

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS**

**“IMPACTO DEL COVID-19 EN LAS DONACIONES DE SANGRE,  
Y SU REPERCUSIÓN EN EL MANEJO DE LA HEMORRAGIA  
POSPARTO EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE  
CAJAMARCA, 2018-2020”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

**BACH. CÉSAR ANIBAL ROMERO TERÁN**

**ASESOR:**

**M.C. CARMEN GLORIA SAGÁSTEGUI PONSIGNÓN**

**CAJAMARCA – PERÚ  
2021**

## DEDICATORIA

A mis padres Anibal y Fulvia, ellos mis dos grandes pilares, por brindarme su apoyo en todo momento, gracias por inculcarme valores y responsabilidad. Ellos me motivaron a no rendirme y perseguir mis sueños. Todo lo que soy se los debo enteramente a ellos.

A mis hermanos, Ana, Freddy y Mariana, quienes me han visto crecer y me demuestran siempre su afecto, brindandome sus valiosos consejos y por estar siempre en los momentos más difíciles. Gracias por todo.

Los quiero mucho.

## AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por darme salud, guiar mis pasos, por permitirme tener y disfrutar a mi familia.

Gracias a la Universidad Nacional de Cajamarca, por haberme permitido formarme y en ella, gracias a todas las personas que fueron participes de este proceso, que ahora se ve reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

Gracias al personal de Banco de Sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca por su apoyo en la recolección de datos. Gracias al personal de Estadística e Informática del Hospital Regional Docente de Cajamarca por el apoyo brindado con la facilitación de información.

Gracias al Dr. Jorge Arturo Collantes Cubas por su apoyo brindado en la orientación y la obtención de datos para la realización de este estudio.

A mi asesora, la Dra. Carmen Gloria Sagástegui Ponsignón que me brindó su apoyo en la elaboración del presente trabajo de tesis.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS.....	5
1.1 DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	6
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	6
1.4 OBJETIVOS .....	8
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	8
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
2.2 TEORÍAS SOBRE EL TEMA.....	12
2.2.1 SARS-COV-2 .....	12
2.2.2 DONACIÓN DE SANGRE.....	21
2.2.3 HEMORRAGIA POSPARTO .....	25
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES .....	37
3.1 HIPÓTESIS.....	37
3.2 VARIABLES .....	37
3.3 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	38
CAPÍTULO IV: MATERIAL Y MÉTODOS .....	40
4.1 TIPO DE ESTUDIO .....	40
4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	40
4.3 TÉCNICA PARA PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	41
4.4 ASPECTOS ÉTICOS.....	42
CAPÍTULO V: RESULTADOS .....	43
CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN.....	53
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES .....	56
CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	58
ANEXOS.....	61

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir el impacto del COVID-19 en la frecuencia de donaciones de sangre, y su repercusión en el manejo de la hemorragia posparto en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2018-2020.

**Métodos:** Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo, con una duración de 36 meses, incluido el inicio de la pandemia de SARS-COV-2. Se observó la frecuencia de donaciones de sangre, la cantidad de transfusiones de paquetes globulares, el número de hemorragias posparto, y la frecuencia de uso del servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Regional Docente de Cajamarca. Se recolectaron los datos, se ordenaron y se procesaron en el programa “Microsoft Excel 2019”, se usó la prueba ANOVA factorial para determinar diferencias significativas entre los años, usando el programa estadístico informático “SPSS 25.0”. Diferencias significativas se consideraron a las diferencias con un “valor  $p < 0,05$ ”. Se calcularon medidas de tendencia central como la media y desviación estándar.

**Resultados:** Se observó una disminución en la frecuencia de donaciones de sangre como un efecto secundario de la pandemia de SARS-COV-2, para las variables cuantitativas (Donaciones en el HRDC y Donaciones en el Extramuro) se realizó la prueba estadística ANOVA factorial, obteniendo un valor  $P = 0,010$  y  $P = 0,001$  respectivamente; indicando así una diferencia significativa respecto a años anteriores. Además, aunque la atención de partos ( $P = 0,001$ ) y los casos de HPP disminuyeron, la frecuencia de hemorragias gineco-obstétricas aumentaron un 29,06% respecto al 2019. Presentando el mes de marzo de 2020 el indicador crítico (“0”) entre la donación y la demanda de sangre. Se tuvieron que aplicar estrategias para promover la donación de sangre voluntaria, se observó un incremento pasajero pero significativo de las donaciones de sangre. Por ello, no hubo problema de escasez en el banco de sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

**Conclusión:** La pandemia de SARS-COV-2 tuvo un impacto negativo en la frecuencia de donaciones de sangre. En este contexto, se tomaron las medidas para fomentar una actitud altruista hacia la donación sanguínea, además de estrategias en el Hospital Regional Docente de Cajamarca frente a un posible déficit de paquetes globulares, teniendo un impacto significativo. No hubo una repercusión en el manejo de la hemorragia posparto, ya que el banco de sangre no tuvo problemas de escasez. Los gobiernos regionales y bancos de sangre deben implementar estrategias efectivas para motivar a la donación de sangre en la población.

Palabras clave: COVID-19, Donación de Sangre, Hemorragia posparto.

## ABSTRACT

**Objective:** Describe the impact of COVID-19 on the frequency of blood donations, and its impact on the management of postpartum hemorrhage at the Cajamarca Regional Teaching Hospital, 2018-2020.

**Methods:** An observational, descriptive and retrospective study was carried out, with a duration of 36 months, including the start of the SARS-COV-2 pandemic. The frequency of blood donations, the number of blood pack transfusions, the number of postpartum hemorrhages, and the frequency of use of the Gynecology-Obstetrics service of the Cajamarca Regional Teaching Hospital were observed. The data were collected, ordered and processed in the program "Microsoft Excel 2019", the factorial ANOVA test was used to determine significant differences between the years, using the statistical software "SPSS 25.0". Significant differences were considered to be differences with a "p value <0.05". Measures of central tendency were calculated as the mean and standard deviation.

**Results:** A decrease in the frequency of blood donations was observed as a secondary effect of the SARS-COV-2 pandemic, for the quantitative variables (Donations in the HRDC and Donations in the Extramuro) the factorial ANOVA statistical test was performed, obtaining a P value = 0.010 and P = 0.001 respectively; thus indicating a significant difference with respect to previous years. Furthermore, although delivery care (P = 0.001) and PPH cases decreased, the frequency of obstetric-gynecological bleeding increased 29.06% compared to 2019. Presenting in March 2020 the critical indicator ("0") between blood donation and demand. Strategies had to be applied to promote voluntary blood donation, a temporary but significant increase in blood donations was observed. Therefore, there was no shortage problem in the blood bank of the Cajamarca Regional Teaching Hospital.

**Conclusion:** The SARS - COV - 2 pandemic had a negative impact on the frequency of blood donations. In this context, measures were taken to promote an altruistic attitude towards blood donation, in addition to strategies in the Cajamarca Regional Teaching Hospital in the face of a possible deficit of globular packages, having a significant impact. There was no impact on the management of postpartum hemorrhage, as the blood bank had no shortage problems. Regional governments and blood banks must implement effective strategies to motivate the population to donate blood.

Keywords: COVID-19, Blood Donation, Postpartum Hemorrhage.

## INTRODUCCIÓN

A fines de diciembre de 2019 China reportó a la Organización Mundial de la Salud (OMS), a un grupo de pacientes que ingresaron en hospitales con un diagnóstico inicial de neumonía de etiología desconocida. Estos pacientes estaban epidemiológicamente vinculados a un mercado mayorista de mariscos y animales húmedos en Wuhan, provincia de Hubei, China (1). Los primeros informes predijeron el inicio de un posible brote de coronavirus dada la estimación de un número de reproducción para el nuevo coronavirus de 2019 (COVID-19), nombrado así por la OMS el 11 de febrero de 2020 (2). Siendo declarado oficialmente una pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020 ya que se había extendido en más de 100 países a nivel mundial (3).

El primer caso de COVID-19 en el Perú se registró el 6 de marzo del 2020, al momento (14 de febrero de 2021) el país tiene un total de 1 235 298 casos positivos, 43 703 fallecidos y una letalidad de 3,54% (4). La severidad de la situación actual ha influido a que se declare emergencia sanitaria nacional por medio de un Decreto Supremo del Estado Peruano.

Y es que la pandemia del SARS-CoV-2 ha generado una crisis global de una magnitud aún no determinada. Los impactos económicos y especialmente en salud son difíciles de estimar porque hay varios efectos no medidos y a menudo pasados por alto en otras patologías. En el campo de la mortalidad materna, se ha estimado una reducción de la cobertura de salud del 18,5% al 9,8%, lo que resultará en una total de 12 200 muertes maternas adicionales durante un período de 6 meses. (5)

La mortalidad materna debido a hemorragia postparto es de aproximadamente 2%, con amplias variaciones en todo el mundo, dependiendo tanto de la salud general de las mujeres embarazadas en la población como de los recursos para el tratamiento de hemorragia (6). Siendo la hemorragia posparto la principal causa de muerte materna en nuestro país, amerita garantizar su atención así como los recursos esenciales para su manejo, como lo es la hemoterapia.

Es por esta razón que la disponibilidad de una infraestructura de banco de sangre adecuada es fundamental para aumentar las posibilidades de supervivencia en pacientes con hemorragia postparto (5), dando un tratamiento adecuado y sobre todo oportuno.

Pero más esencial que ello es garantizar el suministro adecuado de hemoderivados que se obtienen de donantes de sangre voluntarios, lo cual ya nos juega en contra, ya que en nuestro país estos tan solo representan entre el 9 al 10 %, el resto de donaciones proceden de donantes por reposición (7).

Además, la política de aislamiento social y las órdenes de permanencia en el hogar, así como el temor a poder infectarse con SARS-COV-2 por parte de los donantes altruistas, podría afectar la frecuencia de las donaciones y, por tanto, la disponibilidad de hemoderivados en los Bancos de Sangre de los distintos establecimientos de salud de nuestro país.

El objetivo del presente estudio es describir el impacto de la pandemia de SARS-COV-2 en la frecuencia de donaciones de sangre y como esto puede poner en peligro la calidad de atención de la hemorragia posparto en el Hospital Regional Docente de la ciudad Cajamarca.

# CAPÍTULO I: EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS

## 1.1 DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La pandemia del SARS-COV- 2 ha generado una crisis global de una magnitud aún no determinada. Los impactos económicos y especialmente en salud son difíciles de estimar porque hay varios efectos no medidos y a menudo pasados por alto en otras patologías.

En el campo de la mortalidad materna, se ha estimado una reducción de la cobertura de salud del 18,5% al 9,8%, lo que resultará en una total de 12 200 muertes maternas adicionales durante un período de 6 meses.

Siendo la hemorragia posparto la principal causa de muerte materna en nuestro país, amerita garantizar su atención, así como los recursos esenciales para su manejo, como lo es la hemoterapia. Además se tiene que garantizar el suministro adecuado de hemoderivados que se obtienen de donantes de sangre voluntarios, lo cual ya nos juega en contra, puesto que en nuestro país estos tan solo representan entre el 9 al 10 %, el resto de donaciones proceden de donantes por reposición (7).

Sumado a ello, la política de aislamiento social y las órdenes de permanencia en el hogar, así como el temor a poder infectarse con SARS-COV-2 por parte de los donantes altruistas, podría afectar la frecuencia de las donaciones y, por tanto, la disponibilidad de hemoderivados en los Bancos de Sangre de los distintos establecimientos de salud de nuestro país.

Habiendo definido claramente el tema y debido a que no existen trabajos en nuestro país que describan el impacto de la pandemia de SARS-COV-2 en la frecuencia de donaciones de sangre, el presente estudio nos dará mayores alcances para conocer cómo se afectó la frecuencia las donaciones sanguíneas a consecuencia indirecta de la pandemia y como puede poner en riesgo la calidad de atención de la hemorragia posparto. De esta manera se pretende generar información de interés epidemiológico y obstétrico, siendo la base para futuras investigaciones nacionales.

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el impacto del COVID-19 en la frecuencia de donaciones de sangre, y su repercusión en el manejo de la hemorragia posparto en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2018-2020?

## 1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

**Relevancia Social:** La pandemia por SARS-COV-2 es una emergencia sanitaria en nuestro país, y en todo el mundo, no solo por las repercusiones orgánicas que trae consigo, sino también por los trastornos psicosociales que trae consigo, el mundo se tiene que adaptar a un cambio en el estilo de vida, respetando normas de bioseguridad y prevención para evitar el contagio. Los bancos de sangre de los hospitales se han visto afectados ya que los donantes altruistas que acudían con regularidad antes de la pandemia, ahora tienen el temor de infectarse con SARS-COV-2, sumado a esto la cuarentena con restricción del tránsito peatonal, hacen que los bancos de sangre tengan que plantear alternativas para no entrar en déficit y esto repercute en la calidad de atención de distintas patologías tributarias de hemoterapia, una de ellas es la hemorragia posparto. Es por ello que este proyecto pretende describir el impacto de la pandemia en la cantidad de donaciones de sangre y como repercute en la calidad de atención de la hemorragia posparto, para plantear alternativas de un adecuado abastecimiento en banco de sangre, así como dar a conocer y concientizar a la población en la importancia de la donación de sangre.

**Relevancia Contemporánea:** Ante la difícil situación que está viviendo nuestro país y el resto del mundo por la pandemia de SARS-COV-2, el presente estudio colabora dando a conocer cómo se afectan las reservas del banco de sangre de nuestro nosocomio en estos tiempos de pandemia, y plantear alternativas para no poner en riesgo la calidad de atención de la hemorragia posparto y demás patologías.

**Relevancia Académica:** El aportar datos estadísticos sobre un problema de salud global, basados en nuestra realidad crean su importancia a nivel académico e institucional, puesto que los resultados del mismo van a servir para tomar otras medidas con el fin de mantener un equilibrio entre la demanda y la disponibilidad de unidades de sangre para la atención

de la hemorragia posparto y demás patologías que necesiten de la hemoterapia para su manejo. Además, dicha información puede ser difundida en seminarios, congresos, cursos, entre otros.

**Factibilidad:** Es factible porque se tiene accesibilidad a la revisión de los datos para el presente estudio, así como los gastos que se van a realizar no implican un gasto considerable para el autor.

**Originalidad:** No se tiene un estudio a nivel local respecto al impacto del COVID-19 en la frecuencia de donaciones de sangre, para el manejo de la hemorragia posparto en la institución donde se va a realizar el estudio.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Describir el impacto del COVID-19 en la frecuencia de donaciones de sangre, y su repercusión en el manejo de la hemorragia posparto en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2018-2020.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar la cantidad de donaciones sanguíneas recibidas por la unidad de Banco de Sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2018 - 2020.
- Comparar la cantidad de paquetes globulares transfundidos en el servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2018 - 2020.
- Determinar los indicadores de Donación – Transfusión en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2020.
- Determinar la frecuencia de uso del servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2020.
- Comparar la cantidad de pacientes con diagnóstico de hemorragia posparto que acudieron al servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Regional de Cajamarca, 2018 - 2020.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

#### A NIVEL NACIONAL

No se encontraron estudios respecto al impacto de COVID-19 en la frecuencia de donaciones de sangre.

#### A NIVEL INTERNACIONAL

##### **En otros continentes:**

**Wang Y. et al.** (8) Revisaron la información sobre donantes de sangre y suministros de 38 centros de sangre durante el Festival de Primavera en la provincia de Zhejiang-China de los años 2019 y 2020. Se realizó un cuestionario autoadministrado.

Resultados: Debido a la pandemia de COVID-19, el número de donantes de sangre total se redujo en un 67%. La tasa de éxito de la contratación para donaciones se redujo en un 60%. La mayoría de los encuestados (81,2%) estaban preocupados por la "posibilidad de adquirir COVID-19 durante la donación de sangre". La cantidad total de suministro de glóbulos rojos se redujo en un 65%. En la primera semana del brote, la cantidad semanal de unidades RBC emitidas (10171,5 u) fue casi seis veces mayor que las unidades recolectadas (1347,5 u). El valor medio de hemoglobina para la transfusión de glóbulos rojos fue de aproximadamente 6,3 g / dl. Aproximadamente el 4% de los glóbulos rojos y el 2-8% del plasma congelado se utilizaron en pacientes con COVID-19.

Conclusión: Las consecuencias secundarias de la pandemia de COVID-19 son la escasez de sangre causada por la falta de disponibilidad de donantes de sangre, y es probable que esto se repita en muchos países con altas cargas de COVID-19. Se deben tomar de manera proactiva acciones prácticas para ampliar las fuentes y reducir el uso de la crisis global.

**Pagano M. et al.** (9) Describe la respuesta del hospital, el centro regional de sangre y los servicios de transfusión del hospital a los eventos que tuvieron lugar en la comunidad de Washington durante las fases iniciales de la pandemia.

En el estado de Washington, la primera semana de marzo del 2020 comenzó con cuatro casos confirmados y terminó con 150; a fines de la segunda semana de marzo había más de 700 casos confirmados de COVID-19. Durante la primera semana, las donaciones de sangre se redujeron significativamente. Las unidades de sangre proporcionadas por los centros de sangre de las zonas no afectadas del país ayudaron a mantener estable el inventario y permitieron las operaciones hospitalarias de rutina. El servicio de transfusión del hospital comenzó a clasificar de manera prospectiva los pedidos de sangre para monitorear y priorizar el uso de sangre. En la segunda semana, se recuperaron las donaciones de sangre y el hospital pospuso los procedimientos electivos para garantizar que el personal y el equipo de protección personal fueran adecuados para la atención de pacientes críticos.

Conclusión: A medida que las actividades de la comunidad se interrumpen y las actividades del hospital pasan de las operaciones de rutina a las centradas en la pandemia y la atención de urgencia, el suministro y el uso de sangre requieren una serie de transformaciones.

#### **A nivel de Latinoamérica:**

**Nieto-Calvache A. et al** (5) Realizaron un estudio descriptivo, retrospectivo, con una duración de 31 meses, incluido el inicio de la pandemia (entre enero del 2018 y julio de 2020). Se observó frecuencia de Donaciones de Sangre y el uso de servicios de urgencias obstétricas, en el Hospital Universitario de Cali, Colombia.

Se observó una relación directa entre la pandemia y la disminución de Donaciones de Sangre. Aunque las visitas obstétricas de emergencia disminuyeron, la frecuencia de partos y casos de Hemorragia Posparto se mantuvo sin cambios. Después de aplicar estrategias para promover la Donaciones de Sangre voluntaria, se observó un incremento muy leve en la frecuencia de Donaciones de Sangre, persistiendo un indicador negativo entre la donación y la demanda de sangre.

Concluyen diciendo que la pandemia de SARS-CoV-2 ha provocado escasez en los Bancos de Sangre. En este contexto, las medidas típicas para fomentar una actitud altruista hacia la Donaciones de Sangre no han tenido un impacto significativo. A medida que continúan las causas de la Hemorragia Posparto, la calidad de la atención puede verse afectada por la situación actual en los Bancos de Sangre. Los gobiernos y las instituciones deben implementar nuevas estrategias para motivar a Donaciones de Sangre.

## **2.2 TEORÍAS SOBRE EL TEMA**

### **2.2.1 SARS-COV-2**

#### **A. EPIDEMIOLOGÍA Y VIROLOGÍA:**

Los patógenos emergentes y reemergentes son desafíos globales para la salud pública. Los coronavirus son virus de tipo ARN, monocatenarios y envueltos, que se distribuyen ampliamente entre humanos, otros mamíferos y aves, que causan enfermedades respiratorias, entéricas, hepáticas y neurológicas. Se conocen seis especies de coronavirus que causan enfermedad humana. Cuatro virus, 229E, OC43, NL63 y HKU1, son prevalentes y generalmente causan síntomas de resfriado común en individuos inmunocompetentes. Las otras dos cepas: coronavirus causante del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-COV) y coronavirus causante del Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS-COV): son de origen zoonótico y se han relacionado con enfermedades a veces fatales (10).

El SARS-COV fue el agente causal de los brotes de Síndrome Respiratorio Agudo Severo en 2002 y 2003 en la provincia de Guangdong, China. MERS-COV fue el patógeno responsable de los brotes de enfermedades respiratorias graves en 2012 en el Medio Oriente. Ante la prevalencia y amplia distribución de coronavirus, la gran diversidad genética y la frecuente recombinación de sus genomas, y el aumento de las actividades de interfaz entre humanos y animales, hace probable que surjan nuevos coronavirus periódicamente en los seres humanos debido a las frecuentes infecciones entre especies y a los efectos secundarios ocasionales (10).

A fines de diciembre de 2019, un grupo de pacientes ingresó en hospitales con un diagnóstico inicial de neumonía de etiología desconocida. Estos pacientes estaban epidemiológicamente vinculados a un mercado mayorista de mariscos y animales húmedos en Wuhan, provincia de Hubei, China (1).

Los primeros informes predijeron el inicio de un posible brote de coronavirus dada la estimación de un número de reproducción para el nuevo coronavirus de 2019 (COVID-19), nombrado así por la OMS el 11 de febrero de 2020 (2).

Siendo declarado oficialmente una pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020 (3).

La cronología de las infecciones por COVID-19 es la siguiente. Los primeros casos se notificaron en diciembre de 2019. Desde el 18 de diciembre de 2019 hasta el 29 de diciembre de 2019, cinco pacientes fueron hospitalizados con síndrome de dificultad respiratoria aguda y uno de estos pacientes falleció. Para el 2 de enero de 2020, se había identificado a 41 pacientes hospitalizados con infección por COVID-19 confirmada por laboratorio, menos de la mitad de estos pacientes tenían enfermedades subyacentes, como diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares. Se presume que estos pacientes estaban infectados en ese hospital, probablemente debido a una infección nosocomial. Se concluyó que el COVID-19 no es un virus de propagación supercaliente (transmitido de un paciente a muchos otros), sino que probablemente se propague debido a que muchos pacientes se infectan en varios lugares del hospital a través de mecanismos desconocidos. Además, solo se analizaron los pacientes que se enfermaron clínicamente, por lo que probablemente hubo muchos más pacientes que presuntamente estaban infectados. Al 22 de enero de 2020, se notificaron un total de 571 casos del nuevo coronavirus de 2019 (COVID-19) en 25 provincias (distritos y ciudades) de China. La Comisión Nacional de Salud de China informó los detalles de las primeras 17 muertes hasta el 22 de enero de 2020. El 25 de enero de 2020, se confirmó que un total de 1975 casos estaban infectados con COVID-19 en China continental con un total de 56 muertes. Otro informe del 24 de enero de 2020 estimó que la incidencia acumulada en China era de 5502 casos. Al 30 de enero de 2020, se han confirmado 7734 casos en China y también se han informado otros 90 casos de varios países que incluyen Taiwán, Tailandia, Vietnam, Malasia, Nepal, Sri Lanka, Camboya, Japón, Singapur, República de Corea, Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos, Filipinas, India, Australia, Canadá, Finlandia, Francia y Alemania. Se calculó que la tasa de letalidad era del 2,2% (170/7824) (11).

Se confirmó que la pandemia de COVID-19 llegó a América Latina en febrero de 2020 con una expansión gradual en la región hasta marzo de 2020, cuando la curva de incidencia de COVID-19 comenzó a crecer más rápidamente. Los EE.UU., el país con el mayor número de informes COVID-19 casos en el mundo, registraba 637,196 casos COVID-19 al 15 de abril del 2020. En América Latina, Brasil había informado de 28320 casos, el mayor número de casos en el región seguida por Perú con un total de 11475 casos hasta esa fecha (12).

Perú, reportó su primer caso importado de COVID-19 en Lima, el 6 de marzo del 2020, un peruano con antecedentes de viaje a Francia, España y República Checa. El 15 de abril del 2020, un total de 11475 casos, incluyendo 254 muertes fueron reportados por el gobierno peruano. Lima, la capital de Perú había registrado 8412 casos, el mayor número de casos dentro del Perú. Para responder a la creciente cantidad de COVID-19 casos en el país, el gobierno cerró las escuelas el 11 de marzo del 2020. Al día siguiente suspendió todos los vuelos internacionales de Europa y Asia. El 15 de marzo, el Gobierno del Perú decretó «estado de emergencia» y «aislamiento social obligatorio» (cuarentena) a nivel nacional que regiría desde las 00:00 horas del 16 de marzo por un periodo de 15 días. Posteriormente, el 17 de marzo del 2020, el presidente de Perú anunció el inicio de la transmisión comunitaria del SARS-CoV-2 en el país (13).

El primer caso confirmado de la Pandemia de COVID-19 en el departamento de Cajamarca, se confirmó el 24 de marzo de 2020. Se trataba de un adulto mayor que regresaba de Colombia (14).

## **B. MANIFESTACIONES CLÍNICAS**

El período de incubación de COVID-19 es generalmente dentro de los 14 días siguientes a la exposición, la mayoría de los casos se producen aproximadamente cuatro a cinco días después de la exposición (15). Se estima que el SARS-CoV-2 tiene un período de incubación de aproximadamente 5,2 días (16).

La forma inicial de presentación de los pacientes con COVID-19 sintomático, con mayor frecuencia, son: tos, mialgias y el dolor de cabeza (15).

La neumonía es la manifestación grave más frecuente de infección, caracterizada principalmente por fiebre, tos, disnea e infiltrados bilaterales en las imágenes de tórax. Aunque algunas características clínicas (en particular, los trastornos del olfato o del gusto) son más frecuentes con COVID-19 que con otras infecciones respiratorias virales, no hay síntomas o signos específicos que puedan distinguir de forma fiable el COVID-19. Sin embargo, el desarrollo de disnea aproximadamente una semana después del inicio de los síntomas iniciales puede sugerir COVID-19 (15).

### **C. COVID-19 y gestación**

Hasta la fecha, datos resumidos de cinco series pequeñas que incluyen a 56 mujeres embarazadas con diagnóstico de COVID-19 durante el segundo y tercer trimestre demostró que los síntomas más comunes en la presentación fueron fiebre y tos; dos tercios de los pacientes tenían linfopenia y aumento de la proteína C reactiva, y el 83% de los casos tenían una tomografía computarizada de tórax que mostraba múltiples parches de opacidad en vidrio deslustrado en los pulmones (17).

Se ha informado que la neumonía viral en mujeres embarazadas se asocia con un mayor riesgo de parto prematuro, restricción del crecimiento fetal (RCF) y mortalidad perinatal. Con base en datos poblacionales a nivel nacional, se demostró que las mujeres embarazadas con otras neumonías virales ( n = 1462) tenían un mayor riesgo de parto prematuro, RCF y de tener un recién nacido con bajo peso al nacer y una puntuación de Apgar menor de 7 a los 5 minutos, en comparación con aquellos sin neumonía (n = 7310) (17).

### **D. TRANSMISIÓN**

La transmisión directa de persona a persona respiratorio es el principal medio de transmisión de síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Se cree que ocurre principalmente por contacto a corta distancia (es decir, dentro de aproximadamente seis pies o dos metros) a través de gotitas respiratorias. El virus liberado en las secreciones respiratorias cuando una persona infectada tose, estornuda o habla puede infectar a otra persona si se inhala o entra en contacto directo con las membranas mucosas. La infección también puede ocurrir si las manos de una persona están contaminadas por gotitas o al tocar superficies contaminadas y luego se tocan los ojos, la nariz o la boca, aunque no se cree que las superficies contaminadas sean una vía principal de transmisión (18).

En un pequeño estudio realizado en mujeres en su tercer trimestre que se confirmó que estaban infectadas con el coronavirus, no hubo evidencia de que haya transmisión de madre a hijo. Sin embargo, todas las madres embarazadas se sometieron a cesáreas, por lo que no está claro si la transmisión puede ocurrir durante el parto vaginal. Esto es

importante porque las madres embarazadas son relativamente más susceptibles a infecciones por patógenos respiratorios y neumonía grave (19).

En este punto de la pandemia mundial de infección por COVID-19 no hay evidencia de que el SARS-CoV-2 se someta o transmisión transplacentaria de mujeres embarazadas infectadas a sus fetos. Si bien esto es tranquilizador, se necesitan datos más grandes para descartar firmemente la transmisión vertical transplacentaria (17).

Sin embargo, la Directiva sanitaria para la prevención y atención de la gestante y del recién nacido con riesgo o infección por covid-19, publicada el 30 de abril de 2020, establece que el parto se efectuará en una sala de parto o sala de operaciones (cesárea) asignada para la atención de pacientes sospechosas o con diagnóstico positivo de COVID-19 de ser el caso o en las condiciones de protección adecuada del personal de salud según indica la norma, para reducir el riesgo de contaminación a la madre y al personal (20).

## **E. ENFOQUE DIAGNÓSTICO**

Se debe tener la sospecha clínica de COVID-19 en pacientes sintomáticos principalmente en aquellos con fiebre de inicio reciente y / o síntomas del tracto respiratorio (p. Ej., Tos, disnea). También debe considerarse en pacientes con enfermedad grave de las vías respiratorias inferiores sin una causa clara. Otros síntomas constantes incluyen alteraciones del olfato o del gusto, mialgias y diarrea (21).

Además en un paciente con alguna enfermedad respiratoria aguda y que ha estado en contacto con un caso de COVID-19 confirmado o probable en los 14 días anteriores al inicio de los síntomas (17).

Para el diagnóstico se recomienda el hisopado nasofaríngeo para PCR SARS-CoV-2 como mejor test inicial por su alta sensibilidad y especificidad al inicio de la enfermedad. De haber poca disponibilidad de este estudio se debe priorizar en pacientes sintomáticos que estén hospitalizados, en trabajadores de salud, personal en primera línea en la pandemia, trabajadores en conglomerados, residentes en lugares de cuidados crónicos y grupos de riesgo.

Si no está disponible se puede hacer un diagnóstico en base al cuadro clínico típico. Las pruebas serológicas no se recomiendan para diagnóstico por su alta tasa de falsos negativos al inicio de la enfermedad, pudiendo tomar hasta 21 días en aparecer IgM e

IgG, no permitiendo aislar al paciente ni búsqueda de contactos oportunamente para mitigar la epidemia (22).

Se justifica así que las pruebas rápidas no son fiables para el diagnóstico de COVID tanto en asintomáticas, sintomáticas o contactos.

### **Radiografía de tórax durante el embarazo**

Según datos del Colegio Americano de Radiología y del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, cuando una mujer embarazada se somete a un único examen de rayos X de tórax, la dosis de radiación para el feto es de 0,0005 a 0,01 mGy, que es insignificante, mientras que la radiación a partir de una única TC de tórax o una angiografía pulmonar por TC, la dosis para el feto es de 0,01 a 0,66 mGy. La TC de tórax tiene una alta sensibilidad para el diagnóstico de COVID-19.

En una mujer embarazada con sospecha de infección por COVID-19, una tomografía computarizada de tórax puede considerarse como una herramienta principal para la detección de COVID-19 en áreas epidémicas. Se debe obtener el consentimiento informado y se debe aplicar un escudo de radiación sobre el útero grávido (17).

## **F. TRATAMIENTO**

Los pacientes que tienen una enfermedad leve generalmente se recuperan en casa, con cuidados de apoyo y aislamiento. Puede ser útil para las personas que tienen un alto riesgo de complicaciones tener un oxímetro de pulso para autocontrolar la saturación de oxígeno.

Los pacientes que tienen una enfermedad moderada deben ser monitoreados de cerca y en ocasiones hospitalizados; las personas con enfermedades graves deben ser hospitalizadas.

Si hay evidencia clínica de neumonía bacteriana, la terapia antibacteriana empírica es razonable, pero debe suspenderse lo antes posible. Se puede considerar el tratamiento empírico para la influenza cuando ocurre la transmisión de la influenza estacional hasta que se conozcan los resultados de las pruebas específicas.

El tratamiento de Covid-19 depende del estadio y la gravedad de la enfermedad (Figura 01). Debido a que la replicación del SARSCoV-2 es mayor justo antes o poco después del inicio de los síntomas, es probable que los medicamentos antivirales (p. Ej.,

Remdesivir y tratamientos basados en anticuerpos) ser más efectivo cuando se usa temprano. Más adelante en la enfermedad, se cree que un estado hiperinflamatorio y una coagulopatía conducen a complicaciones clínicas; en esta etapa, los medicamentos antiinflamatorios, inmunomoduladores, anticoagulantes o una combinación de estos tratamientos pueden ser más efectivos que los agentes antivirales. No existen tratamientos aprobados para Covid-19, pero se ha demostrado que algunos medicamentos son beneficiosos (23).

La estadificación de la infección por SARS-COV-2, así como el respectivo manejo se muestra de forma esquemática en la Figura 01, ver Anexo N° 01.

## **G. PREVENCIÓN**

### **Medidas preventivas personales**

Si hay transmisión comunitaria del síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2), se debe alentar a los residentes a que practiquen el distanciamiento social evitando las multitudes y manteniendo una distancia de seis pies (dos metros) de los demás cuando estén en público. En particular, las personas deben evitar el contacto cercano con personas enfermas. También se alienta a las personas a usar mascarillas cuando estén en público.

Además, se recomiendan las siguientes medidas generales para reducir la transmisión de infecciones:

- Lavarse las manos con diligencia, especialmente después de tocar superficies en público. El uso de desinfectante para manos que contenga al menos un 60% de alcohol es una alternativa razonable si las manos no están visiblemente sucias. La importancia de la higiene de las manos quedó ilustrada por un estudio en el que se aplicaron muestras de moco inoculadas con el virus del SRAS-CoV-2 cultivado a piel humana extraída de la autopsia. El SARS-CoV-2 permaneció viable en la piel durante aproximadamente nueve horas, pero se inactivó por completo a los 15 segundos de la exposición al alcohol al 80%.
- Higiene respiratoria (por ejemplo, cubrirse al toser o estornudar).

- Evitar tocarse la cara (en particular ojos, nariz y boca). La Academia Estadounidense de Oftalmología sugiere que las personas no usen lentes de contacto, porque hacen que las personas se toquen los ojos con más frecuencia.
- Limpiar y desinfectar objetos y superficies que se tocan con frecuencia. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos han publicado una guía sobre la desinfección en el hogar; Puede encontrar una lista de productos registrados por la Agencia de Protección Ambiental aquí .
- Asegure una ventilación adecuada de los espacios interiores. Esto incluye abrir ventanas y puertas, colocar ventiladores delante de las ventanas para expulsar el aire al exterior, hacer funcionar ventiladores de calefacción / aire acondicionado continuamente y usar sistemas portátiles de filtración de aire particulado de alta eficiencia (HEPA) (18).

### **Otras medidas de salud pública**

El 30 de enero de 2020, la OMS declaró el brote de COVID-19 una emergencia de salud pública de importancia internacional y, en marzo de 2020, comenzó a caracterizarlo como una pandemia con el fin de enfatizar la gravedad de la situación e instar todos los países deben tomar medidas para detectar la infección y prevenir la propagación. En todo el mundo, los países han empleado diversas intervenciones no farmacéuticas para reducir la transmisión. Además de las medidas preventivas personales (p. Ej., Máscaras, higiene de manos, etiqueta respiratoria y desinfección ambiental), las estrategias de reducción de la transmisión incluyen:

- Órdenes de distanciamiento social / físico
- Pedidos que se quedan en casa
- Cierre de escuela, lugar y negocios no esenciales
- Prohibición de reuniones públicas
- Restricción de viaje con control de entrada y / o salida
- Identificación y aislamiento agresivos de casos (separar a las personas infectadas de las demás)
- Rastreo de contactos y cuarentena (separar a las personas que han estado expuestas de otras)

Estas medidas se han asociado con reducciones en la incidencia de la infección por SARS-CoV-2 a lo largo del tiempo, con estudios epidemiológicos que muestran reducciones en casos y, en algunas situaciones, muertes relacionadas con COVID-19 luego de la implementación de estas medidas de mitigación (18).

### **Vacunas contra el SARS-COV-2**

Desde la aparición de COVID-19, causado por el virus SARS-CoV-2 a fines de 2019, ha habido una explosión en el desarrollo de vacunas. Para el 24 de septiembre de 2020, un número asombroso de vacunas (más de 200) había comenzado el desarrollo preclínico, de las cuales 43 habían ingresado en ensayos clínicos, incluidos algunos enfoques que no habían sido autorizados previamente para vacunas humanas. Las vacunas se han considerado ampliamente como parte de la estrategia de salida para permitir el regreso a patrones anteriores de trabajo, escolarización y socialización. Es importante destacar que para controlar eficazmente la pandemia de COVID-19, la producción debe ampliarse de una pequeña cantidad de dosis preclínicas a suficientes viales llenos para inmunizar a la población mundial, lo que requiere un compromiso estrecho con los fabricantes y reguladores. Requerirá un esfuerzo global para controlar el virus, necesidad de un acceso equitativo de todos los países a vacunas eficaces (24).

En la Figura N° 02 se muestra un cuadro resumen de las principales vacunas contra el SARS-COV-2, ver Anexo N° 02.

## **2.2.2 DONACIÓN DE SANGRE**

Cada 2 segundos, un paciente en los Estados Unidos (EE.UU.) necesita una transfusión de glóbulos rojos (RBC). Se requieren casi 5000 unidades de plaquetas y 6500 unidades de plasma todos los días. A medida que avanza la población que envejece junto con los avances en los tratamientos y procedimientos médicos, existe una necesidad constante de sangre y componentes sanguíneos. En 2017, se donaron 12,2 millones de unidades de sangre entera. La sangre total generalmente se separa en sus diferentes componentes, como glóbulos rojos, plasma, plaquetas y factor antihemofílico crioprecipitado (CAF) (25).

En nuestro país, se requiere anualmente 640,000 unidades de sangre para cubrir la demanda existente en todo el Perú, para ello se requiere contar con 214,000 donantes voluntarios de sangre repetitivos (si donaran tres veces al año). Muchas veces el desconocer la importancia de ser donante voluntario y fidelizado, no ayuda a los bancos de sangre de disponer sangre segura; el déficit de donantes crea poca oferta con respecto a la demanda actual de unidades de sangre. Las personas que donan deben ser educadas sabiendo que “la seguridad de la sangre depende del donante al considerar a la autoexclusión como la mejor herramienta de la inocuidad de la sangre”; además, que puede salvar tres o cuatro vidas porque cada unidad puede fraccionarse en varios hemocomponentes como son: paquete globular, plasma fresco congelado, plaquetas y crioprecipitado, "Estos cuatro componentes son necesitados por miles de personas a diario" (7).

### **A. SELECCIÓN DEL DONANTE**

Hay varios criterios de la Administración Federal de Drogas (FDA) que un donante de sangre debe cumplir antes de donar productos sanguíneos. Estos parámetros varían desde requisitos físicos, como edad, peso, temperatura, presión arterial y pulso, hasta una verificación de antecedentes del historial sexual, médico y de viajes del donante. Cualquier discrepancia o problema que surja durante el proceso de entrevista y el examen físico podría diferir temporal o permanentemente al donante del sistema de donación de sangre (26).

En Perú, el Ministerio de Salud a través de PRONAHEBAS (Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre) estableció en el año 1998 una ficha clínica de selección en la que constan antecedentes, examen físico, pruebas de laboratorio e información recibida por el donante (27).

Los criterios de selección de donante son básicamente cuantitativos y se detallan a continuación:

- ✓ EDAD: Adultos sanos entre 18 y 55 años de edad
- ✓ PESO: El peso mínimo es 50 Kilogramos
- ✓ FRECUENCIA DE DONACIONES: Cada 03 meses
- ✓ HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO: A) Mujeres: Hb > 12 g/dl, Hto > 36%;  
B) Hombres: Hb > 13 g/dl, Hto > 38% (27).

## **B. RECOLECCIÓN DE SANGRE**

Es la extracción de sangre o de algún hemocomponente del donante, que se lleva a cabo por el personal capacitado, quien deberá realizar los controles vitales al donante durante la extracción en el centro hemodonador o de Hemoterapia tipo II (27).

### **Método de recolección**

La extracción de sangre deberá ser realizada en condiciones asépticas ideales mediante una sola venopuntura, de preferencia con aguja N 16 utilizando sistemas de círculo cerrado y estéril. El personal encargado de la extracción deberá garantizar la presentación de un entorno higiénico y seguro para el donante, debiendo retirar el volumen de sangre correspondiente, debidamente señalado en las normas técnicas. Asimismo, deberá controlar por 30 minutos como mínimo después de la donación (27).

### **Reacciones adversas**

En la mayoría de los casos la tolerancia de los donantes es excelente, pero pueden presentarse ciertas reacciones adversas, tales como:

- ✓ Problemas con el flujo sanguíneo.
- ✓ Hematomas.
- ✓ Punción arterial accidental.
- ✓ Desvanecimiento.

- ✓ Convulsiones (inusuales).
- ✓ Hiperventilación

El personal debe ser capaz de reconocer y tratar estas reacciones. Este entrenamiento debe incluir primeros auxilios debiendo controlar al donante el tiempo que se considere necesario (27).

### **C. FRACCIONAMIENTO SANGUÍNEO Y CONSERVACIÓN**

Los componentes sanguíneos son aquellas preparaciones que han sido separadas a partir de una unidad de sangre total, o elaborados por procedimientos de aféresis para ser usados como hemocomponentes (27). Los tipos de componentes sanguíneos se muestran en la Tabla N° 01, ver el Anexo N° 03.

Descrito esto, a continuación comentaremos como se afectaron las campañas de donación de sangre en los Estados Unidos, por las diferentes políticas de aislamiento, así como las principales soluciones que tomaron los bancos de sangre para disminuir el uso de hemoderivados en los hospitales.

Para mayo de 2020, se promulgó una orden de permanencia en el hogar (SAHO) en los 50 estados, lo que obligó a muchas empresas a cerrar. Como resultado, se cancelaron 86.000 campañas de donación de sangre de la Cruz Roja Americana (ARC). Esto plantea un gran problema para los pacientes que requieren transfusiones de sangre porque más del 80% de la sangre recolectada por el ARC proviene de las campañas de donación de sangre (25).

Aunque se espera que el uso de hemoderivados disminuya durante la pandemia debido a la cancelación / postergación de cirugías electivas, todavía existe una gran demanda. Un estudio de 5243 adultos sometidos a cirugía cardíaca comparó la transfusión restrictiva de glóbulos rojos, transfusión solo si la concentración de hemoglobina era  $<7,5$  g / dl, versus la estrategia liberal de transfusión de glóbulos rojos, transfusión si la concentración de hemoglobina era  $<9,5$  g / dl. Los autores concluyeron que no hubo diferencias significativas entre las dos estrategias en los resultados. Es concebible que el beneficio visto en la estrategia restrictiva sea aplicable a otras cirugías para conservar los recursos hospitalarios (28).

Si bien no es práctico mantener a la nación bajo las órdenes de quedarse en casa durante períodos prolongados, hacer cumplir las medidas de distanciamiento social a largo plazo es una opción realista que tiene evidencia de mejora del suministro nacional de sangre. Además, la oportunidad de donar es una oportunidad para salvar una vida y ahora la Cruz Roja Estadounidense ofrece actualmente pruebas gratuitas de anticuerpos COVID-19 con donación de sangre. En conjunto, estas medidas permiten que la economía prospere en medio de la pandemia (25).

### **2.2.3 HEMORRAGIA POSPARTO**

Hemorragia del parto y/o postparto es una de las principales y más importantes emergencias obstétricas, siendo la principal causa de ingreso a unidades de cuidados intensivos de las pacientes embarazadas y puérperas recientes.

La hemorragia postparto describe más un suceso que un diagnóstico, y cuando se encuentra, es necesario determinar su causa (29).

#### **A. DEFINICIÓN**

La Hemorragia Postparto (HPP) se define clásicamente como una pérdida de sangre mayor a 500 ml en un parto por vía vaginal y mayor a 1.000 ml en partos por cesárea. (30) O el sangrado asociado con signos/síntomas de hipovolemia dentro de las primeras 24 horas posteriores al nacimiento, independientemente de la ruta del parto (6).

#### **B. EPIDEMIOLOGÍA**

Se ha informado que la incidencia de HPP utilizando la pérdida de sangre estimada es del 1 al 3 % de los partos. En un análisis de datos basados en la población de la Muestra Nacional de Pacientes Internos de los Estados Unidos, la incidencia fue del 3 % en 2014 y fue aumentando con el tiempo. Sin embargo, cuando la pérdida de sangre se mide cuantitativamente, los estudios prospectivos muestran una tasa de HPP de hasta el 10 % (31).

La mortalidad materna debido a hemorragia postparto es de aproximadamente 2%, con amplias variaciones en todo el mundo, dependiendo tanto de la salud general de las mujeres embarazadas en la población como de los recursos para el tratamiento de hemorragia. La incidencia varía dependiendo de los criterios utilizados para su diagnóstico. La incidencia de la hemorragia postparto es de aproximadamente 5% en partos donde la pérdida sanguínea no es cuantitativamente tomada y un 10% cuando si lo es. La causa más común de hemorragia postparto es la atonía uterina, que complica 1 de cada 40 nacimientos en los Estados Unidos y es responsable de al menos 75% de los casos de hemorragia postparto. En países desarrollados, la hemorragia postparto es la principal causa de morbilidad materna severa y la

principal causa de admisiones a la unidad de cuidados intensivos relacionados a embarazos (6).

### **C. CLASIFICACIÓN**

Se clasifica en:

- A. Primaria: Es aquella que ocurre dentro de las primeras 24 horas postparto. Aproximadamente el 70% de las HPP inmediatas postparto obedecen a Inercia Uterina.
- B. Secundaria: Es aquella que ocurre entre las 24 horas y las 6 semanas postparto. Las que ocurren posterior a las 6 semanas se relacionan con restos de productos de la concepción, infecciones o ambos (30).

### **D. FISIOPATOLOGÍA: LA HEMOSTASIA**

Normalmente, la hemostasia se produce tras la separación de la placenta porque el sangrado uterino se controla mediante una combinación de dos mecanismos: Contracción del miometrio, que comprime los vasos sanguíneos que irrigan el lecho placentario y provoca hemostasia mecánica. Factores hemostáticos deciduales locales (factor tisular, inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1, factores de coagulación sistémicos [p. Ej., Plaquetas, factores de coagulación circulantes]) que provocan la coagulación.

La patogenia de la mayoría de los casos de HPP es una alteración en uno o ambos de estos mecanismos. La patogenia de la mayoría de los casos restantes de HPP es la pérdida de vasculatura intacta (es decir, traumatismo). El potencial de hemorragia masiva por patología en los mecanismos fisiológicos normales en el momento del parto es alto porque, al final del embarazo, el flujo sanguíneo de la arteria uterina es de 500 a 700 ml / min y representa aproximadamente el 15% del gasto cardíaco. (31) Se estima que casi 600 ml/min de sangre fluyen por el espacio intervelloso. Este flujo corre por las arterias espirales, 120 de ellas en promedio, y sus venas acompañantes. Cuando la placenta se separa, estos vasos se separan en forma súbita. La hemostasis en el sitio de implantación placentario se logra primero con la contracción del miometrio que comprime esta tremenda cantidad de vasos relativamente grandes. Después se produce la coagulación y obliteración de la luz vascular. Por lo tanto, los fragmentos adheridos de placenta o los

coágulos sanguíneos grandes que impiden la contracción eficaz del miometrio pueden alterar la hemostasis en el sitio de implantación. Por consiguiente, queda claro que la hemorragia letal posparto puede ser resultado de la atonía uterina, a pesar de la coagulación normal. Por el contrario, si el miometrio en el sitio de implantación y adyacente al mismo se contrae en forma enérgica, es poco probable la hemorragia letal procedente del sitio de implantación, incluso en casos con coagulopatías graves (29).

## **E. FACTORES DE RIESGO**

Los principales factores de riesgo en orden descendente son:

1. Retención de material placentario.
2. Fallo en el progreso del segundo estadio de labor.
3. Placenta adherente.
4. Laceraciones
5. Parto instrumental
6. Recién nacido grande para la edad gestacional.
7. Patología hipertensiva
8. Inducción de labor (6).

También podemos mencionar:

1. Cicatrices uterinas previas
2. Edad materna mayor a 35 años
3. Embarazo múltiple
4. Multiparidad
5. Malnutrición materna
6. Anemia materna
7. Tabaquismo y consumo de drogas
8. Traumatismos abdominales
9. Trabajo de parto prolongado
10. Patología materna crónica (entre otros).

Es importante además destacar el rol que juegan por un lado, las enfermedades maternas crónicas como Hipertensión Arterial (HTA), Diabetes Mellitus (DM), Lupus Eritematoso Sistémico (LES), anemias crónicas y; por otro la edad materna al momento del embarazo en la génesis de HPP, especialmente en países desarrollados en los que se ha logrado disminuir más eficientemente la MM por otras causas (30).

Otros factores de riesgo no mencionados en el estudio son la historia personal o familiar de hemorragia postparto previa, obesidad, paridad alta, raza asiática o hispana, labor precipitado, distensión uterina, corioamnionitis, inversión uterina, leiomioma o anemia (6).

## **F. CAUSAS DE LA HEMORRAGIA POSPARTO**

Una manera fácil de recordar las causas de HPP es utilizando la nemotecnia de las "4T":

1. Tono (70%): Incluye la atonía o inercia uterina.
2. Trauma (19%): Incluye trauma uterino (rotura e inversión uterina) y laceraciones de cuello y vagina.
3. Tejidos (10%): Incluye retención de restos placentarios y coágulos y placentación anormal.
4. Trombina (1%): Incluye coagulopatías congénitas o adquiridas (30).

A continuación se exponen las causas más importantes de HPP, su definición:

**Atonía focal o difusa** : la causa más común de HPP es la atonía uterina (es decir, la falta de contracción efectiva del útero después del parto), que complica aproximadamente 1 de cada 40 nacimientos en los Estados Unidos y es responsable de al menos el 80% de los casos. El diagnóstico de atonía generalmente se hace cuando el útero no se vuelve firme después del manejo de rutina de la tercera etapa del trabajo de parto (es decir, masaje uterino y oxitocina). La atonía puede o no estar asociada con tejido retenido. Los trastornos placentarios (p. Ej., Placenta adherente mórbidamente, placenta previa, desprendimiento prematuro de placenta), productos retenidos de la concepción y la inversión uterina dan lugar a HPP porque inhiben la contracción uterina efectiva, ya sea de manera focal o difusa. Con la atonía difusa, la pérdida de sangre puede ser mucho mayor que la observada porque un útero flácido y dilatado puede contener una cantidad significativa de sangre. Con atonía localizada focal, la región del fondo puede estar bien

contraída mientras que el segmento uterino inferior está dilatado (abombado) y atónico, lo que es difícil de apreciar en el examen abdominal, pero puede detectarse en el examen vaginal (31).

Trauma: el sangrado relacionado con el trauma puede deberse a laceraciones (incluida la rotura uterina) o incisiones quirúrgicas. Las laceraciones cervicales y vaginales pueden desarrollarse como resultado de los procesos naturales del parto o pueden estar relacionadas con las intervenciones del proveedor. Es posible que no se detecten hasta que el sangrado vaginal posparto excesivo provoque un examen del tracto genital inferior, incluido el examen de hematomas vaginales y vulvares.

Las laceraciones del cuerpo pueden ser roturas transmiométricas completas o laceraciones incompletas del miometrio interno.

En el parto por cesárea, la hemorragia de la incisión uterina generalmente es causada por la extensión lateral de la incisión, que puede resultar del desgarro espontáneo de un segmento uterino inferior edematoso durante un parto por cesárea sin complicaciones después de un parto prolongado, debido a una incisión demasiado baja o insuficiente curvado en el segmento inferior, o desde el nacimiento del feto a través de una incisión que es demasiado pequeña (31).

Tejido: se define como la ausencia de la expulsión placentaria dentro de los primeros treinta minutos posteriores al parto. Este periodo puede extenderse a 90-120 minutos en partos en el segundo trimestre y el principal factor de riesgo para retención de placenta es edad gestacional menor a 26 semanas (6).

Coagulopatía u otra diátesis hemorrágica: la coagulopatía o la disfunción plaquetaria pueden contribuir a la hemorragia en mujeres con diátesis hemorrágica heredada o adquirida. La coagulopatía también puede ser el resultado de la HPP cuando hay una reducción severa de los factores de coagulación debido al sangrado abundante persistente y la hemodilución de los factores de coagulación restantes.

Las coagulopatías adquiridas agudas pueden ser causadas por embolia de líquido amniótico, desprendimiento de placenta, preeclampsia con características graves o síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas, plaquetas bajas) (31).

## **G. PRESENTACIÓN CLÍNICA**

Los síntomas en la hemorragia postparto están directamente relacionados a la cantidad de sangre pérdida. La disminución en la presión arterial generalmente no se manifiesta hasta que se produce un sangrado considerable. La paciente puede perder hasta un 25 por ciento del volumen sanguíneo ( $\geq 1500$  ml en el embarazo) antes de que la presión arterial baje y la frecuencia cardíaca aumente (ver Tabla N° 02, Anexo N° 04). Los valores de hemoglobina y hematocrito son indicadores pobres de pérdida aguda de sangre, pero un nivel bajo de fibrinógeno (menos de 200 mg / dL) es predictivo de hemorragia postparto grave y es indicativo de transfusión de múltiples unidades de sangre y productos sanguíneos (32).

## **H. DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico consiste en mujeres posparto con sangrado mayor de lo esperado junto con signos y / o síntomas de hipovolemia. El diagnóstico puede retrasarse en mujeres sintomáticas cuando no se observa sangrado, como sangrado intraabdominal después de un parto vaginal o después del cierre del abdomen en un parto por cesárea (6).

Hacemos el diagnóstico de HPP en púerperas con sangrado mayor de lo esperado y resulta en signos y / o síntomas de hipovolemia, este diagnóstico es problemático porque el sangrado puede no ser visible externamente o la sangre en los dispositivos de recolección puede ser mezclado con líquido amniótico (31).

La hemorragia por atonía uterina y la debida a desgarros genitales se diferencia de manera tentativa con base en factores de riesgo predisponentes y el estado del útero. Si la hemorragia persiste a pesar de que el útero esté firme y bien contraído, lo más probable es que se deba a desgarros. La sangre de color rojo brillante también sugiere hemorragia arterial procedente de los desgarros. Para confirmar que los desgarros son una causa de hemorragia, es esencial la inspección cuidadosa de la vagina, el cuello uterino y el útero. A veces la hemorragia puede originarse tanto por atonía como por traumatismo, en especial después del parto quirúrgico mayor. Si puede obtenerse un acceso fácil, como en presencia de analgesia de conducción, el cuello uterino y la vagina deben inspeccionarse después de cada parto a fin de identificar hemorragia por desgarros. La palpación de la cavidad uterina, y la inspección del cuello uterino y toda la vagina son esenciales después

de una versión podálica interna y de extracción de nalgas. Sucede lo mismo cuando se identifica hemorragia poco común durante el segundo periodo del trabajo de parto (29).

## **EVALUACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LA HEMORRAGIA**

### **Clasificación de riesgo**

Las mujeres que presentan factores de riesgo para hemorragia postparto, deben ser identificadas y asesoradas adecuadamente dependiendo de su grado de riesgo y edad gestacional. El uso profiláctico de drogas uterotónicas, tales como oxitocina sola o en combinación con misoprostol, reducen el riesgo de hemorragia postparto en al menos 30% de las pacientes embarazadas. Sin embargo, para la mayoría de las pacientes, el conocimiento de los factores de riesgo no es clínicamente útil ya que muchas mujeres sin factores de riesgo experimentan hemorragia postparto y la mayoría de las mujeres con alto riesgo no experimentan hemorragias significativas. La clasificación de riesgos según “California Maternal Quality Care Collaborative” es la siguiente:

Bajo riesgo:

- Menor o igual a cuatro partos vaginales previos.
- No cirugía previa.
- Sin antecedentes de hemorragia postparto.
- Sin trastornos hemorrágicos conocidos.

Mediano riesgo:

- Más de cuatro partos vaginales previos.
- Gestación Múltiple.
- Corioamnioitis.
- Fibromas de gran tamaño.
- Historia de hemorragia postparto.

Alto riesgo:

- Placenta adherente, placenta previa o placenta baja.
- Hematocrito menor a 30% más otros factores de riesgo.
- Sangrado activo.

- Coagulopatía conocida.
- Plaquetas menores a cien mil (6).

Una gran reducción de la presión arterial es un signo tardío de HPP grave, ya que generalmente no se manifiesta hasta que se produce una hemorragia sustancial y se puede perder hasta un 25% del volumen sanguíneo de una paciente ( $\geq 1500$  ml en el embarazo) antes de que la presión arterial descienda y aumenta la frecuencia cardíaca. Los valores de hemoglobina y hematocrito también son malos indicadores de pérdida aguda de sangre, ya que es posible que no disminuyan inmediatamente después de una hemorragia aguda.

## **CLASIFICACIÓN DE SOPORTE VITAL AVANZADO EN TRAUMAS**

El manual de Advanced Trauma Life Support describe cuatro clases de hemorragia hacer hincapié en los signos y síntomas progresivos que conducen al estado de shock. Las siguientes clases se derivaron de poblaciones no embarazadas y pueden ser algo diferentes en mujeres posparto:

- Clase I: implica una pérdida de volumen de sangre de hasta el 15%. La frecuencia cardíaca está mínimamente elevada o es normal y no hay cambios en la presión arterial, la presión del pulso o la frecuencia respiratoria.
- Clase II: ocurre cuando hay una pérdida de volumen sanguíneo del 15 al 30% y se manifiesta clínicamente como taquicardia (frecuencia cardíaca de 100 a 120), taquipnea (frecuencia respiratoria de 20 a 24) y disminución de la presión del pulso, aunque presión arterial sistólica cambia mínimamente si es que lo hace.
- Clase III: implica una pérdida de volumen de sangre del 30 al 40% lo que resulta en una caída significativa de la presión arterial y cambios en el estado mental. Cualquier hipotensión (presión arterial sistólica inferior a 90 mmHg) o caída de la presión arterial mayor del 20 al 30% de la medición en el momento de la presentación es motivo de preocupación.
- Clase IV: implica una pérdida de volumen de sangre de más del 40% que conduce a una depresión significativa en la presión arterial y el estado mental. La mayoría de los pacientes en choque de clase IV son hipotensos (presión arterial sistólica

menor de 90 mmHg). La presión del pulso se estrecha ( $\leq 25$  mmHg) y la taquicardia está marcada ( $> 120$ ). La producción de orina es mínima o nula. La piel está fría y pálida y el llenado capilar se retrasa (31).

## **I. TRATAMIENTO**

Los principios generales para el manejo de la hemorragia postparto son: cuantificar la pérdida sanguínea, intervención temprana, trabajo en equipo y monitoreo del sangrado, signos vitales y resultados de laboratorio. La determinación de la causa e intervención temprana son de gran importancia ya que casi el 90% de las muertes por hemorragia postparto ocurren dentro de las cuatro horas posteriores al parto. Estas medidas pueden prevenir el shock y el desarrollo de la triada potencialmente letal de hipotermia, acidosis y coagulopatía (6).

Las intervenciones básicas iniciales incluyen: Controlar los signos vitales y cuantificación de la pérdida de sangre, y el traslado oportuno a los pacientes inestables a un quirófano, establecer un acceso intravenoso adecuado, uso de cantidades controladas de cristaloides mientras se hacen los arreglos para obtener sangre y productos sanguíneos, y llevar un registro de la cantidad de cristaloides que se está administrando, proporcionar una analgesia adecuada, examinar para detectar laceraciones, atonía, inversión uterina, productos retenidos de la concepción y ruptura uterina.

La atonía es la causa más común de HPP. El tratamiento implica: masaje del fondo uterino y compresión uterina manual, aumentar la dosis de oxitocina, administración de ácido tranexámico (dentro de las tres horas posteriores al parto, cuando han transcurrido más de tres horas desde el parto, no hay evidencia clara de beneficio). Si no se controla la hemorragia, agregue carboprost trometamina o metilergonovina. El misoprostol (PGE1) es útil para reducir la pérdida de sangre en entornos donde los uterotónicos inyectables no están disponibles o están contraindicados, pero tiene efectos secundarios molestos.

Los pacientes con pérdida de sangre  $> 1500$  ml con sangrado excesivo continuo requieren todo lo anterior y la consideración de lo siguiente: pruebas de laboratorio para evaluar la pérdida de sangre y la coagulopatía, posibilidad de colocación de un balón intrauterino para taponamiento, después de excluir laceraciones cervicales y vaginales, placenta retenida, inversión uterina y rotura uterina, transfusión de hematíes y corrección de

coagulopatías, la embolización arterial selectiva si fallan las medidas menos invasivas, el paciente está hemodinámicamente estable y el volumen y la reposición de hemoderivados pueden compensar la tasa de pérdida de sangre (33).

Los pacientes con pérdida de sangre > 1500 ml y sangrado excesivo continuo refractario a intervenciones médicas y mínimamente invasivas requieren consideración de todo lo anterior y deben recibir oxígeno para mantener la saturación de oxígeno > 95% y recibir fluidos normotérmicos y sangre para evitar la hipotermia. La acidosis debe corregirse con bicarbonato, si es necesario. La compresión aórtica es una medida temporal para reducir el flujo sanguíneo al útero y así dar tiempo para iniciar y continuar con otras medidas. Estas intervenciones también pueden estar indicadas en algunos pacientes con menos pérdida de sangre. La laparotomía está indicada en pacientes con hemorragia masiva y en aquellos que son hemodinámicamente inestables después de las intervenciones iniciales descritas anteriormente, ya que es poco probable que el reemplazo continuo de hemoderivados iguale la pérdida de sangre en estos pacientes. Idealmente, el médico debe corregir los defectos hemostáticos antes de la laparotomía, pero la cirugía, incluida la terapia definitiva con histerectomía, no debe retrasarse si no se puede controlar el sangrado de inmediato (33).

### **Transfusión de glóbulos rojos, plaquetas, plasma**

Transfundir glóbulos rojos, plaquetas, plasma

Abordaje inicial: la sustitución de los componentes sanguíneos es más importante que la infusión de cristaloides si se ha producido o es probable una hemorragia masiva. En un paciente posquirúrgico que desciende repetidamente la presión arterial y / o la producción de orina a pesar de un reemplazo de volumen razonable, el médico debe asumir que la hemorragia continúa. En tales pacientes, la reposición de volumen debe realizarse con hemoderivados y fibrinógeno, según sea necesario, en lugar de cristaloides, que pueden provocar una coagulopatía por dilución y empeorar el sangrado.

No existen directrices universalmente aceptadas para la sustitución de componentes sanguíneos en pacientes con HPP, se sugiere transfundir 2 unidades de concentrado de glóbulos rojos (PG) si la hemodinámica no mejora después de la administración de 2 a 3 litros de solución salina normal, la pérdida de sangre estimada es inferior a 1500 ml y es probable que continúe el sangrado. Además, el uso intensivo de la reposición de plasma (FFP) es importante para revertir la coagulopatía por dilución. Una guía sugiere 4

unidades de PG seguidas de 4 unidades de FFP si no hay resultados de laboratorio disponibles, el sangrado está en curso y el sangrado se debe a atonía; la relación 1: 1 PG: FFP se mantiene hasta que se dispone de pruebas de hemostasia (33).

No hay consenso sobre la proporción óptima de reposición de hemoderivados: un enfoque pragmático es 1 unidad FFP por cada 2 a 3 unidades de PG o 4 unidades FFP por cada 6 unidades de PG. El banco de sangre debe tener sangre compatible disponible para transfusiones masivas en emergencias obstétricas, y eliminar las barreras para el acceso rápido de sangre O-negativa y O-positiva no cruzada cuando sea necesario.

Monitoreo: la pérdida de sangre debe estimarse cada 15 a 30 minutos y los estudios de laboratorio deben realizarse cada 30 a 60 minutos para guiar el reemplazo de productos sanguíneos. En el paciente con transfusión masiva, las suposiciones sobre una posible coagulopatía por dilución secundaria a la infusión de cristaloides o transfusión de glóbulos rojos deben confirmarse midiendo el tiempo de protrombina, el tiempo de tromboplastina parcial activada y el recuento de plaquetas.

En cualquier situación de transfusión masiva en la que se transfunden rápidamente varias unidades de sangre, se debe controlar el calcio y el potasio, con un tratamiento inmediato de las anomalías. Las anomalías electrolíticas más comunes son los niveles bajos de calcio ionizado y la hiperpotasemia. Ambas alteraciones, si son graves, pueden provocar un paro cardíaco o una función cardíaca significativamente deprimida que impida una reanimación óptima.

Objetivos de transfusión: Lograr los siguientes objetivos:

- Hemoglobina superior a 7,5 g / dL
  - Recuento de plaquetas superior a 50.000 / mm<sup>3</sup>
  - Fibrinógeno superior a 300 mg / dL
  - Tiempo de protrombina menos de 1,5 veces el valor de control
  - Tiempo de tromboplastina parcial activada menos de 1,5 veces el valor de control
- (33).

## **J. PRONÓSTICO**

La mortalidad materna por hemorragia postparto promedia aproximadamente el 2% y depende tanto de la salud de la mujer embarazada como los recursos para el tratamiento. La morbilidad y mortalidad dependen además de las complicaciones que pueden llegar a presentar las pacientes, tales como fallo renal, embolismo pulmonar, síndrome de distrés respiratorio o shock. Las mujeres con una hemorragia postparto previa tienen hasta un 18% de riesgo de recurrencia en un embarazo posterior. Este riesgo depende, en parte, de la causa subyacente. Existen datos limitados en cuanto a los desenlaces de embarazos después de embolización de la arteria uterina o de la sutura B-Lynch. Se desconoce si estos procedimientos colocan a los embarazos futuros en mayor riesgo de complicaciones, aunque existen informes de casos y series de desenlaces de embarazos sin incidente después de estos procedimientos (6).

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

### 3.1 HIPÓTESIS

- H1: La pandemia de COVID-19 ha disminuido la frecuencia de donaciones sanguíneas, y ha repercutido en el manejo de la hemorragia posparto en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2020.
- H0: La pandemia de COVID-19 no ha disminuido la frecuencia de donaciones sanguíneas, ni ha repercutido en el manejo de la hemorragia posparto en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2020.

### 3.2 VARIABLES

Al ser un estudio de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo, no hay una relación de variables de causa-efecto, por lo tanto solo tendríamos variables dependientes, las cuales son: donación sanguínea y repercusión en el manejo de la hemorragia posparto. Ya que la pandemia de COVID-19 tiene un efecto indirecto respecto a éstas, la consideraremos como una variable interviniente.

- **DEPENDIENTE:**
  - Donación sanguínea
  - Repercusión en el manejo de la hemorragia posparto
- **INTERVINIENTE:**
  - Pandemia de COVID-19

### 3.3 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

#### Variables Dependientes:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	Indicador	Valor Final	Tipo de Variable	Escala de Medición
<b>Donación Sanguínea</b>	Procedimiento médico por el cual a una persona (de manera voluntaria) se le realiza una extracción de sangre que luego se inyecta en otra persona (transfusión de sangre) o se utiliza para elaborar medicamentos (fraccionamiento)	<b>A) Donación Sanguínea:</b> Procedimiento médico por el cual a una persona (de manera voluntaria) se le realiza una extracción de sangre (unidad de sangre total) que se obtendrán del área de estadística del Banco de Sangre del HRDC, 2018-2020	Unidad de sangre total	N° de donaciones sanguíneas	Cuantitativa, discreta	Razón
		<b>B) Transfusión Sanguínea:</b> Es la transferencia de sangre (Paquete Globular) de un sujeto (donante) a otro (receptor) (34), que se obtendrán del área de estadística del Banco de Sangre del HRDC, 2018-2020.	Paquete Globular	N° de P.G. disponibles en G.O.	Cuantitativa, discreta	Razón
<b>Repercusión en el manejo de la hemorragia posparto</b>	Aquellos indicadores que nos ayudarán a determinar en nuestro estudio si la pandemia de COVID-19 tuvo repercusión o no en el manejo de la hemorragia posparto	<b>A) Morbilidad de Hemorragia Posparto:</b> Número de casos de hemorragia posparto en el Hospital Regional de Cajamarca luego del inicio de la Pandemia de COVID-19. Se obtendrán de la base de datos de Estadística e Informática del HRDC.	Morbilidad de Hemorragia Posparto	N° de casos de hemorragia posparto	Cuantitativa, discreta	Razón

**Variable Interviniente:**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>
<b>Pandemia de COVID-19</b>	Enfermedad causada por el virus SARS-COV-2, originada en un mercado mayorista de mariscos y animales húmedos en Wuhan, provincia de Hubei, China. Siendo declarada oficialmente una pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020, ya que se extendió a todo el mundo, afectando a un gran número de personas (3).

## CAPÍTULO IV: MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente es un estudio de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo, el cual se realizará en el Hospital Regional Docente de Cajamarca con datos obtenidos durante el periodo 2018 – 2020.

### 4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

- **POBLACIÓN:**

La población estará constituida por el número de donaciones sanguíneas recibidas por el servicio de Banco de Sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo 2018-2020.

**Criterios de Inclusión:**

- ✓ Donaciones de sangre recibidas en el servicio de Banco de Sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo 2018-2020.
- ✓ Donaciones de sangre recolectadas en el extramuro por el servicio de Banco de Sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo 2018-2020.

**Criterios de Exclusión:**

- ⊗ Donaciones de sangre recibidas en el servicio de Banco de Sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca fuera del periodo de estudio.
- ⊗ Donaciones de plaquetas recibidas en el servicio de Banco de Sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

- **MUESTRA:**

Se trabajara con la totalidad de datos obtenidos (población muestral) que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. En el estudio la unidad de análisis serán las donaciones sanguíneas recibidas por el servicio de Banco de Sangre del Hospital Regional de Cajamarca en el periodo 2018 – 2020.

#### 4.3 TÉCNICA PARA PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

- **TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La información para la realización del presente estudio se recolectará directamente del área de Estadística de la Unidad de Banco de Sangre y Hemoterapia, así como del área de Estadística e Informática del Hospital Regional Docente de Cajamarca para el periodo 2018-2020. Una vez concluida la recolección de datos, estos serán organizados en bases de datos para su posterior interpretación y análisis.

- **ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS**

Luego de haber obtenido la información, los datos fueron procesados en una Laptop - Core i3 en donde se elaboró una base de datos en la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2019 para Windows. Se uso la prueba ANOVA factorial para determinar diferencias significativas entre los años, usando el programa SPSS 25.0. Diferencias significativas se consideraron a las diferencias con un valor  $p < 0,05$ . Se elaboraron gráficos y tablas de frecuencia según donaciones, transfusiones, número de partos atendidos, partos vaginales, cesáreas, hemorragias gineco-obstétricas y demás. Se calcularon medidas de tendencia central como la media y desviación estándar.

#### 4.4 ASPECTOS ÉTICOS

Se establecieron las coordinaciones respectivas con área de Estadística de la Unidad de Banco de Sangre y Hemoterapia, así como del área de Estadística e Informática del Hospital Regional Docente de Cajamarca. En el estudio se trabajó con estricta privacidad, anonimato y confidencialidad en el manejo de la información. Según el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú en la Sección Sexta: Del Trabajo de Investigación. Art. 42º: “Todo médico que investiga debe hacerlo respetando la normativa internacional y nacional que regula la investigación con seres humanos (...)”. De acuerdo a ello, este es un estudio de riesgo mínimo.

## CAPÍTULO V: RESULTADOS

En el Gráfico N° 1 se muestra el número de donaciones de sangre recibidas, así como las recolectadas en extramuro, por el servicio de banco de sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2018 - 2020

Considerando todas las donaciones recolectadas cada año, en 2018 y 2019, el 51.4% y el 62.7% de las donaciones fueron realizadas en el servicio de banco de sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca, respectivamente.

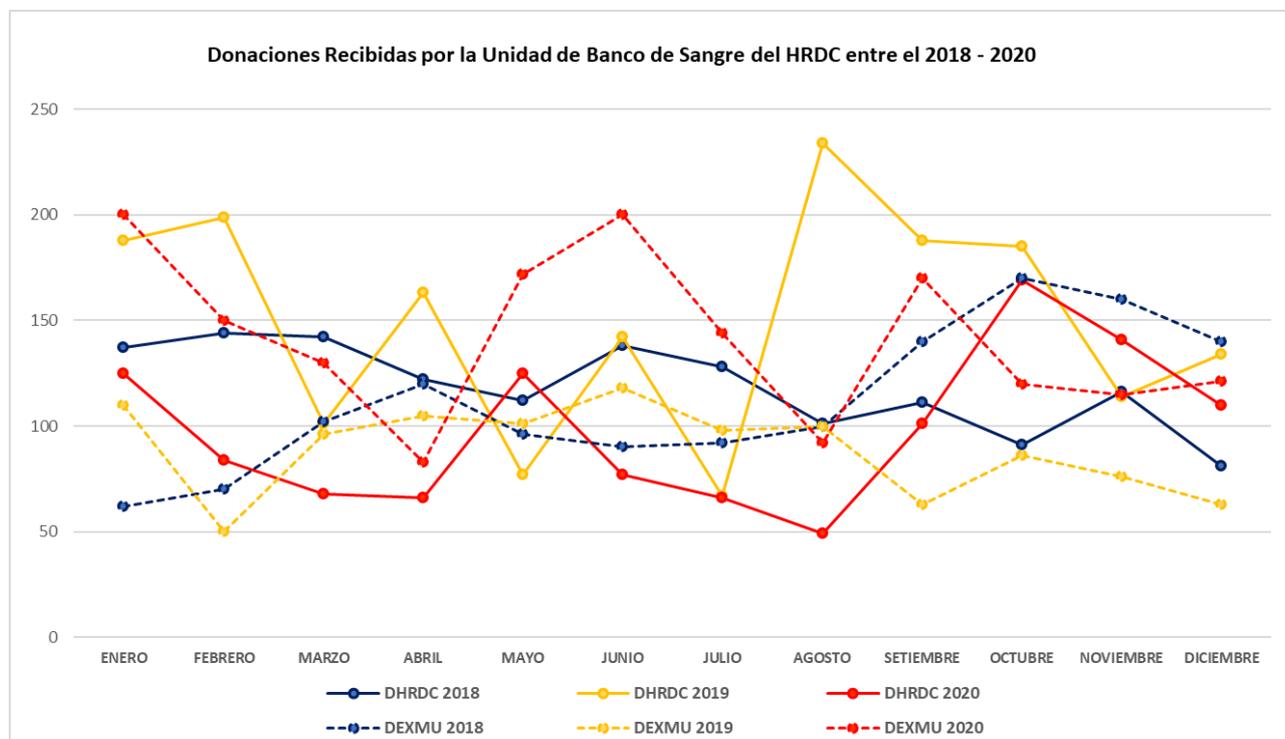
El 15 de marzo de 2020, el Gobierno del Perú decretó «estado de emergencia» y «aislamiento social obligatorio» (cuarentena) a nivel nacional que regiría desde las 00:00 horas del 16 de marzo. (13) Debido a esto, se observó un comportamiento irregular con respecto a la donación de sangre en 2020, principalmente con las donaciones realizadas al servicio de banco de sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante los meses de enero a marzo con una frecuencia de donación disminuida en comparación a las de los mismos meses de los 2 años anteriores.

En abril de 2020, se observó una caída repentina en la frecuencia de donaciones, con 66 Unidades de Sangre Total (UST) donadas en el servicio de banco de sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca y 83 UST recolectadas en el extramuro, siendo esta última la menor cantidad de donaciones en extramuro de los 36 meses evaluados.

En mayo de 2020 se registró un aumento significativo en la frecuencia de donaciones de sangre, alcanzando un total de 297 UST (un aumento del 99,3% en comparación con abril de 2020). En junio se observó un marcado aumento de las donaciones, a predominio de las UST recolectadas en extramuro, alcanzando cifras similares a las de enero de 2020 (200 UST), siendo esta la tasa de recaudación en extramuro, más alta en los 36 meses. En julio de 2020, se repitió una caída en las donaciones, haciéndose más acentuada en el mes de agosto de 2020.

Siendo este último el mes con la tasa de recaudación total más baja (141 UST) en los 36 meses evaluados, ya que representó una disminución de 29,8% y 57,7% frente a las 201 UST obtenidas en agosto de 2018 y las 334 UST obtenidas en el mismo mes de 2019, respectivamente.

**Gráfico N° 1.** Número de Donaciones Recibidas por la Unidad de Banco de Sangre del HRDC entre el 2018 - 2020



DONACIONES DE SANGRE HRDC 2020	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
N° DONACIONES EN HRDC	125	84	68	66	125	77	66	49	101	169	141	110
N° DONACIONES EN EXTRAMURO	200	150	130	83	172	200	144	92	170	120	115	121
N° TOTAL DE DONACIONES	325	234	198	149	297	277	200	141	271	289	256	231

FIGURA 1. Número de donaciones de sangre recibidas entre 2018 y 2020. Se distinguen las donaciones en la Unidad de Banco de Sangre del HRDC y las recibidas en el extramuro. La tabla muestra información detallada para los meses de enero a diciembre de 2020. Abreviaturas: DHRDC, Donaciones en el Hospital Regional Docente de Cajamarca; DEXMU, Donaciones recibidas en Extramuro.

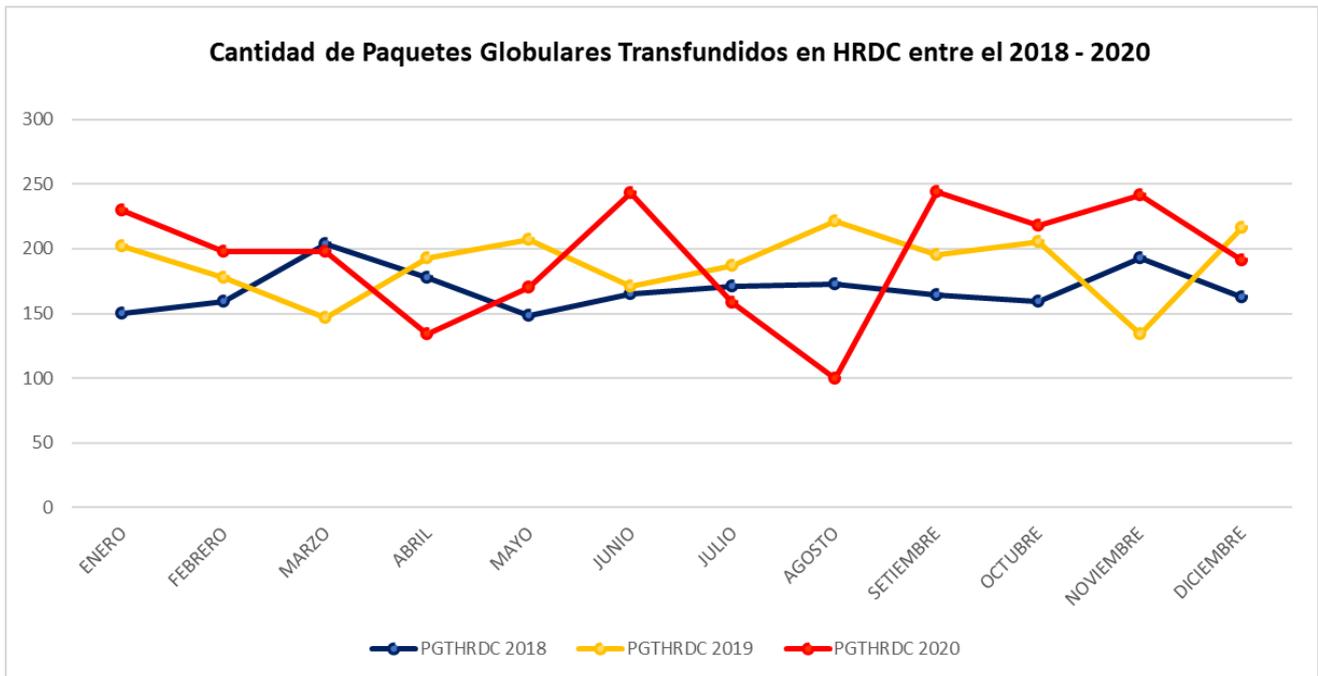
El Gráfico N° 2 muestra las transfusiones de Paquetes Globulares (PG) realizadas en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el período de estudio. En 2018 y 2019, se transfundieron aproximadamente 178 PG por mes. Entre enero de 2020 y marzo de 2020, ese número aumentó a una mediana de 208 PG, mientras que se redujo a 134 PG en abril y aumentó en el trimestre siguiente presentando un pico de 243 PG transfundidos el mes de junio. En agosto de 2020, se observó una caída repentina en la frecuencia de transfusiones, con tan solo 100 PG, esta fue la tasa de transfusión más baja en los 36 meses evaluados.

En la parte inferior del Gráfico N° 2 se describe el número total de transfusiones de PG en el Hospital Regional Docente de Cajamarca y las transfusiones en el servicio de Gineco-Obstetricia durante el año 2020. El número de transfusiones en el servicio de Gineco-Obstetricia se redujo notablemente en abril y se mantuvo en niveles bajos (<45 PG) en los meses siguientes.

La relación entre donaciones de sangre y transfusiones de PG (Indicador Donación-Transfusión) llegó a ser “0” el mes de marzo, el cual fue el mes con la cifra más alarmante del 2020, luego los meses con el indicador Donación – Transfusión más bajo fueron abril y noviembre, con una cifra de 15 para cada mes.

El inventario real de PG en el banco de sangre del HRDC muestra además los PG disponibles el último día de cada mes de 2020 (Fig. 2, abajo).

**Gráfico N° 2.** Cantidad de Paquetes Globulares transfundidos en el HRDC entre el 2018 - 2020



TRANSFUSIONES HRDC 2020 (N° PG)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
N° DE PG TRANFUNDIDOS EN HRDC	230	198	198	134	170	243	158	100	244	218	241	191
N° DE PG TRANFUNDIDOS EN G-O	57	51	24	28	31	26	38	26	44	10	35	42
INDICADOR MENSUAL DONACIÓN-TRANSFUSIÓN	95	36	0	15	127	34	42	41	27	71	15	40
PG DISPONIBLES EL ÚLTIMO DÍA	112	152	113	73	107	43	72	72	49	83	73	87

FIGURA 2. PG transfundidos entre 2018 y 2020. La tabla detalla las transfusiones en los meses de enero a diciembre de 2020. Se detallan las transfusiones totales en el HRDC y las transfusiones en el servicio de Gineco-Obstetricia. Se describe mes a mes la relación entre donaciones y transfusiones (indicador de donaciones - transfusiones mensuales). La última fila describe el inventario mensual real de PG. Abreviaturas: HRDC, Hospital Regional Docente de Cajamarca; PG, Paquete Globular.

En el Gráfico N° 3 se muestra una comparación de la cantidad de partos atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, durante los años 2019 y 2020. La media de partos atendidos durante el año 2019 fue de 299 partos al mes, mientras que para el 2020 fue de tan solo 234 partos. Durante el primer trimestre del año 2020 la cantidad de partos no mostró una variación significativa respecto al año anterior, incluso en abril, que fue el mes con la mayor cantidad de partos atendidos del 2020 (279 partos).

La cantidad de atenciones disminuyen el mes de mayo, manteniéndose en una meseta hasta el mes de setiembre, siendo agosto el mes con la menor cantidad de partos atendidos (188 partos) de los 24 meses comparados, y el último trimestre del año fueron cantidades similares a las observadas antes de la pandemia.

**Gráfico N° 3.** Comparación de la cantidad de partos atendidos en el HRDC entre el 2019 - 2020



En el Gráfico N° 4 se muestra la frecuencia de uso del servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el año 2020. Los primeros 4 meses del año 2020 la cantidad de partos mostró una curva ascendente, atendándose 245, 250, 270 y 279 partos en enero, febrero, marzo y abril respectivamente, siendo este último el mes con la mayor cantidad de partos atendidos del año. Siguiendo la trayectoria comentada en el Gráfico N° 3.

Como se muestra en el gráfico, la línea de frecuencia de partos vaginales es semejante a la línea de frecuencia de partos atendidos en total, presentando un pico el mes de marzo y abril (171 y 169, respectivamente), disminuyendo a solo 101 partos vaginales atendidos el mes de mayo, y manteniéndose en una meseta hasta el mes de setiembre, con un ascenso en el último trimestre con una media de 150 partos vaginales al mes.

El número de cesáreas no mostró variación significativa durante los primeros 9 meses de 2020. Siendo octubre el mes con la mayor cantidad de este tipo de intervención (121 cesáreas).

Respecto al número de hemorragias gineco-obstétricas, el año 2019 fueron un total de 547, teniendo como media 45 atenciones al mes. Para el 2020 estas presentaron un aumento hasta una media de 59 atenciones por mes, y la mayor cantidad de atenciones se presentó durante los meses de junio y noviembre (76 y 81 hemorragias respectivamente).

**Gráfico N° 4.** Frecuencia de uso del servicio de Gineco-Obstetricia del HRDC durante el año 2020

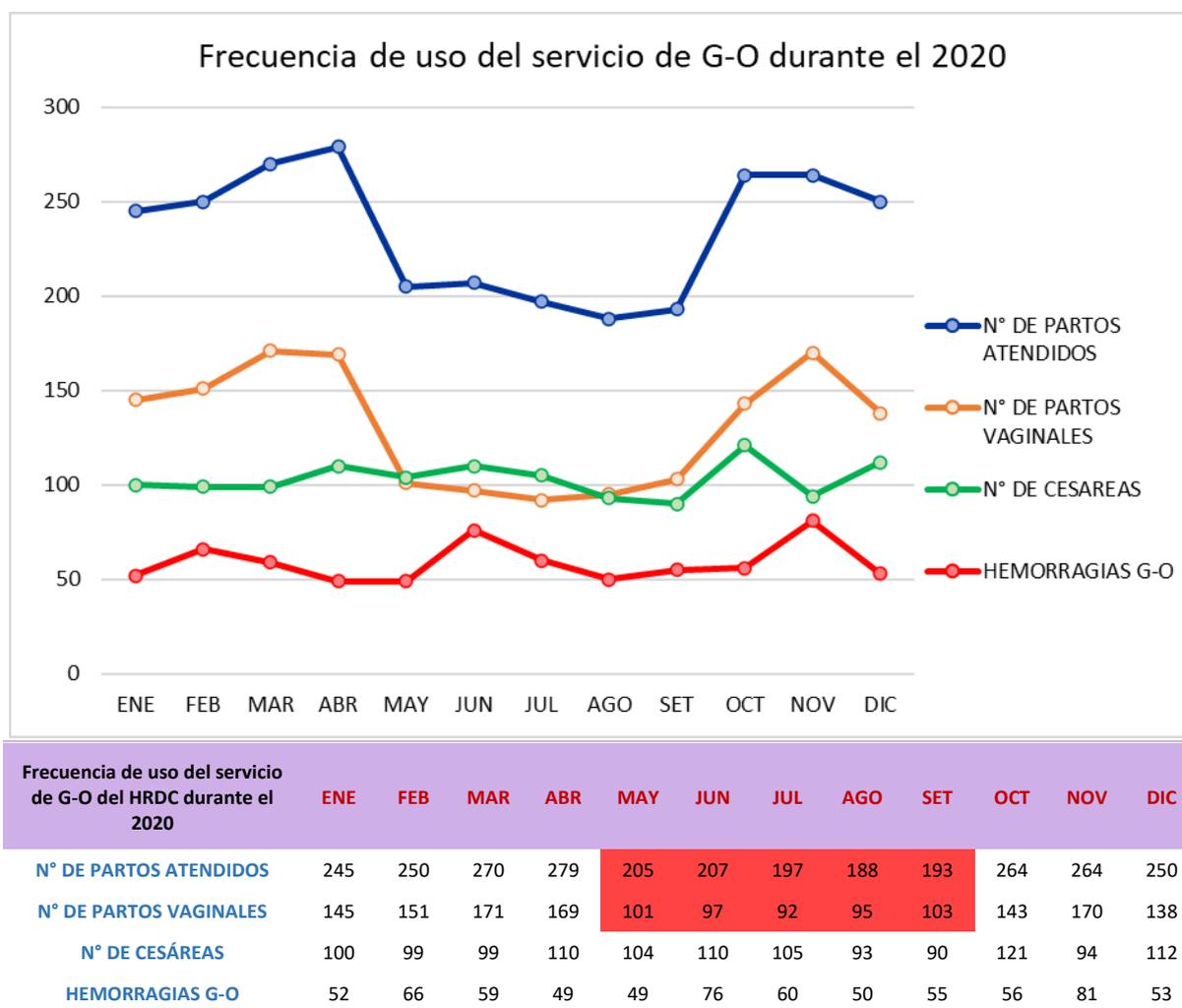


FIGURA 4. Frecuencia de uso del servicio de Gineco-Obstetricia del HRDC durante el año 2020. La tabla detalla el número de partos atendidos en los meses de enero a diciembre de 2020. Se detallan los partos vaginales, así como las cesáreas, que son parte del total de partos atendidos. La última fila muestra el registro total de hemorragias gineco-obstétricas. Abreviaturas: HRDC, Hospital Regional Docente de Cajamarca; G-O: Gineco - Obstetricia

En el gráfico N° 5 se muestra una comparación de la cantidad de hemorragias posparto atendidas en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el 2018 – 2020. Para el análisis de este gráfico se debe tener en cuenta los diagnósticos, consignados por CIE-10, que abarca esta patología, que son:

- O72.0: Hemorragia del tercer periodo del parto (retención de placenta)
- O72.1: Otras hemorragias del postparto inmediato (atonía uterina)
- O72.2: Hemorragia posparto secundaria o tardía

El año 2018 y 2020 se atendieron una cantidad similar de hemorragias posparto (27 y 26 respectivamente). Además, el 2019 fue el año con la mayor cantidad de hemorragias atendidas, siendo los diagnósticos de mayor prevalencia, atonía uterina y hemorragia posparto secundaria o tardía (con 14 atenciones cada una).

El 2020 fue el año con la menor cantidad de atenciones, aun así, este año presentó el mayor número de retenciones de placenta (16 atenciones) siendo el valor más alto de la comparación realizada en el estudio.

**Gráfico N° 5.** Comparación de la cantidad de Hemorragias Posparto atendidas en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el 2018 – 2020

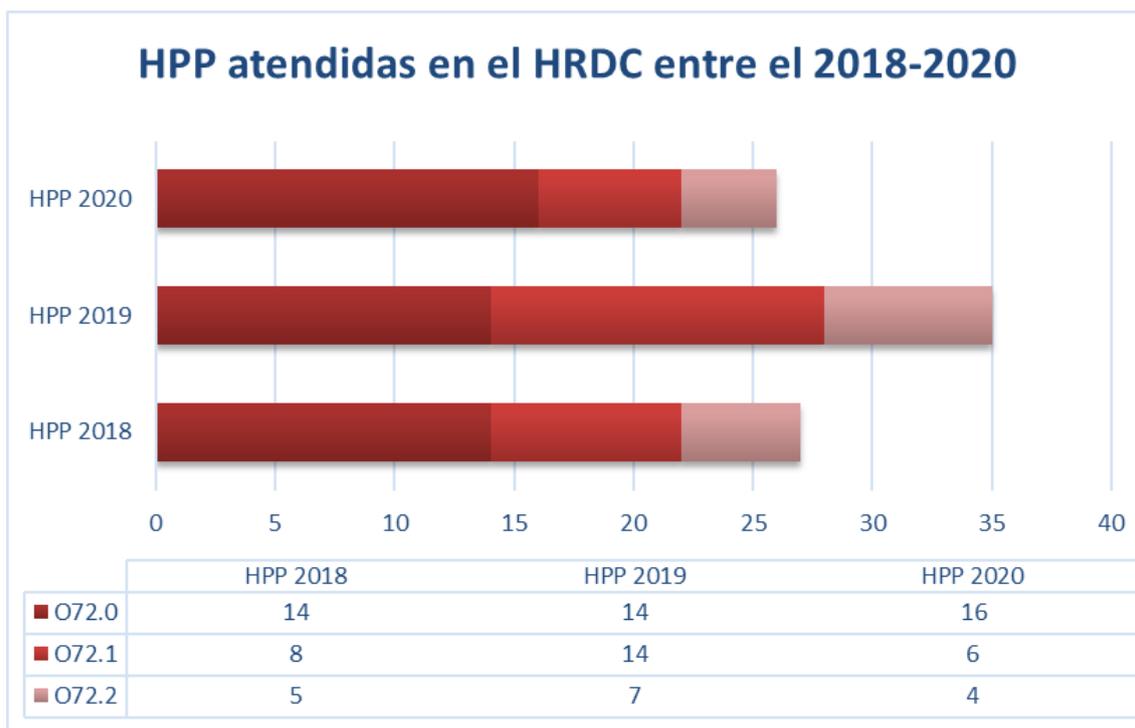


FIGURA 5. Comparación de la cantidad de Hemorragias Posparto atendidas en el HRDC durante el año 2018 – 2020. La tabla detalla el número de HPP por año y de acuerdo al Código CIE-10 para cada diagnóstico. O72.0: Hemorragia del tercer periodo del parto (retención de placenta); O72.1: Otras hemorragias del postparto inmediato (atonía uterina); O72.2: Hemorragia posparto secundaria o tardía. Abreviaturas: HPP, Hemorragias Posparto; HRDC, Hospital Regional Docente de Cajamarca.

En la Tabla N° 1 se muestra la Prueba estadística ANOVA de un factor (AÑO), para determinar diferencias significativas en las variables cuantitativas analizadas en el estudio (Donaciones HRDC, Donaciones Extramuro, Donaciones Totales, PG Transfundidos, N° de Partos Atendidos y Hemorragias G-O), entre los años 2018 – 2020.

Considerando, **P valor < 0,05 = significativo**, las variables que presentaron diferencias significativas durante los años 2018 – 2020 fueron:

- Donaciones HRDC; P valor = 0,010
- Donaciones Extramuro; P valor = 0,001
- N° de Partos Atendidos; P valor = 0,001

**Tabla N° 1.** Prueba Estadística ANOVA de un factor (año) para determinar diferencias significativas entre los años 2018, 2019 y 2020.

<b>ANOVA</b>						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Significancia (P valor)
<b>Donaciones HRDC</b>	Entre grupos	15779,056	2	7889,528	5,307	<b>,010</b>
	Dentro de grupos	49054,500	33	1486,500		
	<b>Total</b>	64833,556	35			
<b>Donaciones Extramuro</b>	Entre grupos	16676,722	2	8338,361	8,049	<b>,001</b>
	Dentro de grupos	34186,250	33	1035,947		
	<b>Total</b>	50862,972	35			
<b>Donaciones Totales</b>	Entre grupos	606,056	2	303,028	,137	<b>,873</b>
	Dentro de grupos	73080,250	33	2214,553		
	<b>Total</b>	73686,306	35			
<b>PG Transfundidos</b>	Entre grupos	4055,722	2	2027,861	1,963	<b>,157</b>
	Dentro de grupos	34091,167	33	1033,066		
	<b>Total</b>	38146,889	35			
<b>Partos Atendidos</b>	Entre grupos	24768,375	1	24768,375	26,981	<b>,001</b>
	Dentro de grupos	20195,583	22	917,981		
	<b>Total</b>	44963,958	23			
<b>Hemorragias G-O</b>	Entre grupos	1053,375	1	1053,375	1,917	<b>,180</b>
	Dentro de grupos	12090,583	22	549,572		
	<b>Total</b>	13143,958	23			

**Tabla N° 1.** Prueba Estadística ANOVA de un factor (año) para determinar diferencias significativas en las variables cuantitativas analizadas en el estudio, entre los años 2018 - 2020. (**P valor < 0,05 es significativo**)

Siendo así los valores diferencialmente significativos resaltados con **AMARILLO**.

## CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

El estudio fue realizado para describir el impacto de la pandemia de SARS-COV-2 en la frecuencia de donaciones de sangre y como ello puede repercutir en el manejo de la hemorragia posparto, en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, durante los años 2018-2020. Se analizan los años previos, para observar alguna variación significativa con la llegada de la pandemia.

Se observó una disminución en la frecuencia de donaciones de sangre durante la pandemia de COVID-19, siendo el mes de abril de 2020, el mes con la menor cantidad de donaciones en extramuro de los 36 meses evaluados (55,59% de lo recolectado el mismo mes de 2019), cifra similar a los resultados del estudio de Nieto-Calvache (5) en Colombia, quien encontró en abril de 2020 una disminución del 45,88% en las donaciones respecto al año anterior. Esto puede deberse a que la pandemia de SARS-COV-2 llegó a ambos países de sudamérica casi al mismo tiempo, y las medidas de aislamiento impuestas por los gobiernos vecinos para hacer frente a esta pandemia, comparten la misma temporalidad (4,5).

Para ambas variables cuantitativas (Donaciones en el HRDC y Donaciones en el Extramuro) se realizó la prueba estadística ANOVA factorial, obteniendo un valor  $P = 0,010$  y  $P = 0,001$  respectivamente; indicando así una diferencia significativa respecto a años anteriores.

El indicador mensual donación-transfusión llegó a una cifra crítica (“0”) el mes de marzo del 2020, esto se explica porque el primer trimestre del año, se observó una media de transfusiones de 208 paquetes globulares, un 18% más respecto al año previo. Teniendo en cuenta además el estudio realizado por Wang Y. (8) en China, en el que advierte que las consecuencias secundarias de la pandemia de COVID-19 son la escasez de sangre causada por la falta de disponibilidad de donantes de sangre.

Luego de aplicar estrategias para promover la donación voluntaria de sangre, transportando a los donantes en una unidad móvil y a través de la difusión en redes sociales del Banco de Sangre del HRDC, se observó un gran incremento en la frecuencia de donación de sangre (99,32% de incremento en mayo respecto a abril), lo cual se ayudó de la disminución de trasfusiones de 198 PG en marzo a solo 134 PG transfundidos el mes de abril. Esta disminución probablemente se debió a la cancelación y/o postergación

de los procedimientos quirúrgicos electivos y a la menor incidencia de emergencias por traumatismos debido a la cuarentena obligatoria.

En junio el Banco de Sangre del HRDC realizó la primera Donatón aprovechando el día mundial del donante de sangre, se observó un incremento en la frecuencia de donación de sangre en el extramuro, consiguiendo la mayor cantidad de donaciones fuera del hospital (200 UST). Sin embargo, los meses de julio y agosto, nuevamente hubo una gran disminución en la frecuencia de donaciones, siendo este último, el mes con la tasa de recaudación total más baja (141 UST) de los 36 meses evaluados. Esto probablemente se debió a que el mes de julio de 2020 fue el pico de fallecidos por la pandemia de SARS-COV-2 en la ciudad de Cajamarca, presentando 448 defunciones ese mes (35).

Las estrategias realizadas por el Banco de Sangre del HRDC para garantizar un mínimo de donaciones sanguíneas, además de la cancelación y/o postergación de los procedimientos quirúrgicos electivos y a la menor incidencia de emergencias por traumatismos debido a la cuarentena obligatoria, hicieron que las reservas del banco de sangre no presentasen una crisis por déficit. Tomando como ejemplo el estudio de Pagano M. (9) en U.S.A., que describe una buena respuesta en fases iniciales de la pandemia por COVID-19, priorizando la transfusión para pacientes críticos.

En la frecuencia de uso de los servicios gineco-obstétricos del HRDC durante el 2020, se observó una disminución del 21,51% en la atención de partos respecto al año previo (2812, frente a 3583 partos atendidos el 2019), lo cual se comprueba con la prueba estadística ANOVA factorial con un valor  $P = 0,001$ ; indicando una diferencia significativa respecto a años anteriores.

El número de cesáreas realizadas durante el 2020 se mantuvo constante, con una media de 103 procedimientos mensuales, cifra similar a la media del año 2019 (113 cesáreas al mes). Es la atención de partos vaginales la que presenta la principal variación respecto al año previo, con una disminución del 28,31%. Esto podría explicarse ya que el establecimiento de salud en estudio es de una categoría III-1, por ende, al ser un centro de referencia, los procedimientos quirúrgicos no presentan gran variación, en cambio los partos vaginales pueden ser atendidos en establecimientos de menor complejidad.

Respecto al número de hemorragias gineco-obstétricas durante el año de pandemia, presentaron un aumento de 29,06% respecto al 2019, teniendo una media de 58 atenciones mensuales. El número de casos de HPP disminuyó respecto al año anterior en un 25,71%,

siendo un total de 26 atenciones durante el 2020, de éstas el 61,53% tuvo como causa el diagnóstico de retención placentaria.

Esto deja claro que, si bien las patologías obstétricas graves que derivan en HPP con alta necesidad de transfusión disminuyeron temporalmente, se debe tener una reserva de paquetes globulares en banco de sangre para atender estas patologías, ya que representan la primera causa de muerte materna en nuestro país y que en situaciones de pandemia, como en la que nos encontramos, queda demostrado en el presente estudio, disminuye la cantidad de donaciones de sangre, pudiendo traer consigo el problema de la escasez en los bancos de sangre.

## CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

- ✓ Al finalizar este trabajo se concluye que la pandemia de COVID-19 tuvo un impacto negativo en la frecuencia de donaciones de sangre, siendo el mes de agosto de 2020 en el que se obtuvo la menor cantidad de donaciones de los 36 meses de estudio, sin embargo, esto no tuvo una repercusión en el manejo de la hemorragia posparto, ya que el banco de sangre del Hospital Regional Docente de Cajamarca, no tuvo problemas de escasez.
- ✓ La transfusión de paquetes globulares, en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el 2020, también disminuyó, siendo el mes de agosto, el mes en el que menos paquetes globulares se transfundieron.
- ✓ El indicador donación-transfusión en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el 2020, alcanzó su valor más crítico el mes de marzo del 2020.
- ✓ La frecuencia de uso de los servicios gineco-obstétricos del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el 2020, disminuyó a predominio de la atención de partos vaginales, principalmente en los meses de mayo – septiembre del 2020.
- ✓ La frecuencia de hemorragias gineco-obstétricas atendidas en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el 2020, aumentaron respecto al año 2019.
- ✓ La cantidad de pacientes con hemorragia posparto atendidas en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, fue menor en el año 2020.

## CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES

Al concluir el presente trabajo de investigación, se sugiere lo siguiente:

- Se recomienda ampliar con más estudios, ya que la pandemia de SARS-COV-2 ha generado varios efectos no medidos y a menudo pasados por alto en otras patologías.
- En base a los precedentes de este trabajo, se debe continuar investigando con el fin de corroborar los resultados obtenidos, en hospitales de mayor capacidad resolutive o en otras localidades.
- A partir de nuestra investigación se podrían realizar estudios sobre el impacto que la pandemia de SARS-COV-2 ha tenido sobre las donaciones sanguíneas, así como su repercusión en el manejo de la hemorragia posparto.
- Se sugiere que los gobiernos regionales y bancos de sangre implementen estrategias efectivas para motivar a la donación de sangre en la población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lu H, Stratton CW, Tang Y. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *J Med Virol* [Internet]. 2020 Apr 12;92(4):401–2. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jmv.25678>
2. Zhao S, Lin Q, Ran J, Musa SS, Yang G, Wang W, et al. Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2020 Mar 1;92:214–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.050>
3. Pollard CA, Morran MP, Nestor-Kalinoski AL. MINI-REVIEW The COVID-19 pandemic: a global health crisis. *Physiol Genomics* [Internet]. 2020;52:549–57. Available from: [www.physiolgenomics.org](http://www.physiolgenomics.org)
4. Covid 19 en el Perú - Ministerio del Salud [Internet]. Available from: [https://covid19.minsa.gob.pe/sala\\_situacional.asp](https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp)
5. Nieto-Calvache AJ, Quintero-Santacruz M, Macia-Mejía C, López-Girón MC, Vergara-Galliadi LM, Ariza F. Dangerous shortage of blood banks as an indirect effect of SARS-CoV-2: An obstetrics perspective. *Int J Gynecol Obstet*. 2020;151(3):424–30.
6. Vargas Chaves S, Duarte Jeremías M. Hemorragia postparto. *Rev Medica Sinerg*. 2020 Nov 1;5(11).
7. Donación de 640,000 unidades de sangre se requieren en el país cada año | Noticias | Agencia Peruana de Noticias Andina [Internet]. Available from: <https://andina.pe/agencia/noticia-donacion-640000-unidades-sangre-se-requieren-el-pais-cada-ano-749275.aspx>
8. Wang Y, Han W, Pan L, Wang C, Liu Y, Hu W, et al. Impact of COVID-19 on blood centres in Zhejiang province China. *Vox Sang*. 2020 Aug 1;115(6):502–6.
9. Pagano MB, Hess JR, Tsang HC, Staley E, Gernsheimer T, Sen N, et al. Prepare to adapt: blood supply and transfusion support during the first 2 weeks of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) pandemic affecting Washington State. *Transfusion*. 2020 May 1;60(5):908–11.
10. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 Feb 20;382(8):727–33. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2001017>
11. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun* [Internet]. 2020 May;109:102433. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0896841120300469>
12. Casos de coronavirus: estadísticas y gráficos - Worldometer [Internet]. Available from: <https://www.worldometers.info/coronavirus/coronavirus-cases/>

13. Munayco C V., Tariq A, Rothenberg R, Soto-Cabezas GG, Reyes MF, Valle A, et al. Early transmission dynamics of COVID-19 in a southern hemisphere setting: Lima-Peru: February 29th–March 30th, 2020. [Internet]. medRxiv. medRxiv; 2020. Available from: [/pmc/articles/PMC7273285/](https://pmc/articles/PMC7273285/)
14. Cajamarca: gobernador confirma primer caso de COVID-19 | TVPerú [Internet]. Available from: <https://tvperu.gob.pe/noticias/nacionales/cajamarca-gobernador-confirma-primer-caso-de-covid-19>
15. Kenneth McIntosh M. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Clinical features - UpToDate [Internet]. 2020. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-clinical-features?search=covid-19&source=covid19\\_landing&usage\\_type=main\\_section](https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-clinical-features?search=covid-19&source=covid19_landing&usage_type=main_section)
16. Li DQ, Guan X, Wu P, Wang X, Cowling DB, Yang B, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. *Public Health*. 2020;13:1199–207.
17. Poon LC, Yang H, Kapur A, Melamed N, Dao B, Divakar H, et al. Global interim guidance on coronavirus disease 2019 (COVID-19) during pregnancy and puerperium from FIGO and allied partners: Information for healthcare professionals. *Int J Gynecol Obstet*. 2020;149(3):273–86.
18. Kenneth McIntosh M. Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19): epidemiología, virología y prevención - UpToDate [Internet]. 2021. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-epidemiology-virology-and-prevention?search=covid-19&topicRef=128323&source=see\\_link#H4014462337](https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-epidemiology-virology-and-prevention?search=covid-19&topicRef=128323&source=see_link#H4014462337)
19. Chen H, Guo J, Wang C, Luo F, Yu X, Zhang W, et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. *Lancet* [Internet]. 2020 Mar 7;395(10226):809–15. Available from: <https://doi.org/10.1016/>
20. Ministerio de Salud - Perú. Directiva Sanitaria N° 97 - MINSa/2020/DGIESP - “DIRECTIVA SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE LA GESTANTE Y DEL RECIÉN NACIDO CON RIESGO O INFECCIÓN POR COVID-19” [Internet]. 2020 [cited 2021 May 19]. Available from: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/671164/RM\\_245-2020-MINSA.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/671164/RM_245-2020-MINSA.PDF)
21. Angela M Caliendo MD P, Kimberly E Hanson MD M. Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19): diagnóstico - UpToDate [Internet]. 2021. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-diagnosis?search=covid-19\\_fisiopatologia&topicRef=128323&source=see\\_link#H3167501128](https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-diagnosis?search=covid-19_fisiopatologia&topicRef=128323&source=see_link#H3167501128)
22. Vásquez Kunze S, Soto Tarazona A, Ricardo Palma Dra Sonia Indacochea Cáceda U, Bisso Andrade A. GUIA RAPIDA PARA LA EVALUACIÓN, DIAGNÓSTICO Y EL MANEJO DEL PACIENTE CON COVID 19. 2020.
23. Massachusetts F, Solomon CG, Gandhi RT, Lynch JB, Del Rio C. Mild or Moderate Covid-19. n

- engl j med. 2020;18:1757–66.
24. Tregoning JS, Brown ES, Cheeseman HM, Flight KE, Higham SL, Lemm N-M, et al. Vaccines for COVID-19. 2020;
  25. Sen-Crowe B, McKenney K, McKenney M, Elkbuli A. Challenges associated with blood banks and blood donations during the COVID-19 pandemic. *American Journal of Emergency Medicine*. W.B. Saunders; 2020.
  26. Ngo A, Masel D, Cahill C, Blumberg N, Refaai MA. Blood Banking and Transfusion Medicine Challenges During the COVID-19 Pandemic. *Clin Lab Med [Internet]*. 2020;40(4):587–601. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cll.2020.08.013>
  27. O. Roca, M. Leiva, M. Miranda, S. del Carpio EA. *Doctrina, Normas y Procedimientos PRONAHEBAS*. Pronahebas. 1998. p. 93.
  28. C.D. Mazer, R.P. Whitlock, D.A. Fergusson, E. Belley-Cote KC. Six-Month Outcomes after Restrictive or Liberal Transfusion for Cardiac Surgery. 2018;
  29. F. Gary Cunningham, MD, Kenneth J. Leveno, MD, Steven L. Bloom, MD, John C. Hauth, MD, Dwight J. Rouse, MD, Catherine Y. Spong M. OBSTETRICIA Williams [Internet]. Vol. 1. 2018. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055><https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252><http://dx.doi.o>
  30. Aldo Solari A, Caterina Solari G, Alex Wash F, Marcos Guerrero G, Omar Enríquez G. Hemorragia del postparto. Principales etiologías, su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2014 Nov;25(6).
  31. Michael A. Belfort, MBBCH, MD P. Overview of postpartum hemorrhage [Internet]. 2021. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-postpartum-hemorrhage?search=hemorragia> postparto&source=search\_result&selectedTitle=1~150&usage\_type=default&display\_rank=1
  32. Lino Rojas, María Villagómez, Augusto Rojas AR. Hemorragia posparto: nuevas evidencias. 2019;
  33. Michael A. Belfort, MBBCH, MD, PhD, DA (SA), FRCSC, FRCOG F. Postpartum hemorrhage: Medical and minimally invasive management - UpToDate [Internet]. 2021. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/postpartum-hemorrhage-medical-and-minimally-invasive-management/print?search=hemorrhage pospartum&topicRef=6710&source=see\\_link](https://www.uptodate.com/contents/postpartum-hemorrhage-medical-and-minimally-invasive-management/print?search=hemorrhage%20postpartum&topicRef=6710&source=see_link)
  34. OMS | Transfusión de sangre [Internet]. Available from: [https://www.who.int/topics/blood\\_transfusion/es/](https://www.who.int/topics/blood_transfusion/es/)
  35. DashboardSinadef - DIRESA CAJAMARCA [Internet]. [cited 2021 May 19]. Available from: <http://sir.diresacajamarca.gob.pe/covid/Home/DashboardSinadef>

ANEXOS

Anexo N° 01

	Asymptomatic or Presymptomatic	Mild Illness	Moderate Illness	Severe Illness	Critical Illness
<b>Features</b>	Positive SARS-CoV-2 test; no symptoms	Mild symptoms (e.g., fever, cough, or change in taste or smell); no dyspnea	Clinical or radiographic evidence of lower respiratory tract disease; oxygen saturation $\geq$ 94%	Oxygen saturation $<$ 94%; respiratory rate $\geq$ 30 breaths/min; lung infiltrates $>$ 50%	Respiratory failure, shock, and multiorgan dysfunction or failure
<b>Testing</b>	Screening testing; if patient has known exposure, diagnostic testing	Diagnostic testing	Diagnostic testing	Diagnostic testing	Diagnostic testing
<b>Isolation</b>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<b>Proposed Disease Pathogenesis</b>					
<b>Potential Treatment</b>					
<b>Management Considerations</b>	Monitoring for symptoms	Clinical monitoring and supportive care	Clinical monitoring; if patient is hospitalized and at high risk for deterioration, possibly remdesivir	Hospitalization, oxygen therapy, and specific therapy (remdesivir, dexamethasone)	Critical care and specific therapy (dexamethasone, possibly remdesivir)

Figura N° 01. Características, diagnóstico y manejo de Covid-19 según estadio o gravedad de la enfermedad.

Según el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, “Las pruebas de diagnóstico para el SARS-CoV-2 están destinadas a identificar la infección actual en las personas y se realizan cuando una persona tiene signos o síntomas compatible con Covid-19, o cuando una persona es asintomática, pero ha tenido una exposición reciente conocida o sospechada al SARS-CoV-2. Las pruebas de detección se realizan para identificar a las personas que pueden ser contagiosas, de modo que se puedan tomar medidas para evitar una mayor transmisión ” (23)

## Anexo N° 02

### Las vacunas contra el covid-19

Vacunas autorizadas por diferentes agencias en el mundo

LABORATORIOS	Tecnología	Eficacia clínica	Temperatura de almacenamiento	Plazos entre dos dosis
Pfizer /BioNTech	ARN mensajero	95 %	-70 °C	21 días
Moderna	ARN mensajero	94,1 %	-20 °C	28
Gamaleya (Sputnik V)	Vector viral	91,4 %*	2 a 8 °C	21
Sinopharm	Virus inactivado	79,3 %	2 a 8 °C	21
Sinovac (CoronaVac)	Virus inactivado	50,38 a 100 %**	2 a 8 °C	14
Oxford /AstraZeneca	Vector viral	60%	2 a 8 °C	28

\*eficacia de 91,6% según The Lancet \*\*resultados en los países en donde se probó la vacuna, a falta de la publicación de pruebas clínicas de Sinovac

Fuente: OMS, laboratorios



Figura N° 02. Las Vacunas contra COVID-19

Se muestran las vacunas, el tipo, la eficacia clínica, además de sus condiciones de almacenamiento y los plazos entre dosis. (24)

### Anexo N° 03

A. COMPONENTES ERITROCITARIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paquete globular</li> <li>• Glóbulos rojos congelados</li> <li>• Glóbulos rojos lavados</li> <li>• Glóbulos rojos rejuvenecidos</li> </ul>
B. COMPONENTES PLASMATICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plasma fresco congelado</li> <li>• Crioprecitado</li> <li>• Plasma residual</li> </ul>
C. CONCENTRADOS PLAQUETARIOS
D. CONCENTRADOS DE LEUCOCITOS
E. COMPONENTES SANGUINEOS IRRADIADOS
F. COMPONENTES SANGUINEOS DESLEUCOCITADOS

Tabla N° 01: Tipos de Componentes Sanguíneos. Fuente: PRONAHEBAS – MINSA (27)

### Anexo N° 04

Pérdida sanguínea, % (ml)	Presión arterial, mmHg	Signos y síntomas
10 a 15 (200 a 1000)	Normal	Palpitaciones, aturdimiento, leve aumento frecuencia cardiaca
15 a 25 (1000 a 1500)	Levemente baja	Debilidad, sudoración, taquicardia (100 a 120 latidos por minuto)
25 a 35 (1500 a 2000)	70 a 80	Inquietud, confusión, palidez, oliguria, taquicardia (120 a 140 latidos por minuto)
35 a 45 (2000 a 3000)	50 a 70	Letargo, disnea, anuria, taquicardia (>140 latidos por minuto)
<b>Fuente:</b> Bonnar J. Massive obstetric haemorrhage. Baillieres Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol [Internet]. 2000; 14:1		

Tabla 02: Síntomas relacionados con la pérdida de sangre con hemorragia postparto (32)