

TRABAJO FIN DE GRADO



**UCAM**

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento de Ciencias de la Salud

GRADO DE MEDICINA

Incidencia de donaciones positivas para marcadores  
infecciosos (VHB, VHC, VIH y Sífilis) en la Región de  
Murcia en la última década, perfil del donante y estudio  
"Look-Back" de los donantes seroconvertidos

Autor: Isabel García de San Pedro  
Director: Francisca Ferrer Marín

Murcia, Mayo 2021





TRABAJO FIN DE GRADO



**UCAM**

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento de Ciencias de la Salud

GRADO DE MEDICINA

Incidencia de donaciones positivas para marcadores  
infecciosos (VHB, VHC, VIH y Sífilis) en la Región de  
Murcia en la última década, perfil del donante y estudio  
"Look-Back" de los donantes seroconvertidos

Autor: Isabel García de San Pedro  
Director: Francisca Ferrer Marín

Murcia, Mayo 2021





**UCAM**  
UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SAN ANTONIO

## DEFENSA TRABAJO FIN DE GRADO

| DATOS DEL ALUMNO  |                   |
|---|-------------------|
| Apellidos: García de San Pedro  | Nombre: Isabel    |
| DNI: 48637457   | Grado en Medicina |
| Facultad de Ciencias de la Salud  |                   |
| Incidencia de donaciones positivas para marcadores infecciosos (VHB, VHC, VIH y Sífilis) en la Región de Murcia en la última década, perfil del donante y estudio "Look-Back" de los donantes seroconvertidos |                   |

La Dra. Francisca Ferrer Marín, tutora del trabajo reseñado arriba, acredita su idoneidad y otorgo el V.º B.º a su contenido para ir a Tribunal de Trabajo fin de Grado.

En Murcia, a de mayo de 2021.



Fdo.: Francisca Ferrer Marín



*“Si quieres hacer reír a Dios,  
cuéntale tus planes”*





## **AGRADECIMIENTOS**

*A mis padres, Pepe y Juani, por acompañarme durante todo este camino lleno de altibajos. Solo vosotros sabéis realmente lo difícil que ha sido llegar hasta aquí. Gracias por apoyarme incondicionalmente en este sueño desde que, con apenas 6 años, dije que quería ser médico.*

*A mis abuelas, Fina e Isabel, que nunca les faltó un rezo y una vela encendida en cada época de exámenes. Porque han sufrido más que yo misma con cada derrota y han celebrado cada pequeña victoria como un auténtico triunfo.*

*A mis abuelos, Miguel y Pepe, porque espero que allá donde estéis podáis sentirnos orgullosos de mí. No he llegado a tiempo para curaros, como tantas veces me pedisteis, pero prometo hacer todo lo que esté en mi mano para ayudar y acompañar a todas esas personas que, en una situación similar a la vuestra, lo necesiten. Todo esto va especialmente por vosotros.*

*A mi tito Salva, mi inspiración y ejemplo a seguir desde que tengo uso de razón. Una de las personas que más admiro y a la que tengo la suerte de poder llamar familia. Gracias por tener siempre las palabras adecuadas y por ser esa patada en el culo que a veces necesitaba para seguir adelante.*

*A Federico, por ser fuente de apoyo y motivación constante. Sin ti todo este camino hubiera sido infinitamente más duro. Gracias por confiar en mí hasta en esos momentos en los que ni yo misma lo hacía. Que no te quepa ninguna duda de que la línea de meta vamos a cruzarla juntos de la mano.*

*A mis amigos, Fran y Anabel, porque cada vez que he necesitado un hombro en el que llorar o un ratito para hablar y desahogarme siempre han estado ahí.*

*A mi tutora, la Dra. Francisca Ferrer, sin la cual este trabajo hubiera sido imposible. Gracias por guiarme a través del tortuoso mundillo del TFG.*

*Al Dr. José Rivera, del Centro Regional de Hemodonación, por habernos facilitado muchos de los datos con los que ha sido posible realizar este trabajo.*



# ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| <b>SIGLAS Y ABREVIATURAS</b> .....                            | 14 |
| <b>RESUMEN</b> .....  | 16 |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | 18 |
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....                                  | 20 |
| <b>2. OBJETIVOS</b> .....                                     | 25 |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL:.....                                    | 25 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....                               | 25 |
| <b>3. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....                            | 26 |
| 3.1 FUENTE DE DATOS:.....                                     | 26 |
| 3.2 TIPO DE DONANTE: DONANTE NUEVO, HABITUAL, CONOCIDO: ..... | 26 |
| 3.3 TEST DE CRIBADO Y DE CONFIRMACIÓN: .....                  | 26 |
| 3.4 SEROCONVERSIONES Y LOOK-BACK: .....                       | 28 |
| 3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: .....                               | 30 |
| <b>4. RESULTADOS:</b> .....                                   | 32 |
| 4.1 DONACIÓN DE SANGRE EN LA REGIÓN DE MURCIA: .....          | 32 |
| 4.2 OBTENCIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS: .....                | 32 |
| 4.3 DONANTES DE SANGRE EN LA REGIÓN DE MURCIA: .....          | 33 |
| 4.4 RESULTADOS DEL OBJETIVO 1 .....                           | 33 |
| 4.5 RESULTADOS DEL OBJETIVO 2 .....                           | 34 |
| 4.6 RESULTADOS DEL OBJETIVO 3: .....                          | 35 |
| 4.7 RESULTADOS DEL OBJETIVO 4 .....                           | 36 |
| <b>5. DISCUSIÓN:</b> .....                                    | 38 |
| <b>6. CONCLUSIÓN:</b> .....                                   | 44 |
| <b>7. BIBLIOGRAFÍA:</b> .....                                 | 46 |
| <b>8. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS:</b> .....                   | 50 |



## **SIGLAS Y ABREVIATURAS**

**VHB:** Virus de la Hepatitis B

**VHC:** Virus de la Hepatitis C

**VIH:** Virus de la Inmunodeficiencia Humana

**HBO:** Hepatitis B Oculta

**CRH:** Centro Regional de Hemodonación

**CH:** Concentrado de Hematíes

**PQ:** Plaquetas

**PFC:** Plasma Fresco Cuarentenado

**HbsAg:** Antígeno de superficie del Virus de la Hepatitis B

**Anti-HBc:** Anticuerpo Hepatitis B del Core

**Ac anti-VHC:** Anticuerpos anti-Virus de la Hepatitis C

**Ac anti-VIH1+2:** Anticuerpos anti-Virus Inmunodeficiencia Humana Tipos 1 y 2

**RPR:** Reagina Plasmática Rápida

**NAT:** Técnicas de Amplificación Genómica

**TDP:** Tasa de Donaciones Positivas

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**SISNST:** Sistema de Información del Sistema Nacional para la Seguridad Transfusional



## RESUMEN

**Introducción:** La transfusión de hemocomponentes es un procedimiento de la práctica clínica habitual, sin embargo, no exento de riesgos. A pesar de la mejora en las técnicas de cribado para los agentes infecciosos transmisibles por la sangre y derivados, existe un riesgo residual que es mayor para los agentes infecciosos más prevalentes en la población general (VHB, VHC, VIH y Sífilis).

**Objetivo:** Investigar la incidencia de donaciones positivas para hepatitis B, hepatitis C, VIH o Sífilis en donantes de sangre de la Región de Murcia (2010-2019) y compararlo con el resto de España. En caso de seroconversión, estudio “Look-Back” de los hemoderivados de la última donación.

**Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo tomando como fuente de datos las memorias anuales del Centro Regional de Hemodonación de Murcia, y los informes estatales del Ministerio de Sanidad en materia de transfusión y donación.

**Resultados:** La tasa de donaciones positivas (TDP) es muy variable entre los diferentes agentes infecciosos, siendo el VHB el más prevalente en nuestro medio. Al igual que en el resto de España, observamos una disminución en la TDP para VHC, mientras que para la hepatitis B, dicha disminución solo la observamos en los últimos 3 años en nuestra comunidad. En relación al VIH, nuestros datos muestran una gran variabilidad anual, no acorde con la disminución progresiva observada en el resto de España. La TDP a sífilis se mantiene estable. Interesantemente, mientras en la primera mitad de la década las donaciones positivas predominan entre donantes nuevos, en la segunda mitad no observamos diferencias según el tipo de donante (nuevos vs repetidor). Se descartó infección transfusional en los receptores transfundidos con hemoderivados procedentes de donantes seroconvertidos que pudieron estudiarse.

**Conclusiones:** El riesgo residual de infección transmitida por la transfusión, aunque bajo, persiste de forma semejante a su presencia en la población general. En los últimos años, este riesgo es semejante entre los donantes nuevos y los habituales.





## **ABSTRACT**

**Introduction:** The transfusion of hemocomponents is a common clinical procedure, but is not one without associated risks. Even with the continuous improvement of screening techniques for blood-borne infectious agents and derivatives, there is still a residual risk that is greater for the most prevalent infectious agents in the general population (HBV, HCV, HIV and Syphilis)

**Objective:** To investigate the incidence of positive donations for hepatitis B, hepatitis C, HIV or Syphilis in blood donors from the Region of Murcia (2010-2019) and compare it with the rest of Spain. In seroconversion case, the “Look-Back” study of hemoderivatives from the last donation.

**Material and methods:** Observational, retrospective and descriptive study using the annual reports of the Regional Hemodonation Center of Murcia and the reports of the Ministry of Health of Spain on transfusion and donation as the data source.

**Results:** The positive donation rate (PDR) is highly variable among the different infectious agents, with HBV being the most prevalent in our location. As in the rest of Spain, we observed a decrease in the TDP for HCV, while for hepatitis B, we only observed this decrease in the last 3 years in our region. In relation to HIV, our data shows a high annual variability, not in accordance with the progressive decrease observed in the rest of Spain. Syphilis PDT remains stable. Interestingly, while in the first half of the decade positive donations predominate among new donors, in the second half we did not observe differences according to the type of donor (new vs repeat). Transfusion infection was ruled out in recipients transfused with blood products from the studied seroconverted donors.

**Conclusions:** The residual risk of transfusion-transmitted infection, although low, persists in a similar way to its presence in the general population. In recent years, this risk has been similar between new and repeat donors.



## 1. INTRODUCCIÓN

La transfusión sanguínea es el procedimiento médico a través del cual la sangre o los diversos productos obtenidos de la misma son transmitidos de una persona (donante) a otra (receptor). A día de hoy es bien conocida la utilidad de esta práctica en diferentes situaciones médicas específicas, lo cual hace que su acceso seguro y universal constituya un básico para cualquier sistema de salud. Las necesidades de sangre y hemoderivados están determinadas por la cobertura sanitaria de un país, así como por la demanda de la población que lo integra.

La sangre y sus derivados son un recurso muy valioso, pero a su vez muy escaso que requiere de una gran red de individuos saludables dispuestos a donar. El hándicap de su obtención reside en la necesidad de reclutar y retener a un suficiente número de personas dispuestas a donar de manera voluntaria y altruista para cubrir las necesidades crecientes de los hospitales. A lo largo de los años la organización de la hemodonación, así como la regulación de los bancos de sangre o los servicios de transfusión, se ha llevado a cabo mediante Reales Decretos y Directivas Europeas, siguiendo siempre las recomendaciones de la Comisión Nacional de Hemoterapia y los organismos internacionales competentes.

En la Región de Murcia el organismo encargado de abastecer las necesidades hemoterápicas de nuestra comunidad autónoma es el Centro Regional de Hemodonación (CRH)<sup>1</sup>. El inicio de su actividad se remonta a junio de 1991 cuando tuvo lugar su fundación amparado en el Convenio suscrito entre el Ministerio de Sanidad y Consumo y la Consejería de Sanidad de la Región de Murcia. Dentro de sus funciones podemos englobar desde la extracción y verificación, tanto de la sangre como de sus componentes; hasta el procesamiento, almacenamiento y distribución de estos por los diversos hospitales públicos y privados de la Región. Además, colabora de forma activa en el Registro de Donantes de Médula Ósea y es también un centro de referencia en lo que a metodología diagnóstica se refiere.

La donación de sangre, más allá de ser un gesto altruista y generoso, es también de vital importancia dada la imposibilidad de su obtención por otros medios. Para

llevar a cabo la recogida de sangre, el Centro de Hemodonación tiene a su disposición una amplia red de dispositivos móviles que se desplazan periódicamente por las diferentes localidades que componen la Región estableciendo puntos de colecta ambulantes. Existen también una serie de lugares fijos donde se puede donar sangre dentro de los cuales encontramos el propio Centro de Hemodonación (Murcia), el Hospital Santa María del Rosell (Cartagena), el Hospital Virgen del Catillo (Yecla) y el Centro de Especialidades Santa Rosa de Lima (Lorca).

Cualquier persona puede ser donante de sangre siempre y cuando:

- Tenga una edad comprendida entre los 18 y los 65 años.
- Tenga un peso igual o superior a 50 kg.
- Presente un buen estado de salud en el momento de la donación.

En cada extracción se puede obtener un total de 450 mL de sangre, pudiendo donar las mujeres un máximo de 3 veces al año y los hombres hasta 4 veces al año.

Hoy por hoy las transfusiones de sangre no se realizan de manera total, es decir, no se obtiene la sangre de un donante y se transfunde tal cual se ha recogido a un receptor. Lejos de ser así, esta sangre pasa por una serie de procedimientos que persiguen su fraccionamiento con el objetivo de separar sus diversos componentes. En Europa, el sistema de fraccionamiento establecido es el del Buffy Coat mientras que en EEUU se realiza por el sistema del Plasma Rico en Plaquetas (PRP). Mediante el primer procedimiento, a partir de una primera centrifugación de la bolsa de sangre se obtiene el concentrado de hematíes (CH), plasma pobre en plaquetas (PPP) y una capa leucoplaquetar (en inglés Buffy Coat), de la que tras una segunda centrifugación, obtenemos el concentrado de plaquetas. Por el sistema del PRP, tras la primera centrifugación se obtiene CH y PRP, siendo este último sometido a una nueva centrifugación para obtener PPP y el concentrado de plaquetas<sup>2</sup>.

Entre los principales hemoderivados obtenidos de la donación sanguínea se encuentran:

- Concentrado de Hematíes.
- Plaquetas.
- Plasma Fresco Congelado Cuarentenado (PFC).
- Crioprecipitado.

Además de la donación de sangre total, existe otro modelo de donación de componentes selectivos (plaquetas, hematíes, plasma o combinaciones de dos de estos componentes). Este proceso recibe el nombre de donación por aféresis<sup>3</sup> y permite un uso más eficaz de sus productos pudiendo estar dirigida la transfusión específicamente a déficits concretos de elementos que forman parte de la sangre (eritroaféresis, plasmáféresis, plaquetoaféresis o combinaciones como plasma-plaquetoaféresis).

Aunque la transfusión de sangre es una práctica muy extendida, no está exenta de riesgos<sup>4</sup>. Gracias a la incorporación de diversas técnicas innovadoras en las diferentes fases del proceso de elaboración de componentes, los rigurosos criterios de selección de donantes (Real Decreto 1088/2005) y la utilización de sofisticados métodos de cribado en el laboratorio con capacidad para detectar organismos potencialmente transmisibles a través de la sangre<sup>5</sup> se ha logrado un nivel de seguridad alto y una baja incidencia de efectos no deseados derivados de la transfusión. No obstante, no existe un riesgo cero y la posibilidad de que aparezcan dichos efectos adversos obliga a considerar en cada indicación los riesgos y beneficios del proceso. Dicho de otra manera “una transfusión no indicada está siempre contraindicada”.

Tanto los efectos adversos como los riesgos asociados a la transfusión sanguínea se clasifican atendiendo a su naturaleza en “Inmunes” vs “No inmunes” y a la cronología de su aparición en “Agudos” (aparición en las primeras 24h desde la transfusión) vs “Retardados” (pasadas las primeras 24h tras la transfusión). Algunos de los más importantes se exponen a continuación:

- Reacción Hemolítica Aguda.
- Reacción Febril.
- Reacción Alérgica.
- Edema Pulmonar no Cardiogénico (TRALI).
- Edema Pulmonar Cardiogénico.

- Enfermedad Injerto Contra Huésped Postansfusional (EICHP).
- Transmisión de agentes infecciosos.

De todos los efectos adversos enumerados, la transmisión de agentes infecciosos merece especial mención debido a la morbimortalidad asociada y, como consecuencia, al exhaustivo y costoso proceso de cribado que conlleva. Para evitarla se utilizan cuestionarios de autoexclusión y entrevistas a los donantes junto a pruebas más específicas de laboratorio. En España son de obligado cumplimiento las pruebas para la detección de VHB, VHC, VIH y Sífilis. (Real Decreto 1945/1985). Siguiendo el mismo Real Decreto, los estudios podrán ampliarse para la detección de portadores de otros agentes infecciosos cuando, por circunstancias epidemiológicas concretas, así se requiera. Así, en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, debido al alto porcentaje de donantes latinoamericanos y de población del este de Europa, además de las arriba mencionadas, se realiza también cribado de Enfermedad de Chagas, HTLV y Malaria.

De esta manera, en el caso de aparecer un positivo para cualquiera de estas patologías en una muestra sanguínea, además de confirmar su positividad en la bolsa de la donación correspondiente a ese donante, es obligatorio repetir el estudio en una nueva muestra extraída al donante con el objetivo de confirmar su seropositividad y excluir cualquier problema de identificación tubo-bolsa. Por supuesto, los productos de la donación positiva en cuestión serán destruidos, y, en caso de que el donante tuviera donaciones previas, habría que hacer una investigación sobre el destino de los productos de su última donación negativa y excluir así la posibilidad de que el donante, en su última donación, estuviera en un periodo “ventana”.

Afortunadamente en los últimos años se ha observado una disminución progresiva en el número de agentes infecciosos clásicos detectados en las donaciones de sangre en nuestro país. El hecho de ser conscientes de la capacidad infectiva de ciertos patógenos a través de la sangre promovió la implantación de un sistema de cribado previo a la donación basado en un cuestionario dirigido al donante en el que se le pregunta sobre ciertas conductas de riesgo asociadas a mayor posibilidad de contraer determinadas infecciones,

de esta manera se ha logrado filtrar a los donantes disminuyendo así la presencia de ciertos marcadores. La vacunación frente a patógenos como el VHB <sup>6</sup> también ha influido en la disminución de este virus en la población general y, por ende, entre los donantes de sangre. Por desgracia las medidas tomadas en otros países, en especial aquellos que se encuentran en vías de desarrollo, distan mucho de las empleadas en nuestro medio. Teniendo en cuenta además que la prevalencia de infecciones es superior en estos lugares, no es de extrañar que el riesgo de infección transfusional también lo sea. La falta de recursos, la ausencia de pruebas de cribado efectivas y el hecho de que las donaciones sean remuneradas también son factores que influyen negativamente en la seguridad y asepsia de los hemoderivados<sup>7</sup>.

El término “Hemovigilancia” engloba al conjunto de medidas destinadas a detectar, analizar y registrar cualquier incidente que pueda producirse a lo largo de la cadena transfusional. Para ello es fundamental tener identificadas todas las donaciones de cada donante, los productos derivados de las mismas y su destino final mediante un riguroso sistema de trazabilidad que permita su registro y seguimiento. De esta manera es posible, en el caso de detectarse una donación positiva para cualquiera de las enfermedades transmisibles por vía sanguínea, la realización de una investigación retrospectiva o estudio Look-Back de las anteriores donaciones procedentes de ese donante seroconvertido.

En la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, la incidencia de donaciones positivas y el estudio look back de los donantes seroconvertidos se realiza por la Unidad de Hemovigilancia del Centro Regional de Hemodonación (CRH) y los datos se envían anualmente al Ministerio de Sanidad, organismo que elabora anualmente un informe global, nacional, tomando como partida los datos de hemovigilancia de las 17 Comunidades Autónomas en sus tres vertientes: efectos adversos de la donación, el procesamiento, y la transfusión. En el trabajo actual, nos planteamos abordar el tema recopilando los datos de la última década, para dar así una visión más global e integradora del problema.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL:**

Investigar la incidencia de donaciones positivas para hepatitis (B, C), VIH o sífilis en los donantes de sangre de la Región de Murcia en el periodo comprendido entre los años 2010-2019. En caso de seroconversión de un donante habitual o conocido, estudio "Look-Back" del destino de los hemoderivados de su última donación negativa.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Estudiar la incidencia de donaciones positivas a VHB, VHC, VIH y Sífilis en donantes de sangre de la CCAA de la Región de Murcia durante los años 2010-2019.
2. Comparar la tasa de donaciones positivas para los agentes infecciosos VHB, VHC, VIH y Treponema Pallidum con la del resto de España.
3. Comparar, dentro del total de donantes con serología positiva a los agentes infecciosos previamente mencionados, la incidencia de donaciones positivas entre donantes nuevos y donantes habituales.
4. En donantes seroconvertidos, estudiar el destino final de los hemoderivados de su última donación negativa; y analizar las consecuencias de dicha transfusión sobre los receptores.

### **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

El trabajo presentado en esta memoria se trata de un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo de las donaciones de sangre con marcadores serológicos positivos en la Región de Murcia durante el periodo 2010-2019, ambos inclusive.

#### **3.1 FUENTE DE DATOS:**

El número total de donaciones y de donantes de sangre realizadas entre los años 2010-2019 en la Región de Murcia se han obtenido de las memorias anuales que el Centro de Hemodonación envía al Ministerio de Sanidad. Los datos nacionales proceden de los Informes de Actividad en Centros y Servicios de Transfusión publicados en el Sistema de Información del Sistema Nacional para la Seguridad Transfusional (SISNST)<sup>8 9 10 11 12 13</sup>.

#### **3.2 TIPO DE DONANTE: DONANTE NUEVO, HABITUAL, CONOCIDO:**

El número total de donantes de sangre en un año es el resultado de la suma de aquellos que donan sangre por primera vez (donante nuevo) y los que lo han hecho ya en otras ocasiones (donantes repetidores). Dentro de estos últimos, podemos diferenciar entre donantes habituales (han donado dentro del año de estudio y tienen al menos una donación previa en los últimos dos años) y donantes conocidos (no ha donado en los últimos dos años previos a la(s) donación(es) del año en curso).

#### **3.3 TEST DE CRIBADO Y DE CONFIRMACIÓN:**

Siguiendo el Real Decreto 1945/1985, todas las donaciones de sangre o donaciones por aféresis son sometidas, entre otras, a unas pruebas de cribado con el objetivo de detectar agentes infecciosos transmisibles por vía hematogena. En concreto, para el Virus de la Hepatitis B (VHB), el Virus de la Hepatitis C (VHC), el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) y el Treponema Pallidum (Sífilis).

En el CRH a todas las donaciones se les realizan las siguientes pruebas:

- Detección de antígeno de superficie del VHB (HbsAg).
- Anticuerpos contra VIH1 y VIH2.
- Anticuerpos contra VHC.
- Serología de Sífilis: reagina plasmática rápida (RPR)
- Detección del ARN del VHC y VIH mediante técnicas de amplificación genómica (NAT).
- Detección del ADN del VHB mediante técnicas de amplificación genómica (NAT).

En nuestro medio (CRH), la prueba de cribado para detección serológica de VHB (HbsAg), VHC (Ac anti-VHC), VIH (Ac anti-VIH1+2) es inmunoanálisis quimioluminiscente de micropartículas (CMIA). Se considera que un resultado es reactivo cuando la ratio es mayor o igual a 1. Se analiza en primer lugar el tubo asociado a cada donación. Si el resultado es reactivo para alguna de las técnicas, se repetirá la serología dos veces más en el tubo, y si las repeticiones son positivas, esto es resultado repetidamente reactivo, se considera positivo y, se repetirá en la bolsa de plasma que corresponde a dicha donación. Las unidades con resultado positivo en la prueba de cribado se someterán a una prueba de confirmación. En nuestro medio, las pruebas de confirmación son las siguientes:

- VHB: Detección del ADN del VHB mediante técnicas de amplificación genómica (NAT).
- VHC: Detección del ARN del VHC mediante técnicas de amplificación genómica (NAT).
- VIH: Detección del ARN del VIH mediante técnicas de amplificación genómica (NAT).
- Sífilis: test de anticuerpos anti-IgG e IgM frente a *Treponema Pallidum*. Si dicho test es positivo en Microbiología realizan el TPHA.

Con el fin de disminuir el periodo ventana, la legislación española obliga a realizar técnicas moleculares, más sensibles, para la detección del VHC a todas las donaciones. En la actualidad, sin embargo, las técnicas moleculares se aplican también, de forma rutinaria, para la detección del VHB y VIH en todas las donaciones (y no solo para el VHC).

En función de las pruebas de cribado y las confirmatorias, el donante se considerará dentro de uno de los siguientes grupos:

- Negativo: Prueba de cribado negativa y NAT negativo.
- Falso positivo:
  - A) Virus: Prueba de cribado serológica positiva y NAT negativo confirmado para el mismo agente infeccioso.
  - B) Sífilis: Prueba de cribado (RPR) positiva y Ac Sífilis negativo.
- Positivo:
  - A) Virus: Prueba de cribado serológica positiva y NAT positivo para el mismo agente infeccioso. Para el VIH y VHC no se necesitan más determinaciones. En el caso de la hepatitis B, enviaremos la muestra a microbiología para serología completa con el fin de determinar la fase de la enfermedad en la que se encuentra el donante.
  - B) Sífilis: Prueba de cribado (RPR) positiva y Ac Sífilis positivos.
- Finalmente, en el caso de un NAT repetidamente reactivo con serológica negativa:
  - Serología de VHC (Ac anti-VHC) negativa: periodo ventana para VHC.
  - Serología de VIH (Ac anti-VIH) negativa: periodo ventana para VIH.
  - Cribado de VHB (AgHbs) negativo: se realizará anti-HBc en un laboratorio de microbiología de referencia. Si anti-HBc positivo se trataría de una hepatitis B oculta (HBO). Si anti-HBc negativo, nos encontramos ante un periodo ventana para VHB.

### 3.4 SEROCONVERSIONES Y LOOK-BACK:

Cuando un donante habitual o conocido, esto es, con al menos una donación previa, se considera positivo para alguna de las patologías infecciosas, se dice que ha tenido lugar una seroconversión. Además de destruir y tirar los hemoderivados de la donación positiva, se procederá a una investigación de su última donación negativa. En los casos de una seroconversión a VHB, VHC y/o

VIH se hace un estudio Look-Back del destino de todos los hemoderivados (hematíes, plasma y plaquetas) de su última donación negativa (dado que no podemos descartar que en el momento de realizar su última donación negativa no estuviera en un periodo ventana para las técnicas moleculares). Si se trata de una seroconversión para Sífilis, por el contrario, el estudio Look-back se hace únicamente sobre las plaquetas de la última donación negativa, dado que es el único hemoderivado almacenado a temperatura ambiente, donde el *Treponema*, *ex vivo*, puede sobrevivir. Brevemente, el estudio Look-Back consiste en:

1. Búsqueda en el sistema informático del donante seropositivo, y dentro de su historial de donaciones, identificación de la fecha y del número de la última donación negativa,
2. Identificación de los productos derivados de su última donación negativa (concentrados de hematíes y/o plasma y/o plaquetas).
3. Fecha y destino de los hemoderivados de la última donación (hospital donde se remitió el hemoderivado).
4. Notificación por el responsable de Hemovigilancia del CRH de la seroconversión al responsable del Banco de Sangre del Hospital donde se envió dicho hemoderivado.
5. Investigación del destino final del producto: Caducado/Desechado o Transfundido.
6. En el caso de que algún hemoderivado haya sido transfundido, investigación microbiológica en el receptor indicando la fecha del estudio.

Para nuestro estudio, los datos de las seroconversiones y los estudios a los receptores fueron recopilados de los documentos impresos archivados en el Área de Hemovigilancia del Centro Regional de Hemodonación. En todo momento se asegura la confidencialidad tanto del donante (identificado con el nº de donante) como del receptor (identificado a través de un código correspondiente al Número de historia clínica del hospital donde haya sido transfundido). Además, la base de datos de donantes/donaciones del CRH y la de los servicios de transfusión de los hospitales permiten asegurar la trazabilidad desde el donante hasta el receptor.

### 3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se ha calculado la tasa de donaciones positivas, tanto procedentes de donantes nuevos como habituales, por cada 50.000 donaciones-año, con el fin de poder comparar el resultado entre los diferentes años del estudio.

Los resultados obtenidos en la Región de Murcia se han comparado con los datos y tasas de donantes positivos a nivel nacional, obtenidos estos últimos de los informes anuales estatales de hemovigilancia.

Todos los datos recogidos fueron ingresados en una base de datos elaborada en Excel (Microsoft Office para Windows 10) en la que también se realizó el estudio estadístico. Para el análisis de las seroconversiones en nuestra Comunidad Autónoma, se han introducido los datos en otra base de datos realizada también con Excel (Microsoft Office para Windows 10) en la que, sobre los casos en los que se realizó estudio Look-Back de los donantes seroconvertidos, se han recogido las siguientes variables: productos derivados de la última donación negativa, el destino de dichos productos (caducado, desechado o transfundido) y, en el caso de ser transfundidos, qué consecuencias tuvieron en el receptor en los siguientes términos:

- 1: Receptor no localizado,
- 2: Exitus no relacionado,
- 3: Exitus relacionado,
- 4: Infección o seroconversión del receptor (fecha y resultados de los estudios)
- 5: No infección ni seroconversión (fecha y resultados de los estudios)

Con toda esta información, la conclusión del estudio de Look-back puede ser:

- 1: Infección transfusional: se ha investigado al menos uno de los receptores transfundidos con los hemoderivados derivados de la última donación negativa y el receptor es positivo para el agente infeccioso que se investiga.

- 2: No infección transfusional: los estudios del receptor o los receptores de los hemoderivados obtenidos de su última donación son negativos para el agente infeccioso que se investiga.
- 3: Caso no estudiado de modo completo: en el caso de que no sea posible realizar el estudio en el receptor de ninguno de los hemoderivados derivados de la última donación del donante seroconvertido.

Las variables numéricas se expresan como medias y desviación estándar, y las comparaciones entre grupos se realizó con una t-test (no apareado y de doble cola). Valores de  $p < 0.05$  fueron considerados ser significativos.

## 4 RESULTADOS:

Antes de abordar los resultados de cada uno de los objetivos específicos, es necesario poner los datos de serologías positivas en el contexto adecuado.

### 4.1 DONACIÓN DE SANGRE EN LA REGIÓN DE MURCIA:

En este estudio se recopilan los datos de las donaciones de sangre realizadas en la Región de Murcia entre los años 2010 y 2019, incluyendo donaciones de sangre total, donaciones por aféresis, donaciones totales (esto es, la suma de las dos anteriores) y el índice de donación en cada uno de los años que abarca el trabajo que nos concierne (**Tabla 1**).

La gran mayoría de las donaciones realizadas en la Región de Murcia son de sangre total, siendo la donación por aféresis alrededor o menos del 1% de las donaciones totales. Nuestros hallazgos muestran además que mientras la donación de sangre total se ha mantenido muy estable a lo largo del tiempo, la donación mediante aféresis ha experimentado una disminución sustancial en la última década.

El índice de donación en la Región de Murcia entre los años 2010-2019 se sitúa en 35,02 (rango: 29,04-37,29), ligeramente inferior a la media española que fue de 37,15 (rango: 36,33-39,28) para el mismo periodo de estudio (**Gráfico 1**).

### 4.2 OBTENCIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS:

En la **Tabla 2** se muestra el número de los principales hemoderivados (concentrado de hematíes, plaquetas y plasma fresco congelado) obtenidos de las donaciones de sangre total en el periodo 2010-2019.

Si se comparan los hemocomponentes obtenidos por cada 1000 habitantes en la Región de Murcia con los obtenidos en el resto de España, se observa que mientras la cantidad de CH ( $34,49 \pm 1,58$ ) y de PFC ( $9,00 \pm 1,57$ ) obtenidos es muy cercana a la media nacional ( $34,72 \pm 1,12$  y  $9,73 \pm 0,21$  respectivamente), el número de plaquetas ( $22,43 \pm 1,57$ ) es sustancialmente superior a la media del país ( $13,12 \pm 8,20$ ) en todos los años evaluados.



#### 4.3 DONANTES DE SANGRE EN LA REGIÓN DE MURCIA:

La Región de Murcia cuenta con una red de donantes de sangre que le permite su autosuficiencia. A pesar de ello, se observa un sutil descenso en el número total de donantes a lo largo del periodo estudiado, especialmente en los 3 últimos años (**Tabla 3**). Este descenso leve es a expensas de una disminución del número de donantes habituales (que representan el 74% de los donantes de nuestra comunidad), habiendo permanecido estable el nº de donantes nuevos (15%) y conocidos (11%).

La media de donaciones por donante en la Región de Murcia es de 1,49 estando por encima de la media nacional (1,42) en 8 de los 10 años del estudio (**Gráfico 2**). Las diferencias fueron mayores durante los primeros 5 años del estudio (2010-2014  $p < 0.001$ ) que durante la etapa final del mismo (2015-2019,  $p = 0,75$ ) (**Gráfico 2**).

#### 4.4 RESULTADOS DEL OBJETIVO 1: “ESTUDIAR LA INCIDENCIA DE DONACIONES POSITIVAS A VHB, VHC, VIH Y SÍFILIS EN LA CCAA DE LA REGIÓN DE MURCIA DURANTE LOS AÑOS 2010-2019”.

Como se mencionó previamente, los agentes infecciosos de obligado estudio en cualquier donación dentro de la Comunidad Europea son el VIH, VHC, VHB y la Sífilis. En el periodo que abarca este estudio observamos una variación en la incidencia absoluta y relativa (en relación al nº de donaciones totales anuales) de las donaciones positivas para estos marcadores (**Tabla 4, Gráfico 3**).

De entre los virus testados, el VHB es el agente infeccioso más frecuentemente detectado en las donaciones de sangre en la Región de Murcia (**Gráfico 3**). Durante el periodo de estudio se ha visto una gran variación en el número de donaciones positivas en nuestra comunidad autónoma, con un pico máximo de casos en el 2017, para después producirse una drástica disminución, teniendo un único caso positivo en el año 2019.

En relación a la tasa de donaciones positivas (TDP) para el VHC en nuestra comunidad, observamos una tendencia descendente en el tiempo, del número

de donaciones positivas, con un nuevo repunte en el 2019, no llegando a alcanzar el máximo registrado al principio de la década (**Gráfico 3**).

Respecto al VIH, si en los primeros 5 años del estudio, (2010-14) la TDP para VIH era la más baja de entre los virus, en el periodo 2015-2019 su incidencia es igual o mayor que la de la hepatitis C en 4 de los 5 años del estudio (de 2015 a 2018) (**Gráfico 3**).

Tras un breve periodo de tiempo de mayor incidencia (2011-2013), los índices de donaciones positivas para Sífilis en nuestra Región se han mantenido estables o en descenso desde el año 2014 (**Gráfico 3**).

#### 4.5 RESULTADOS DEL OBJETIVO 2: “COMPARAR LA TASA DE DONACIONES POSITIVAS (TDP) PARA LOS AGENTES INFECCIOSOS VHB, VHC, VIH Y TREPONEMA PALLIDUM CON LA DEL RESTO DE ESPAÑA”.

En relación al VIH, la tasa de donaciones positivas por cada 50,000 donaciones/año en la CCAA de la Región de Murcia fue igual o inferior a la del resto de España. Durante los años 2016 a 2018, por el contrario, son mayores en nuestra CCAA que en el resto de España, alcanzando su pico máximo en el año 2017. En el 2019, tanto a nivel nacional como provincial, se recoge la menor tasa registrada en toda la década. Globalmente, mientras en el resto de España se observa una disminución lenta pero paulatina de la TDP para VIH a lo largo de estos últimos 10 años (**Gráfico 4, línea azul**), en la Región de Murcia se observa una mayor variabilidad entre los años (**Gráfico 4, línea roja**).

De forma semejante a la tendencia observada en el VIH, mientras a nivel nacional, el patrón de donaciones positivas para VHB ha seguido un descenso progresivo, en la Región de Murcia ha mostrado variaciones interanuales muy marcadas, observando un descenso claro sólo en los últimos 2 años (**Gráfico 5**).

Respecto a la hepatitis C, de nuevo a nivel nacional se observa un lento y progresivo descenso del número de donaciones positivas. Aunque con oscilaciones puntuales, en nuestra comunidad, globalmente, se observa la misma tendencia descendente (**Gráfico 6**).

En relación a la sífilis, comparaciones con la media nacional solo se pueden realizar desde el año 2014, siendo en todos los años evaluables, la TDP para sífilis ~4 veces menor en Murcia que en el resto de España (**Gráfico 7**).

#### 4.6 RESULTADOS DEL OBJETIVO 3: “COMPARAR, DENTRO DEL TOTAL DE DONANTES CON SEROLOGÍA POSITIVA, LA INCIDENCIA DE DONACIONES POSITIVAS ENTRE DONANTES NUEVOS Y DONANTES HABITUALES PARA VHB, VHC, VIH Y SÍFILIS”.

Respecto perfil de los donantes, observamos un patrón diferente entre el primer (2010-2014) y el segundo (2015-2019) periodo evaluado. Mientras en el primer periodo, la TDP es superior en donantes nuevos que en donantes habituales o conocidos (4,86 en donantes nuevos vs 1,43 en donantes habituales/conocidos,  $p=0,02$ ), en los últimos 5 años, por el contrario, es similar entre ambos tipos de donantes (4,18 y 4,35 en donantes nuevos y habituales/conocidos respectivamente,  $p=0,95$ ) (**Gráfico 8**).

Así, no siempre las donaciones positivas para los agentes infecciosos predominan entre los donantes nuevos. Esto es lo que ocurre con el VIH, donde observamos un claro predominio de donaciones positivas entre donantes habituales o conocidos que sufren seroconversión para este virus (**Gráfico 9**).

Las donaciones positivas para los virus de la hepatitis B y C, por el contrario, son predominantes entre los donantes nuevos (**Gráficos 10 y 11, respectivamente**). Así, en el caso del VHC, solamente en 2013 se registró una seroconversiones de un donantes conocido en nuestra Comunidad Autónoma (**Gráfico 11**).

Las donaciones positivas para hepatitis B, de nuevo predominan entre donantes nuevos, especialmente en la primera mitad del periodo evaluado (2010 a 2014). A partir de 2015, sin embargo, el número de donaciones positivas entre donantes habituales o conocidos aumenta como consecuencia de la detección de un número importante de casos de de hepatitis B oculta (HBO) ( $n=11$  casos de HBO en las donaciones positivas para VHB en el periodo 2015-19) (**Gráfico 10**).

Por su parte, los casos positivos para sífilis entre donantes de sangre, no tiene un claro predominio en ninguno de los grupos, produciéndose indistintamente entre donantes habituales o nuevos (**Gráfico 12**).

#### 4.7 RESULTADOS DEL OBJETIVO 4: “SEROCONVERSIONES Y ESTUDIO LOOK-BACK”.

Durante la década de 2010 a 2019 se registraron un total de 222 donaciones positivas para marcadores infecciosos VHB, VHC, VIH y/o Sífilis en la Región de Murcia. De ellas, 129 procedían de donaciones realizadas por donantes nuevos y las 93 restantes fueron donaciones procedentes de donantes habituales o conocidos. Cabe mencionar que en 2017, una misma donación fue positiva para dos marcadores diferentes (VIH y VHB). De los 93 donantes seroconvertidos se realizó estudio Look-Back en 76 de ellos. En los 17 restantes no se realizó este estudio por los motivos que se exponen a continuación:

- 9 donantes positivos para Sífilis, de los cuales no se obtuvieron plaquetas en su última donación negativa.
- 3 positivos para Sífilis con historia clínica de primoinfección (chancro) en los últimos meses y última donación negativa de hace más de un año .
- 1 positivo para VHB que finalmente resultó ser un falso positivo.
- 1 positivo para VHB con patrón serológico de infección aguda y última donación negativa hace más de 5 años.
- 2 positivos para VIH con inicio de conductas de riesgo cercanas a la donación positiva y cuya última donación negativa hacía más de 10 años.
- 1 positivo para VIH con última donación negativa en otra CCAA hacía más de 5 años. Se notificó seroconversión al responsable de hemovigilancia de dicha autonomía.

Centrándonos en los 76 casos sobre los que se realizó Look-Back, se investigó el destino de un total de 162 hemoderivados (CH:52, PFC:52, PQ:58). De todos estos productos, 74 nunca llegaron a transfundirse (CH:4, PFC:52, PQ:18) ya que fueron retirados/destruidos (n=60), o caducaron (n=14) antes de transfundirse. Así, un total de 88 hemoderivados (CH:48, PQ:40) procedentes de donantes seroconvertidos fueron transfundidos y los resultados del estudio de Look-back de estos hemoderivados se muestran en la **Tabla 5**. Globalmente, el estudio de los receptores de 35 de los 88 hemoderivados (39,7%) no pudo realizarse, en la mayoría de los casos, por exitus no relacionado del receptor previo a la notificación de la seroconversión. De los 53

estudios Look-back en los que sí fue posible estudiar al receptor/paciente del producto transfundido con el hemocomponente del donante seroconvertido, no se encontró datos de infección transfusional para la patología infecciosa a la que el donante se había seroconvertido en ninguno de los casos. Así, en la Región de Murcia durante los años 2010-2019 no se ha producido ninguna infección relacionada con la transfusión y aquellos casos que no han podido ser estudiados de manera completa ha sido por los siguientes motivos:

- 26 exitus no relacionados con la transfusión a los que no se les pudieron hacer pruebas antes de su defunción.
- 4 receptores no pudieron ser localizados tras la transfusión y, 1 (trasfundido de un donante seroconvertido a VIH) se negó a hacerse las pruebas serológicas y moleculares.
- 3 receptores que tras ser transfundidos con productos procedentes de una seroconversión a VHB obtienen un resultado positivo para Anti-HBc: 2 de ellos con patrón de infección pasada o un falso positivo; y 1 no disponía de una serologías negativa previa a la transfusión.
- 1 receptor VIH positivo previo a la transfusión que recibió hemoderivados de un donante que había tenido una seroconversión para este mismo agente infeccioso.

## 5 DISCUSIÓN:

Se presenta en este trabajo un estudio observacional sobre las donaciones de sangre en la Región de Murcia durante el periodo 2010-2019. Aunque en los últimos años se ha visto sutilmente mermado el índice de donaciones, no ha tenido un gran impacto porque se ha asociado a una disminución de las demandas transfusiones de sangre (hematíes) en los hospitales de la Región (ver apéndice). El índice de donación de la Región de Murcia (35,02) es ligeramente inferior a la media nacional (37,15). Sin embargo, ambos están por encima de la media que la OMS establece para los países desarrollados (31,5), siendo acordes con las necesidades y permitiendo la autosuficiencia.

Como cabía esperar, el tipo de donación predominante en nuestra comunidad es la de sangre completa, tal y como ocurre en el resto de España, según los informes anuales publicados por el SISNST <sup>8</sup>. Aunque la donación por aféresis (especialmente plaquetoaféresis y plasmáféresis) tiene una serie de ventajas frente al método convencional, su realización es más compleja, costosa y requiere tanto de equipamiento como de personal más especializado.

Las tasas de hemoderivados obtenidos son similares a la media nacional, a excepción de las plaquetas, que se obtienen más que en el resto del país, posiblemente como consecuencia de la no utilización de métodos de inactivación en nuestro medio (CRH) de forma rutinaria, lo que permite alargar el periodo de almacenamiento de las plaquetas de 5 a 7 días, y, en consecuencia, un mejor control del stock.

En consonancia con la disminución del número de donaciones, el número de donantes también ha disminuido en la última década (de 36488 en 2015 a 32863 en el último año evaluado). Esta disminución es a expensas de los donantes habituales, manteniéndose estables los porcentajes de donantes nuevos y conocidos. Pese a ello, en la Región de Murcia el número de donaciones por donante está por encima de la media nacional en 8 de los 10 años evaluados (1,49 frente al 1,42 de la media estatal).

En lo que atañe a los marcadores infecciosos de obligado estudio, en la Región de Murcia se registraron un total de 223 marcadores positivos para VIH, VHC,

VHB y Sífilis de un total de 222 donaciones positivas. De todos ellos, 129 fueron detectados en donantes nuevos y los 93 restantes procedían de donantes habituales/conocidos. Dentro las donaciones positivas, el VHB es el agente infeccioso más frecuente en nuestra Comunidad Autónoma. Según datos del Centro Nacional de Epidemiología, la presencia de este virus en la población general se ha reducido desde el año 2008 donde el número de casos por cada 50.000 habitantes era de 1,06 hasta el 2018 que se situó en 0,46<sup>14</sup>. Esto está estrechamente ligado a todas las medidas que se han ido aplicando desde los años 90 encaminadas a reducir por completo las infecciones causadas por el VHB (incorporación al calendario vacunal de la vacuna del VHB, asepsia hospitalares, los programas de reducción de daños en adictos a drogas por vía parenteral (UDVP), mayor control sobre las transfusiones de sangre y trasplantes de órgano sólido).

A pesar de ser el marcador más prevalente, su tendencia decreciente entre los donantes en Murcia es algo que se lleva observando a lo largo de las últimas dos décadas. Según datos obtenidos del CRH la media de donaciones totales positivas para VHB los años 2001-2008 por cada 50.000 donaciones fue de 13,52. Por el contrario, en el periodo de tiempo incluido en este estudio, la media de donaciones positivas fue de 8,61 lo que muestra un descenso paulatino en la prevalencia del VHB respecto a los periodos anteriores, acorde al descenso en los donantes de sangre del resto de España que no es sino el reflejo del descenso de la infección por VHB en la población general.

A pesar de este descenso, durante el 2017, observamos un pico de casos posiblemente relacionado con los cambios metodológicos introducidos en el CRH a nivel de serología que ocasionó un incremento en la detección de Hepatitis B Oculta (HBO). De esta manera, si el promedio de donaciones positivas para VHB por cada 50.000 donaciones/año en la última década ha sido  $8,61 \pm 4,53$ , en el 2017 esta cifra se duplicó (16,80). Entre los 17 donantes que fueron excluidos ese año por Hepatitis B, 8 eran donantes nuevos y 9 donantes repetidores. Entre estos últimos, 4 casos fueron de donantes con HBO en los que las pruebas moleculares para detección de ARN viral en donaciones previas habían sido negativas. Los criterios para diagnosticar una HBO incluyen HBsAg no detectable, presencia de anti-HBc y carga viral inferior a 200 IU/mL<sup>15</sup>.

La problemática derivada de este tipo de infecciones ocultas es que pueden pasar desapercibidas en los estudios convencionales moleculares. En España la detección de anti-HBc no se realiza de manera sistemática en los centros de transfusión y de hemodonación pues la técnica molecular empleada (VHB-NAT) según el Banc de Sang i Teixits de Cataluña, tiene una sensibilidad para la detección de HBO de un 95% por cada 15 IU/mL. Este mismo organismo afirma que el número medio de donaciones realizadas por un donante HBO antes de su diagnóstico es de 3, todas ellas con marcadores negativos. En los últimos años, en España se han documentado al menos dos casos de infección por VHB en receptores de transfusiones procedentes de donantes HBO <sup>16</sup>.

Continuando con las hepatitis, el VHC es el tercer marcador infeccioso más identificado en las muestras de sangre de donantes de la Región de Murcia. La media de donantes positivos registrados en los años 2010-2019 es de 3,78 que comparado con los datos de periodos anteriores recogidos por el CRH (2001-2008: 9,36) se aprecia una caída en el número de positivos. Según los últimos datos recogidos por la OMS, el VHC constituye un grave problema de salud pública. En España la prevalencia de este virus no se conoce con certeza, ya que la forma de notificar los casos no está estandarizada y es muy dispar entre las diferentes comunidades autónomas <sup>17</sup>. A nivel global se estima que en el año 2019 habría unos 71 millones de personas contagiadas. Teniendo en cuenta la magnitud del problema que esto supone (aumento de los casos de cirrosis, carcinoma hepatocelular y necesidad de trasplante hepático) se entiende la incansable lucha contra este virus. El acceso universal al tratamiento, junto con la prevención y el diagnóstico precoz constituyen los tres pilares básicos que justifican la reducción en la incidencia del VHC<sup>17</sup>. En la última década, la tasa de positivos entre los donantes de la Región de Murcia (3,78) es inferior a la media nacional (5,48) para el mismo periodo. Esto coincide con los datos epidemiológicos estatales de este virus del año 2019, donde el número de casos por cada 50.000 habitantes en Murcia (0,20) fue significativamente inferior a la media española (1,66) convirtiéndose así los datos de los donantes de sangre en un reflejo de la población general.

Entre los marcadores infecciosos estudiados, el VIH es el menos prevalente y además el único que ha experimentado un incremento en el número de casos en



la Región de Murcia (3,09) respecto al periodo previamente estudiado (2001-2008: 2,07) (datos no mostrados). El número de donantes positivos en nuestra comunidad autónoma se encuentra ligeramente por debajo de la media nacional (3,54), los cuales también han aumentado respecto a la pasada década (1,60). En este caso, a diferencia de las hepatitis, el aumento en los donantes no es un reflejo de lo que ocurre en la población general. España es uno de los países de Europa Occidental con mayor número de infectados por VIH <sup>18</sup>, un hecho influenciado en parte por el aumento de migrantes procedentes de zonas con una alta presencia del virus. Según el ISCII la media de casos diagnosticados durante los años 2010-2019 fue de 4,70 por cada 50.000 habitantes, coincidiendo el año 2010 con el pico más elevado de casos positivos (5,86) y el 2019 con el más bajo (2,97). Durante estos años hemos asistido a una paulatina disminución en el número de nuevos diagnósticos de VIH en la población general <sup>19</sup>, en contra de lo que se ha observado entre los donantes de sangre, donde el número de positivos ha aumentado. Este hecho podría explicarse por la relativamente reciente implantación de técnicas de cribado más sensibles capaces de detectar infecciones recientes con baja carga viral que podrían pasarían desapercibidos (infradiagnosticados), con las técnicas antiguas<sup>20</sup>.

La sífilis es la segunda enfermedad infecciosa que con mayor frecuencia se ha detectado en donantes de sangre de la Región de Murcia durante los años 2010-2019 (6,27). A nivel nacional, los datos de donaciones positivas para sífilis no empezaron a recogerse en los Informes Anuales de Hemovigilancia hasta el año 2014. La media de positivos por cada 50.000 donaciones durante el periodo 2014-2019 fue de 21,17 a nivel nacional frente a los 5,01 de Murcia para este mismo lapso, encontrándose en este marcador la mayor diferencia entre los datos regionales y nacionales.

La infección por *Treponema Pallidum* en España ha tenido una tendencia ascendente desde principios de los 2000 hasta hoy día, alcanzando su máximo histórico en el año 2018 con un total de 5,43 casos positivos por cada 50.000 habitantes <sup>21</sup>. Este incremento en el número de infecciones debería ponernos en sobre aviso de la necesidad de un sistema capaz de filtrar a aquellos donantes que, debido a conductas de riesgo, tienen una mayor probabilidad de padecer la enfermedad <sup>22</sup>. Dado que la sífilis está considerada una enfermedad de

transmisión sexual (ETS), su transmisión está muy ligada a comportamientos sexuales de riesgo tan prevalentes hoy día como tener múltiples parejas sexuales, no hacer uso del preservativo, ejercer o consumir prostitución, entre otros. Parece entonces lógico que en el cuestionario de autoexclusión previo a la donación se ahonde en preguntas dirigidas en este sentido para ayudar a filtrar a los donantes que pudieran ser potenciales portadores de la enfermedad aún sin saberlo. En los últimos años hemos podido observar un aumento del número de casos positivos entre donantes repetidores que en muchas ocasiones superaban a los detectados en donantes nuevos. Una actitud más confiada y relajada en la entrevista previa a la donación con los donantes repetidores podría contribuir. Además, puesto que todos los agentes infecciosos tratados en este trabajo están asociados a actitudes de riesgo similares que podrían suponer un aumento en la probabilidad de contagio, no es de extrañar el caso de la presencia de dos de estos marcadores en un mismo donante, el cual era además un donante repetidor.

Como bien es sabido, ningún procedimiento médico está exento de riesgos y la transfusión de sangre no iba a ser una excepción en este sentido. A pesar de que en este trabajo se ha podido comprobar que durante los 10 años sometidos a estudio no se ha producido ningún caso de infección transfusional, el riesgo de que esto ocurra existe y debe ponerse en conocimiento del paciente. Por este motivo antes de realizar una transfusión a un paciente, el receptor o un tutor legal debe firmar un consentimiento informado en que se advierte, entre otras complicaciones, del riesgo de contraer una infección. Afortunadamente, a día de hoy, con la implementación de técnicas de cribado más sofisticadas y precisas el riesgo de infección es muy bajo en nuestro medio, no siendo así en otros países donde la falta de recursos impide llevar a cabo las pruebas necesarias para una transfusión segura.

Finalmente, reconocemos algunas limitaciones en nuestro trabajo. En primer lugar nos hemos centrado únicamente en las seroconversiones a VHB, VHC, VIH y Sífilis no teniendo en cuenta la presencia de otros patógenos de alta prevalencia entre donantes de origen sudamericano, asiático, africano y otros países del este (población ya incorporada al pool de donantes de Murcia) como son el Chagas <sup>23</sup>, la Malaria <sup>24</sup> y el HTLV <sup>25</sup> que no se han evaluado en este

trabajo. Tampoco se ha tenido en cuenta la presencia de otros virus estacionales y patógenos emergentes como son el Virus del Nilo Occidental <sup>26</sup>, el Virus del Zika <sup>27</sup> , el Virus de Chikungunya <sup>28</sup> o el SARS-CoV-2 <sup>29</sup>.

## **6 CONCLUSIÓN:**

La incidencia de donaciones con serologías positivas ha sido muy variable entre los diferentes agentes infecciosos estudiados. Hemos podido ver un aumento en los casos de VHB, en especial de aquellas donaciones procedentes de donantes repetidores, aunque al final de la década disminuyó el número de positivos de manera global quedando por debajo de la media estatal. El VHC sí ha tenido una clara disminución en su incidencia en los donantes de la Región, de manera similar a como viene ocurriendo en el resto de España, siendo predominante entre los donantes nuevos. En el caso del VIH también se ha visto una disminución en el número de positivos, de la misma manera que ocurre en el resto del territorio español, aunque se ha producido algún pico en el número de casos, sobre todo a expensas de donantes nuevos. Por su parte, los positivos para sífilis fueron similares al principio y al final de la década, no predominando en ninguno de los grupos de donantes y siendo siempre muy inferior al número de casos positivos registrados en el resto de España.

Sobre el estudio Look-Back de las donaciones de donantes seroconvertidos, afortunadamente, no se ha podido objetivar ningún caso de infección transfusional en los receptores estudiados. No obstante, no a todos los receptores se les pudo realizar un estudio completo, debido, en la mayoría de los casos a imposibilidad para realizar el estudio en el receptor.



## 7. BIBLIOGRAFÍA:

1. Centro Regional de Hemodonación. *MEMORIA XXV Aniversario Centro Regional de Hemodonación*.  
<http://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/347712-memoria.pdf>
2. Jiménez JMM. *Pregrado de Hematología*.; 2011.
3. Maitta RW. Current state of apheresis technology and its applications. *Transfus Apher Sci*. 2018;57(5):606-613.  
doi:10.1016/j.transci.2018.09.009
4. Goodnough LT. Risks of blood transfusion. *Anesthesiol Clin North America*. 2005;23(2):241-252. doi:10.1016/j.atc.2004.07.004
5. Fiedler SA, Oberle D, Chudy M, et al. Effectiveness of blood donor screening by HIV, HCV, HBV-NAT assays, as well as HBsAg and anti-HBc immunoassays in Germany (2008–2015). *Vox Sang*. 2019;114(5):443-450. doi:10.1111/vox.12770
6. Velati C, Romanò L PI et al. Prevalence, incidence and residual risk of transfusion-transmitted hepatitis B virus infection in Italy from 2009 to 2018. doi:10.2450/2019.0245-19
7. Tantalean MMZ. Marcadores Serológicos De Donantes En Banco De Sangre Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen 2018-2019. Published online 2020.
8. (SISNST) S de información del SN para la ST. *Actividad En Centros y Servicios de Transfusión 2019*.; 2019.  
[https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe\\_Actividad2019.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe_Actividad2019.pdf)
9. (SISNST) S de información del SN para la ST. *Actividad En Centros y Servicios de Transfusión 2018*.; 2018.  
[https://www.mscbs.gob.es/ca///profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe\\_Actividad2018.pdf](https://www.mscbs.gob.es/ca///profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe_Actividad2018.pdf)

10. (SISNST) S de información del SN para la ST. *Actividad En Centros y Servicios de Transfusión 2017.*; 2017.  
[https://www.mscbs.gob.es/gl/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe\\_Actividad2017.pdf](https://www.mscbs.gob.es/gl/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe_Actividad2017.pdf)
11. (SISNST) S de información del SN para la ST. *Actividad En Centros y Servicios de Transfusión 2016.*; 2016.  
[https://www.mscbs.gob.es/ca////profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe\\_Actividad2016.pdf](https://www.mscbs.gob.es/ca////profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe_Actividad2016.pdf)
12. (SISNST) S de información del SN para la ST. *Actividad En Centros y Servicios de Transfusión 2016.*; 2015.  
[https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe\\_Actividad2015.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe_Actividad2015.pdf)
13. (SISNST) S de información del SN para la ST. *Actividad En Centros y Servicios de Transfusión 2019.*; 2014.  
[https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe\\_Actividad2019.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/indicadores/docs/Informe_Actividad2019.pdf)
14. Salud D. Boletín semanal. 2019;27.
15. Ríos-Ocampo A, Restrepo J, Cortés F, Correa G, Navas MC. Infección oculta por el virus de la hepatitis B Aspectos clínicos epidemiológicos y moleculares. *Acta méd colomb.* 2013;38(3):143-153.
16. Seed CR, Allain JP, Lozano M, et al. International Forum on Occult hepatitis B infection and transfusion safety. *Vox Sang.* 2019;114(4):e1-e35. doi:10.1111/vox.12743
17. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA HEPATITIS C EN. Published online 2020.  
[https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos A-Z/Hepatitis C/Vigilancia\\_HepatitisC\\_2019.pdf](https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos A-Z/Hepatitis C/Vigilancia_HepatitisC_2019.pdf)
18. Bes M, Piron M, Casamitjana N, et al. Epidemiological trends of HIV-1 infection in blood donors from Catalonia, Spain (2005-2014). *Transfusion.*

2017;57(9):2164-2173. doi:10.1111/trf.14195

19. ISCIII. Vigilancia epidemiológica del VIH y Sida en España 2019. Sistema de información sobre nuevos diagnósticos de VIH. Registro Nacional de casos de Sida - D.G de Salud Pública / Centro Nacional de Epidemiología. Published online 2020.  
[https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/VIH/pdfs y protocolo/Informe VIH\\_SIDA\\_20201130.pdf](https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/VIH/pdfs%20y%20protocolo/Informe%20VIH_SIDA_20201130.pdf)
20. López-Menchero C, Alvarez M, Fernández P, Guzmán M, Ortiz-de-Salazar MI, Arbona C. Evolution of the residual risk of HBV, HCV and HIV transmission through blood transfusion in the Region of Valencia, Spain, during a 15-year period (2003-2017). *Blood Transfus.* 2019;17(6):418-427. doi:10.2450/2019.0058-19
21. Unidad de vigilancia del VIH hepatitis y conductas de riesgo. Vigilancia epidemiológica de las infecciones de transmisión sexual en España, 2018. Published online 2020:26.  
[https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos A-Z/informes anteriores enf transmisión sexual/Vigilancia ITS\\_1995\\_2018\\_def.pdf#search=sifilis](https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/archivos%20A-Z/informes%20anteriores%20enf%20transmisión%20sexual/Vigilancia ITS_1995_2018_def.pdf#search=sifilis)
22. Liu S, Luo L, Xi G, et al. Seroprevalence and risk factors on Syphilis among blood donors in Chengdu, China, from 2005 to 2017. *BMC Infect Dis.* 2019;19(1):1-8. doi:10.1186/s12879-019-4128-7
23. Assal A, Corbi C. Maladie de Chagas et transfusion sanguine: Un problème parasitaire émergent dans les pays non endémiques. *Transfus Clin Biol.* 2011;18(2):286-291. doi:10.1016/j.tracli.2011.02.006
24. Abdullah S, Karunamoorthi K. Malaria and blood transfusion: major issues of blood safety in malaria-endemic countries and strategies for mitigating the risk of Plasmodium parasites. *Parasitol Res.* 2016;115(1):35-47. doi:10.1007/s00436-015-4808-1



25. Murphy EL. Infection with human T-lymphotropic virus types-1 and -2 (HTLV-1 and -2): Implications for blood transfusion safety. *Transfus Clin Biol.* 2016;23(1). doi:10.1016/j.tracli.2015.12.001
26. Garzon Jimenez RC, Lieshout-Krikke RW, Janssen MP. West Nile virus and blood transfusion safety: A European perspective. *Vox Sang.* Published online April 26, 2021. doi:10.1111/vox.13112
27. Sharma V, Sharma M, Dhull D, Sharma Y, Kaushik S, Kaushik S. Zika virus: An emerging challenge to public health worldwide. *Can J Microbiol.* 2020;66(2):87-98. doi:10.1139/cjm-2019-0331
28. Appassakij H, Silpapojakul K, Promwong C, Rujirojindakul P. The Potential Impact of Chikungunya Virus Outbreaks on Blood Transfusion. *Transfus Med Rev.* 2020;34(1). doi:10.1016/j.tmr.2019.06.002
29. Corman VM, Rabenau HF, Adams O, et al. <sc>SARS-CoV</sc> -2 asymptomatic and symptomatic patients and risk for transfusion transmission. *Transfusion.* 2020;60(6). doi:10.1111/trf.15841

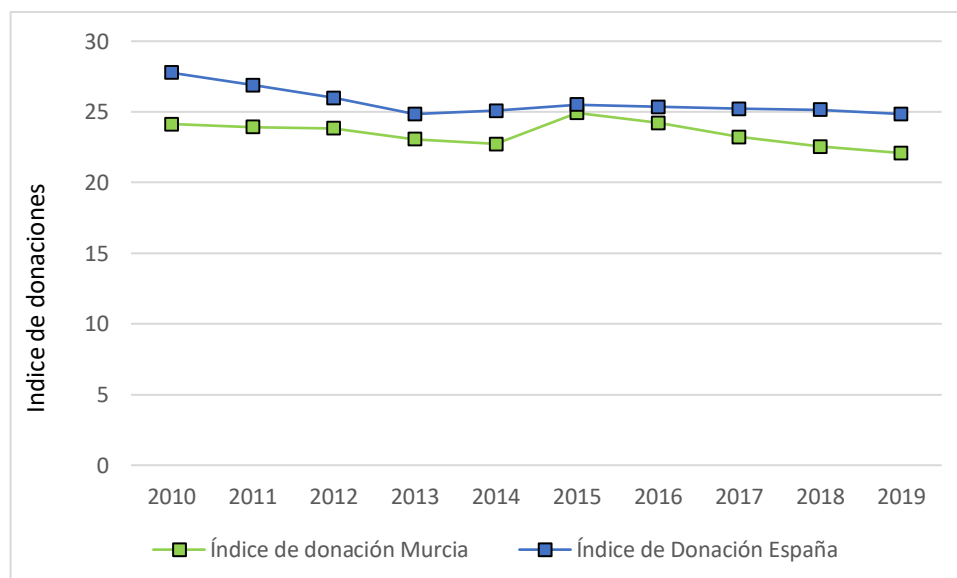
## 8. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS:

Tabla 1. Donaciones de Sangre en la Región de Murcia (2018-2019):

|       | Donaciones SC | Donaciones Aféresis | Donaciones Totales | Índice de Donación |
|-------|---------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 2010  | 53782         | 416                 | 54198              | 37,29              |
| 2011  | 54231         | 287                 | 54518              | 37,36              |
| 2012  | 53848         | 220                 | 54068              | 36,98              |
| 2013  | 51784         | 148                 | 51932              | 35,52              |
| 2014  | 50800         | 243                 | 51043              | 34,92              |
| 2015  | 50638         | 278                 | 50916              | 34,78              |
| 2016  | 53308         | 232                 | 53540              | 36,5               |
| 2017  | 50312         | 283                 | 50595              | 34,35              |
| 2018  | 49173         | 259                 | 49432              | 33,5               |
| 2019  | 43048         | 152                 | 43200              | 29,04              |
| MEDIA | 51092,4       | 251,8               | 51344,2            | 35,024             |
| DE    | 3322,70       | 76,10               | 3360,28            | 2,48               |

DE: Desviación estándar

Gráfico 1. Comparación entre los Índices de Donación de Murcia y España:



Datos nacionales obtenidos de los Informes de Actividad en Centros y Servicios de Transfusión

Tabla 2. Componentes sanguíneos obtenidos:

|       | CH    | CH/1000Hb | PQ    | PQ/1000Hb | PFC   | PFC/1000Hb |
|-------|-------|-----------|-------|-----------|-------|------------|
| 2010  | 51541 | 35,46     | 31580 | 21,73     | 14071 | 9,68       |
| 2011  | 52476 | 35,97     | 33735 | 23,12     | 14256 | 9,77       |
| 2012  | 53010 | 36,26     | 35185 | 24,07     | 13853 | 9,48       |
| 2013  | 50867 | 34,79     | 33680 | 23,04     | 13402 | 9,17       |
| 2014  | 50800 | 34,75     | 34835 | 23,83     | 12773 | 8,74       |
| 2015  | 49867 | 34,07     | 35315 | 24,13     | 11619 | 7,94       |
| 2016  | 52808 | 36,00     | 30000 | 20,45     | 13625 | 9,29       |
| 2017  | 49412 | 33,55     | 34286 | 23,28     | 15024 | 10,20      |
| 2018  | 48105 | 32,60     | 30141 | 20,43     | 12026 | 8,15       |
| 2019  | 46794 | 31,45     | 30117 | 20,24     | 11223 | 7,54       |
| MEDIA |       | 34,49     |       | 22,43     |       | 9,00       |
| DE    |       | 1,58      |       | 1,57      |       | 0,87       |

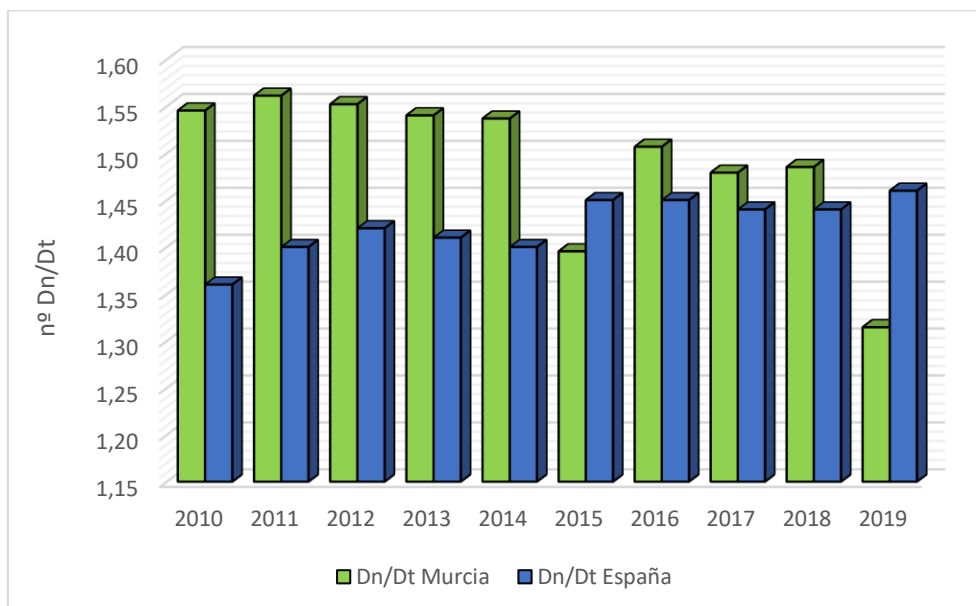
CH: concentrado de hematíes; PQ: Plaquetas; PFC: plasma fresco congelado; Hb: habitantes

Tabla 3. Evolución del tipo de donante, índice de donación por cada 1000 habitantes y cociente donaciones por donante durante el periodo 2010-2019:

|       | Donantes Totales | Donantes Nuevos | Donantes Habituales | Donantes conocidos | Donaciones /1000Hb | Donaciones /Donante |
|-------|------------------|-----------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 2010  | 35070            | 5495            | 26500               | 3075               | 24,13              | 1,55                |
| 2011  | 34919            | 5022            | 26699               | 3198               | 23,93              | 1,56                |
| 2012  | 34834            | 4821            | 26606               | 3407               | 23,83              | 1,55                |
| 2013  | 33716            | 4612            | 25732               | 3372               | 23,06              | 1,54                |
| 2014  | 33211            | 4754            | 25103               | 3354               | 22,72              | 1,54                |
| 2015  | 36488            | 4930            | 27792               | 3766               | 24,93              | 1,4                 |
| 2016  | 35531            | 6133            | 25177               | 4221               | 24,22              | 1,51                |
| 2017  | 34204            | 6034            | 24493               | 3677               | 23,22              | 1,48                |
| 2018  | 33281            | 5295            | 24367               | 3619               | 22,55              | 1,49                |
| 2019  | 32863            | 5232            | 23484               | 4147               | 22,09              | 1,31                |
| MEDIA | 34411,7          | 5232,8          | 25595,3             | 3583,6             | 23,46              | 1,49                |
| DE    | 1158,48          | 521,243         | 1312,379            | 380,494            | 0,883              | 0,08                |

DE: Desviación estándar; Hb: habitantes

Gráfico 2. Cociente donación por donante (Dn/Dt) y comparación de dicho cociente entre la R. de Murcia y el resto de España:



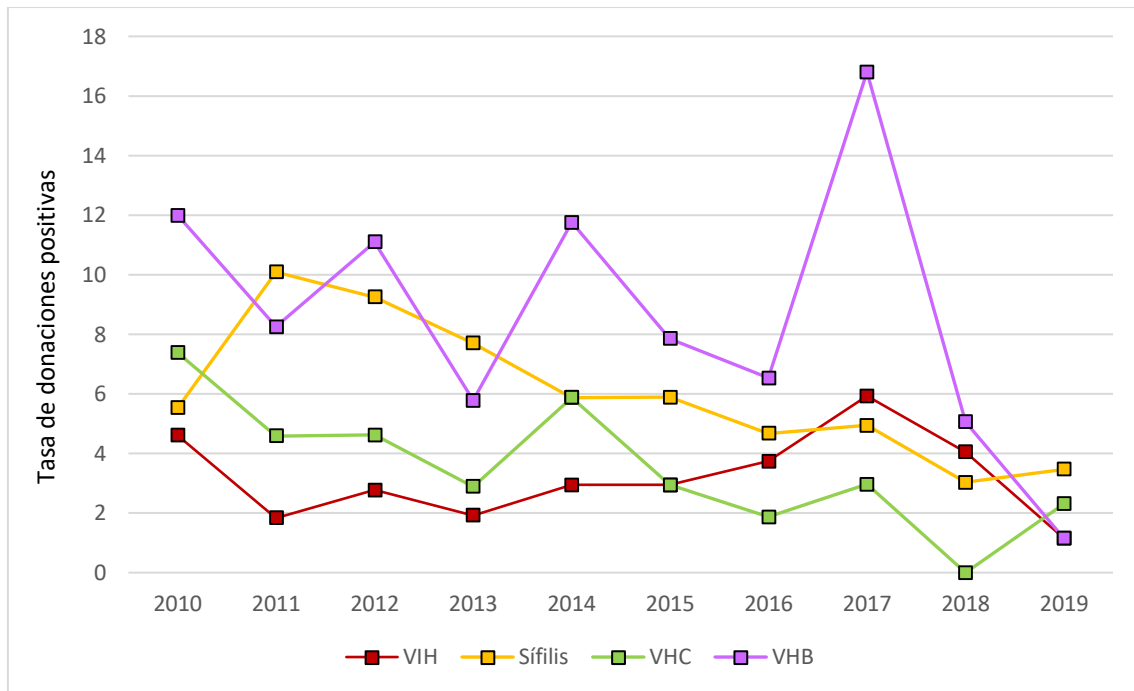
Datos nacionales obtenidos de los Informes de Actividad en Centros y Servicios de Transfusión

Tabla 4. Marcadores infecciosos positivos en la Región de Murcia:

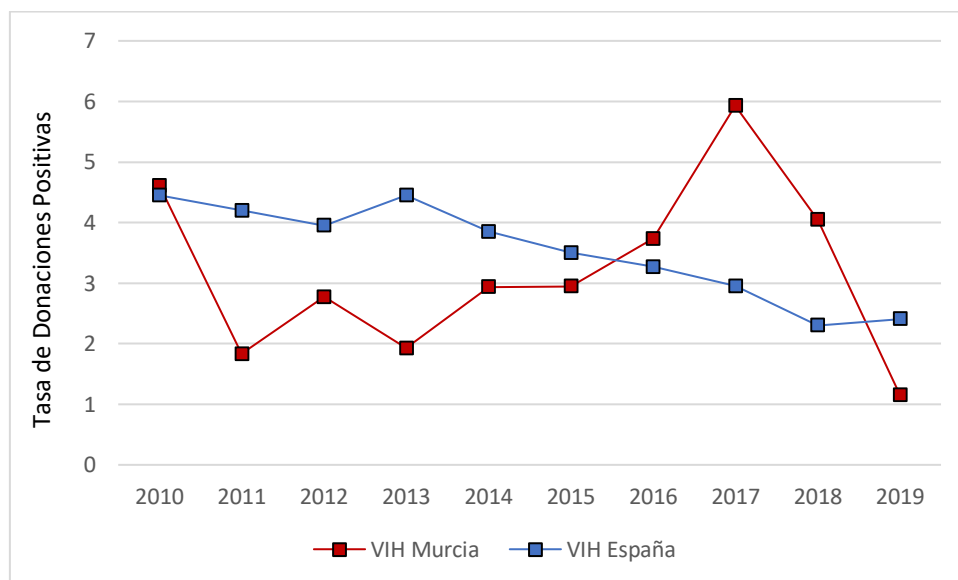
| Año          | Total casos pos | Casos Positivos |             |             |             | TDP/50000    | Casos Positivos/50000 Dn |             |             |             |
|--------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
|              |                 | VIH             | VHC         | VHB         | Sífilis     |              | VIH                      | VHC         | VHB         | Sífilis     |
| 2010         | 32              | 5               | 8           | 13          | 6           | 29,52        | 4,61                     | 7,38        | 11,07       | 5,54        |
| 2011         | 27              | 2               | 5           | 9           | 11          | 24,76        | 1,83                     | 4,59        | 8,25        | 10,09       |
| 2012         | 30              | 3               | 5           | 12          | 10          | 27,74        | 2,77                     | 4,62        | 11,10       | 9,25        |
| 2013         | 19              | 2               | 3           | 6           | 8           | 18,29        | 1,93                     | 2,89        | 5,78        | 7,70        |
| 2014         | 27              | 3               | 6           | 12          | 6           | 26,45        | 2,94                     | 5,88        | 11,75       | 4,90        |
| 2015         | 20              | 3               | 3           | 8           | 6           | 19,64        | 2,95                     | 2,95        | 7,86        | 5,89        |
| 2016         | 18              | 4               | 2           | 7           | 5           | 16,81        | 3,74                     | 1,87        | 8,40        | 4,67        |
| 2017         | 31              | 6               | 3           | 17          | 5           | 30,64        | 5,93                     | 2,96        | 16,80       | 4,94        |
| 2018         | 12              | 4               | 0           | 5           | 3           | 12,14        | 3,03                     | 0,00        | 5,06        | 5,06        |
| 2019         | 7               | 1               | 2           | 1           | 3           | 8,10         | 1,16                     | 4,63        | 0,00        | 4,63        |
| <b>MEDIA</b> | <b>22,30</b>    | <b>3,30</b>     | <b>3,70</b> | <b>9,00</b> | <b>6,30</b> | <b>21,41</b> | <b>3,09</b>              | <b>3,78</b> | <b>8,61</b> | <b>6,27</b> |
| <b>DE</b>    | <b>8,49</b>     | <b>1,49</b>     | <b>2,31</b> | <b>4,62</b> | <b>2,67</b> | <b>7,64</b>  | <b>1,40</b>              | <b>2,10</b> | <b>4,53</b> | <b>2,02</b> |

DE: Desviación estándar

**Gráfico 3. Marcadores infecciosos positivos en la Región de Murcia:**

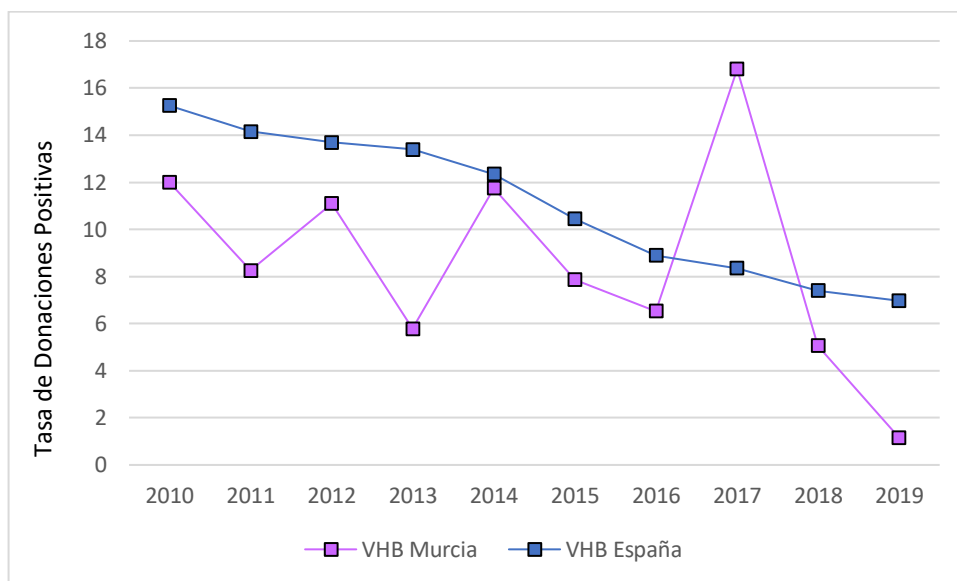


**Gráfico 4. Donaciones VIH positivas en la R. de Murcia frente a la media nacional:**



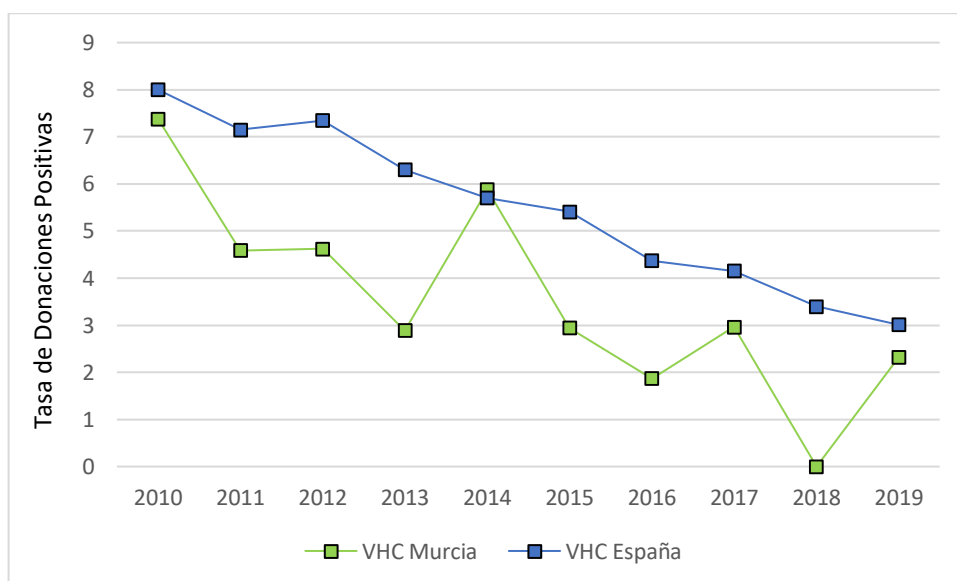
Datos nacionales obtenidos de los Informes de Actividad en Centros y Servicios de Transfusión

**Gráfico 5. Donaciones VHB positivas en la R. de Murcia frente a la media nacional:**



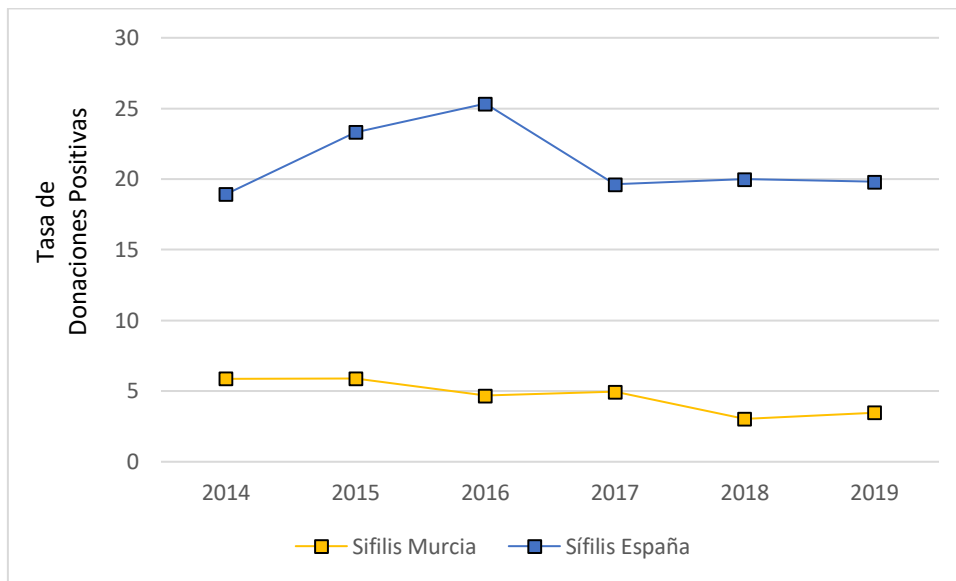
Datos nacionales obtenidos de los Informes de Actividad en Centros y Servicios de Transfusión.

**Gráfico 6. Donaciones VHC positivas en la R. de Murcia frente a la media nacional:**



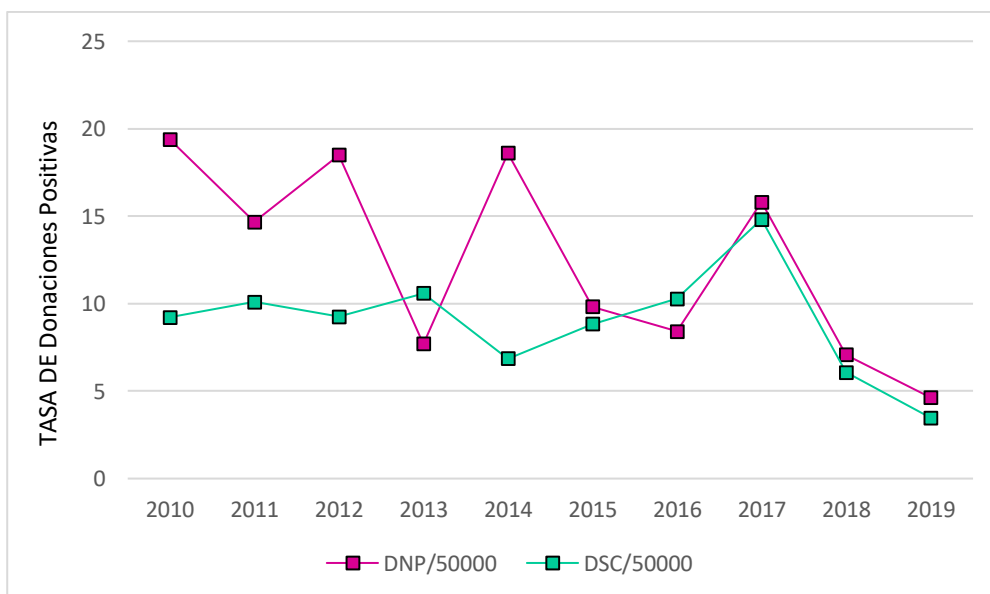
Datos nacionales obtenidos de los Informes de Actividad en Centros y Servicios de Transfusión.

**Gráfico 7. Donaciones positivas para Sífilis en la R. de Murcia frente a la media nacional:**



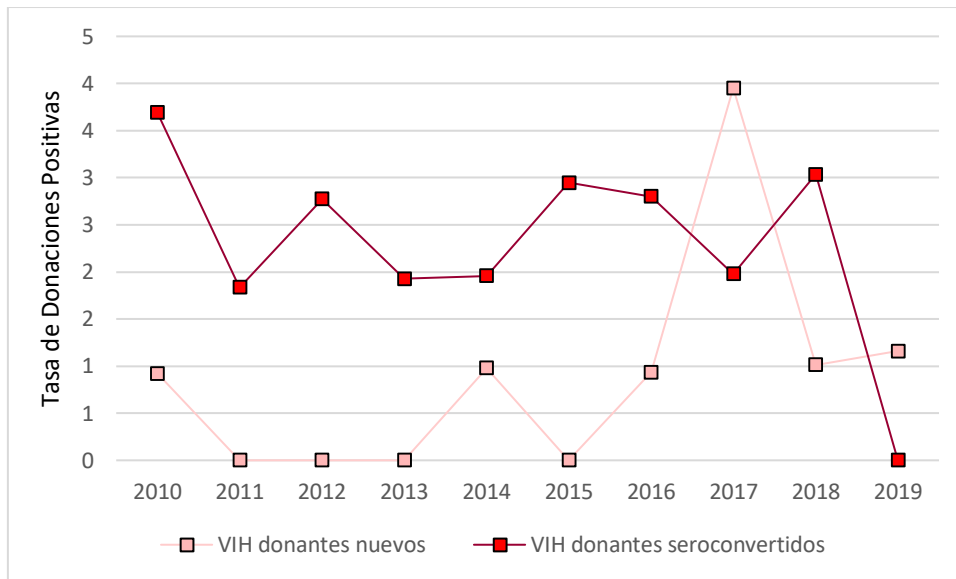
Datos nacionales obtenidos de los Informes de Actividad en Centros y Servicios de Transfusión.

**Gráfico 8. Tasa de donaciones positivas en donantes nuevos y repetidores:**



DNP: Donantes Nuevos Positivos; DSC: Donantes seroconvertidos (esto es donantes repetidores positivos)

**Gráfico 9. Donaciones VIH positivas en donantes nuevos frente a repetidores:**



**Gráfico 10. Donaciones VHB positivas en donantes nuevos frente a repetidores:**

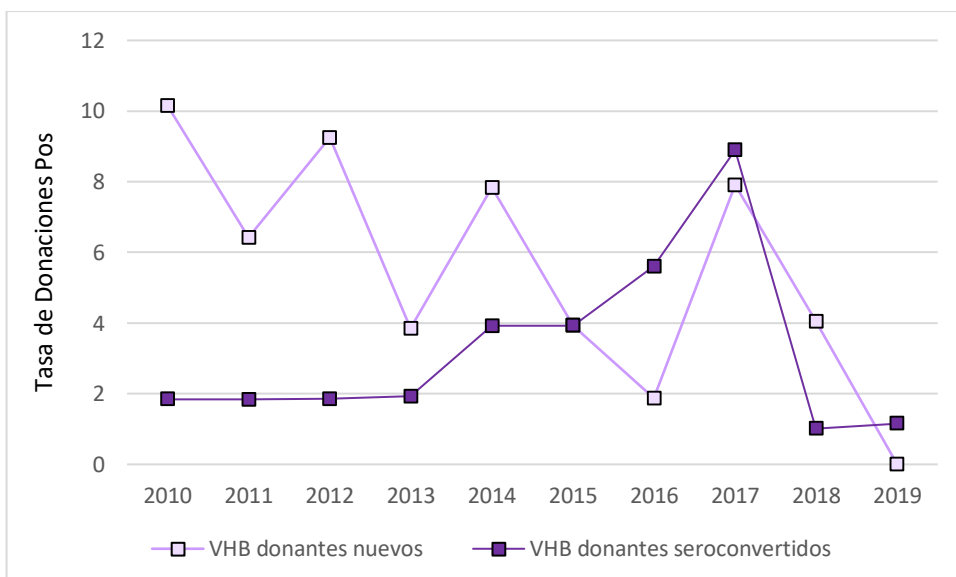




Gráfico 11. Donaciones VHC positivas en donantes nuevos frente a repetidores:

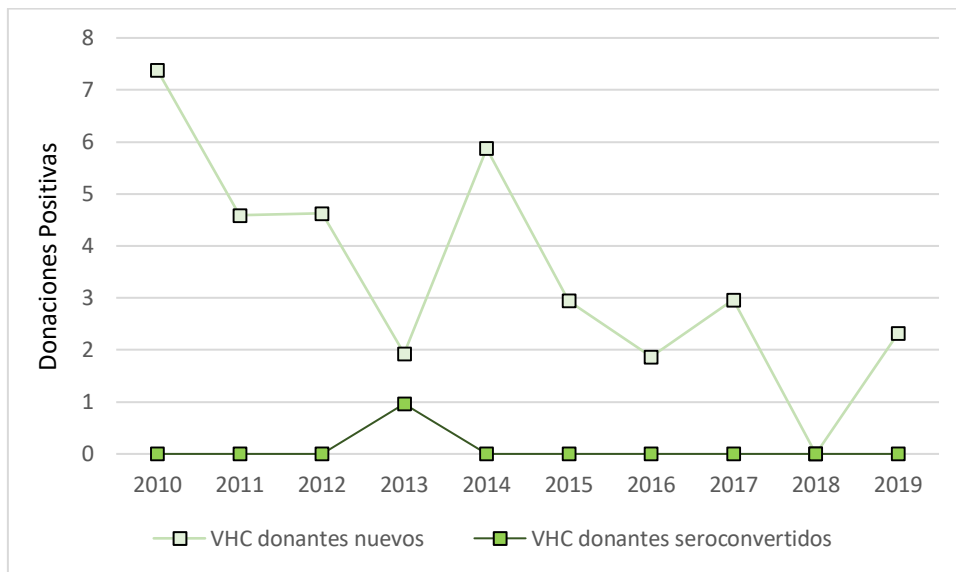


Gráfico 12. Donaciones positivas para Sífilis en donantes nuevos frente a repetidores:

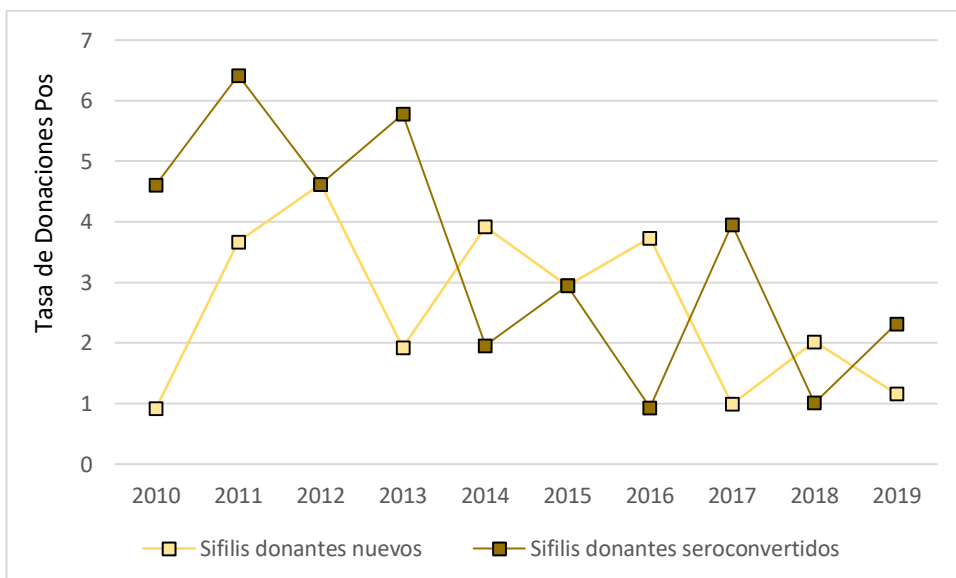


Tabla 5: Resultados y conclusiones del estudio Look-Back:

| <b>HEMATÍES</b>                                     | <b>Conclusión</b>          |                               |                                       |
|---|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Resultado</b>                                    | 1. INFECCIÓN TRANSFUSIONAL | 2. NO INFECCIÓN TRANSFUSIONAL | 3. CASO NO ESTUDIADO DE MODO COMPLETO |
| 1. RECEPTOR NO LOCALIZADO O NO CONSIENTE EL ESTUDIO |                            |                               | 3+1                                   |
| 2. EXITUS NO RELACIONADO                            |                            | 1                             | 13                                    |
| 3. EXITUS RELACIONADO                               |                            |                               |                                       |
| 4. INFECCIÓN DEL RECEPTOR                           |                            |                               |                                       |
| 5. NO INFECCIÓN                                     |                            | 26                            |                                       |
| 6. OTROS  |                            |                               | 4                                     |
| <b>PLAQUETAS</b>                                    | <b>Conclusión</b>          |                               |                                       |
| <b>Resultado</b>                                    | 1. INFECCIÓN TRANSFUSIONAL | 2. NO INFECCIÓN TRANSFUSIONAL | 3. CASO NO ESTUDIADO DE MODO COMPLETO |
| 1. RECEPTOR NO LOCALIZADO                           |                            |                               | 1                                     |
| 2. EXITUS NO RELACIONADO                            |                            | 6                             | 13                                    |
| 3. EXITUS RELACIONADO                               |                            |                               |                                       |
| 4. INFECCIÓN DEL RECEPTOR                           |                            |                               |                                       |
| 5. NO INFECCIÓN                                     |                            | 20                            |                                       |
| 6. NO CONCLUYENTE                                   |                            |                               |                                       |



