

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

**CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA CON
ESPECIALIDAD EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA**



**PREVALENCIA DE CITOMEGALOVIRUS EN DONANTES
DE SANGRE EN EL HOSPITAL GENERAL DE JAÉN
ENERO-FEBRERO, 2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
TECNÓLOGO MÉDICO EN LABORATORIO CLÍNICO Y
ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Autores : Bach. Elizabeth Tincho Cruz

Bach. Mily Esperanza Troyes Jimenez

Asesor : Mblgo. Christian Alexander Rivera Salazar

JAÉN-PERÚ, JULIO, 2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 03 de julio del año 2019, siendo las 14:20 PM horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: **Mg. Juan Enrique ARELLANO UBILLUS.**

Secretario: **Mg. José Celso PAREDES CARRANZA.**

Vocal: **Mg. Romel Iván GUEVARA GUERRERO.**

para evaluar la Sustentación de:

- () Trabajo de Investigación
() Tesis
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: "PREVALENCIA DE CITOMEGALOVIRUS EN DONANTES DE SANGRE EN EL HOSPITAL GENERAL DE JAÉN ENERO – FEBRERO, 2019", presentado por los Bachilleres: Elizabeth TINCHO CRUZ y Mily Esperanza TROYES JIMENEZ, de la Carrera Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

- () Aprobar () Desaprobar () Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|---------------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | () |
| d) Regular | 13 | (<u>13</u>) |
| e) Desaprobado | 12 ò menos | () |

Siendo las 15:30 PM horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.


Mg. Juan Enrique ARELLANO UBILLUS
Presidente Jurado Evaluador


Mg. José Celso PAREDES CARRANZA
Secretario Jurado Evaluador


Mg. Romel Iván GUEVARA GUERRERO
Vocal Jurado Evaluador

INDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRACT	7
I. INTRODUCCIÓN	1
II.OBJETIVOS	5
2.1.Objetivo General	5
2.2.Objetivos Específicos.....	5
III.MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
3.1.MATERIALES DE ESTUDIO	6
3.1.1.Material biológico	6
3.1.2.Material de laboratorio.....	6
3.1.3.Equipos de laboratorio	7
3.2.TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
3.3.POBLACIÓN.....	7
3.4.MUESTRA.....	7
3.5.TÉCNICA E INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN	8
3.5.1.FUNDAMENTO DEL MÉTODO CYTOMEGALOVIRUS ELISA IgM CAPTURE: ..	8
3.5.2.FUNDAMENTO DEL MÉTODO CYTOMEGALOVIRUS ELISA IgG:	8
3.5.3.Contenido del kit (IgG)	8
3.5.4.Contenido del kit (IgM)	9
3.5.5.Control de calidad interno.....	10
3.5.6.Protocolo de validación por el usuario	10
3.5.7.Interpretación de resultados	11
3.5.8.Procedimiento de Elisa IgG	11
3.5.9.Procedimiento de Elisa IgM.....	12
IV.RESULTADOS	14
V.DISCUSIÓN.....	20
VI.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
6.1.CONCLUSIONES	23
6.2.RECOMENDACIONES	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
AGRADECIMIENTO	28

DEDICATORIA.....	29
ANEXOS	31

INDICE DE TABLAS:

Tabla 1: Distribución de los donantes investigados del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según sexo.	14
Tabla 2: Distribución de los donantes investigados del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según edad.	14
Tabla 3: Prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgM e IgG en donantes investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019.	15
Tabla 4: Distribución de los donantes investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, que presentan ambos anticuerpos.	15
Tabla 5: Valores de la Prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgM en donantes investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según Sexo.	16
Tabla 6: Valores de la Prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgG en Donantes del investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según Sexo.	16
Tabla 7: Resultados de la Prevalencia de Citomegalovirus en Donantes del investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, que poseen ambos anticuerpos IgM e IgG según sexo.	17
Tabla 8: Valores de la Prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgM en Donantes investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según Edad.	18
Tabla 9: Valores de la Prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgG en Donantes investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según Edad.	18
Tabla 10: Casos reactivos para Citomegalovirus IgM e IgG investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según edad.	19

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la presencia de Citomegalovirus en donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia en el Hospital General de Jaén, enero-febrero, 2019. El presente estudio es descriptivo transversal. La población estuvo conformada por 194 sueros sanguíneos de donantes y la muestra por 180 sueros, que fueron procesados mediante la técnica de Elisa para la determinación de IgM e IgG para Citomegalovirus.

Se obtuvo como resultado: Que la prevalencia de Citomegalovirus en los sueros sanguíneos de donantes fue de 98.8%, del cual el 26.1% corresponde a IgM y el 98.3% para IgG. De acuerdo a la distribución de la población estudiada según sexo fue de 73.3% para donantes masculinos y el 26.7% para donantes femeninos. Así mismo, el sexo masculino es el de mayor proporción, mostrando el 19.4% y 72.2% de prevalencia de Citomegalovirus IgM e IgG respectivamente. Con respecto a los donantes reactivos que poseen tanto el anticuerpo IgM y el anticuerpo IgG, se determinó que la prevalencia para el sexo masculino fue de 76.1% equivalente a 35 donantes y para el sexo femenino fue de 23.9% correspondiente a 11 donantes del total de muestras reactivas.

Palabras claves: Citomegalovirus, Elisa, donantes.

ABSTRACT

The present investigation objective was to determine the presence of Cytomegalovirus in donors of the Blood Bank and Hemotherapy service at Jaen General Hospital, January-February 2019. A cross-sectional descriptive study was carried out. The population consisted 194 donors and the sample by 180, that were processed by the Elisa technique for the determination of IgM and IgG for Cytomegalovirus.

The result was as follows: The prevalence of Cytomegalovirus in donor blood was 98.3%, of which 26.1% corresponds to IgM and 98.3% to IgG. According to the distribution of the population studied by sex was 73.3% for male donors and 26.7% for female donors. Likewise, the male sex is the highest proportion, showing 19.4% (38/180) and 72.2% prevalence of Cytomegalovirus IgM and IgG respectively. Regarding the reactive donors who possess both the IgM antibody and the IgG antibody, it was determined that the prevalence for males was 76 equivalent to 35 donors and for females it was 23 corresponding to 11 donors of all reactive samples.

Keywords: Cytomegalovirus, Elisa, donors.

I. INTRODUCCIÓN

La primera asociación entre infección Citomegalovirus (CMV) y transfusión se describió en 1966. El CMV presenta una amplia distribución mundial y ocurre en la mayoría de los individuos durante las primeras dos décadas de la vida. El CMV es un virus que puede producir daño celular en diversos tejidos y posee capacidad para mantenerse en estado latente, por lo que se encuentra asociado a infecciones recurrentes (1,2).

“El Citomegalovirus es un virus con genoma de ADN, que pertenece a la familia *Herpesviridae*, subfamilia *betaherpesvirus*. Similar al resto de los miembros de la familia, tiene la capacidad de producir infección latente en su huésped natural con períodos de reactivación intermitente, asociados generalmente a estados de inmunosupresión del individuo” (3).

“En EE.UU., aproximadamente el 1% de los bebés contraen una infección por CMV antes del nacer. Esto ocurre porque la madre se infectó por primera vez con este virus o se le reactivó la infección durante el embarazo. Una madre infectada puede transmitir el virus al niño antes, durante y después del parto” (4).

En Brasil, Souza M. et al (5) en el año 2010 estudió la frecuencia de anticuerpos contra Citomegalovirus en 1045 donantes de sangre, obteniendo como resultado un 2.3% de reactividad para anticuerpos IgM contra Citomegalovirus y un 96.4% para anticuerpos IgG.

En Chiquimula - Guatemala, Morales L. (11) en el año 2010. En su estudio denominado “Frecuencia de Citomegalovirus en donadores que asisten al Banco de Sangre de Oriente en el Departamento de Chiquimula” encontró que la frecuencia para anticuerpos IgM contra Citomegalovirus fue de 0.36% en una población de 276 donadores de sangre entre las edades de 18 a 54 años, donde el 84% de los donantes eran del género masculino.

En Perú, Suasnabar J. (12) en el año 2000 se realizó un estudio de prevalencia en el Instituto de Salud del Niño, en el que se detectó anticuerpos IgM e IgG contra Citomegalovirus mediante un enzimoimmunoensayo (EIA) en una población de 222 donantes de sangre, para lo cual se obtuvo que un 13.51% era positivo para IgM contra Citomegalovirus, un 85.14% para IgG y la seroprevalencia total fue de 89.64% para Citomegalovirus.

En Lima - Perú en el año 2013, Bautista S. (6) realizó un estudio de Frecuencia de Anticuerpos IgM contra Citomegalovirus en donantes de sangre que acudieron al Servicio de Medicina Transfusional y Banco de Sangre del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago La detección de anticuerpos se realizó mediante un inmunoensayo enzimático (ELISA) tipo sándwich, la población de estudio estuvo conformada por 271 personas (221 varones y 50 mujeres) con un rango de edad entre 18 y 60 años, en donde se obtuvo la frecuencia de 0.7%.

En Cutervo - Cajamarca en el año 2013, Carranza Q. et al (7) realizaron un estudio con muestras de suero de la población total de donantes aptos, las cuales fueron procesadas por la técnica de ELISA para la determinación de IgM e IgG específicas anticitomegalovirus (anti-CMV). Se analizaron 70 muestras. El 54% (38) fueron donantes femeninos, ninguno reactivo a IgM anti-CMV y 95% (36) reactivo a IgG anti-CMV. El 46% (32) fueron donantes masculinos, ninguno reactivo a IgM anti-CMV y todos reactivos a IgG anti-CMV. Se determinó que ninguno de ellos tiene infección reciente causada por Citomegalovirus, pero un alto porcentaje (97%) resultó reactivo para IgG anti-CMV.

El CMV es denominado un virus ubicuo que generalmente infecta a personas de cualquier edad, raza y grupo étnico y habitualmente a grupos socialmente desfavorecidos. Aunque la mayoría de las infecciones por CMV son asintomáticas o causan una enfermedad leve, el virus puede causar enfermedad grave en recién nacidos y pacientes inmunocomprometidos. Por lo que se considera la causa más común de infección congénita en los países desarrollados (8).

“El ser humano es el único reservorio del CMV; el virus se mantiene en estado latente, por persistencia del genoma viral sin producción de virus infeccioso, pero, ante ciertos estímulos, puede reactivarse y desarrollar una infección crónica con baja producción viral que es controlada. Si la inmunidad del hospedador se encuentra disminuida habrá una mayor producción de viriones y más diseminación a diferentes órganos, lo que puede conducir a enfermedad” (1).

No se conocen los mecanismos de daño fetal, pero una mujer embarazada se vuelve susceptible a muchas enfermedades, está puede infectarse durante los períodos prenatal (vía transplacentaria), perinatal (secreciones cervicales infectadas del cuello uterino o la orina y puede atravesar la placenta) o postnatal por contacto con secreciones de la madre. En la actualidad, se están estudiando cuales son los niveles de carga viral asociados a mayor infección fetal (1,9).

Puede transmitirse por saliva, leche materna, secreciones cervicales y vaginales, orina, semen, heces, sangre y trasplantes de tejidos o de órganos. La diseminación del virus requiere un contacto muy estrecho o íntimo porque el virus es muy lábil. La transmisión sucede por contacto directo entre personas, aunque es posible la transmisión indirecta a través de fómites contaminados. El CMV puede sobrevivir en saliva y en superficies ambientales durante períodos de tiempo variables dependiendo de la superficie: metal y madera durante 1 hora, cristal y plástico 3 horas, y en goma, tejidos y galletas 6 horas. Tras la infección la excreción viral, por saliva y orina, puede ser prolongada incluso varios años (8,9).

Hay diversas técnicas serológicas para CMV como reacción de fijación de complemento, aglutinación con partículas de látex (AL), ELISA, inmunofluorescencia indirecta, inmunocromatografía (IC), fluorescencia anticomplemento, quimioluminiscencia (CLIA) e inmunoblot⁸. Como técnicas manuales son útiles fundamentalmente para el diagnóstico de infección primaria sintomática y determinación del estatus serológico de donantes y receptores de órganos (1).

El medicamento ideal para el manejo de la infección por CMV debe tener la capacidad de controlar la replicación dinámica del virus y proporcionar seguridad para su uso prolongado, permitiendo la profilaxis en pacientes trasplantados, con VIH y pediátricos por varios meses (2)

Las principales vías de prevención para el contagio de CMV son la sexual, el trasplante de tejidos y la transfusión de sangre. El semen representa un vector fundamental para la diseminación sexual del CMV durante contactos tanto heterosexuales como homosexuales, por lo que es de suma importancia el uso del condón para prevenir el contagio (10).

En el caso de embarazadas seronegativas se recomiendan medidas de higiene para evitar la exposición, aunque esto resulta muy dificultoso en el ámbito familiar o escolar donde existen niños. En el caso del trasplante de tejidos y la transfusión de sangre es importante que en bancos de sangre se utilice la prueba de CMV de rutina para garantizar que está libre del virus. Aunque no es posible prevenir con efectividad la transmisión congénita y perinatal de CMV, los recién nacidos que adquieren el CMV, ya sea por vía posnatal o transplacentaria, están protegidos contra la enfermedad si su madre adquirió anticuerpos antes del embarazo las mujeres seropositivas experimentan menos riesgo de tener un hijo con enfermedad sintomática por el virus debido a la inmunidad adquirida (1).

Con el fin de evitar el contagio de este virus, se realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar la presencia de anticuerpos para CMV mediante la técnica de Elisa. Aplicando esta técnica, se propuso responder la siguiente pregunta ¿Cuál es la prevalencia de anticuerpos contra Citomegalovirus en donantes de sangre en el Hospital general de Jaén en el periodo Enero-febrero 2019?

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Determinar la presencia de anticuerpos para Citomegalovirus en donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia en el Hospital General de Jaén, de enero a febrero, 2019.

2.2. Objetivos Específicos

- Cuantificar a los donantes reactivos y no reactivos para Citomegalovirus Elisa IgM e IgG.
- Clasificar la prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgM e IgG de acuerdo a edad del donante de sangre.
- Clasificar la prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgM e IgG de acuerdo al sexo del donante de sangre.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES DE ESTUDIO

3.1.1. Material biológico

Sueros sanguíneos obtenidas de donantes atendidos en el servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén durante los meses de enero y febrero del 2019.

3.1.2. Material de laboratorio

- Guantes.
- Guardapolvo.
- Gorros.
- Mascarillas.
- Kit de Elisa para Cytomegalovirus Vircell (IgG-IgM).
- Pipetas de 100ul -100ul.
- Pipetas de 5ul.
- Punteras de color blanco.
- Punteras de color amarillo.
- Crioviales.
- Papel bond.
- Lapiceros.
- Papel absorbente.

3.1.3. Equipos de laboratorio

- Incubadora de placas ELISA 37°C.
- Refrigeradora.
- Lavadora para ELISA.
- Lector de placas de ELISA 450NM.
- Impresora.
- Laptop.

3.2. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se trata de un estudio descriptivo en el que se determinó el número de donantes reactivos para Citomegalovirus Elisa IgM e IgG en donantes de sangre del servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén. El diseño de la investigación fue de corte transversal porque se realizó en un periodo de tiempo determinado (13).

3.3. POBLACIÓN

Durante la realización de esta investigación se consideró como población a los donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén en los meses de enero y febrero del 2019, siendo un total de 194 muestras de sueros sanguíneos.

3.4. MUESTRA

Para obtener la muestra se utilizó la formula estadística del muestreo aleatorio simple, el cual estuvo conformado por 180 sueros sanguíneos, con un margen de error del 2% y el nivel de confianza del 95%. (Anexo 1)

Además, se consideró los siguientes principios éticos de investigación: Respetando los principios de autonomía, beneficencia y no maleficencia.

3.5. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

3.5.1. FUNDAMENTO DEL MÉTODO CYTOMEGALOVIRUS ELISA

IgM CAPTURE:

Se basa en la captura de IgM presente en la muestra por anticuerpos anti-IgM unidos a la superficie de poliestireno. Las inmunoglobulinas no unidas son eliminadas en el proceso de lavado. En un paso posterior el antígeno conjugado con peroxidasa reacciona con las IgM capturadas y el que no se une es eliminado por los lavados; el antígeno unido reacciona con el sustrato (TMB), para dar una reacción coloreada azul, que cambia a amarillo tras la adición de la solución de parada.

3.5.2. FUNDAMENTO DEL MÉTODO CYTOMEGALOVIRUS ELISA

IgG:

Basado en la reacción de los anticuerpos de la muestra con el antígeno unido a la superficie de poliestireno. Las inmunoglobulinas no unidas por reacción con el antígeno son eliminadas en el proceso de lavado. En un paso posterior la globulina anti-humana reacciona con el antígeno-anticuerpo, y la que no se une es eliminada por los lavados, la unida reacciona con el sustrato (TMB), para dar una reacción coloreada azul, que cambia a amarillo tras la adición de la solución de parada, la intensidad del color es directamente proporcional a la cantidad de complejos inmunes formados.

3.5.3. Contenido del kit (IgG)

- 1. Vircell Cytomegalovirus plate:** contiene 1 placa con 96 pocillos recubiertos con antígenos de Citomegalovirus, cepa AD-169 (ATCC VR-538).
- 2. Vircell serum diluent:** 25 ml de diluyente para sueros: tampón fosfatos con estabilizante de proteínas, con Neolone y Bronidox y coloreado de azul. Listo para su uso.
- 3. Vircell IgG positive control:** 500 µl de suero control positivo conteniendo 200 U./ml de igg anti-cytomegalovirus con Neolone y Bronidox.

4. **Vircell IgG cut off control:** 500 µl de suero cut off conteniendo 10 U./ml de igg anti-cytomegalovirus con Neolone y Bronidox.
5. **Vircell IgG negative control:** 500 µl de suero control negativo con Neolone y Bronidox.
6. **Vircell IgG conjugate:** 15 ml de una dilución de globulina anti-igg humana conjugada con peroxidasa, con Neolone y Bronidox y coloreada de naranja. Lista para su uso.
7. **Vircell tmb substrate solution:** 15 ml de solución de sustrato: tetrametilbenzidina (TMB). Listo para su uso.
8. **Vircell stop reagent:** 15 ml de solución de parada: ácido sulfúrico 0,5 M.
9. **Vircell wash buffer:** 50 ml de solución de lavado (concentrado 20x): tampón fosfatos con tweenr -20 y con Proclin 300.
10. **Vircell semiquantification sample control:** 500 µl de control de semicuantificación, conteniendo entre 20 y 50 U./ml de IgG anti-Cytomegalovirus, con Neolone y Bronidox.

3.5.4. Contenido del kit (IgM)

1. **Vircell IgM capture plate:** 1 placa con 96 pocillos recubiertos con anticuerpo anti-igm (μ específico).
2. **Vircell serum diluent:** 25 ml de diluyente para sueros: tampón fosfatos con estabilizante de proteínas, con Neolone y Bronidox y coloreado de azul. Listo para su uso.
3. **Vircell IgM positive control:** 1,5 ml de control positivo con Neolone y Bronidox. Listo para su uso.
4. **Vircell IgM cut off control:** 1,5 ml de cut off con Neolone y Bronidox. Listo para su uso.
5. **Vircell IgM negative control:** 1,5 ml de control negativo con Neolone y Bronidox. Listo para su uso.
6. **Vircell Cytomegalovirus conjugate:** 5 viales de antígeno de Citomegalovirus marcado con peroxidasa, liofilizado.

7. **Vircell tmb substrate solution:** 15 ml de solución de sustrato: tetrametilbenzidina (TMB). Listo para su uso.
8. **Vircell stop reagent:** 15 ml de solución de parada: ácido sulfúrico 0,5 M.
9. **Vircell wash buffer:** 50 ml de solución de lavado (concentrado 20x): tampón fosfatos con tweenr -20 y con Proclin 300.
10. **Vircell Cytomegalovirus reconstitution solution:** 17 ml de solución tamponada para la reconstitución del conjugado liofilizado. Contiene Neolone y Bronidox.

3.5.5. Control de calidad interno

Cada lote se somete a control de calidad interno antes de su liberación asegurando el cumplimiento del protocolo de validación por el usuario mediante especificaciones más estrictas. Los resultados de control final de cada lote están disponibles. La correlación del material de control se asegura mediante ensayos paralelos frente a paneles de sueros de referencia internamente validados.

3.5.6. Protocolo de validación por el usuario

Cada ensayo debe utilizar control positivo, negativo y cut off. Su utilización permite la validación de la prueba y el equipo. Las densidades ópticas (D.O) de los controles deben estar en los rangos siguientes. En caso contrario se desechará la prueba.

Control	D.O
Control positivo	>0,9
Control negativo	<0.5
Control cut off	>0,55
	<1,5

3.5.7. Interpretación de resultados

- i. Cualitativo: Calcular la media de las D.O. del suero cut off.

Índice de anticuerpos= (D.O. de la muestra / media de D.O. del suero cut off) x10

Índice	Interpretación
<9	Negativo
>9	Positivo

Las muestras con resultados dudosos deben ser vueltas a analizar y/o solicitar una nueva muestra para confirmación de los resultados. Las muestras con índices inferiores a 9 se considera que no tienen anticuerpos específicos frente a Citomegalovirus de tipo IgG. Las muestras con índices superiores a 9 se considerará que tienen anticuerpos específicos frente a Citomegalovirus de tipo IgG.

3.5.8. Procedimiento de Elisa IgG

1. Sacar todos los reactivos 1 hora antes de la realización del test para que alcancen la temperatura ambiente, evitando sacar la placa del envase.
2. Sacar el número de pocillos necesarios para el número de sueros que se van a procesar, más otros cuatro pocillos, uno para el control positivo, uno para el control negativo y dos para el suero cut off. Colocar el resto de los pocillos en el sobre y volver a cerrarlo.
3. Añadir 100 µl de diluyente de muestras a todos los pocillos que se vayan a emplear. Añadir 5 µl de las muestras, 5 µl del control positivo, 5 µl del suero cut off (en duplicado), y 5 µl del control negativo en los pocillos correspondientes. En el caso de la realización manual del método, se agitará la placa en un agitador (2 minutos) para garantizar una mezcla homogénea de los reactivos. Homogenizar con la pipeta y trasvasar seguidamente 105 µl de cada muestra ya diluida a los pocillos.
4. Tapar mediante lámina adhesiva e incubar en estufa/baño durante 45 minutos a 37±1°C.

5. Retirar la lámina adhesiva, aspirar el contenido de todos los pocillos y lavar cada uno de ellos 5 veces con 0,3 ml de solución de lavado, asegurándose que no quedan restos de solución de lavado.
6. Añadir inmediatamente 100 µl de conjugado IgG a todos los pocillos.
7. Tapar mediante lámina adhesiva e incubar en estufa/baño durante 30 min. a $37\pm 1^{\circ}\text{C}$.
8. Retirar la lámina adhesiva, aspirar el contenido de todos los pocillos y lavar cada uno de ellos 5 veces con 0,3 ml de solución de lavado, asegurándose que no quedan restos de solución de lavado.
9. Añadir inmediatamente 100 µl de solución de sustrato a todos los pocillos.
10. Incubar a temperatura ambiente durante 20 minutos, en la oscuridad.
11. Añadir inmediatamente 50 µl de solución de parada a todos los pocillos.
12. Valorar espectrofotométricamente a 450 nm, antes de 1 hora de acabado el ensayo.

3.5.9. Procedimiento de Elisa IgM

1. Sacar todos los reactivos 1 hora antes de la realización del test para que alcancen la temperatura ambiente, evitando sacar la placa del envase.
2. Sacar el número de pocillos necesarios para el número de sueros que se van a procesar, más otros cuatro pocillos, uno para el control positivo, uno para el control negativo y dos para el suero cut off. Colocar el resto de los pocillos en el sobre y volver a cerrarlo.
3. Realizar en tubos aparte una dilución 1/20 de los sueros, para ello poner 5 µl de suero en 95 µl de diluyente de muestras, rotularla como dilución 1/20.
4. Añadir 80 µl de diluyente de muestras a todos los pocillos que se vayan a emplear, excepto a los de los controles. Añadir 20 µl de las diluciones 1/20 de las muestras, 100 µl del control positivo, 100 µl del suero cut off (en duplicado) y 100 µl del control negativo en los pocillos correspondientes.
5. Tapar mediante lámina adhesiva e incubar en estufa/baño durante 60 minutos a $37\pm 1^{\circ}\text{C}$.
6. Preparar la solución de conjugado según se indica en “Preparación de los reactivos”.

7. Retirar la lámina adhesiva, aspirar el contenido de todos los pocillos y lavar cada uno de ellos 5 veces con 0,3 ml de solución de lavado, asegurándose que no quedan restos de solución de lavado.
8. Añadir inmediatamente 100 μ l de conjugado reconstituido a todos los pocillos.
9. Tapar mediante lámina adhesiva e incubar en estufa/baño durante 60 minutos a $37\pm 1^{\circ}\text{C}$.
10. Retirar la lámina adhesiva, aspirar el contenido de todos los pocillos y lavar cada uno de ellos 5 veces con 0,3 ml de solución de lavado, asegurándose que no quedan restos de solución de lavado.
11. Añadir inmediatamente 100 μ l de solución de sustrato a todos los pocillos.
12. Incubar a temperatura ambiente durante 20 minutos, en la oscuridad.
13. Añadir inmediatamente 50 μ l de solución de parada a todos los pocillos.
14. Valorar espectrofotométricamente a 450 nm, antes de 1 hora de acabado el ensayo.

IV. RESULTADOS

Tabla 1: Distribución de los donantes investigados del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según sexo.

Sexo	Cantidad	Porcentaje
Femenino	48	26.7%
Masculino	132	73.3%
Total	180	100%

La distribución de la población estudiada según sexo fue de 73,3% (132/180) donantes de sangre del sexo masculino y 26.7% donantes (48/180) del sexo femenino. (Tabla 1)

Tabla 2: Distribución de los donantes investigados del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según edad.

Edad (años)	Cantidad	Porcentaje
De 18-29	91	50.6%
De 30 a 55	89	49.4%
Total	180	100%

La distribución de la población según grupos etáreos fue la siguiente: 50,6% (91/180) donantes de sangre se encuentran entre 18 y 29 años de edad; y entre 30 y 55 años correspondió al 49,4% (89/180). (Tabla 2)

Tabla 3: Prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgM e IgG en donantes investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019.

Resultado	Prueba IgM		Prueba IgG	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Negativo	133	73.9%	3	1.7%
Positivo	47	26.1%	177	98.3%
Total	180	100%	180	100%

Chi – cuadrado asociación entre anticuerpos IgM e IgG= 0.000
p<0,05

Los donantes que presentaron serología reactiva a CMV Elisa IgM correspondieron al 26.1% (47/180) y para CMV Elisa IgG correspondieron al 98.3% (177/180). En el caso de los donantes no reactivos el 73,9% (133/180) corresponde a IgM y el 1.7% (3/180) corresponde la IgG. (Tabla 3)

Tabla 4: Distribución de los donantes investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, que presentan ambos anticuerpos.

Prueba IgM	Prueba IgG				Total	
	Positivo		Negativo		Cantidad	%
	Cantidad	%	Cantidad	%		
Positivo	46	25.6%	1	0.6%	47	26.1%
Negativo	131	72.8%	2	1.1%	133	73.9%
Total	177	98.3%	3	1.7%	180	100.0%

Se encontró que el 26.1% (47/180) de los donantes de sangre son reactivos a anticuerpos CMV IgM, al igual que se determinó que el 98.3% (177/180) son reactivos para CMV IgG. En el caso de los donantes que poseen ambos anticuerpos, este equivale a un 25.6% (46/180).

Tabla 5: Valores de la Prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgM en donantes investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según Sexo.

Sexo	Resultado IgM				Total	
	Positivo		Negativo		Cantidad	Porcentaje
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje		
Femenino	12	6.7%	36	20.0%	48	26.7%
Masculino	35	19.4%	97	53.9%	132	73.3%
Total	47	26	133	74	180	100

Chi – cuadrado asociación entre serología y sexo = 0.83
 $p < 0,05$

Se encontró que el 19.4% (35/180) de los donantes de sangre reactivos a anticuerpos IgM contra Citomegalovirus fueron del sexo masculino. Y el 6,7% (12/180) de los donantes reactivos pertenecen al sexo femenino. En el caso de los donantes no reactivos para IgM, el 53.9% (97/180) fueron del sexo masculino y el 20,0% (36/180) del sexo femenino. (Tabla 5)

Tabla 6: Valores de la Prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgG en Donantes del investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según Sexo.

Sexo	Resultado IgG				Total	
	Positivo		Negativo		Cantidad	Porcentaje
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje		
Femenino	47	26.1%	1	0.6%	48	26.7%
Masculino	130	72.2%	2	1.1%	132	73.3%
Total	177	98.3%	3	1.7%	180	100

Chi – cuadrado asociación entre serología y sexo = 0.83
 $p < 0,05$

Se encontró que el 72.2% (130/180) de los donantes de sangre reactivos a anticuerpos IgG contra Citomegalovirus fueron del sexo masculino. Y el 26.1% (47/180) de los donantes reactivos pertenecen al sexo femenino. En el caso de los donantes no reactivos el 1.1% (2/180) fueron del sexo masculino y el 0,6% (1/180) del sexo femenino. (Tabla 6)

Tabla 7: Resultados de la Prevalencia de Citomegalovirus en Donantes del investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, que poseen ambos anticuerpos IgM e IgG según sexo.

Sexo	IgM e IgG	
	Cantidad	Porcentaje
Masculino	35	76.1%
Femenino	11	23.9%
Total	46	100.0%

Se determinó que la población de donantes de sangre reactivos a anticuerpos IgM e IgG contra Citomegalovirus fue de 76.1% (35/46) del sexo masculino. Y el 23.9% (11/46) de los donantes reactivos pertenecen al sexo femenino. (Tabla 7)

Tabla 8: Valores de la Prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgM en Donantes investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según Edad.

Edad (años)	Resultado IgM				Total	
	Positivo		Negativo			
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
18-29	23	12.8%	68	37.8%	91	50.6%
30-55	24	13.3%	65	36.1%	89	49.4%
Total	47	26	133	74	180	100

Chi – cuadrado asociación entre serología y edad = 0.79
p<0,05

De acuerdo a la tabla se encontró que el 12.8% (23/180) de los donantes de sangre reactivos a anticuerpos IgM contra Citomegalovirus pertenecen al grupo etario de 18-29 años de edad. Y el 13.3% (24/180) de los donantes reactivos pertenecen al grupo etario de 30-55 años de edad. En el caso de los donantes no reactivos para IgM, el 37.8% (68/180) pertenecen al grupo etario de 18-29 años y el 36.1% (65/180) pertenecen al grupo etario de 30-55 años de edad. (Tabla 8)

Tabla 9: Valores de la Prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgG en Donantes investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según Edad.

Edad (años)	Resultado IgG				Total	
	Positivo		Negativo			
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
18-29	90	50.0%	1	0.6%	91	50.6%
30-55	87	48.3%	2	1.1%	89	49.4%
Total	177	98	3	2	180	100

Chi – cuadrado asociación entre serología y edad = 0.54
p<0,05

De acuerdo a la tabla se encontró que el 50.0% (90/180) de los donantes de sangre reactivos a anticuerpos IgG contra Citomegalovirus pertenecen al grupo etario de 18-29 años de edad. Y el 48.3% (87/180) de los donantes reactivos pertenecen al grupo etario de 30-55 años de edad. En el caso de los donantes no reactivos para IgG, el 0.6% (1/180) pertenecen al grupo etario de 18-29 años y el 1.1% (2/180) pertenecen al grupo etario de 30-55 años de edad. (Tabla 9)

Tabla 10: Casos reactivos para Citomegalovirus IgM e IgG investigados del Servicio Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, enero - febrero 2019, según edad.

Edad (años)	Cantidad	Porcentaje
18-29	23	50.0%
30-55	23	50.0%
Total	46	100.0%

Se encontró que el 50.0% (23/46) de los donantes de sangre reactivos a anticuerpos IgM e IgG contra Citomegalovirus pertenecen al grupo etario de 18-29 años de edad. Y 50.0% (23/46) de los donantes reactivos pertenecen al grupo etario de 30-55 años de edad. (Tabla 10)

V. DISCUSIÓN

La presente investigación estuvo integrada por 180 donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, de ambos sexos, determinándose que el sexo masculino es el de mayor número con el 73.3% que equivale a 132 donantes de un total de 180 muestras y el femenino con el 26.7% equivalente a 48 donantes de 180 muestras (Tabla1).

Con respecto a la edad de los donantes, esta oscila entre los 18 a 55 años (edad determinada por Reglamento de PRONAHEBAS), los donantes del grupo etáreo de 18 a 29 años de edad, correspondieron a 91 donantes (50.6%) y entre los 30 a 55 años con 89 donantes (49.4%) del total de la muestra, indicando un rango similar entre un grupo etáreo y otro. (Tabla 2)

Del análisis de prevalencia realizado a los donantes de sangre del Servicio de sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, se determinó que la prevalencia de Citomegalovirus Elisa IgM Reactivos es de 26.1% equivalente a 47 donantes y de Citomegalovirus Elisa IgG Reactivos es de 98.3%. equivalente a 177 donantes del total de la muestra (tabla 3). Además, se observó que el porcentaje de donantes reactivos que poseen ambos anticuerpos (IgM e IgG) corresponde a un 25.6% (Tabla 4).

En relación a la prevalencia de acuerdo a la muestra estudiada y el sexo, este corresponde al sexo masculino, para Citomegalovirus IgM el 19.4% que corresponde a 35 donantes y el sexo femenino comprende el 6.7% correspondiente a 12 donantes reactivos del total de muestra estudiada. Esto debido a que la mayoría de donantes que asisten al Servicio de Sangre y

Hemoterapia del Hospital General de Jaén, son del sexo masculino (Tabla 5). Del mismo modo, en los casos reactivos para Citomegalovirus IgG, el sexo masculino es el de mayor porcentaje con el 72.2% (130 donantes) y el sexo femenino corresponde al 26.1% (47 donantes del total de la muestra estudiada). (Tabla 6). Cabe mencionar que las mujeres solo pueden efectuar 3 donaciones en el año y no pueden hacerlo si estas están gestando o en periodo de lactancia. Así mismo los varones pueden donar cada 3 meses y además su nivel de Hemoglobina generalmente es elevado en nuestra región.

Con respecto a los donantes reactivos que poseen tanto el anticuerpo IgM y el anticuerpo IgG, se determinó que para el sexo masculino fue de 76.1% equivalente a 35 donantes y para el sexo femenino fue de 23.9% correspondiente a 11 donantes del total de muestra reactiva (46) (Tabla 7). Referente a la edad se encontró que ambos grupos etáreos poseen igual porcentaje 50.0% del total de muestra reactiva que equivale a 46 donantes. (Tabla 10)

Referente a la edad predominante de muestras reactivas para Citomegalovirus IgM se encuentra entre 30 a 55 años con un 13.3% y en el intervalo de 18 a 29 años está representada por el 12.8% de casos reactivos del total de la muestra estudiada (Tabla 8). Así mismo el estudio demostró que los grupos etáreos de 18 – 29 años y 30 a 55 años para Citomegalovirus IgG poseen similar proporción de donantes reactivos con un 50.0% y 48.3% respectivamente. (Tabla 9)

La frecuencia de serología reactiva encontrada en este estudio fue superior al encontrado por Souza M. et al (4), que obtuvo un 2,3% de reactividad, pero marcadamente superior al encontrado por Bautista S. (5) y Morales. S (6) en Guatemala que fue de 0.7% y 0.36% respectivamente.

Se ha realizado un estudio en nuestra región Cajamarca en el año 2014 por Carranza Quispe y Carranza Quispe (7), en el Hospital Santa María de Cutervo, en el cual se obtuvo una serología reactiva para IgM contra Citomegalovirus de 0%, y para IgG contra Citomegalovirus de 97%, dato que difiere del obtenido en el presente estudio.

De la detección de infección asintomática por Citomegalovirus encontrada en un estudio realizado por Gutiérrez S. et al (8) puede afirmarse que el porcentaje de la población estudiada contiene en su suero sanguíneo un valor positivo de 21.39% para IgM anti-CMV, indicativo de infección activa por este tipo de virus.

En el estudio denominado porcentaje de positividad de la infección por Citomegalovirus en mujeres embarazadas realizado por Cecilia Morales L.(9) obtuvo resultados porcentuales de positividad de 98 % de anticuerpos IgG-CMV. Se ha determinado que este virus tiene una amplia distribución en ese país y que un alto porcentaje de la población presenta anticuerpos IgG para CMV desde temprana edad y ha padecido la enfermedad de forma totalmente asintomática.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

1. Se determinó que el 26.1% y 98.3 % de los donantes del Servicio de Banco de sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, son reactivos para Citomegalovirus Elisa IgM e IgG respectivamente.
2. Se determinó que el sexo predominante de los donantes que asistieron al Servicio de Banco de sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén en los meses enero - febrero del 2019 es el masculino con un total de 73.3% del total de muestra estudiada y además se determinó que el sexo masculino representa el 76.1% y el sexo femenino representa el 23.9% de total de donantes reactivos que poseen ambos anticuerpos (46 donantes).
3. Se observó que los grupos etáreos en los que fueron divididos los 180 donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén de los meses de enero y febrero se encuentran en un rango similar.
4. Es imprescindible la implementación de la técnica de Elisa para detectar Citomegalovirus en donantes del servicio de Banco de sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén por las ventajas que esto trae en la prevención de la infección del CMV, mediante la clasificación de las unidades de sangre de acuerdo a la presencia de un anticuerpo, de ambos o la ausencia de estos.

6.2. RECOMENDACIONES

1. Para la prevención de la infección por Citomegalovirus adquirida por la transfusión de sangre CMV- Reactiva, las unidades neonatales y las destinadas a gestantes deben emplear estrategias para la detección de este virus.
2. Evaluar la implementación del kit de tamizaje para la detección de presencia de anticuerpos contra Citomegalovirus mediante la técnica de Elisa, dentro de los marcadores serológicos obligatorios para el tamizaje de unidades de sangre.
3. Realizar la detección de infección por Citomegalovirus mediante una prueba rápida que detecte antígeno y/o anticuerpo dentro de los marcadores serológicos obligatorios para tamizaje de unidades de sangre y derivados, principalmente en los casos que se requieren de unidades a ser transfundidas a pacientes inmunocomprometido.
4. Difundir entre los bancos de sangre del país los resultados de este estudio para que con ello se determine si es o no recomendable la implementación de la prueba para CMV.
5. Los directivos del Hospital General de Jaén, deben tener en cuenta los resultados de este estudio con la finalidad de tomar medidas preventivas en la selección de donantes y de reducir los riesgos de infección por Citomegalovirus transmisible por transfusión.
6. Establecer protocolos de procedimientos para garantizar que las unidades de sangre transfundidas a la población de riesgo, tales como inmunocomprometidos, gestantes y neonatos estén libres de Citomegalovirus, y poder evitar así cualquier infección post - transfusional a causa de este virus.
7. Promover la donación de sangre voluntaria para reducir la participación de personas remuneradas lo que representa un riesgo elevado de transmisión de agentes infecciosos.

8. Desarrollar estrategias de comunicación social permanente mediante la ayuda de materiales de difusión como videos, charlas, entre otros, donde se informe acerca de la necesidad de la detección y de las consecuencias que pueda producir la infección por Citomegalovirus.
9. Se recomienda en las próximas investigaciones se realice un seguimiento a los donantes reactivos para Citomegalovirus IgM e IgG.
10. Adoptar las medidas de bioseguridad necesarias y establecidas al realizar el tamizaje de las muestras de donantes, con el fin de reducir contagio por Citomegalovirus en el Servicio de Banco de sangre y Hemoterapia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carballal G., Oubiña J. R. Virología Médica. 4ª ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Corpus Libros Médicos y Científicos, 2014.
2. Kumar V., Abbas A., Fausto N. Patología estructural y funcional de Robbins y Contran. 7a ed. España. Elsevier S.A. 2006.
3. Aimee F.C, Vivian K.C. Manejo de las infecciones por citomegalovirus y virus herpes simple en gestantes y recién nacidos [Internet]. Vol. 42, Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología. 2016. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2016000100012.
4. KidsHealth.org. Citomegalovirus [Internet]. 2018. [Consultado 25 Abr 2019]. Disponible en: <https://kidshealth.org/es/parents/cytomegalovirus-esp.html?view=ptr&WT.ac=p-ptr>.
5. Souza M. A, Passos A. M, Treitinger A., Spada C. Seroprevalence of cytomegalovirus antibodies in blood donors in southern, Brazil. [Internet]. 2010. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822010000400004.
6. Bautista S. “Frecuencia de Anticuerpos IgM contra Citomegalovirus en donantes de sangre que acuden al Servicio de Medicina Transfusional y Banco de Sangre del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, periodo Febrero – Junio 2013”. [Internet]. [Consultado 20 Abr 2019]. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/978380?origin=crossref>.
7. Carranza Q.L.E, Carranza Q.C.G. Detección de IgG e IgM anti-citomegalovirus en donantes voluntarios de sangre en Cajamarca, Perú. 2014; [Tesis para optar el título de Licenciado]. Disponible en: [file:///C:/Users/HP/Desktop/tesis citomegalovirus/tesis cajamarca.pdf](file:///C:/Users/HP/Desktop/tesis%20citomegalovirus/tesis%20cajamarca.pdf).
8. Peinador M. Aproximación diagnóstica a la infección por CMV. Grup Patol Infecc AEPap. 2014; [Internet]. [Consultado 20 Abr 2019]. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/documento_cmv.pdf.

9. Lucero M. “Porcentaje de positividad de la infección por citomegalovirus en mujeres embarazadas que asisten a la maternidad del hospital de Roosevelt”. 2006. [Internet]. [Consultado 28 Abr 2019]. Disponible en: [c:%5CUsers%5CHP%5CDesktop%5ctesis citomegalovirus%5C06_2441](c:%5CUsers%5CHP%5CDesktop%5ctesis%20citomegalovirus%5C06_2441).
10. Gomila A, Rivas N, López EL. Infección congénita por citomegalovirus. An Pediatría [Internet]. 2008 [Consultado 28 Abr 2019];69(4). Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1695403308723580>.
11. Morales L. Frecuencia de Citomegalovirus en donadores que asisten al Banco de Sangre de Oriente en el Departamento de Chiquimula [Internet]. [Tesis para optar el título de Licenciado]. Guatemala. 2010. Disponible en: <file:///C:/Users/hp/desktop/tesis%20citomegalovirus/frecuencia%20citomegalovirus%20en%20donares.pdf>
12. Suasnabar J. Prevalencia de anticuerpos IgG e IgM anti Citomegalovirus en donantes de sangre del Instituto de Salud del Niño enero – marzo del 2000 [Tesis para optar el título de Licenciado]. Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2000.
13. Centro Cochrane Iberoamericano [Internet]. 2010. [Consultado 11 Junio 2019]. Disponible en: <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Tipos-de-Estudio>.

AGRADECIMIENTO

Dios, tu amor y tu bondad no tienen fin, nos permites sonreír ante todos nuestros logros que son resultado de tu ayuda, y cuando caemos y nos pones a prueba, aprendemos de nuestros errores y nos damos cuenta de todo lo que pones en frente de nosotros para mejorar como seres humanos y podamos crecer de diversas maneras.

A nuestras madres por el esfuerzo y su amor que para nosotros es invaluable, por inculcarnos sus valores y enseñanzas para ser de nosotras mejores personas, a nuestros hermanos y familiares por su apoyo constante.

A la Universidad Nacional de Jaén por habernos formado académica y profesionalmente y haber permitido conocer grandes docentes y consolidar buenas amistades.

A nuestro asesor de Tesis Mblgo. Christian Rivera Salazar por habernos brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimientos, así como también habernos tenido toda la paciencia para guiarnos durante todo el desarrollo de la tesis.

Al licenciado T.M. Adolfo Yuri Córdova Cruz gracias por su apoyo, conocimientos y acogida en el Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital General de Jaén, por su apoyo en la ejecución de la tesis.

Al Ing. Ernesto Pérez Cerezalet por su constante apoyo y motivación en la realización de esta investigación.

Al Ing. Fernando Alberto del Águila Castillo, por su apoyo, aportes y paciencia en esta investigación.

Al Hospital General de Jaén y al Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia por permitirnos ejecutar esta investigación.

DEDICATORIA

A mi madre que simplemente me hace llenar de orgullo, te amo y no va haber manera de devolverte tanto que me has ofrecido. Han pasado muchos años desde que nací, desde ese momento e incluso antes de eso, ya estabas buscando maneras de ofrecerme lo mejor, has trabajado duro y sin importar lo cansada que estas, siempre tienes una sonrisa que ofrecerme. Esta tesis es un logro más que llevo a cabo y sin lugar a dudas ha sido en gran parte a ti por tus constantes motivaciones y ayuda.

ELIZABETH

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida, por las oportunidades que a diario pone en mi camino, por permitirme culminar con éxito este tramo de mi vida y llenarme de bendiciones cada día.

Con todo mi amor y cariño a mi amada Madre Clementina Jiménez Vicente y hermano Franklin Castillo Jiménez por su nobleza, sacrificio, esfuerzo y por creer en mí y en mi capacidad siempre.

A mi adorado hijo Kaleb Samir Burga Troyes por ser mi fuente de motivación e inspiración, por su afecto y amor que son los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mis ganas de buscar lo mejor para él, por enseñarme y tener el privilegio de ser su madre. Te agradezco por ayudarme a encontrar el lado dulce y nada amargo de la vida. Como en muchos de mis logros, en este has estado presente. Gracias bebé.

A mi esposo Jeimi Burga Díaz por brindarme su amor, por su sacrificio y apoyo incondicional.

A mis queridos suegros: Doris Díaz y Augusto Burga por su apoyo constante, su ayuda y cariño. A mi cuñada Cielo por su alegría y afecto.

A mi querido tío Gilmer Jiménez, por su alegría, cariño y nobleza, a quien admiro y llevo siempre en mi corazón y oraciones.

A mis abuelitos, tíos y familiares por ser mi fuente de amor y fortaleza desde siempre, gracias infinitas.

MILY

ANEXOS

ANEXO1: Cálculo de la muestra según población.

N=	194
p=	0.5
q=	0.5
α =	0.05
$Z_{(1-\alpha/2)}$ =	1.96
E=	0.02

$$n = \frac{N * p * q * Z_{1-\alpha/2}^2}{E^2(N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{194 * 0.5 * 0.5 * 1.96^2}{0.02^2(194 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} =$$

$$n= 179.57$$

$$n= 180$$

n: Muestra

N: Numero de población total

p: Variabilidad positiva

q: Variabilidad negativa

Z: Porcentaje de confianza

E: Porcentaje de error de 2%

Anexo 1: La fórmula aplicada es del muestreo aleatorio simple, obteniendo una muestra constituida por 180 sueros sanguíneos de donantes a quienes se realizará la prueba de Elisa para detectar Citomegalovirus.

0.ANEXO2: Autorización del Director del Hospital General de Jaén.



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE SALUD
DIRECCION SUB REGIONAL DE SALUD – JAÉN
HOSPITAL GENERAL DE JAÉN



“Año de la lucha contra la corrupción e impunidad”

CREDECIAL

El que suscribe, Director del Hospital General de Jaén,

Autoriza

Para que el Señorita:

MILY ESPERANZA TROYES JIMENEZ

El ingreso a las instalaciones del Hospital y se le brinde las facilidades del caso; a la vez asume el compromiso de no alterar la tranquilidad durante la aplicación y desarrollo del instrumento de Investigación, al Proyecto de tesis denominado **“Prevalencia de Citomegalovirus en Donantes del Hospital General de Jaén”**. Se expide el presente a solicitud del interesado.

El presente tiene vigencia por 90 días calendario a partir de la fecha de su emisión.

Jaén, 13 de Mayo del 2019


GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE JAÉN
DIRECCION
HOSPITAL GENERAL DE JAÉN
Jorge Huavil Albornoz
MEDICO PSIQUIATRA - CMP 36864
DIRECTOR

C.c.
Archivo
Jefe UADEI

Prolongación Huamantanga N°850 – Jaén “Somos Personas que Atendemos Personas”

Email: hg405@hotmail.com

Teléfono 076 -431268



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE SALUD
DIRECCION SUB REGIONAL DE SALUD – JAÉN
HOSPITAL GENERAL DE JAÉN



“Año de la lucha contra la corrupción e impunidad”

CREDECIAL

El que suscribe, Director del Hospital General de Jaén,

Autoriza

Para que el Señorita:

ELIZABETH TINCHO CRUZ

El ingreso a las instalaciones del Hospital y se le brinde las facilidades del caso; a la vez asume el compromiso de no alterar la tranquilidad durante la aplicación y desarrollo del instrumento de Investigación, al Proyecto de tesis denominado “*Prevalencia de Citomegalovirus en Donantes del Hospital General de Jaén*”. Se expide el presente a solicitud del interesado.

El presente tiene vigencia por 90 días calendario a partir de la fecha de su emisión.

Jaén, 13 de Mayo del 2019


GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE SALUD
DIRECCION SUB REGIONAL DE SALUD – JAÉN
HOSPITAL GENERAL DE JAÉN
Nicer Jorge Huavil Albormoz
MEDICO PSIQUIATRA - CMP 36854
DIRECTOR

C.c.
Archivo
Jefe UADEI

Prolongación Huamantanga N°850 – Jaén “Somos Personas que Atendemos Personas”

Email: hg405@hotmail.com

Teléfono 076 -431268

ANEXO3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN- ELISA (IgG)

Kit de tamizaje para Elisa (IgG).



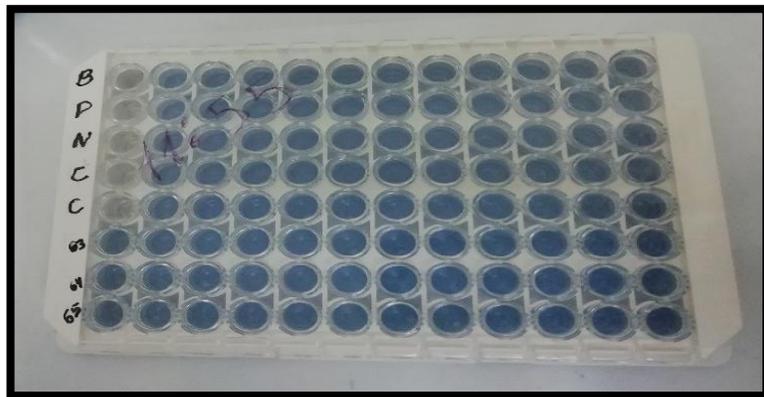
Muestra de sueros de los donantes y agregado a los pocillos



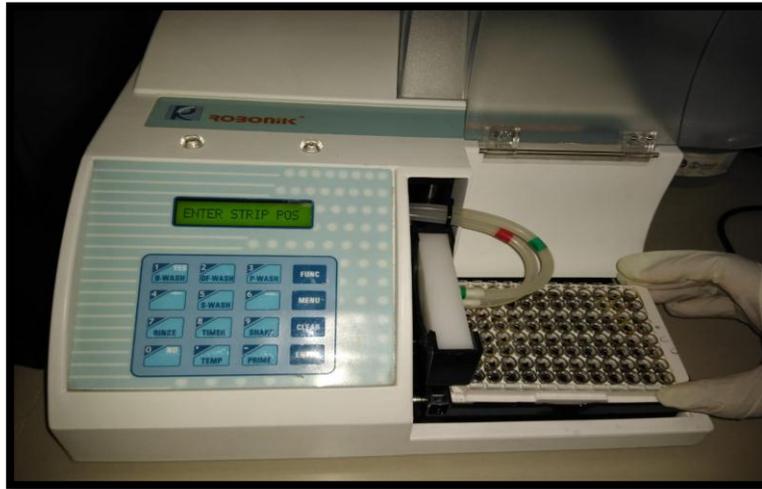
Agregado del diluyente a los pocillos



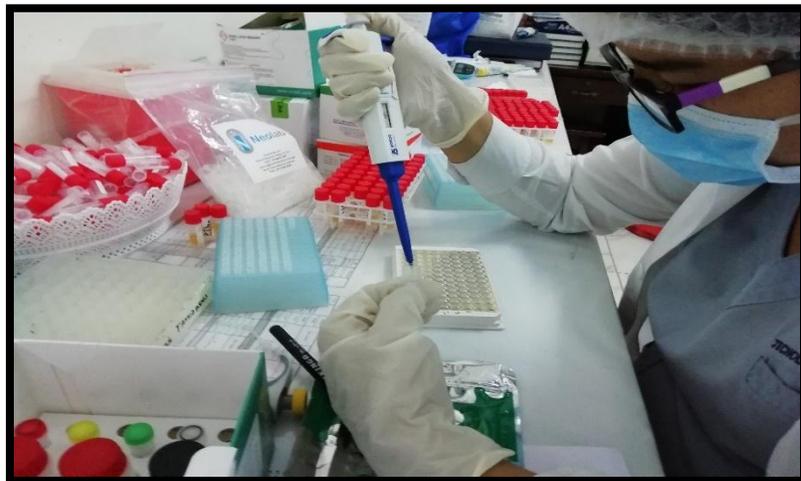
Tapar inmediatamente e incubar durante 45 minutos a 37°C.



Lavado de los pocillos (5 veces)



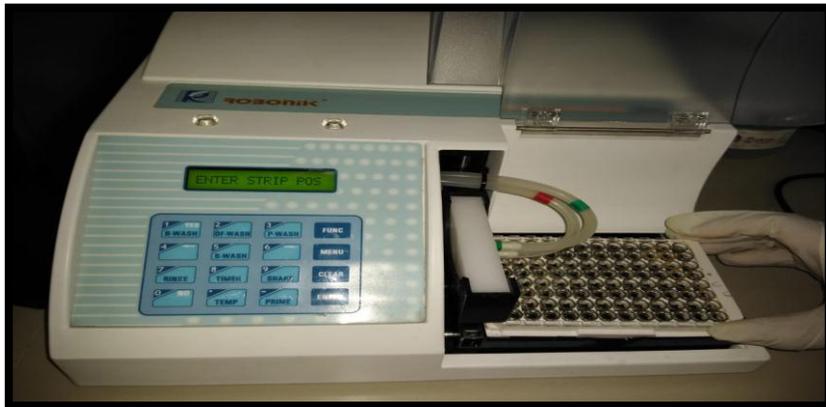
Agregado del conjugado a todos los pocillos.



Tapar inmediatamente e incubar durante 30 minutos a 37°C.



Lavado de los pocillos (5 veces)



Agregado de la solución de sustrato a todos los pocillos.



Incubar a temperatura ambiente durante 20 minutos, en la oscuridad.

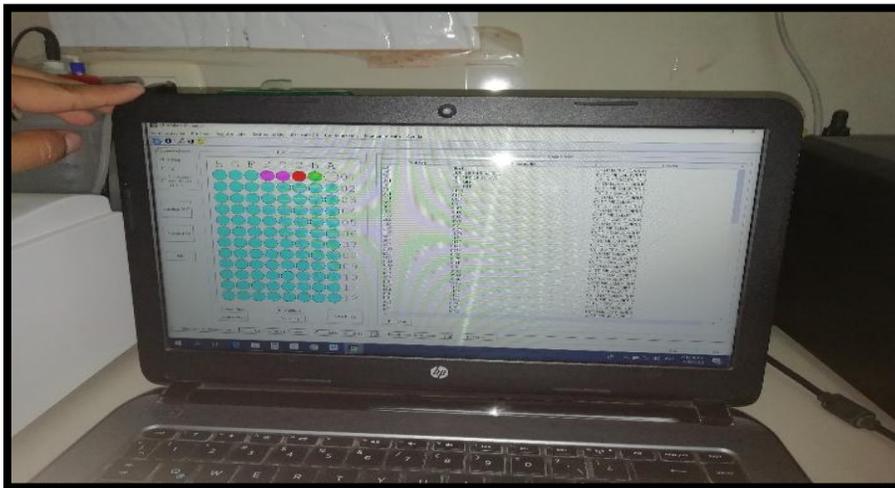


Agregado de la solución de parada a todos los pocillos.





Lectura de los pocillos en el espectrofotómetro.

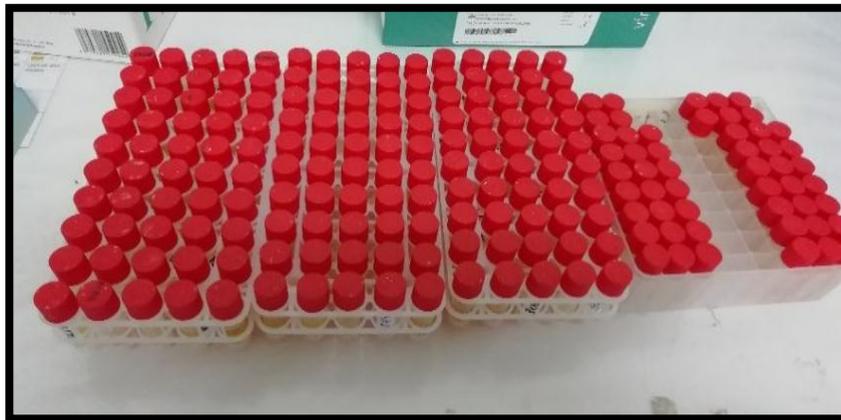


ANEXO4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN- ELISA (IgM)

Kit de tamizaje para Elisa (IgM).



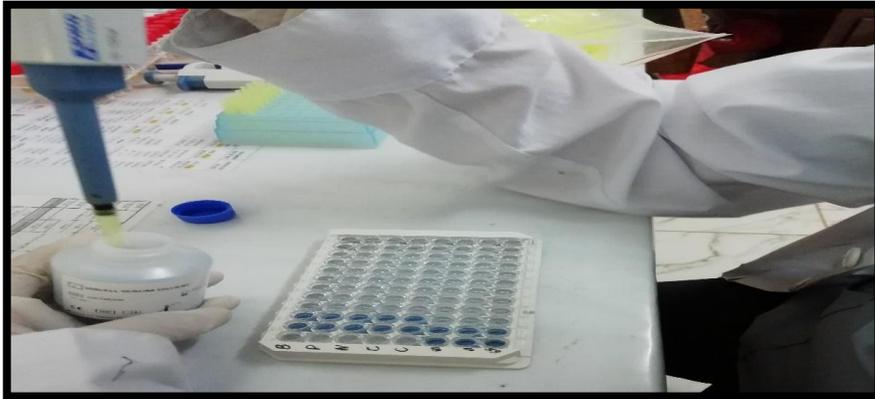
Muestra de sueros de los donantes



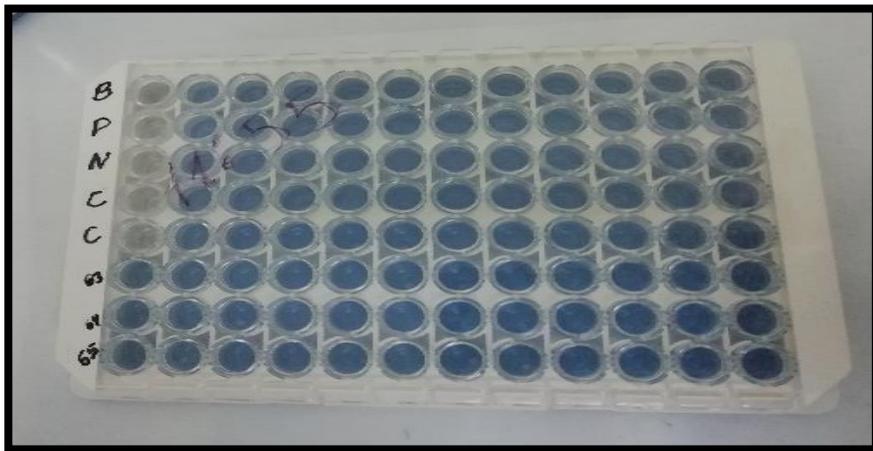
Dilución 1/20 de los sueros y agregar en los crioviales.



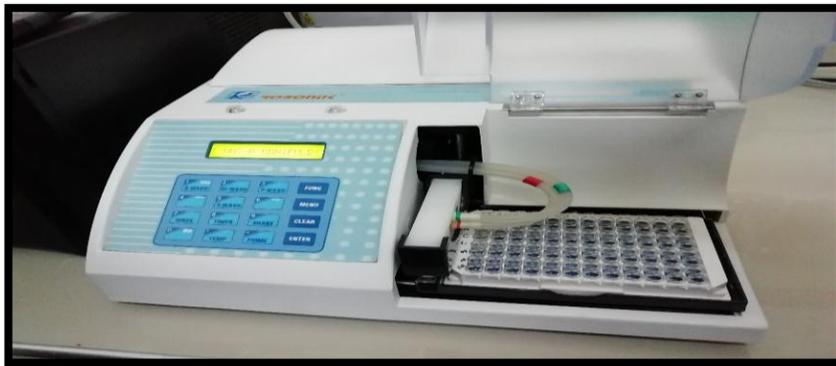
Añadir 80 μ l de diluyente de muestras a todos los pocillos en donde ya está agregado 20 μ l de las diluciones 1/20



Tapar los pocillos e incubar durante 60 minutos a 37°C.



Lavado de los pocillos (5 veces)



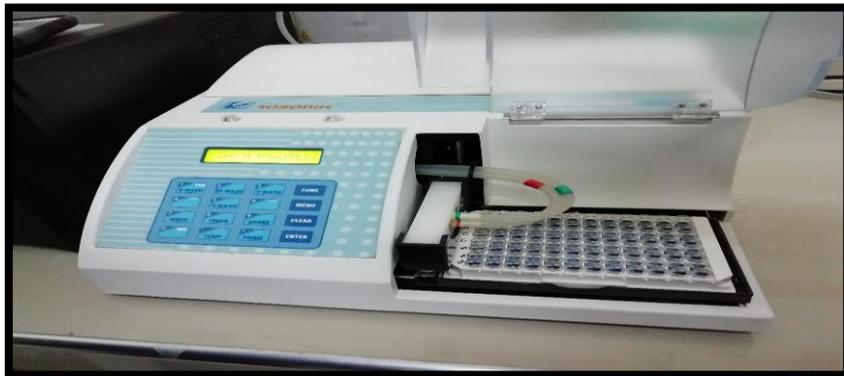
Agregado del conjugado a todos los pocillos.



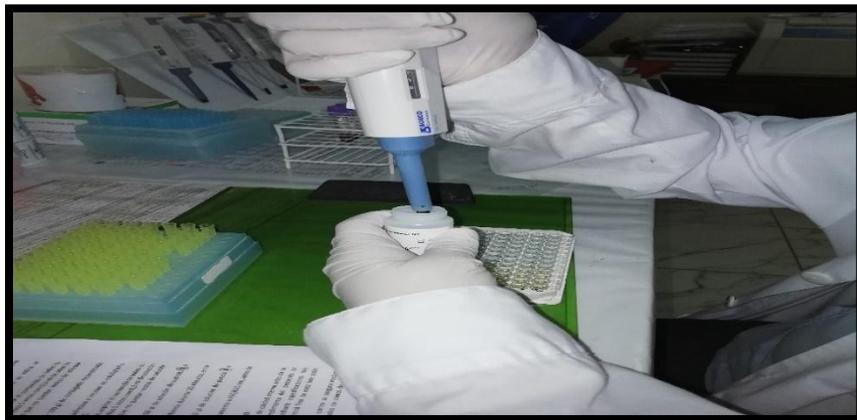
Tapar todos los pocillos e incubar durante 60 minutos a 37°C.



Lavado de todos los pocillos (5 veces)



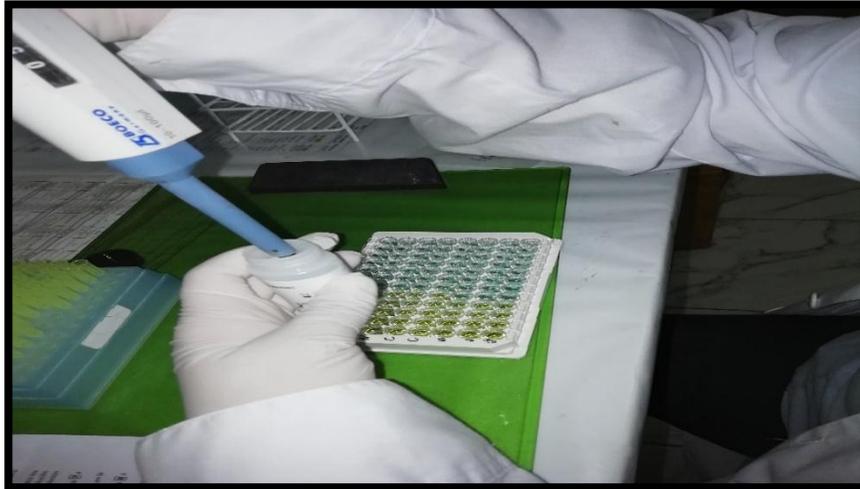
Agregado de solución de sustrato a todos los pocillos.



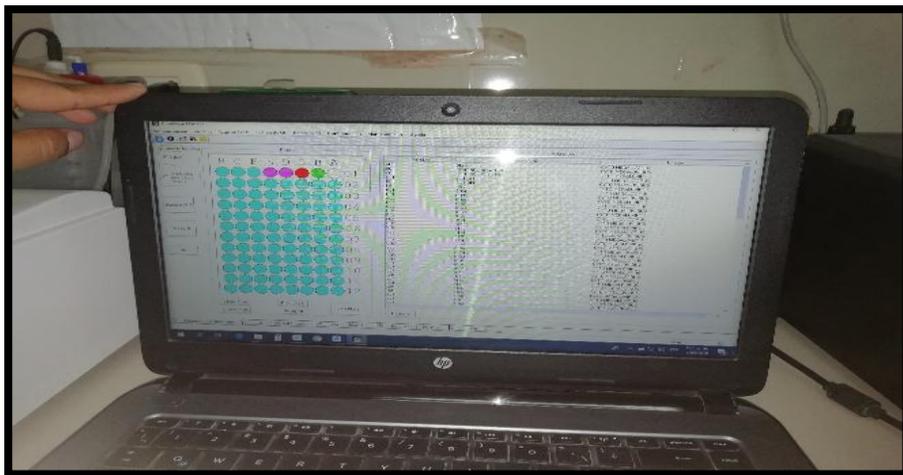
Incubar a temperatura ambiente durante 20 minutos, en la oscuridad.



Agregado de la solución de parada a todos los pocillos.



Lectura de todos los pocillos en el espectrofotómetro.



ANEXO5: RESULTADOS DE CITOMEGALOVIRUS IgM

INFORMACION DE PRUEBAS

Prueba: CYTOMEGALOVIRUS IGM
Fecha:7/06/2019

FECHA	NOMBRE/ID	ABSORBANCIA	CONCENTRACION		RESULTADO
7/06/2019	Blank	0.000			
7/06/2019	CONTROL NEGATIVO	0.508	0.5		
7/06/2019	CONTROL POSITIVO	1.567	1.6		
7/06/2019	CUT OFF	0.797	0.8		
7/06/2019	CUT OFF	0.744	0.7		
	CUT OFF RESULTADO	0.77		0.77	
7/06/2019	8163	0.683	0.7	0.77	8.9
7/06/2019	8164	0.923	0.9	0.77	12.0
7/06/2019	8165	1.221	1.2	0.77	15.9
7/06/2019	8166	1.082	1.1	0.77	14.1
7/06/2019	8167	0.763	0.8	0.77	9.9
7/06/2019	8168	0.779	0.8	0.77	10.1
7/06/2019	8169	0.736	0.7	0.77	9.6
7/06/2019	8170	0.685	0.7	0.77	8.9
7/06/2019	8171	1.410	1.4	0.77	18.3
7/06/2019	8172	0.582	0.6	0.77	7.6
7/06/2019	8173	0.738	0.7	0.77	9.6
7/06/2019	8174	0.731	0.7	0.77	9.5
7/06/2019	8175	0.662	0.7	0.77	8.6
7/06/2019	8176	0.958	1	0.77	12.4
7/06/2019	8177	0.711	0.7	0.77	9.2
7/06/2019	8178	0.835	0.8	0.77	10.8
7/06/2019	8179	0.500	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8180	0.437	0.4	0.77	5.7
7/06/2019	8181	0.530	0.5	0.77	6.9
7/06/2019	8182	0.593	0.6	0.77	7.7
7/06/2019	8183	0.632	0.6	0.77	8.2
7/06/2019	8184	0.468	0.5	0.77	6.1
7/06/2019	8185	0.510	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8186	0.599	0.6	0.77	7.8
7/06/2019	8187	0.461	0.5	0.77	6.0
7/06/2019	8188	0.516	0.5	0.77	6.7
7/06/2019	8189	0.425	0.4	0.77	5.5
7/06/2019	8190	1.471	1.5	0.77	19.1
7/06/2019	8191	0.683	0.7	0.77	8.9
7/06/2019	8192	0.499	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8193	0.565	0.6	0.77	7.3
7/06/2019	8194	0.566	0.6	0.77	7.4
7/06/2019	8195	0.485	0.5	0.77	6.3
7/06/2019	8196	0.536	0.5	0.77	7.0
7/06/2019	8197	0.484	0.5	0.77	6.3



 DIRECCION REGIONAL DE SALUD DE LA REGION DE CUSCO

7/06/2019	8198	0.489	0.5	0.77	6.4
7/06/2019	8199	0.524	0.5	0.77	6.8
7/06/2019	8200	0.643	0.6	0.77	8.4
7/06/2019	8201	0.685	0.7	0.77	8.9
7/06/2019	8202	0.572	0.6	0.77	7.4
7/06/2019	8203	0.559	0.6	0.77	7.3
7/06/2019	8204	0.436	0.4	0.77	5.7
7/06/2019	8205	1.381	1.4	0.77	17.9
7/06/2019	8206	0.605	0.6	0.77	7.9
7/06/2019	8207	0.601	0.6	0.77	7.8
7/06/2019	8208	0.483	0.5	0.77	6.3
7/06/2019	8209	0.414	0.4	0.77	5.4
7/06/2019	8210	0.499	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8211	0.454	0.5	0.77	5.9
7/06/2019	8212	0.463	0.5	0.77	6.0
7/06/2019	8213	0.872	0.9	0.77	11.3
7/06/2019	8214	0.545	0.5	0.77	7.1
7/06/2019	8215	0.723	0.7	0.77	9.4
7/06/2019	8216	0.785	0.8	0.77	10.2
7/06/2019	8217	0.423	0.4	0.77	5.5
7/06/2019	8218	0.564	0.6	0.77	7.3
7/06/2019	8219	0.498	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8220	0.677	0.7	0.77	8.8
7/06/2019	8221	0.423	0.4	0.77	5.5
7/06/2019	8222	0.554	0.6	0.77	7.2
7/06/2019	8223	0.584	0.6	0.77	7.6
7/06/2019	8224	0.528	0.5	0.77	6.9
7/06/2019	8225	0.486	0.5	0.77	6.3
7/06/2019	8226	0.500	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8227	0.497	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8228	0.612	0.6	0.77	7.9
7/06/2019	8229	0.550	0.6	0.77	7.1
7/06/2019	8230	1.399	1.4	0.77	18.2
7/06/2019	8231	0.739	0.7	0.77	9.6
7/06/2019	8232	0.679	0.7	0.77	8.8
7/06/2019	8233	0.500	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8234	0.507	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8235	0.631	0.6	0.77	8.2
7/06/2019	8236	0.507	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8237	0.679	0.7	0.77	8.8
7/06/2019	8238	0.439	0.4	0.77	5.7
7/06/2019	8239	0.518	0.5	0.77	6.7
7/06/2019	8240	0.556	0.6	0.77	7.2
7/06/2019	8241	0.509	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8242	0.540	0.5	0.77	7.0
7/06/2019	8243	0.418	0.4	0.77	5.4
7/06/2019	8245	0.516	0.5	0.77	6.7



7/06/2019	8246	0.635	0.6	0.77	8.2
7/06/2019	8247	1.294	1.3	0.77	16.8
7/06/2019	8248	0.507	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8249	0.774	0.8	0.77	10.1
7/06/2019	8250	0.612	0.6	0.77	7.9
7/06/2019	8251	0.625	0.6	0.77	8.1
7/06/2019	8252	0.505	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8253	0.505	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8254	0.459	0.5	0.77	6.0
7/06/2019	8255	0.683	0.7	0.77	8.9
7/06/2019	8256	0.923	0.9	0.77	12.0
7/06/2019	8257	0.582	0.6	0.77	7.6
7/06/2019	8258	0.738	0.7	0.77	9.6
7/06/2019	8259	0.731	0.7	0.77	9.5
7/06/2019	8260	0.662	0.7	0.77	8.6
7/06/2019	8261	0.958	1	0.77	12.4
7/06/2019	8262	0.711	0.7	0.77	9.2
7/06/2019	8263	0.835	0.8	0.77	10.8
7/06/2019	8264	0.500	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8265	0.437	0.4	0.77	5.7
7/06/2019	8266	0.530	0.5	0.77	6.9
7/06/2019	8267	0.593	0.6	0.77	7.7
7/06/2019	8268	0.632	0.6	0.77	8.2
7/06/2019	8269	0.468	0.5	0.77	6.1
7/06/2019	8270	0.510	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8271	0.599	0.6	0.77	7.8
7/06/2019	8272	0.461	0.5	0.77	6.0
7/06/2019	8273	0.516	0.5	0.77	6.7
7/06/2019	8274	0.425	0.4	0.77	5.5
7/06/2019	8275	1.471	1.5	0.77	19.1
7/06/2019	8276	0.524	0.5	0.77	6.8
7/06/2019	8277	0.643	0.6	0.77	8.4
7/06/2019	8278	0.685	0.7	0.77	8.9
7/06/2019	8279	0.572	0.6	0.77	7.4
7/06/2019	8280	0.559	0.6	0.77	7.3
7/06/2019	8281	0.436	0.4	0.77	5.7
7/06/2019	8282	1.381	1.4	0.77	17.9
7/06/2019	8283	0.454	0.5	0.77	5.9
7/06/2019	8284	0.463	0.5	0.77	6.0
7/06/2019	8285	0.872	0.9	0.77	11.3
7/06/2019	8286	0.545	0.5	0.77	7.1
7/06/2019	8287	0.723	0.7	0.77	9.4
7/06/2019	8288	0.785	0.8	0.77	10.2
7/06/2019	8289	0.423	0.4	0.77	5.5
7/06/2019	8290	0.564	0.6	0.77	7.3
7/06/2019	8291	0.498	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8292	0.677	0.7	0.77	8.8



7/06/2019	8293	0.423	0.4	0.77	5.5
7/06/2019	8294	0.554	0.6	0.77	7.2
7/06/2019	8295	0.584	0.6	0.77	7.6
7/06/2019	8296	0.528	0.5	0.77	6.9
7/06/2019	8297	1.399	1.4	0.77	18.2
7/06/2019	8298	0.739	0.7	0.77	9.6
7/06/2019	8299	0.679	0.7	0.77	8.8
7/06/2019	8300	0.500	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8301	0.507	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8302	0.631	0.6	0.77	8.2
7/06/2019	8303	0.507	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8304	0.679	0.7	0.77	8.8
7/06/2019	8305	0.439	0.4	0.77	5.7
7/06/2019	8306	0.518	0.5	0.77	6.7
7/06/2019	8307	0.556	0.6	0.77	7.2
7/06/2019	8308	0.509	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8309	1.294	1.3	0.77	16.8
7/06/2019	8310	0.507	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8311	0.774	0.8	0.77	10.1
7/06/2019	8312	0.612	0.6	0.77	7.9
7/06/2019	8314	0.625	0.6	0.77	8.1
7/06/2019	8315	0.505	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8316	1.221	1.2	0.77	15.9
7/06/2019	8317	1.082	1.1	0.77	14.1
7/06/2019	8318	0.763	0.8	0.77	9.9
7/06/2019	8319	0.779	0.8	0.77	10.1
7/06/2019	8320	0.736	0.7	0.77	9.6
7/06/2019	8321	0.685	0.7	0.77	8.9
7/06/2019	8322	1.410	1.4	0.77	18.3
7/06/2019	8323	0.486	0.5	0.77	6.3
7/06/2019	8324	0.500	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8325	0.497	0.5	0.77	6.5
7/06/2019	8326	0.612	0.6	0.77	7.9
7/06/2019	8327	0.550	0.6	0.77	7.1
7/06/2019	8328	0.540	0.5	0.77	7.0
7/06/2019	8329	0.418	0.4	0.77	5.4
7/06/2019	8330	0.516	0.5	0.77	6.7
7/06/2019	8331	0.635	0.6	0.77	8.2
7/06/2019	8332	0.505	0.5	0.77	6.6
7/06/2019	8333	0.459	0.5	0.77	6.0
7/06/2019	8334	0.738	0.7	0.77	9.6
7/06/2019	8335	0.731	0.7	0.77	9.5
7/06/2019	8336	0.662	0.7	0.77	8.6
7/06/2019	8337	0.958	1	0.77	12.4
7/06/2019	8338	0.711	0.7	0.77	9.2
7/06/2019	8339	0.835	0.8	0.77	10.8
7/06/2019	8340	0.500	0.5	0.77	6.5



7/06/2019	8341	0.423	0.4	0.77	5.5
7/06/2019	8342	0.325	0.3	0.77	4.2
7/06/2019	8343	0.554	0.6	0.77	7.2

