [En línea] 22 de Mayo. [Citado el: 4 de Julio de 2018.]  
[http://www.galileog.com/ciencia/biologia/virus/virus\\_5\\_2013.htm](http://www.galileog.com/ciencia/biologia/virus/virus_5_2013.htm).

**Giraldo. M. 2008.** *Medigraphic*. [En línea] 10 de Junio. [Citado el: 5 de Julio de 2018.]  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2008/myl087-8c.pdf>.

**Gómez. A. 2009.** *Farmacia de salud*. [En línea] 1 de Febrero. [Citado el: 1 de Julio de 2018.]  
[file:///C:/Users/dell/Downloads/13132075\\_S300\\_es.pdf](file:///C:/Users/dell/Downloads/13132075_S300_es.pdf). volumen 1.

**GPC. 2010.** *Imss*. [En línea] 1 de Abril. [Citado el: 4 de Julio de 2018.]  
<http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/610GRR.pdf>. ISBN.

**Hernández. H, Cabiedes. J., 2010.** *Elsevier*. [En línea] Doyma, 10 de Octubre. [Citado el: 28 de Junio de 2018.] <http://www.reumatologiaclinica.org/es/tecnicas-inmunologicas-que-apoyan-el/articulo/S1699258X09002411/>.

**Hernández. I, et al., 2003.** *Medigraphic*. [En línea] 3 de Septiembre. [Citado el: 5 de Julio de 2018.] <http://www.medigraphic.com/pdfs/bioquimia/bq-2003/bq033d.pdf>.

**Human. C, 2015.** [En línea] 4 de Julio. [Citado el: 8 de Julio de 2018.]  
[http://www.peramed.com/peramed/docs/M1027\\_8436040320525\\_EN.pdf](http://www.peramed.com/peramed/docs/M1027_8436040320525_EN.pdf).

**IBL. 2008.** *Cytomegalovirus IgG ELISA*. [En línea] 15 de Abril. [http://www.ibl-international.com/media/catalog/product/R/E/RE58311\\_IFU\\_es\\_Cytomegalovirus\\_IgG\\_ELISA\\_V1.3\\_2008-04\\_sym2.pdf](http://www.ibl-international.com/media/catalog/product/R/E/RE58311_IFU_es_Cytomegalovirus_IgG_ELISA_V1.3_2008-04_sym2.pdf).

**Barrios, P. 2015.** *Infeción por transmisión de toxoplasma gondii*, págs. 1-6.

**Janeth, Peña. 2014.** *UCE*. [En línea] 1 de Diciembre. [Citado el: 1 de Junio de 2018.] <http://www.medigraphic.com/pdfs/bioquimia/bq-2003/bq033d.pdf>.

**Ledesma, M. 2016.** *Laboratorio de análisis*. [En línea] 26 de Marzo. <http://www.laboratoriomledesma.com/2010/05/infecion-por-citomegalovirus-humano.html>.

**Leiva, L. 2008.** *Revista de medicina interna*. [En línea] Medicrit, 1 de Agosto. [Citado el: 10 de Mayo de 2018.] [www.medicrit.com/rev/v5n3/53108.pdf](http://www.medicrit.com/rev/v5n3/53108.pdf).

**Lumitos, G. 2013.** *Quimica*. [En línea] 03 de Septiembre. [Citado el: 4 de Julio de 2018.] <http://www.quimica.es/enciclopedia/Citomegalovirus.html>.

**M, Kenneth. 2017.** *MSD*. [En línea] 14 de Enero. [Citado el: 11 de Diciembre de 2017.] <http://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/virus-herpes/infecci%C3%B3n-por-citomegalovirus-cmv>.

**Masami, C. 2009.** *Scielo*. [En línea] Revista Chile, 2 de Febrero. [Citado el: 3 de Julio de 2018.] <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchog/v74n2/art06.pdf>.

**Mayo, C. 2017.** *Toxoplasmosis*. [En línea] 1 de Abril. [Citado el: 2 de Julio de 2018.] <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/cmv/symptoms-causes/syc-20355358>.

**Medicaly. 2018.** *Drug*. [En línea] 30 de Enero. [Citado el: 2 de Julio de 2018.] [https://www.drugs.com/cg\\_esp/toxoplasmosis-en-ni%C3%B1os.html](https://www.drugs.com/cg_esp/toxoplasmosis-en-ni%C3%B1os.html).

**Meneses, F. 2015.** *Universidad Central del Ecuador*. [En línea] 9 de Febrero. <https://toxoplasmosis.wikispaces.com/file/view/TRABAJO+DEFINITIVO.docx>.

**Mimica, F. 2015.** *Infectologia*. [En línea] 27 de Julio. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v32n5/art08.pdf>.

**Mírror. C. 2017.** *Istock*. [En línea] 18 de Diciembre. [Citado el: 7 de Julio de 2018.]  
<https://www.istockphoto.com/vector/antibodies-antigen-various-forms-on-white-background-vector-gm893252312-247121732>.

**Mundoviral. 2016** [En línea] 16 de Mayo.  
<https://mundoviral.wordpress.com/2011/05/16/¿como-lo-hacen-los-virus-para-infectarnos/>.

**Peña. A. 2007.** *CMV*. [En línea] 09 de Octubre. [Citado el: 4 de Julio de 2018.]  
<http://citomegalovirus.blogspot.com>.

**Pérez, J. 2011.** *Biosalud*. [En línea] 2 de Diciembre.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95502011000200012](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502011000200012).

**Pérez. X, et al., 1993.** *Biomedica*. [En línea] 3 de Abril. [Citado el: 6 de Julio de 2018.]  
<https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/viewFile/2071/2107>.

**Pérez. X, et al., 1993.** *Biomédica*. [En línea] 2 de Abril. [Citado el: 6 de Julio de 2018.]  
<https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/viewFile/2071/2107>.

**Resino. S. 2010.** *EMEI*. [En línea] 15 de Diciembre. [Citado el: 7 de Julio de 2018.]  
<https://epidemiologiamolecular.com/reacciones-inmunoenzimaticas/>.

**Rockville. P, et al., 2018.** *Medlineplus*. [En línea] 24 de Enero. [Citado el: 3 de Julio de 2018.]  
<https://medlineplus.gov/spanish/cytomegalovirusinfections.html>.

**Romero, R. 1999.** *Microbiología y Parasitología Humana*. Mexico : Panamericana, 1999, pág. 1457.

**Rosado, F. 2014.** *Revista Cubana de Salud Pública*. [En línea] 4 de Abril.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662014000200014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662014000200014).

**Ruano. J, et al., 2014.** *Pediatría integral*. [Citado el: 9 de Julio de 2018.]  
[https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii03/01/141-152\\_mononucleosis\\_infeciosa.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii03/01/141-152_mononucleosis_infeciosa.pdf).

**Sanbonmatsu.S. 2014.** *Elseiver*. [En línea] Doyma, 4 de Noviembre. [Citado el: 5 de Mayo de 2018.] <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/ccs-2012-revisionesEIMC-citomegalovirus.pdf>.

**Sierra. M et al. 1997.** *Seimc*. [Citado el: 2 de Julio de 2018.] <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/toxo.pdf>.

**Sierra.M. 2012.** *Pediatría. SEIMC*. [En línea] 12 de Agosto. [Citado el: 10 de Diciembre de 2017.] <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/toxo.pdf>.

**Sn 2013.** *Mb clinic*. [Citado el: 8 de Julio de 2018.] <http://asignatura.us.es/mbclinica/docs/recursos/34/tema-13.pdf>.

**Suárez, F. 1999.** *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* . [En línea] 2 de Julio. [http://200.62.146.19/BVRevistas/veterinaria/v10\\_n1/toxoplasma.htm](http://200.62.146.19/BVRevistas/veterinaria/v10_n1/toxoplasma.htm).

**Suárez. M. 2005.** *Biomed*. [En línea] 7 de Enero. [Citado el: 28 de Junio de 2018.] <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb051613.pdf>.

**Uribarren, T. 2016.** *Microbiología y Parasitología*. [En línea] 14 de Junio. <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/toxoplasmosis.html>.

**Uribarren. T. 2011.** *UNAM*. [Citado el: 5 de Julio de 2018.] <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/toxoplasmosis.html>.

**Vircell. 2014.** *Microbiología*. [En línea] 5 de Febrero. [Citado el: 10 de Diciembre de 2017.] <http://www.vircell.com/enfermedad/31-toxoplasma-gondii/>.

**Warren. L. 2006.** *MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA MEDICAS*. España : INTERAMERICANA 8 VA EDICION.

**Zambrano. G. 2009.** *Slideshare*. [En línea] 18 de Octubre. [Citado el: 3 de Julio de 2018.] <https://es.slideshare.net/gian3/citooooomegalovirus>.

## ANEXOS

**ANEXO A** Socialización a los padres de familia de los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.



**ANEXO B** Entrega de Encuesta a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.





**ANEXO C** Organización de los niños para la toma de muestra a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.



**ANEXO D** Explicación de las encuestas a los niños para la toma de muestra a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.



**ANEXO E** Recolección de muestras de los niños para la toma de muestra a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.



**ANEXO F** Explicación de la toma de muestra a los niños para la toma de muestra a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.



**ANEXO G** Toma de muestra a los niños para la toma de muestra a los niños de la Escuela de Educación Básica García Moreno, Parroquia Rural San José del Batán, Provincia de Chimborazo.



**ANEXO H** Separación de muestras de recolección.



**ANEXO I** Elaboración del análisis de muestras



**ANEXO J** Dilución de las muestras para el análisis.



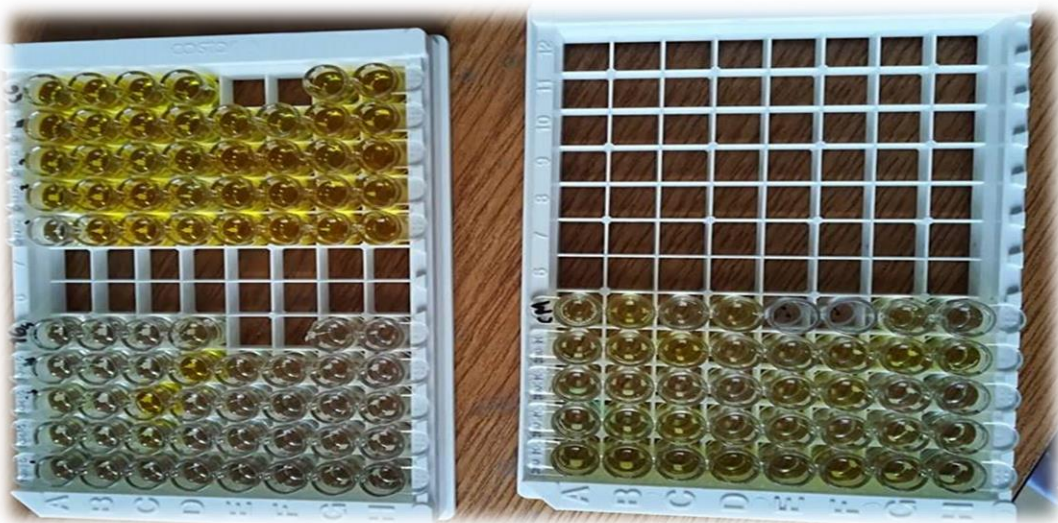
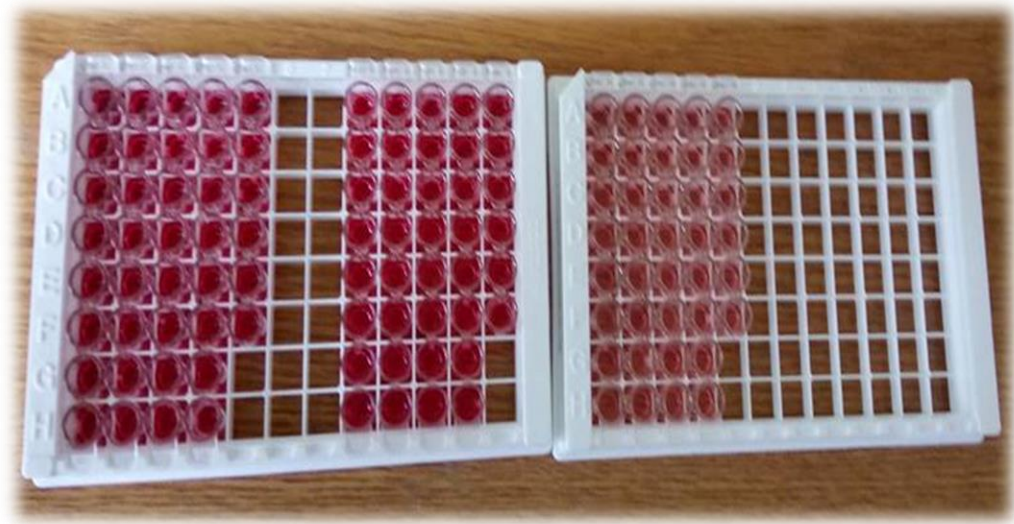
**ANEXO K** Preparación de las muestras



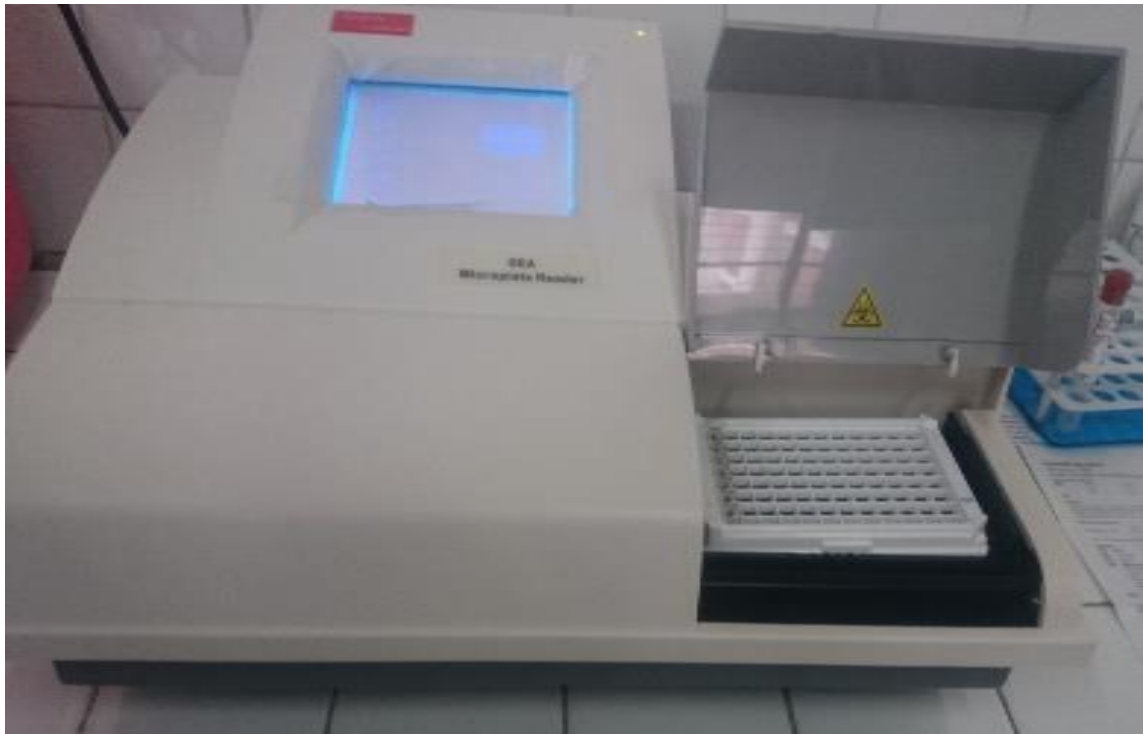
ANEXO L Análisis de las muestras de *Toxoplasma gondii* y *Citomegalovirus* IgM e IgG.



ANEXO M Resultado del *Toxoplasma gondii* y *Citomegalovirus* IgM e IgG.



ANEXO N Lectura del *Toxoplasma gondii* y Citomegalovirus IgM e IgG.



Microplate Reader Report  
Program: 455  
Date: 18-06-30  
Time: 14:05:27  
Well: Sample Result Ref

Well	Sample	OD	Value
A12	1	0.008	-
B12	2	0.054	-
C12	3	0.225	-
D12	4	0.079	-
E12	5	0.255	-
F12	6	0.963	-
G12	7	0.141	-
H12	8	0.202	-

Print Date: 18-06-30  
Approved by:

CYT3 PL  
Microplate Reader Report

**ANEXO O** Técnicas para las diferentes determinaciones de *Toxoplasma gondii* y *Citomegalovirus* IgM e IgG.

# Toxo IgG

## Análisis ELISA para la detección de anticuerpos IgG hacia el *Toxoplasma Gondii* en suero humano

### Presentación del estuche

REF 51209 96 Determinaciones Estuche completo

IVD

### Uso previsto

El TOXO IgG ELISA ha sido diseñado para la detección de anticuerpos de clase inmunoglobulina G (IgG) hacia *Toxoplasma gondii* en suero humano.

El *Toxoplasma* infecta a casi todos los mamíferos y aves. Es el más ampliamente distribuido de los parásitos intracelulares. El ser humano puede infectarse a través de contaminación fecal o carne cruda, o a través de inoculación directa vía transfusión sanguínea o transmisión congénita.

Las mujeres embarazadas que adquieren la toxoplasmosis durante el primer trimestre tienen un 25% de riesgo de infección fetal produciendo aborto espontáneo, niño nacido muerto o infección grave. El 65% de los recién nacidos de mujeres infectadas durante el tercer trimestre del embarazo tienen infección subclínica llegando a desarrollar en un 85% coriorretinitis o secuelas neurológicas.

### Principio - EIA clásico -

El TOXO IgG ELISA de HUMAN se basa en la técnica ELISA clásica para la detección de anticuerpos. Los micropocillos ELISA como fase sólida son recubiertos con antígenos de *Toxoplasma* (TOXO-Ag) preparados de parásitos *Toxoplasma gondii* enteros sonicados (Taqizoitos). En la primera etapa de incubación, los anticuerpos específicos (Ac TOXO IgG) contenidos en la prueba o el control se fijan específicamente a los antígenos inmovilizados. Al final de la incubación, los componentes excesivos son eliminados por lavado. En la segunda etapa de incubación, se agrega conjugado anti-IgG (anticuerpos anti-IgG humana, conjugados con peroxidasa) que se fija específicamente a los anticuerpos de tipo IgG lo que resuelta en la formación de inmunocomplejos típicos. Tras una segunda etapa de lavado para remover el exceso de conjugado, se agrega TMB/Sustrato (etapa 3). Se forma un color azul que cambia a amarillo después de parar la reacción. La intensidad del color es directamente proporcional a la concentración de Ac TOXO IgG en la muestra.

### Reactivos y contenidos

[MIC]	12	Tiras de Micropocillos (en portatira) (Código TOX G) Tiras (desprendibles) de 8 pocillos recubiertas de antígeno sonicado <i>Toxoplasma gondii</i>	
[NC]	2,5 ml	Control TOXO IgG negativo (tapa verde) listo para usar, humano	
[CC]	2,5 ml	Control TOXO IgG Cut-off (tapa blanca) listo para usar, humano	1,0 UI/ml
[PCL]	2,5 ml	Control TOXO IgG positivo bajo (tapa roja) listo para usar, humano	6 UI/ml
[PCM]	2,5 ml	Control TOXO IgG positivo medio (tapa roja) listo para usar, humano	20 UI/ml
[PCH]	2,5 ml	Control TOXO IgG positivo alto (tapa roja) listo para usar, humano [CC], [PCL], [PCM], [PCH]: calibrados contra la 1.ª Preparación Estándar Internacional (suero OMS anti-Toxoplasma).	40 UI/ml
[DIL-G] 5121	100 ml	Buffer de dilución IgG (tapa blanca) listo para usar, coloreado verde Buffer de fosfato NaCl Albúmina	pH 6,5 ± 0,2 10 mmol/l 8 g/l 10 g/l
[CON]	12 ml	Conjugado anti-IgG (tapa blanca) listo para usar, coloreado rojo Anti-IgG humana (conejo), conjugada con peroxidasa	
[WS]20x 5102	50 ml	Solución de lavado (tapa blanca) Concentrado para aprox. 1000 ml Buffer Tris NaCl	pH 7,2 ± 0,2 10 mmol/l 8 g/l
[SUB] 5103	13 ml	Reactivo sustrato (tapa negra) listo para usar, sin color a azulado 3,3', 5,5'-tetrametilbenzidina (TMB) Peróxido de hidrógeno	pH 3,7 ± 0,2 1,2 mmol/l 3 mmol/l
[STOP] 5104	15 ml	Solución de parada (tapa roja) Ácido sulfúrico, listo para usar	0,5 mol/l
2		Cintas adhesivas	

Agentes preservantes: Concentración total < 0,1%

### Notas de seguridad

No ingiera los reactivos. Evite el contacto con los ojos, piel y membranas mucosas. Todas las muestras de pacientes y controles deberán ser manipulados como posibles agentes infecciosos. Los controles han sido encontrados negativos para HBsAg y anticuerpos contra VHC y VIH 1 + 2 en los donantes. Use ropa protectora y guantes desechables según las buenas prácticas de laboratorio (GLP).

Todos los materiales contaminados con muestras o controles deben inactivarse por métodos aprobados (autoclavado o tratamiento químico) según las regulaciones aplicables.

### Estabilidad

Los reactivos son estables hasta las fechas de caducidad en las etiquetas individuales cuando se almacenan a 2...8 °C.

Después de abiertos, los reactivos deben almacenarse a 2...8 °C y utilizarse dentro de 60 días (ver "Nota").

### [MIC] (Código: TOX G)

- están envasadas en bolsas de aluminio selladas con un desecante.
- deben estar a temperatura ambiente antes de abrir,
- no utilizadas: devuelva junto con el desecante en el envase con cierre y almacene de 2...8 °C.
- No toque el borde superior o el fondo de los micropocillos con los dedos.

### Preparación de reactivos

Todos los reactivos deben estar a temperatura ambiente (15...25 °C) antes del uso.

Los reactivos que no están en uso deben almacenarse siempre a 2...8 °C.

### Notas

Los reactivos de uso general [DIL-G] 5121, [WS]20x5102, [SUB] 5103, [STOP] 5104 pueden ser intercambiados entre diferentes lotes y estuches. Para las pruebas IgG use solamente el buffer de dilución IgG [DIL-G] 5121.

Todos los demás reactivos son específicos del lote de empaque individual y no deben ser intercambiados con otros lotes. No deben usarse reactivos de otros fabricantes junto con los reactivos de este estuche.

### Solución de lavado de trabajo [WAS]1

- diluya 1 porción de [WS]20x 5102 con 19 porciones de agua desionizada fresca, p.ej. 50 ml de [WS]20x5102 + 950 ml = 1000 ml.
- Estabilidad: hasta 60 días a 15...25 °C.

### Muestras

Suero

No use muestras altamente lipémicas o hemolíticas.

Las muestras pueden almacenarse hasta por 7 días a 2...8 °C o por más largo tiempo a -20 °C. Congele y descongele solamente una vez. Las muestras descongeladas tienen que ser homogenizadas. Elimine el material particulado por centrifugación o filtración.

### Procedimiento

Siga el procedimiento exactamente como se describe.

### Notas de uso

- No mezcle tapas de viales (riesgo de contaminación). No use reactivos después de haber caducados.
- No utilice reactivos que puedan estar contaminados, tengan aspecto u olor fuera de lo normal.
- Anote cuidadosamente las muestras y controles en la hoja adjuntada en el estuche.
- [MIC] - coloque el número requerido firmemente en el portatiras.
- Analice los controles en duplicado. Pipete los controles y las muestras en el fondo de los micropocillos.
- Los reactivos deben agregarse siempre en el mismo orden y tiempo con el fin de minimizar diferencias en el tiempo de reacción de los pocillos. Ello es importante para obtener resultados reproducibles. El pipeteo de las muestras no debería exceder de 5 minutos. De lo contrario pipete los controles en las posiciones indicadas en la mitad del intervalo de la serie. Si se emplea más de 1 placa, repita los controles para cada placa.
- Evite y/o elimine posibles burbujas de aire antes de las incubaciones y lecturas de absorbancia.
- [SUB] - incube en la oscuridad. [SUB] inicia una reacción cinética y [STOP] la termina.



## Toxo IgM $\mu$ -CAPTURE

### ELISA inmunocaptura para la determinación de anticuerpos IgM hacia *Toxoplasma gondii* en suero y plasma humanos

#### Presentación del estuche

REF	51119	96 Determinaciones	Estuche completo
IVD			

#### Uso previsto

El TOXO IgM  $\mu$ -capture ELISA ha sido diseñado para la detección de anticuerpos de clase inmunoglobulina M (IgM) hacia *Toxoplasma gondii* en suero humano.

El *Toxoplasma gondii* infecta a casi todos los mamíferos y aves. Es el más ampliamente distribuido de los parásitos intracelulares. El ser humano puede infectarse a través de contaminación fecal o carne cruda, o a través de inoculación directa vía transfusión sanguínea o transmisión congénita.

Las mujeres embarazadas que adquieren la toxoplasmosis durante el primer trimestre tienen un 25% de riesgo de infección fetal produciendo aborto espontáneo, niño nacido muerto o infección grave. El 65% de los recién nacidos de mujeres infectadas durante el tercer trimestre del embarazo tienen infección subclínica llegando a desarrollar en un 85% coriorretinitis o secuelas neurológicas.

#### Principio ensayo $\mu$ captura, detección directa de IgM

El TOXO IgM  $\mu$ -capture ELISA es destinada al uso profesional. El ELISA  $\mu$ -captura para la detección directa de anticuerpos IgM utiliza anticuerpos anti-IgM humana (ratón) recubiertos sobre micropocillos. Todos los anticuerpos IgM si están presentes en la muestra del paciente o en los controles se unen a los anticuerpos inmovilizados (paso 1). Después de la incubación, los componentes no ligados de la muestra son removidos por lavado. En la segunda etapa de incubación se agrega antígeno *Toxoplasma* conjugado de HRP, que se fija específicamente a los anticuerpos IgM anti-*Toxoplasma*, capturados por los anticuerpos inmovilizados anti-IgM humano. Tras una etapa de lavado para remover el exceso de conjugado, se agrega TMB/Sustrato (etapa 3). Se forma un color azul que se transforma a amarillo después de parar la reacción. La intensidad del color es directamente proporcional a la concentración de anticuerpos IgM hacia *Toxoplasma* (Ac-Toxo-IgM) en la muestra.

La absorbancia de los controles y muestras se determina haciendo uso de un lector de micropocillos ELISA o sistemas completamente automatizados (p.ej. instrumentos de las líneas HumaReader o ELISYS de HUMAN). Los resultados de los pacientes se obtienen por comparación con el valor de punto de corte. Esta prueba ha sido calibrada respecto de patrones de la empresa

#### Reactivos y contenidos

MIC	12	Tiras de Micropocillos (en portatira) Tiras (desprendibles) de 8 pocillos recubiertas de anti-IgM humano específico (ratón)	
NC	2,3 ml	Control negativo (tapa verde) listo para usar, humano	
CC	2,3 ml	Control de punto de corte (tapa blanca) listo para usar, humano	
PC	2,3 ml	Control positivo (tapa roja) listo para usar, humano	
DIL	100 ml	Diluyente de muestra (tapa azul) listo para usar, coloreado verde Buffer de fosfato	pH 7,2 $\pm$ 0,2
CON	0,32 ml	Conjugado enzimático (tapa amarilla) concentrado, coloreado amarillo Antígeno <i>Toxoplasma</i> , conjugado con peroxidasa	
C-DIL	15 ml	Diluyente de conjugado (tapa blanca) Listo para usar, coloreado amarillo Buffer de fosfato	pH 7,2 $\pm$ 0,2
WS25x	80 ml	Solución de lavado (tapa blanca) Concentrado para aprox. 2000 ml Buffer de fosfato	pH 7,1 $\pm$ 0,1
SUB	15 ml	Reactivo sustrato (tapa negra) listo para usar, sin color 3,3', 5,5'-tetrametilbenzidina (TMB) Peróxido de hidrógeno	
STOP	15 ml	Solución de parada (tapa roja) Acido sulfúrico, listo para usar	0,5 mol/l
	2	Tiras adhesivas	

Agentes preservantes: Concentración total < 0,1%

#### Notas de seguridad

No ingerir los reactivos. Evitar el contacto con los ojos, piel y membranas mucosas. Todas las muestras de pacientes y controles deben ser manipulados como posibles agentes infecciosos. [NC], [CC] y [PC] han sido encontrado no reactivos para HBsAg y anticuerpos contra VHC y VIH 1 + 2 en los donantes. Usar ropa protectora y guantes desechables según las buenas prácticas de laboratorio (GLP).

Todos los materiales contaminados con muestras o controles deben inactivarse por métodos aprobados (autoclavado o tratamiento químico) según las regulaciones aplicables.

[NC], [CC] y [PC] contienen azida de sodio que puede reaccionar con los metales de la cañería de laboratorio formando azidas explosivas. Como medida de prevención, lavar la tubería con abundante agua si se vierte solución con azida de sodio en el fregadero.

#### Estabilidad

Los reactivos son estables hasta las fechas de caducidad en las etiquetas individuales cuando se almacenan a 2...8°C.

Después de abierto los reactivos deben almacenarse a 2...8°C y utilizarse dentro de 60 días (ver también "Nota").

#### MIC

- Están envasadas en bolsas de aluminio selladas
- Deben estar a temperatura ambiente antes de abrir
- No utilizadas: Devolver en el envase con cierre junto con el desecante. Las tiras almacenadas de esta manera a 2...8°C pueden ser usadas 8 semanas después de abiertas (ver también "Nota").

No tocar el borde superior o el fondo de los micropocillos con los dedos.

#### Preparación de reactivos

Todos los reactivos deben estar a temperatura ambiente (17...25°C) antes del uso.

Los reactivos que no están en uso deben siempre estar/almacenados a 2...8°C.

#### Solución de trabajo de conjugado [WCON]

Diluir [CON] 1+50 con [C-DIL], ver la tabla siguiente:

MIC	Tiras	1	2	4	6	8	10	12
CON	$\mu$ l	20	40	80	120	160	200	240
C-DIL	ml	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10	12

Para cada corrida, preparar una dilución fresca unos 15 minutos antes de realizar el ensayo.

#### Solución de lavado de trabajo [WASH]

- Diluir 1 parte de [WS25x] con 24 partes de agua desionizada fresca en un envase apropiado, p.ej. 4 ml de [WS25x] + 96 ml = 100 ml.
- Estabilidad: hasta 30 días a 2...8°C.

#### Muestras

Suero o plasma (anticoagulante: heparina, citrato o EDTA)

No utilizar muestras altamente lipémicas, hemolíticas o ictericas.

Las muestras pueden almacenarse hasta por 7 días a 2...8°C o por más largo tiempo a -20°C. Congelar y descongelar solamente una vez. Al descongelar, una muestra debe ser homogeneizada. Eliminar el material particulado por centrifugación o filtración.

#### Procedimiento

Seguir el procedimiento exactamente como se describe.

#### Notas de uso

- U1: No mezclar o usar componentes de diferentes números de lote. No mezclar tapas de envases (riesgo de contaminación). No usar reactivos después de sus fechas de caducidad.
- U2: No usar reactivos que pueden ser contaminados o que tienen aspecto diferente o olen diferentemente que normal.
- U3: Notar el reparto de las muestras y de los controles cuidadosamente en la hoja provista en el estuche.
- U4: [MIC] - colocar el número requerido firmemente en el portatiras.
- U5: Analizar [NC], [CC] y [PC] en duplicado. Pipetear los controles y las muestras en el fondo de los micropocillos. Evitar todo contacto directo.
- U6: Siempre deben agregarse los reactivos en el mismo orden y tiempo para minimizar diferencias en los tiempos de reacción entre los micropocillos. Es importante para obtener resultados reproducibles. El pipeteo de las muestras no debería exceder de 5 minutos. De lo contrario pipetear los controles en las posiciones indicadas en la mitad del intervalo de la serie. Si se emplea más de 1 placa, repetir los controles para cada placa.

## CMV IgM

### Prueba ELISA para la detección de anticuerpos IgM contra citomegalovirus en suero humano

#### Presentación del estuche

REF	51103	96 determinaciones	Estuche completo
IVD			

#### Uso esperado

La prueba ELISA CMV IgM está destinada a la detección de anticuerpos clase IgM contra Citomegalovirus en suero humano.

Las infecciones por CMV se presentan en todo el mundo. Aproximadamente el 50% de la población general es seropositiva hacia la tercera década de vida. CMV es a menudo una enfermedad de transmisión sexual, pero puede ser también adquirida por transfusión sanguínea o de saliva, deposiciones, orina o leche.

Durante el embarazo el feto puede infectarse con CMV, y si bien al nacer la mayoría parece saludable, hasta el 25% de estos recién nacidos infectados asintomáticos tendrán posteriores desórdenes en su desarrollo, (sordera, retardo mental). En adultos la infección CMV es usualmente asintomática, la forma clínica usual es la mononucleosis. Típicamente, el paciente presenta fiebre, mialgias, y dolor de cabeza. Sólo en análisis serológicos puede distinguirse la infección por CMV de infecciones por EBV o Toxoplasma gondii.

#### Principio - EIA clásico -

La prueba HUMAN ELISA CMV IgM está basada en la clásica técnica ELISA sandwich. Los micropocillos ELISA son recubiertos con antígenos CMV (CMV-Ag) derivados de cultivos celulares. En la primera etapa de incubación, los anticuerpos (Ac) contra CMV contenidos en la prueba o el control se fijan específicamente a los antígenos inmovilizados. El buffer de dilución contiene anti IgG humana para prevenir interferencia por Factor Reumatoide y competencia de IgG específica presente en la muestra. Al final de la incubación, los componentes excesivos son eliminados por lavado. En la segunda etapa de incubación, se añade un conjugado anti-IgM (anticuerpos anti-IgM-humana, marcados con peroxidasa) que se fija específicamente a los anticuerpos IgM. Se forman inmunocomplejos típicos. Después de eliminar el conjugado excesivo por lavado (segunda etapa de lavado) y añadir TMB/Substrato (etapa 3), se forma un color azul que se transforma a amarillo después de parar la reacción. La intensidad de este color es directamente proporcional a la cantidad de anticuerpos anti-CMV IgM en la muestra.

#### Reactivos y contenidos

MIC	12	Micropocillos en portatiras (Código CMV M) Tiras (desprendibles) de 8 micropocillos cada una, recubiertas con antígeno CMV (derivados cultivo celular)	
NC	2,5 ml	Control CMV IgM negativo (tapa verde) listo para el uso, humano	
PC	2,5 ml	Control CMV IgM positivo (tapa roja) listo para el uso, humano	
DIL-M 5111	100 ml	Buffer de dilución IgM (tapa azul) listo para el uso, color verde Buffer Fosfato NaCl Albúmina Anti-IgG humana (oveja)	pH 6,5 ± 0,2 10 mmol/l 8 g/l 10 g/l
CON	12 ml	Conjugado Anti IgM (tapa blanca) listo para el uso, color rojo Anticuerpos anti-IgM-humano, marcados con peroxidasa (conejo)	
WS20x 5102	50 ml	Solución de lavado (tapa blanca) Concentrado para aprox. 1000 ml Buffer TRIS NaCl	pH 7,2 ± 0,2 10 mmol/l 8 g/l
SUB 5103	13 ml	Reactivo Substrato (tapa negra) listo para el uso, sin color a azulado 3,3',5,5'-Tetramethylbenzidín (TMB) Peróxido de Hidrógeno	pH 3,7 ± 0,2 1,2 mmol/l ≤ 6 mmol/l
STOP 5104	15 ml	Solución de parada (tapa roja) Ácido sulfúrico, listo para el uso	0,5 mol/l
	2	Tiras adhesivas	

Preservativos: Concentración total < 0,1%

#### Notas de seguridad

No ingerir los reactivos. Evitar el contacto con los ojos, piel y membranas mucosas. Todas las muestras de pacientes y controles del estuche deberían ser manipulados como posibles agentes infecciosos. Los controles han sido encontrados negativos para HBsAg y anticuerpos contra

VHC y VIH 1 + 2 en los donantes. Usar ropa protectora y guantes desechables según las buenas prácticas de laboratorio (GLP).

Todos los materiales contaminados con muestras o controles deben inactivarse por métodos aprobados (autoclavado o tratamiento químico) según las regulaciones aplicables.

#### Estabilidad

Los reactivos son estables hasta las fechas de caducidad señaladas en las etiquetas individuales cuando se almacenan a 2...8°C.

Después de abierto los reactivos deben almacenarse a 2...8°C y utilizarse dentro de 60 días (ver también „Nota“).

#### MIC (Código CMV M)

- están envasadas en bolsas de aluminio selladas con un desecante.
- deben estar a temperatura ambiente antes de abrir
- no utilizados: devolver junto con el desecante en las bolsas de aluminio y almacenar de 2...8°C.
- No tocar el borde superior o el fondo de los micropocillos con los dedos.

#### Preparación de reactivos

Todos los reactivos deben estar a temperatura ambiente (15...25°C) antes del uso. Los reactivos que no están en uso deben siempre estar almacenados a 2...8°C.

#### Notas especiales

Los reactivos de propósito general con los denominaciones

DIL-M 5111, WS20x 5102, SUB 5103, STOP 5104 de diferentes lotes y pruebas son intercambiables entre estos lotes y pruebas. Para análisis IgM usar solamente Buffer de Dilución IgM DIL-M 5111.

Todos los demás reactivos son específicos para los lotes individuales y no deben ser intercambiados con otros lotes o otras pruebas. Ningún reactivo de otra procedencia debería utilizarse junto con los reactivos de este estuche.

#### Solución de lavado de trabajo WASH

- Diluir 1 porción de WS20x 5102 con 19 porciones de agua desionizada fresca, por ejemplo: 50 ml WS20x 5102 + 950 ml = 1000 ml.
- Estabilidad: hasta 60 días a 15...25°C.

#### Muestra

Suero

No usar muestras altamente lipémicas o hemolíticas.

Muestras pueden almacenarse hasta por 7 días de 2...8°C o por más largo tiempo a -20°C. Congelar y descongelar solamente una vez. Al descongelar una muestra debe ser homogeneizada. Eliminar el material particulado por centrifugación o filtración.

#### Procedimiento

Seguir el procedimiento exactamente como se describe.

#### Notas de uso

- No mezclar tapas de envases (riesgo de contaminación). No usar reactivos después de sus fechas de caducidad.
- No usar reactivos que pueden ser contaminados (turbidez u olor).
- Notar el reparto de las muestras y de los controles cuidadosamente en la hoja provista en el estuche.
- MIC - colocar el número requerido firmemente en el portatiras.
- Analizar los controles en duplicado. Pipetear los controles y las muestras en el fondo de los micropocillos.
- Siempre deben agregarse los reactivos en el mismo orden para minimizar diferencias en los tiempos de reacción entre los micropocillos y obtener resultados reproducibles. El pipeteo de las muestras no debería exceder de 5 minutos para evitar diferencias en los tiempos. De lo contrario pipetear los controles en las posiciones indicadas en la mitad del intervalo de la serie. Si se emplea más de una placa, repetir los controles.
- Remover burbujas de aire antes de las incubaciones y lecturas de absorbancia.
- Incubar SUB en la oscuridad. SUB inicia y STOP termina la reacción enzimática.
- DIL-M - Turbidez, luego de la adición del suero, no interfiere con el resultado.

#### Procedimiento de lavado

El procedimiento de lavado es crítico. Un lavado insuficiente producirá una mala precisión o absorbancias falsamente elevadas.

- Remover las tiras adhesivas, aspirar el contenido (en un envase con solución de Hipoclorito de Sodio al 5%), agregar WASH, aspirar después de aproximadamente 30 sec. y repetir el lavado 3 ó 4 veces.

## CMV IgG

### Prueba ELISA para la detección de anticuerpos IgG contra citomegalovirus en suero humano

#### Presentación del estuche

<b>REF</b>	51203	96 determinaciones	Estuche completo
<b>IVD</b>			

#### Uso esperado

La prueba ELISA CMV IgG está destinada a la detección de anticuerpos clase IgG contra Citomegalovirus en suero humano.

Las infecciones por CMV se presentan en todo el mundo. Aproximadamente el 50% de la población general es seropositiva hacia la tercera década de vida. CMV es a menudo una enfermedad de transmisión sexual, pero puede ser también adquirida por transfusión sanguínea o de saliva, deposiciones, orina o leche.

Durante el embarazo el feto puede infectarse con CMV, y si bien al nacer la mayoría parece saludable, hasta el 25% de estos recién nacidos infectados asintomáticos tendrán posteriores desórdenes en su desarrollo, (sordera, retardo mental). En adultos la infección CMV es usualmente asintomática, la forma clínica usual es la mononucleosis. Típicamente, el paciente presenta fiebre, mialgias, y dolor de cabeza. Sólo en análisis serológicos puede distinguirse la infección por CMV de infecciones por EBV o Toxoplasma gondii.

#### Principio - EIA clásico -

La prueba HUMAN ELISA CMV IgG está basada en la clásica técnica ELISA sandwich. Los micropocillos ELISA son recubiertos con antígenos CMV (CMV-Ag) derivados de cultivos celulares. En la primera etapa de incubación, los anticuerpos (Ac) contra CMV contenidos en la prueba o el control se fijan específicamente a los antígenos inmovilizados. Al final de la incubación, los componentes excesivos son eliminados por lavado. En la segunda etapa de incubación, se añade un conjugado anti-IgG (anticuerpos anti-IgG-humana, marcados con peroxidasa) que se fija específicamente a los anticuerpos IgG. Se forman inmunocomplejos típicos. Después de eliminar el conjugado excesivo por lavado (segunda etapa de lavado) y añadir TMB/Substrato (etapa 3), se forma un color azul que se transforma a amarillo después de parar la reacción. La intensidad de este color es directamente proporcional a la cantidad de anticuerpos anti-CMV IgG en la muestra.

La absorbancia de los controles y muestras se determina haciendo uso de un lector de micropocillos ELISA o sistemas completamente automatizados (p.ej. instrumentos de las líneas HumaReader o ELISYS de HUMAN). Los resultados de los pacientes se obtienen por comparación con un valor de punto de corte (cut-off value) o por expresión en unidades HUMAN o PEI por ml basándose en el control positivo.

#### Reactivos y contenidos

<b>MIC</b>	12	<b>Micropocillos</b> en portatiras (Código CMV G). Tiras (desprendibles) de 8 micropocillos cada uno, recubiertas con antígeno CMV (derivados cultivo celular)	
<b>NC</b>	2.5 ml	<b>Control CMV IgG negativo</b> (tapa verde) listo para el uso, humano	
<b>PC</b>	2.5 ml	<b>Control CMV IgG positivo</b> (tapa roja) listo para el uso, humano calibrado contra el Paul-Ehrlich-Institut (PEI) material de referencia 9,0 PEI-U/ml (es equivalente a 900 PEI-U/ml en suero nativo)	
<b>DIL-G</b>	100 ml	<b>Buffer de dilución IgG</b> (tapa blanca) listo para el uso, color verde	pH 6,5 ± 0,2
<b>5121</b>		Buffer Fosfato NaCl Albumina	10 mmol/l 8 g/l 10 g/l
<b>CON</b>	12 ml	<b>Conjugado Anti IgG</b> (tapa blanca) listo para el uso, color rojo Anticuerpos anti-IgG-humano, marcados con peroxidasa (conejo)	
<b>WS 20x</b>	50 ml	<b>Solución de lavado</b> (tapa blanca) Concentrado para aprox. 1000 ml	pH 7,2 ± 0,2
<b>5102</b>		Buffer TRIS NaCl	10 mmol/l 8 g/l
<b>SUB</b>	13 ml	<b>Reactivo Substrato</b> (tapa negra) listo para el uso, sin color a azulado	pH 3,7 ± 0,2
<b>5103</b>		3,3', 5,5'-Tetramethylbenzidin (TMB) Peróxido de Hidrógeno	1,2 mmol/l 3 mmol/l

<b>STOP</b>	15 ml	<b>Solución de parada</b> (tapa roja) Acido sulfúrico, listo para el uso	0,5 mol/l
<b>5104</b>			
	2	<b>Tiras adhesivas</b>	

**Preservativos:** Concentración total < 0,1%

#### Notas de seguridad

No ingerir los reactivos. Evitar el contacto con los ojos, piel y membranas mucosas. Todas las muestras de pacientes y controles del estuche deberían ser manipulados como posibles agentes infecciosos. Los controles han sido encontrado negativos para HBsAg y anticuerpos contra VHC y VIH 1 + 2 en los donantes. Usar ropa protectora y guantes desechables según las buenas prácticas de laboratorio (GLP).

Todos los materiales contaminados con muestras o controles deben inactivarse por métodos aprobados (autoclavado o tratamiento químico) según las regulaciones aplicables.

#### Estabilidad

Los reactivos son estables hasta las fechas de caducidad señaladas en las etiquetas individuales cuando se almacenan a 2...8°C.

Después de abierto los reactivos deben almacenarse a 2...8°C y utilizarse dentro de 60 días (ver también „Nota“).

#### MIC (Código CMV G)

- están envasadas en bolsas de aluminio selladas con un desecante
- deben estar a temperatura ambiente antes de abrir
- no utilizados: devolver junto con el desecante en las bolsas de aluminio y almacenar de 2...8°C.

No tocar el anillo superior o el fondo de los micropocillos con los dedos.

#### Preparación de reactivos

Todos los reactivos deben estar a temperatura ambiente (15...25°C) antes del uso. Los reactivos que no están en uso deben siempre estar almacenados a 2...8°C.

#### Notas especiales

Los reactivos de propósito general con los denominaciones

**DIL-G** 5121, **WS|20x** 5102, **SUB** 5103, **STOP** 5104 de diferentes lotes y pruebas son intercambiables entre estos lotes y pruebas. Para análisis IgG usar solamente Buffer de Dilución IgG **DIL-G** 5121.

Todos los demás reactivos son específicos para los lotes individuales y no deben ser intercambiados con otros lotes o otras pruebas. Ningún reactivo de otra procedencia debería utilizarse junto con los reactivos de este estuche.

#### Solución de lavado de trabajo **WASH**

Diluir 1 porción de **WS|20x** 5102 con 19 porciones de agua desionizada fresca, por ejemplo: 50 ml **WS|20x** 5102 + 950 ml = 1000 ml.

- Estabilidad: hasta 60 días a 15...25°C.

#### Muestra

Suero

No usar muestras altamente lipémicas o hemolíticas.

Muestras pueden almacenarse hasta por 7 días de 2...8 °C o por más largo tiempo a -20 °C. Congelar y descongelar solamente una vez. Al descongelar una muestra debe ser homogeneizada. Eliminar el material particulado por centrifugación o filtración.

#### Procedimiento

Seguir el procedimiento exactamente como se describe.

#### Notas de uso

**U1:** No mezclar tapas de envases (riesgo de contaminación). No usar reactivos después de sus fechas de caducidad.

**U2:** No usar reactivos que pueden ser contaminados (turbidez u olor).

**U3:** Notar el reparto de las muestras y de los controles cuidadosamente en la hoja provista en el estuche.

**U4:** **MIC** – colocar el número requerido firmemente en el portatiras.

**U5:** Analizar los controles en duplicado. Pipetear los controles y las muestras en el fondo de los micropocillos.

**U6:** Siempre deben agregarse los reactivos en el mismo orden para minimizar diferencias en los tiempos de reacción entre los micropocillos y obtener resultados reproducibles. El pipeteo de las muestras no debería exceder de 5 minutos para evitar diferencias en los tiempos. De lo contrario pipetear los controles en las posiciones indicadas en la mitad del intervalo de la serie. Si se emplea más de una placa, repetir los controles.

ANEXO P Encuestas sobre temas de *Toxoplasma gondii* y *Citomegalovirus* IgM e IgG.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
BIOQUÍMICA Y FARMACIA



ENCUESTA REALIZADA A LOS PADRES DE FAMILIA DE LOS NIÑOS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "GARCÍA MORENO", PARROQUIA RURAL SAN JOSÉ DEL BATÁN PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

**Objetivo:** Recopilar la información necesaria para identificar la frecuente relación que tienen los niños con sus mascotas y su chequeo continuo de su salud.

**Confidencialidad:** Garantizamos que esta encuesta es únicamente con fines investigativos.

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

1. ¿QUÉ TIPO DE MASCOTA USTED TIENE?

- a) Perro  c) Perro y gato   
b) Gato  d) Otro   
e) Ninguno

2. ¿CUÁL ES EL NÚMERO DE MASCOTAS QUE USTED POSEE EN CASA?

- a) Uno  c) Más de dos   
b) Dos

3. ¿DÓNDE PERMANECE MÁS TIEMPO SU MASCOTA?

- a) dentro de casa  b) fuera de casa

4. ¿CUÁNTAS HORAS DEL DÍA DEDICA SU NIÑO/A A JUGAR CON SU MASCOTA?

- a) 1 hora al día  c) Más de 3 horas por día   
b) 2 horas al día  d) Cada que quiere

5. ¿EN DÓNDE REALIZA SUS NECESIDADES FISIOLÓGICAS SU MASCOTA?

- a) Dentro de la casa  c) En el parque   
b) En el patio  d) Otros lugares

6. ¿SU NIÑO/A DUERME EN LA CAMA CON SU MASCOTA?

- a) SI  b) NO