

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
Programa de Experiencias Docentes con la Comunidad -EDC-  
Subprograma de Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-  
Química Biológica



**INFORME FINAL DE EJERCICIO PROFESIONAL  
SUPERVISADO – EPS -.  
HOSPITAL GENERAL “SAN JUAN DE DIOS”.  
BANCO DE SANGRE.  
PERIODO DEL 05 DE JULIO AL 30 DE DICIEMBRE DEL 2,010.**

**Epesista:  
José Adolfo Rodas Guerra  
200510473**

**Supervisor  
Lic. David Antonio Méndez Pinto  
Profesor Supervisor EPS  
Química Biológica**

*Guatemala, 28 de Enero del 2011.*

## ÍNDICE.

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
II.	ANTECEDENTES.....	6
	A. Historia y Geografía.....	6
	B. Indicadores de Salud de la Población.....	7
	C. Descripción del Banco de Sangre.....	7
	D. Situación del Banco de Sangre al Ingresar de EPS.....	8
III.	SERVICIO.....	9
	A. Objetivos.....	9
	B. Actividades realizadas.....	9
	C. Resultados.....	10
	D. Discusión de resultados.....	13
	E. Conclusiones.....	17
	F. Recomendaciones.....	17
IV.	DOCENCIA.....	18
	A. Objetivos.....	18
	B. Actividades realizadas.....	19
	C. Resultados.....	20
	D. Discusión de resultados.....	21
	E. Conclusiones.....	22
	F. Recomendaciones.....	22
V.	INVESTIGACIÓN.....	23
	1. Introducción.....	24
	2. Antecedentes.....	25
	A. Hepatitis B.....	25
	B. Historia de la Transfusión de Sangre.....	35
	3. Justificación.....	38
	4. Objetivos.....	39
	A. Generales.....	39
	B. Específicos.....	39

5.	Materiales y Métodos.....	40
A.	Universo de Trabajo.....	40
B.	Muestra.....	40
C.	Recurso Humano. ....	40
D.	Metodología.....	40
E.	Diseño del Estudio. ....	41
6.	Resultados.....	42
7.	Discusión de Resultados. ....	45
8.	Conclusiones. ....	49
9.	Recomendaciones. ....	50
VI.	REFERENCIAS. ....	51
VII.	ANEXOS.....	53

## I. INTRODUCCIÓN.

El Ejercicio Profesional Supervisado – EPS -, es un programa en el que se busca que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos en los cinco años cursados en el ciclo universitario fungiendo como Licenciados encargados de establecimientos de salud pública.

Dicho ejercicio se desempeña en tres áreas importantes, entre estas se puede mencionar: la de servicio, la de docencia; la de investigación.

El lugar en donde se desarrollo el presente EPS fue en el Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios”, el cual es el responsable de proveer componentes sanguíneos seguros al Hospital General y también de la atención de todos los donadores que visitan dicha entidad.

El área de servicio corresponde a todo lo realizado en el laboratorio o en el banco de sangre del hospital, ya sea regional o nacional, asignado a cada estudiante por medio de sorteo. El objetivo de esta área es supervisar el cumplimiento de los procesos con eficacia en el área de donadores y receptores del Banco de Sangre.

El área de docencia que se desarrollo durante el EPS realizado en el Banco de Sangre fue un poco diferentes a los otros EPS, ya que aquí la docencia se le brindo a los estudiantes de EDC de la carrera de Química Biológica y a los estudiantes de la escuela de técnicos; siendo los objetivos de la misma que ellos aprendieran a realizar y comprender cada uno de los procedimientos realizados en cada del Banco de Sangre.

La investigación desarrollada durante el EPS al que se refiere el presente informe se titula “Prevalencia de donadores seropositivos al Antígeno de Superficie y Anticuerpo Anti-core de la hepatitis B que asistieron al Banco de Sangre del Hospital General San Juan de Dios durante el año 2009”, se pensó este tema a manera de brindar un análisis de los pacientes ambulatorios que presentan este tipo de enfermedad y de esta manera tener una idea de cuanto es que ha crecido el contagio por esta enfermedad.

En esta área se logró tabular todos los resultados de los donantes seropositivos para las pruebas mencionadas en el año 2009, logrando obtener un buen resultado entre estos donantes, lo cual le será de gran utilidad al Banco de Sangre; tanto para determinar la sensibilidad de su método como también poder conocer con que personas se esta contando para realizar la donación de sangre y de esta manera poder mejorar los filtros para obtener una donación segura.

En el EPS al que se refiere el presente informe se desarrollaron diferentes actividades, estas distribuidas en las tres áreas que constituyen el desarrollo de este ejercicio. Entre las actividades para el servicio se puede mencionar la realización de los procedimientos de aféresis para los donantes que visitaban el Banco de Sangre; se trabajaron más de 20 aféresis en estos seis meses, aprendiendo el manejo del equipo y los criterios para seleccionar un buen donador de plaquetas por aféresis. Además se realizó una jornada de donación voluntaria de sangre, la cual se realizó en las instalaciones del Hospital de Ortopedia y Rehabilitación “Jorge Von Ahn” contando con la participación de 11 donadores voluntarios, obteniendo 10 unidades de sangre en la jornada.

En el área de docencia se puede mencionar la participación directa con los estudiantes de EDC, a los cuales se les explico los diferentes procedimientos realizados en un Banco de Sangre, además de brindarles clases magistrales en las cuales ellos ampliaban su conocimiento sobre el Banco de Sangre y los diferentes procesos que se deben de manejar dentro del mismo.

## II. ANTECEDENTES.

### A. *Historia y Geografía.*

La ciudad capital de Guatemala se encuentra localizada en el Valle de la Ermita, siendo fundada el 23 de Mayo de 1,776 con el nombre de “La Nueva Guatemala de la Asunción”.

La ciudad fue trasladada en este valle ya que dos terremotos devastaron el valle en donde se encontraba anteriormente la ciudad; a causa de estos dos terremotos se vio la necesidad de encontrar otro lugar en donde ubicar la capital de la república de Guatemala, siendo elegido el valle de la ermita para el lugar en donde se ubicaría la nueva capital y en donde se encuentra ubicada actualmente.

Actualmente la ciudad capital esta dividida en 17 municipios, la ciudad capital esta conformada por varias ONG’S y cuenta con dos hospitales nacionales; el Hospital General “San Juan de Dios” y el Hospital Roosevelt, los cuales son los encargados de brindar el servicio de salud a toda la población de la ciudad de Guatemala y algunos de sus departamentos.

El clima de la ciudad capital es un clima templado en la mayoría del tiempo; con mayoría de área urbana en comparación con el área rural y es el centro industrialización y economía de toda la República de Guatemala.

Por su ubicación geográfica es un área sísmica y en toda la historia se ha visto afectada por los terremotos.

En lo que corresponde a salud, los orígenes del Hospital General “San Juan de Dios” se remontan al año de 1630 cuando una sociedad llamada los hermanos hospitalarios San Juan de Dios arribaron a Guatemala procedentes de México, bajo la dirección del padre fray Carlos cívico de la Cerda y otros religioso solicitaron administrar el hospital de la ciudad, con la finalidad no solo de atender a todos los enfermos sino de cumplir con los dispuestos por el rey de España en 1632 de tratar a todos los habitantes de América, especialmente si eran españoles.

Con los terremotos de 1,773 y 1,774, fue trasladado el hospital de la ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala (hoy Antigua Guatemala) hacia el valle de la ermita (actual ubicación de la ciudad de Guatemala de la Asunción). Fue puesto al servicio del público en octubre de 1,778 y aunque no se conoce el día exactamente, se celebra su aniversario el 24 de octubre, día de San Rafael Arcángel, quien es patrono de dicha institución desde esa fecha. En la actualidad cuenta con varios servicios los cuales se encuentran a servicio de toda la población de Guatemala sin ningún costo.

## ***B. Indicadores de Salud de la Población.***

Entre los indicadores de salud que se pueden mencionar se encuentran:

- **Mortalidad General:** 4,852 casos en el año 2009.
- **Mortalidad Materna:** 1 casos en el año 2009.
- **Mortalidad Infantil:** 469 casos en el año 2009.
- **Morbilidad General:** 58,645 casos en el mes de abril del año 2010.
- Un 97.5% de los hogares en Guatemala muestran síntomas de desnutrición.
- **Prevalencia de infectados con SIDA:** 0.55 por 100,000 habitantes.
- **Prevalencia de personas con Sífilis:** 4.00 por 100,000 habitantes.

## ***C. Descripción del Banco de Sangre.***

El banco de sangre del Hospital General San Juan de Dios se encuentra ubicado dentro de la localización el Hospital, se ingresa a este por la entrada de la primera avenida. El Banco se encuentra dividido en áreas importantes las cuales son, donadores; en donde se realizan las entrevistas de los pre-donadores, la toma de muestra y la toma de datos de cada pre-donante. El área de flebotomía en donde se realiza el procedimiento de la donación. El área de laboratorio de donadores, en donde se realizan las pruebas preliminares a los pre-donantes que fueron aprobados en el interrogatorio, en este se realizan pruebas rápidas para HIV, VDRL se realiza el grupo en placa y se realiza la hematología. El área de receptores en donde se realiza la confirmación de los grupos, por medio de la técnica de tubo, las pruebas de compatibilidades y en donde se entregan las sangre ya evaluadas. El área de aféresis en donde se cuenta con el equipo especializado para la realización de aféresis, especialmente plaquetoféresis. El área de separación de componentes y área de serología que se localizan en el segundo nivel del Banco de Sangre en la cual se realizan las otras pruebas de inmunología como HVC, HBcAc, HBsAg, HIV, Chagas, CMV y Sífilis; y en donde se separan los componentes de la sangre completa, plasma, plaquetas y células empacadas.

Posee refrigeradores y congeladores para el almacenamiento de cada componente sanguíneo y para los reactivos que se necesitan almacenar en refrigeración. El Banco de Sangre cuenta con su bodega dentro del servicio para el almacenamiento de todos los reactivos, existe un encargado que es el responsable de realizar los inventarios de los reactivos en existencia y de realizar los pedidos necesarios para mantener abastecido el servicio. Para los pedidos de reactivos y diferentes suministros se realizan los BRES adecuados.

El banco de sangre cuenta con 30 personas aproximadamente, estos 30 se distribuyen en 20 en la mañana, divididos en las diferentes áreas de donadores, laboratorio de donadores, serología y receptores; 2 para turnos de la tarde en el área de receptores y 3 veladores que turnan cada tres noches en el área de receptores.

#### ***D. Situación del Banco de Sangre al Ingresar de EPS.***

El Banco de Sangre cuenta con un control de calidad diario para todos sus equipos, y de esa manera asegurar resultados veraces de una manera eficaz. Además cuenta con normas de bioseguridad, las cuales son conocidas por todo el personal que labora dentro del Banco de Sangre al igual que normas para el descarte de desechos bioinfecciosos y normales, además se lleva un libro de registros, tanto para los donadores, las unidades entregadas; así como los resultados en donde se registran todos los resultados de las pruebas realizadas, así como las unidades con algún resultados positivo y las unidades que son liberadas para su posterior transfusión. Existen procedimientos estandarizados para cada área que conforma el servicio.

Los POE's necesarios para la documentación de estos procedimientos estandarizados se están llevando a cabo por medio de los EPS que se encuentran realizando su ejercicio en este lugar. Completando en el ultimo semestre los no realizado por el EPS que desarrollo su ejercicio en el primer semestre del año 2010, teniendo como objetivo completar todos los POE's necesarios para la documentación de todos los procesos que se realizan dentro del Banco de Sangre. Además de los POE's que involucran todos los procedimientos, también ya se encontraba implementado un manual de Bioseguridad, realizado por el EPS anterior, en donde se encuentra documentado todas las normas de bioseguridad que el servicio requiere.

No existe todavía un comité de vigilancia post-tranfusional, que realice la función de visitar cada servicio para determinar si las unidades entregadas en el banco de de sangre para transfusión fueron transfundidas y si estas unidades transfundidas causaron alguna reacción transfusional al paciente; además no existe algún comité de captación de donadores, el cual cumple con la función de visitar en los servicios a los pacientes que no tienen donadores y se les ha transfundido o requieren unidades, para informarles que es necesario que ellos consigan donadores para que el banco no se quede escaso de unidades. Estos comités antes mencionados se encuentran en planes de creación para el año 2,011 con la ayuda del EPS, en coordinación con la dirección del Banco de Sangre, a manera esto de tener un mejor control sobre las unidades entregadas a cada servicio, el uso y las reacciones transfusionales, si las hay, que se están llevando a cabo.

### III. SERVICIO.

#### *A. Objetivos.*

- **Objetivo General:** Brindar un servicio de calidad al Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios”, compartiendo los conocimientos adquiridos y aprendiendo del personal que labora dentro del servicio, tanto para desarrollo del banco de sangre como para crecimiento personal.
- **Objetivos Específicos:**
  - Que el personal que labora dentro del banco de sangre realice los procedimientos a cabalidad y de esta manera cumplir con los criterios de calidad necesarios.
  - Que los resultados obtenidos de cada prueba realizada en las áreas de laboratorio de donadores y receptores sean resultados veraces y de calidad.
  - Brindar plaquetas por medio de áferesis que cumplan con los criterios de calidad necesarios para que estas sean transfundidas.
  - Realizar por lo menos una jornada de donación de sangre voluntaria a beneficio del Hospital General “San Juan de Dios”.
  - Que el personal del Banco de Sangre realice procedimientos de calidad y entregue resultados de calidad.

#### *B. Actividades realizadas.*

- Supervisión de procedimientos del área de receptores tales como: Pruebas cruzadas, Coombs (AHG) directos e indirectos, grupos sanguíneos, rastreo de anticuerpos irregulares (RAI).
- Supervisión del control de calidad del área de Receptores: Metodología en gel y metodología en tubo.
- Supervisión de procedimientos del área de donadores: Toma de peso, entrevista, toma de muestra a predonantes, rechazo de predonantes, revisión de pruebas de laboratorio, flebotomía.
- Supervisión de grupos directos e inversos, fenotipos y rastreo de anticuerpos irregulares en metodología gel en área de donadores, todos los días, supervisando el ingreso de los resultados en el sistema red Blood Bank Soft .

- Supervisión de guías de control de temperaturas de los refrigeradores y congeladores del Banco de Sangre. Esta actividad tiene un técnico mensual encargado, únicamente se supervisó que se realizara diariamente y que los rangos de temperatura fueran los correctos.
- Elaboración de Procedimientos Operativos Estándares (POEs) del área de donadores, laboratorio de Donadores, Inmunología y Aféresis.
- Se realizó una jornada de donación voluntaria el día 16 de Diciembre del 2010 en las instalaciones del Hospital de Ortopedia y Rehabilitación “Jorge Von Ahn”.

### ***C. Resultados.***

Se realizó la supervisión adecuada a cada área que correspondería logrando cumplir con los objetivos que se habían planteado al inicio del EPS. Por medio de la supervisión de los diferentes procedimientos en las diferentes área de donadores, laboratorio de donadores y receptores. Logrando atender a más de 1,000 donantes en lo que corresponde a este semestre y como se puede observar en las tablas que se presentarán posteriormente. Se logró una buena elección del donante por medio de la entrevista y por medio de las pruebas de hematología y las pruebas rápidas. Se tuvo un problema constante en el desarrollo del EPS con el CELLDYN 2000, ya que estaba dando fallas constantemente, se logró restablecer el funcionamiento de este equipo y se implementó un control de calidad interno de las hematólogías para controlar el desarrollo del equipo.

En los seis meses de desarrollo del EPS existieron una baja cantidad de falsos positivos para las pruebas rápidas especialmente, siendo un promedio de 4 para HIV y ninguna para RPR.

De las personas que llegaron durante este semestre al Banco de Sangre el 72.3% fueron donadores aptos, el 22.1% de donadores diferidos y el 5.6% de donadores rechazados como se indica en la tabla No.2.

En lo que respecta a los procedimientos de aféresis, se desarrollaron un promedio de 45 procedimientos de aféresis en lo que respecta a los seis meses de EPS, de estos todos fueron plaquetoféresis. Con estos se tuvo el problema de que el equipo se encontraba obteniendo mayor cantidad de plasma que el requerido por lo que los pacientes terminaban padeciendo de reacciones transfusionales. Se habló con la casa comercial y quedaron en ir a calibrarlo de nuevo; como solución rápida se pensó en operar el mayor criterio obtenido en el equipo de aféresis para la obtención de unidades de plaquetas y colocar un número menor de plaquetas en el equipo a manera de que el producto final fuera plaquetas puras en lo que se pudiera.

**Tabla No.1. Donadores que se presentaron en el Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” en el segundo semestre del año 2,010.**

	ATENDIDOS	DIFERIDOS	RECHAZADOS	APTOS
<b>JULIO</b>	1806	485	63	1258
<b>AGOSTO</b>	1676	322	114	1240
<b>SEPTIEMBRE</b>	2006	412	164	1430
<b>OCTUBRE</b>	2202	557	67	1578
<b>NOVIEMBRE</b>	2195	463	92	1640
<b>DICIEMBRE</b>	1181	203	123	855
<b>TOTAL</b>	11066	2442	623	8001

Fuente: Banco de Sangre Hospital General “San Juan de Dios”.

**Tabla No.2. Porcentaje de Donadores atendidos en el segundo semestre del año 2,010.**

DONADORES	%
DONADORES APTOS	72.30
DONADORES DIFERIDOS	22.07
DONADORES RECHAZADOS	5.63

Fuente: Banco de Sangre Hospital General “San Juan de Dios”.

Entre los resultados de las tablas de estadísticas podemos observar que a final del semestre se obtuvo 228 (31.7%) donadores resultaron con prueba positiva de Sífilis, 42 (5.8%) con el Antígeno de Superficie para la Hepatitis B (HBsAg), 61 (8.5%) para el Virus de la Hepatitis C (HVC), 6 (0.83%) para el VIH, 35 (4.8%) para Chagas, 247 (34.3%) para el Anticuerpo de Core contra la Hepatitis B (HBcAc) y 100 (13.9%) para Citomegalovirus (CMV), como podemos observar en la tabla No.3.

También se puede observar que a medida que el año iba avanzando el número de resultados positivos fue disminuyendo. Pero siempre manteniéndose la mayor cantidad de resultados positivos en las pruebas para el virus de la hepatitis B. Se describe como población general, ya que las estadísticas dentro del Banco de Sangre solo se manejan por medio de código y no por nombre, por lo que no se puede determinar si estos casos positivos fueron mujeres u hombres.

**Tabla No.3 Resultados de Donadores con Serología Positiva en el segundo semestre del año 2,010.**

EXÁMENES			BANCO DE SANGRE HOSPITAL GENERAL "San Juan de Dios"												TOTAL	
			MESES													
			DONADORES CON PRUEBAS POSITIVAS													
			JULIO		AGOSTO		SEPT.		OCTUBRE		NOV.		DIC.			
			#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
SEROLOGÍA	DONADORES	Sífilis	50	6.95	43	5.98	40	5.56	36	5.01	35	4.87	24	3.34	228	31.71
		HBsAg	7	0.97	3	0.42	5	0.70	13	1.81	11	1.53	3	0.42	42	5.84
		HVC	14	1.95	16	2.23	12	1.67	9	1.25	7	0.97	3	0.42	61	8.48
		HIV	1	0.14	2	0.28	1	0.14	2	0.28	0	0.00	0	0.00	6	0.83
		Chagas	5	0.70	8	1.11	8	1.11	4	0.56	6	0.83	4	0.56	35	4.87
		HBcAc	55	7.65	46	6.40	40	5.56	60	8.34	35	4.87	11	1.53	247	34.35
		CMV	30	4.17	20	2.78	15	2.09	15	2.09	11	1.53	9	1.25	100	13.91
<b>TOTAL</b>			<b>162</b>	<b>22.53</b>	<b>138</b>	<b>19.19</b>	<b>121</b>	<b>16.83</b>	<b>139</b>	<b>19.33</b>	<b>105</b>	<b>14.60</b>	<b>54</b>	<b>7.51</b>	<b>719</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Banco de Sangre Hospital General "San Juan de Dios".

Se realizó también una jornada de donación de sangre voluntaria con el apoyo de otros EPS que se encontraban en la capital y otros que se encontraban en algún departamento. Dicha jornada se llevó a cabo en las instalaciones del Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación "Jorge Von Ahn", ubicado en la 13 calle 0-18 de la zona 1. Para la realización de esta se contó, además, con el apoyo del Programa Nacional de Bancos de Sangre.

La jornada se llevó a cabo del día 16 de Diciembre del año 2,010 de 8 a 13 horas, contando con la participación de 11 donadores voluntarios y logrando recaudar 10 unidades de sangre para beneficio del Hospital General "San Juan de Dios".

#### ***D. Discusión de resultados.***

El presente trabajo habla de las actividades de servicio desarrolladas en el desarrollo del EPS en el Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios”.

El Banco de Sangre es el encargado de la atención de todas las personas que se acerquen a este servicio con el objetivo de donar sangre, clasificar a estas personas como donantes aptos, diferidos o rechazados y la entrega de unidades de componentes sanguíneos seguros para transfusión a todos los servicios dentro del hospital y fuera de el, entre estos se encuentran El Hospital Nacional de Ortopedia y Rehabilitación “Jorge Von Ahn”.

Por lo anteriormente comentado se hace de vital importancia la supervisión a cada procedimiento dentro del Banco de Sangre a manera de realizar una excelente clasificación de donadores y que las unidades que se transfunden a los pacientes sean lo suficientemente seguras a manera de que no cause alguna reacción transfusional al paciente.

Las atribuciones anteriormente mencionadas corresponden a las diferentes actividades que se debe de desarrollar dentro del área de servicio del EPS. El objetivo primordial de esta área, como se puede observar, es brindar un servicio profesional de calidad a los laboratorios clínicos ubicados en los hospitales nacionales, fungiendo ya sea como licenciados encargados del laboratorio o cumpliendo las atribuciones asignadas por el licenciado encargado del establecimiento en donde se encuentre realizando el EPS el profesional.

El presente informe se basa en el EPS realizado en el segundo semestre del año 2,010, en el Banco de Sangre del Hospital General San Juan de Dios. Entre las actividades a cargo del EPS del Banco de Sangre se pueden mencionar la supervisión de las áreas de donadores, laboratorio de donadores y receptores de dicho establecimiento; además de la realización de todos los procedimientos de aféresis que se realizan dentro del Banco de Sangre.

Se logró cumplir con la gran mayoría de las actividades propuestas para este período de EPS en el área de servicio. Se menciona la gran mayoría ya que existieron algunas actividades que todavía no se han completado, entre estas se puede mencionar la realización de los POES pertinentes a las áreas de donadores, laboratorio de donadores y aféresis; ya que estos se siguen trabajando para luego entregarlos a la Licenciada encargada para su respectiva revisión y aprobación.

No se logró la implementación del Control de Calidad Interno al CELLDYN por falta de recursos en este semestre, pero si se dejó la información pertinente para que el EPS posterior lo pueda implementar.

A excepción de estas actividades se logró cumplir al 100% las demás actividades requeridas dentro del área de servicio del presente EPS.

Como se puede observar en la presentación de resultados, podemos ver que hubo una gran afluencia de donadores para esta segundo semestre del presente año; este es un número de esperarse, ya que el San Juan de Dios maneja un gran número de pacientes, por su condición de hospital nacional. Además de esto cabe mencionar también que el único requisito que se le solicita a las personas para poder ingresar a su paciente es que los familiares del paciente presenten a dos donadores como mínimo para cada paciente que se vaya a ingresar. Dependiendo del procedimiento a realizarle al paciente el número de donadores varía, según como lo considere el médico que esta siguiendo el caso, esto se hace con el objetivo de que el Banco de Sangre siempre este abastecido de unidades de sangre y de sus componentes, tanto para atender los diferentes procedimientos a realizar en el hospital como las emergencias que se presenten en dicho establecimiento. Por lo que la cantidad de donadores es más por reposición que voluntaria, si se lograra determinar una estadística para comparar a los donadores que asisten para donación voluntaria y a los que asisten para donación por reposición, se pudiera observar que existe una gran diferencia entre estos, teniendo un mucho mayor porcentaje las donaciones por reposición. Sin embargo la cantidad de donadores es inigualable en comparación con otros Bancos de Sangre que se encuentran en la ciudad.

Por lo anteriormente mencionado y especialmente por que los donadores son un requisito para que los pacientes sean ingresados al hospital, se tiene el problema de que las personas hacen hasta lo imposible por conseguir donadores sin importarles el riesgo que se tiene al transfundir a un paciente con una sangre contaminada por cualquier razón. Por estas razones es que se necesita tener un filtro para la clasificación adecuada de los donadores y de esta manera obtener unidades de sangre y componentes sanguíneos seguros. Entre estos filtros se cuenta con una entrevista realizada a cada donador, por medio de la cual se realiza una historia clínica actual del donador, se le toma el peso al donador, para observar si cumple con el peso mínimo aceptado por el Banco (115 lb), además se cuenta con pruebas como una hematología normal y diferentes pruebas serológicas que se le realizan a cada donador con el objetivo de garantizar la seguridad de la sangre.

En el Banco de Sangre se manejan tres tipos de donadores. Los donadores aptos, los cuales son los aceptados por el Banco de Sangre para la donación y utilización de su unidad para transfusión. Los donadores diferidos, estos donadores son donadores que por alguna u otra razón no pudieron donar el día que se presentaron pero pueden donar en un tiempo determinado, son donadores los cuales no se consideran aptos por algún resfriado o gripe que tengan, porque llegan desvelados u otras cosas, lo cual no los

descalifica del todo si no que solo por un tiempo determinado y por ultimo se encuentran los donadores rechazados, estos son donadores que por alguna u otra razón no pueden donar y nunca van a poder donar, entre estos podemos clasificar a los donadores que alguna vez padecieron hepatitis B, a personas con presión alta o baja u algún otro problema que los descalifique de por vida, tanto por su bien como por el bien del paciente al que se le donara la sangre.

Se puede observar en la Tabla No.2 que el porcentaje de donadores aptos es realmente alto en comparación con el porcentaje de donadores diferidos o de donadores rechazados, siendo este ultimo realmente bajo.

Existen muchas variables las cuales pueden afectar tanto directa como indirectamente estos resultados presentados. Entre estas se puede mencionar la sinceridad con la que el donador responde a las preguntas que se le realizan al entrevistarlos, lo cual es algo que no se puede detectar ya que se cuenta con que el donador esta respondiendo con toda sinceridad, pero que nivel de sinceridad si no se puede determinar, por lo que se le pide firmar un consentimiento al donador en el que el rectifica que todo lo respondió con toda sinceridad, con lo cual no se asegura definitivamente la sinceridad de las respuestas pero si se deja a la responsabilidad de el donador y a su conciencia. Otra variable es la forma en que se realiza la entrevista, porque si la entrevista es defectuosa no se podrá hacer un buen filtro en este paso, se requiere mucho del criterio de cada entrevistador para diferir, rechazar o aceptar a un donador en este paso pero si se, por lo que es necesario la capacitación y la supervisión constante de los entrevistadores para que se acoplen a el procedimiento y al interrogatorio establecido. Se puede mencionar también el periodo de ventana de las infecciones, se trabaja con metodologías muy sensibles, con las mismas metodologías que se utilizan para un laboratorio clínico pero siempre existe un período de ventana en el cual la reacción no se hace visible, por lo mismo es tan importante la entrevista al donador, por medio de esta se puede observar si el donador a tenido conducta de riesgo y que este contaminado y no se pueda detectar.

Se puede observar que existe una relación entre los donadores con pruebas positivas y los donadores rechazados y diferidos, ya que como se puede observar los donadores con pruebas positivas son relativamente pocos comparando con la cantidad de donantes que se recibió en el Banco de Sangre, por lo que se puede decir que las entrevistas se están realizando en su mayoría de la mejor forma posible y que estos positivos podrían o que no saben que tienen esta enfermedad, que su forma de inoculación fue de alguna forma que no se pudieron dar cuenta.

Se puede observar en la Tabla No.3 que existe una baja en los resultados positivos de las pruebas según van pasando los meses, esto se puede deber a que también la cantidad de donadores recibidos fue menor, por lo que afecto en gran medida la cantidad de resultados positivos. Además

podemos observar que a pesar de que el número haya bajado en general, se tiene una tendencia en las pruebas siendo la prueba que mayor resultados positivos tiene la de HbCac seguida por la de sífilis y luego la de CMV. Esto se debe a que en el CORE lo que se detecta es el anticuerpo, en otras palabras, que la persona no tiene la enfermedad en ese momento. Lo que puede indicar que esta persona pudo haber padecido de la enfermedad o que hasta haya adquirido el virus pero no se haya enfermado, que su mismo cuerpo lo haya eliminado pero igual los anticuerpos ya se encuentran presentes. Sífilis como segunda con mayor resultados positivos; esto se debe más a una problemática social y económica, en Guatemala no existe una educación sexual adecuada, por lo que las personas se encuentran en un mayor riesgo de contraer enfermedades de transmisión sexual como lo es esta enfermedad, además se preocupa mucho por el VIH y por eso se ve que la cantidad de resultados positivos para VIH es relativamente baja, pero la misma importancia que se le da a esta enfermedad se le debe de dar a las demás y se ha caído en el olvido las otras enfermedades como lo es la sífilis en este caso, por lo que se da esta tendencia. En lo que respecta al CMV se sabe que casi el 95% de la población guatemalteca ha padecido de CMV en algún momento de su vida, en estos resultados se está hablando de Citomegalovirus IgM, ya que si hablamos de Citomegalovirus IgG pues el porcentaje sería mucho mayor, por lo mismo las personas funcionan como portadores del virus en el caso que pueden tenerlo pero por estos anticuerpos de memoria no evoluciona a enfermedad pero si puede transmitirlo a otra persona que no haya tenido este virus y transmitirlo sin darse cuenta, por lo que se eleva el número de donadores positivos para esta prueba.

En conclusión se logró los objetivos propuestos para esta área supervisando las diferentes áreas que se habían encargado, logrando un trabajo que cumpliera con los requisitos de calidad sugeridos por el Banco de Sangre.

## ***E. Conclusiones.***

- Para llegar a una mejor clasificación de los donadores es necesario la honestidad del donante, un trabajo de calidad del personal del Banco de Sangre y una supervisión adecuada.
- Por medio de la entrevista se puede llegar a determinar si un donador ha practicado alguna conducta de riesgo y de esta manera evitar la transmisión de enfermedades, especialmente infecciosas, por medio de la transfusión.
- La falta de educación sexual y el desconocimiento de las otras enfermedades de transmisión sexual, además del VIH, han aportado a que existan un número grande de casos positivos de Sífilis en donadores.
- De los donadores que se presentan al Banco de Sangre del San Juan de Dios un gran porcentaje son donadores aptos para realizar la donación.
- Por medio de las pruebas de serología, de hematología y la entrevista se puede clasificar de una mejor forma las unidades de sangre y componentes sanguíneos y realizar una transfusión más segura.
- El período de ventana es un riesgo a la hora de las transfusiones de componentes sanguíneos y la única forma de determinar si existe riesgo es por medio de la honestidad del donante en la entrevista.

## ***F. Recomendaciones.***

- Revisar que los cuestionarios sean lo más complejo para realizar una entrevista de calidad y supervisar que todos los técnicos lo utilicen.
- Implementar las actividades de captación de donantes e investigar las reacciones transfusionales de los pacientes para mejorar el servicio del Banco de Sangre al Hospital.

## IV. DOCENCIA.

### A. *Objetivos.*

- **Objetivo General:** Que tanto los estudiantes de EDC de la carrera de Química Biológica y los estudiantes de la escuela de técnicos tengan la capacidad de identificar las funciones dentro del un Banco de Sangre, realizar los procedimientos de cada área y estar en la capacidad de fraccionar y utilizar correctamente los diferentes componentes sanguíneos.
  
- **Objetivos específicos:**
  - Que los estudiantes de EDC de la carrera de Química Biológica y los estudiantes de la escuela de técnicos dominen el procedimiento de flebotomía para una unidad de sangre.
  - Que los estudiantes conozcan los criterios para aceptar, diferir o rechazar a un donante, por medio de la entrevista, las pruebas serológicas y hematologías.
  - Que los estudiantes logren dominar los procedimientos realizados en el área de receptores, tales como pruebas de compatibilidad, coombs directo e indirecto y rastreo de anticuerpos.
  - Que los estudiantes conozcan el procedimiento a seguir para realizar una plaquetoféresis.
  - Que los estudiantes dominen el procedimiento para la realización de las entrevistas a los donadores.
  - Que lo estudiantes de EDC de la carrera de Química Biológica comprendan el funcionamiento de un Banco de Sangre y la forma de utilizar correctamente los componentes sanguíneos.

## ***B. Actividades realizadas.***

- Impartir tres clases; Historia de las transfusiones, separación de componentes y monitoreo de las transfusiones; a los estudiantes de EDC de quinto año de la carrera de Química Biológica.
- Enseñar a los estudiantes de EDC los diferentes procesos a realizar en las diferentes áreas del Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” en el horario de 7 a 12 horas en el periodo que corresponde a los meses de julio a noviembre del año 2010.
- Rotar a los estudiantes de EDC de quinto año de la carrera de Química Biológica en cada una de las áreas de trabajo del Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” en horario de 7 a 12 horas en el periodo que corresponde a los meses de julio a noviembre del año 2010.
- Supervisar a los estudiantes de la escuela de técnicos en la realización de los procesos de todas las áreas del Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” en horario de 7 a 15 horas en el periodo que corresponde a los meses de Julio a Diciembre del año 2010.
- Rotar a los estudiantes de la escuela de técnicos en todas las áreas del Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” en horario de 7 a 15 horas en el periodo que corresponde a los meses de Julio a Diciembre del año 2010.

### ***C. Resultados.***

En el EPS desarrollado en el segundo semestre del año 2,010 en el Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” se desarrollo como actividades para el área de docencia las clases que se le presentaron a los estudiantes de EDC de la carrera de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y capacitarlos tanto a ellos como a los estudiantes de la escuela de técnicos en cada proceso que realizan en las diferentes áreas dentro del Banco de Sangre.

Durante el desarrollo del EPS se les impartió tres clases a cada grupo de estudiantes de EDC de la carrera de Química Biológica, historia de las transfusiones, separación de componentes y monitoreo de la transfusión. Siendo un total de doce grupos de estudiantes aproximadamente, cada grupo conformado por tres o cuatro personas, además se les ubicaba en cada área del banco, rotándolos cada día en el período de las dos semanas que pasaban en esa área. De los grupos recibidos todos ganaron el área de Banco de Sangre del EDC y a la segunda semana que pasaban por el Banco de sangre del San Juan de Dios todos los estudiantes se fueron capacitados para realizar una flebotomía para la obtención de unidades de sangre, para la realización de pruebas necesarias para realizar una transfusión, tales como, prueba cruzada mayor y menor, coombs indirecto y directo y rastreo de anticuerpos; y conociendo los diferentes criterios para aceptar, diferir o rechazar a los donantes, ya sea por medio de la entrevista, el examen físico, las pruebas serológicas y las hematologías, y conociendo el procedimiento a seguir en la realización de una plaquetoferesis. Además terminaron teniendo la capacidad de realizar un fraccionamiento manual y conociendo la utilización correcta de los componentes sanguíneos, así como para que utilizarlos, en que momento son útiles y la cantidad necesaria.

Por otra parte también se capacitó a los estudiantes de la escuela de técnicos, rotándolos por las diferentes áreas del Banco de Sangre, a manera de que aprendieran los diferentes procesos que se manejan en el Banco. Se recibió a cinco grupos de la escuela de técnico formados por cuatro, dos y solo una persona, por un período de un mes por cada grupo. Al finalizar a los estudiantes se les realizaba un examen a final de cada período. De los estudiantes técnicos perdieron tres estudiantes las practicas y la gran mayoría termino el área del Banco de Sangre dominando los procedimientos de flebotomía para la toma de muestra y para la obtención de unidades de sangre, las pruebas realizadas en el área de receptores tales como prueba cruzada mayor y menor, coombs directo e indirecto y rastreo de anticuerpos. Además conocieron los criterios para aceptar, rechazar o diferir a los donadores por medio de la entrevista, serología o hematologías, dominando los procedimientos para correr las hematologías y las pruebas de serología.

## ***D. Discusión de resultados.***

Se puede observar por medio de los resultados que en esta área se logró cumplir con todos los objetivos que se plantearon al principio del EPS. Se logró capacitar al cien por ciento a los estudiantes tanto de la escuela de técnicos como a los estudiantes de EDC de la carrera de Química Biológica. Las notas no fueron presentadas, ya que la información pertinente la tiene el Licenciado encargado del EDC de los estudiantes del Banco de Sangre, mientras las notas de los estudiantes de la escuela de técnicos lo tienen archivado las Licenciadas encargadas del Banco de Sangre, por esta razón la información proporcionada en el presente documento tiene un valor más descriptivo.

Se menciona que se llegó a cumplir los objetivos propuestos para esta área, ya que se logró que todos los estudiantes que se encontraban cursando su práctica de EDC de la carrera de Química Biológica, lograron dominar todos los procesos pertinentes pertenecientes al banco de sangre y lograron comprender cual es el funcionamiento y la manera en que se trabaja en el Banco de Sangre. Además de esto se logró que conocieran el uso correcto de los productos sanguíneos, lo cual servirá en un futuro para el momento en el que como profesionales les toque administrar a cada uno un banco de sangre. Los alumnos de EDC de la carrera de Química Biológica lograron con éxito cumplir las metas propuestas, basándose en un programa entregado al comenzar el área. Por lo mencionado anteriormente es una de las grandes razones por las cuales se logró cumplir a cabalidad los diferentes objetivos, se siguió el programa y se hizo todo lo posible porque el tiempo que estuvieran ahí los estudiantes lograran cumplir con todos los objetivos planteados en el programa, además de que el programa se presentó con días establecidos para cada actividad lo que ayudó a que se cumplieran los objetivos.

En el caso de los estudiantes de la escuela de técnicos también se logró completar los objetivos, ya que se contó con una buena organización a la hora de rotar a los estudiantes por las diferentes áreas del Banco de Sangre así como también con el apoyo del personal que labora en este servicio, ya que ellos le brindaron los conocimientos necesarios para dominar los diferentes procedimientos que se realizan dentro del Banco. Los estudiantes que perdieron esta área no lograron tener claro los conocimientos básicos que se requieren en el Banco de Sangre, observando los resultados, a pesar de que si existió estudiantes que perdieron el área la mayoría de los estudiantes que participaron en las actividades de docencia lograron dominar todos los procesos que se desarrollaron en el Banco. Por lo mismo se puede concluir que se logró cumplir con los objetivos propuestos para el área de docencia dentro del EPS desarrollado en el Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios”.

### ***E. Conclusiones.***

- Los estudiantes de EDC de la carrera de Química Biológica lograron al finalizar el tiempo en esta área de dominar los procedimientos realizados en el Banco de Sangre así como conocer la utilización de los componentes sanguíneos y el seguimiento que se debe de hacer en cada transfusión.
- Los estudiantes de la escuela de técnicos lograron al finalizar el tiempo de esta área dominar todos los procedimientos que se realizan en el Banco de Sangre.
- El desarrollo práctico de los procedimientos que se realizan en el Banco de Sangre es una manera eficaz de mostrar a los estudiantes las funciones de un Banco de Sangre en general y las pruebas mínimas que se deben de hacer para tener unidades más seguras.

### ***F. Recomendaciones.***

- Reforzar el conocimiento de los estudiantes de Química Biológica sobre Banco de Sangre, ya sea por medio de clases magistrales en la universidad o que el tiempo en que permanecen en el área del Banco de Sangre sea mayor.
- Reforzar la atención a los estudiantes mientras ellos están realizando los procesos respectivos en cada área del servicio, para realizar una supervisión adecuada.

## **V. INVESTIGACIÓN.**

**INVESTIGACIÓN EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –  
EPS-.**

**“Prevalencia de donadores seropositivos al Antígeno de Superficie y Anticuerpo Anti-core de la hepatitis B que asistieron al Banco de Sangre del Hospital General San Juan de Dios durante el año 2009”.**

## ***1. Introducción.***

La sangre es el elemento esencial para la vida, nos sirve como transportadora de oxígeno hacia todo nuestro cuerpo y como limpieza para todo nuestro cuerpo, ya que limpia de toda impureza las partes del cuerpo para luego ser filtrada y descartada por medio de la orina.

En resumidas cuentas la sangre es sinónimo de vida, y al mismo tiempo que nos da vida también por medio de la donación de sangre nosotros podemos dar vida a otras personas.

La donación de sangre es un procedimiento muy delicado ya que la responsabilidad del banco de sangre es de entregar unidades de sangre seguras para que estas puedan ser transfundidas; y ahí es donde viene lo importante de que las pruebas de tamizaje se les realiza a todos los donadores y así poder estar seguro que la sangre que el banco esta entregando es sangre segura.

La hepatitis B es una enfermedad que afecta directamente el hígado y que puede variar de una manera aguda hasta una crónica pudiendo hasta llegar al punto de ocasionar carcinoma hepático, se puede contagiar por medio de la sangre o cualquier otro fluido biológico y existe una gran prevalencia de este virus en la población guatemalteca.

Con el advenimiento del VIH se ha dejado en segundo plano la enfermedad causada por este virus, siendo una enfermedad realmente importante que puede llegar hasta la muerte. Por lo anteriormente mencionado se ve en la necesidad de realizar un estudio para determinar estadísticamente la epidemiología que tiene esta enfermedad en población teóricamente sana, siendo esta población la que mayor riesgo tiene de propagar la enfermedad.

El objetivo de este trabajo es determinar la prevalencia de casos positivos para las pruebas del virus de la hepatitis B en el Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios”.

## ***2. Antecedentes.***

### **A. Hepatitis B.**

La hepatitis B es una enfermedad que ataca el hígado, de una manera aguda a crónica, causada por el virus de la hepatitis B (VHB). El cual fue el primer virus que se identificó (1).

El virus de la hepatitis B es un virus de ADN de la familia hepadnavirus; es un virus de forma esférica de 42 nanómetros de diámetro con dos zonas, una interna de 27 nanómetros de diámetro denominada núcleo o core, en donde se encuentra el genoma, y una más externa de composición lipoproteica (1).

El virus está compuesto por una capa externa o proteína de superficie, denominada antígeno de superficie (HBsAg). Esta proteína rodea o cubre el núcleo interno, el cual contiene el material genético de este y otras enzimas esenciales para la reproducción del mismo. Esta proteína de superficie se produce en abundancia y es vertida a la sangre, este es el marcador de la prueba de antígeno de superficie (2).

La estructura genómica del virus esta formada por dos cadenas de ADN de 3200 nucleótidos, una negativa completa y una incompleta positiva (2).

Este una vez dentro de la célula huésped, se multiplica silenciosamente sin que el sistema inmunológico lo note, se apodera poco a poco de las funciones normales de la célula y utiliza los recursos de esa célula para producir más virus, replicación (1).

## 1. Historia de la hepatitis B.

El primer brote registrado por el virus de la hepatitis B se dio el año de 1885. Esto sucedió a base de un brote de viruela que se llevo a cabo en 1883, en la cual se vacunaron a 1289 astilleros con una linfa de otros individuos. Luego de varias semanas y hasta ocho meses más tarde los individuos que fueron vacunados comenzaron a presentar una forma de ictericia que en ese entonces se diagnóstico como hepatitis sérica (3).

Más tarde por el año de 1909 se comenzaron a observar un aumento de casos por el uso de agujas hipodérmicas, usadas y reutilizadas para el tratamiento de sífilis. Aunque desde 1947 con las investigaciones realizadas por MacCallun, no fue sino hasta 1970 cuando Dane y sus colegas descubrieron las partículas virales por medio del microscopio electrónico. A principios de 1980 el genoma del virus logró ser secuenciado y las primeras vacunas fueron probadas experimentadas (1,2).

El virus finalmente fue descubierto en 1963 por Baruch Blumberg, el cual puso de manifiesto una reacción inusual entre el suero de los individuos politransfundidos y el de un aborigen australiano. Pensando que era una nueva lipoproteína encontrada en la población indígena la llamó, *antígeno Australia*, el cual fue más tarde conocido como el antígeno de superficie de la hepatitis B (HBsAg) (3).

## 2. Fisiopatología.

El virus de la hepatitis B infecta básicamente las células hepáticas. Sin embargo, este virus se puede albergar en otras células del cuerpo como pueden ser los glóbulos blancos y otros tejidos (2).

Este virus infecta a las personas cuando la sangre o determinados fluidos biológicos, como el semen, portadores del virus penetran en el organismo de una persona. La infección se puede contraer por medio de una herida o una raspadura en la piel o cuando este virus transmitido por la sangre tenga contacto alguno con las membranas mucosas del individuo, como por ejemplo el delgado recubrimiento de la boca, alrededor de los globos oculares o dentro de la nariz (1).

Cuando este virus ya se encuentra en el torrente sanguíneo, para este es fácil entrar en contacto con el hígado. Si el virus logra traspasar el sistema inmunológico y encuentra una célula hepática, la capa externa del virus se fija en la superficie y el material genético del núcleo del virus se inserta en dicha célula hepático (1,4).

El núcleo viral libera su ADN y las enzimas de polimerasa de ADN en la célula hepática. Este utiliza los recursos de la célula para comenzar a producir o replicar los componentes necesarios para construir un nuevo virus de hepatitis B. Estos son:

- Las proteínas de superficie externa de los virus.
- Sus dos proteínas centrales, que incluye la proteína del núcleo y la del prenucleo, denominadas:
  - Antígeno del core (HBcAg).
  - Antígeno epsilon (HBeAg).
- Las instrucciones genéticas que porta la polimerasa del ADN.
- La proteína X y otras proteínas y las enzimas aún no detectada (3).

### **3. Composición del virus de la Hepatitis B.**

Esta compuesto por antígenos y ADN. Cuando el organismo combate al virus, crea una serie de anticuerpos para contrarrestar (neutralizar) cada una de las proteínas del antígeno producidas por el virus (1).

#### **a. Antígeno de Superficie de la Hepatitis B:**

La proteína de superficie del virus se denomina antígeno de superficie de la hepatitis B y comúnmente se la conoce como HBsAg. La presencia del antígeno de superficie en un análisis de sangre indica una infección actual por VHB (aguda o crónica) y que la persona puede transmitir la infección a otros (1).

Cuando un virus se replica en una célula hepática, estas proteínas de superficie se producen en cantidades mucho más grandes que las de cualquier otro componente del virus de la hepatitis B. Este exceso de proteínas de superficie se amontona en bastoncillos y esferas en el torrente sanguíneo (2).

En virus completamente formados capaces de infectar las células hepáticas, la proteína de superficie encapsula las proteínas centrales y las partículas de ADN (1).

El exceso de esferas y bastoncillos del antígeno de superficie ingresa al torrente sanguíneo en grandes cantidades y cuando están presentes, indican una infección activa por VHB que puede ser aguda (de corta duración, el cuerpo lo está combatiendo activamente) o crónica (de largo plazo, el cuerpo no puede erradicarla rápidamente) (3).

Aunque sólo una pequeña porción de antígeno de superficie se combina con los productos del núcleo viral para formar un virus completo, toda persona que presente antígeno de superficie en el torrente sanguíneo se considerará contagiosa para otros (2).

Generalmente, las pruebas de laboratorio pueden detectar el antígeno de superficie unas cuatro semanas posteriores a la infección con el virus, pero en algunas personas la detección del virus varía entre una y doce semanas posteriores a la infección. Se puede detectar el antígeno de superficie de una a siete semanas antes de la aparición de los síntomas como ictericia y aumento de enzimas hepáticas (lo cual indica que las células hepáticas están lesionadas) (5).

Este antígeno de superficie desaparece cuando el sistema inmunológico de la persona vence al virus. Sin embargo, puede haber un breve período ventana corto cuando el antígeno de superficie se torna indetectable pero los anticuerpos del antígeno de superficie (inmunidad al virus) todavía no se han desarrollado (1).

Algunos estudios sugieren que en algunas personas, es posible que el antígeno de superficie nunca desaparezca completamente. El antígeno de superficie y el ADN del virus de la hepatitis B simplemente pueden descender a niveles muy bajos no detectables por la mayoría de las pruebas de laboratorio (2,5).

#### **b. Anticuerpos de Superficie de la Hepatitis B.**

El anticuerpo de superficie de la hepatitis B (HBsAb) es un anticuerpo formado por el cuerpo en respuesta a la presencia de los antígenos de superficie o proteínas del virus de la hepatitis B. Este anticuerpo inmuniza contra futuras infecciones por VHB y en general se considera como el elemento distintivo de la cura. El anticuerpo se detecta a través de análisis de sangre (1).

El HBsAg es el anticuerpo (inmunidad) producido por respuestas a la vacuna contra la hepatitis B (1).

Estos anticuerpos son los últimos en aparecer cuando una persona se recupera de la hepatitis B y por lo general se pueden detectar unas ocho semanas después de la eliminación del antígeno de superficie. Los anticuerpos continúan presentes durante muchos años después de haberse eliminado la infección por hepatitis B. La presencia de este anticuerpo indica la recuperación clínica y desarrollo de la inmunidad a la hepatitis B y sugiere que la enfermedad de la persona ya no es contagiosa (2).

Sin embargo, la presencia de estos anticuerpos no implica en absoluto que un caso de hepatitis B ya esté resuelto ni tampoco siempre garantizan protección contra una futura infección (1).

**c. Antígeno del core de Hepatitis.**

Constituye el núcleo interior del virus y es producido por las células hepáticas infectadas durante la replicación viral. Las proteínas centrales se enlazan para formar el núcleo de la hepatitis B que encapsula o recubre el ADN de la hepatitis B o la enzima de la polimerasa del ADN (5).

El antígeno del core no se encuentra en el torrente sanguíneo en ningún momento. Este antígeno sólo se puede encontrar mediante el análisis de una célula hepática infectada obtenida en una biopsia de hígado, en la cual por medio de una aguja se extrae una pequeña muestra de tejido hepático (1).

**d. Anticuerpos Anti-core de la Hepatitis B.**

Estos son los primeros anticuerpos detectables que aparecen unas ocho semanas posteriores a la infección. Estos anticuerpos no neutralizan el virus completamente y por lo general están presentes en personas con infección crónica causada por el VHB (2).

Existen dos tipos de anticuerpos que aparecen como respuesta al antígeno del core. Los anticuerpos IgM aparecen para combatir este virus. El nivel de los anticuerpos IgM desciende rápidamente durante la recuperación de una infección aguda, de manera tal que los médicos los buscan como indicadores de una infección aguda o reciente (3).

También los anticuerpos de IgG reaccionan contra los virus invasores. De todos los anticuerpos en circulación, éstos son los más abundantes y pueden atravesar las paredes de vasos sanguíneos y penetrar fluidos titulares para combatir un antígeno (4).

Los anticuerpos centrales, especialmente los anticuerpos IgG, persisten en el torrente sanguíneo después de que se haya superado una infección por VHB. Las pruebas para este anticuerpo se han usado para detectar una exposición anterior al virus vivo. Estos anticuerpos centrales no aparecen en personas vacunadas contra la hepatitis B, sólo en aquellas que anteriormente estuvieron infectadas (2).

#### **e. Antígeno epsilon de la Hepatitis B.**

El antígeno e de la hepatitis B es una proteína que las células hepáticas secretan al torrente sanguíneo. Cuando el antígeno e está presente en la sangre, significa que el VHB se está replicando. Una persona con antígenos e detectables es mucho más infecciosa que una persona que no los tenga (3).

Se considera que las personas con este antígeno tienen mayor riesgo de avanzar hacia una enfermedad hepática que aquellas que han desarrollado un anticuerpo contra este antígeno por que esto indica la presencia de una infección en curso y una replicación viral dentro del hígado (1).

El antígeno e es un componente poco comprendido del virus de la hepatitis B. Hay cepas de hepatitis B en las cuales el antígeno e no

está presente, y en algunas versiones mutadas del virus, la replicación viral se produce sin la presencia del antígeno e (1).

**f. Anticuerpos Anti-epsilon de la hepatitis B.**

Los anticuerpos e de la hepatitis B aparecen a medida que el antígeno e desaparece y, por lo general, persisten durante uno o más años después de resuelta la hepatitis B. La seroconversión o producción de los anticuerpos e, por lo general, representa una reducción de la infectividad –una menor capacidad para infectar a otras personas.

Sin embargo, debe considerarse, que una persona que tiene anticuerpos al antígeno e aún puede tener VHB y estar infectada y contagiar a otros (2).

Actualmente, hay indicios de pacientes “intermitentes” (*“flip-floppers”*) –aquellas personas cuyo antígeno y anticuerpo e, realmente puede aparecer y desaparecer en forma intermitente a lo largo de sus vidas. Esto también es conocido como reactivación espontánea (3).

En este escenario, los investigadores sospechan que los niveles de antígeno e son bajos y que los anticuerpos e los mantienen controlados. Sin embargo, a veces el antígeno e puede exacerbarse –quizás porque el sistema inmunológico esté debilitado por otra infección– y tornarse visible en las pruebas de laboratorio (2).

#### 4. Epidemiología.

Epidemiológicamente el virus tiene distribución mundial, aunque en algunos países alcanza proporciones endémicas elevadas. Los portadores crónicos del virus de hepatitis B son los principales reservorios de infección. El virus de hepatitis B es transmitido a través de sangre o bien fluidos corporales tales como exudados de heridas, semen, secreciones cervicales, saliva, aerolizados orofaríngeos, etc (6,7).

Los modos de transmisión también incluyen transfusiones de sangre o derivados, uso de jeringas y agujas contaminadas, lesiones percutáneas o contacto con mucosas, exposición a sangre o fluidos corporales, actividad homosexual y/o heterosexual, infección materno fetal, etc. La mayoría de las personas infectadas en Estados Unidos adquieren la infección como adolescentes o adultos, y los grupos de riesgo más elevados incluyen: Odontólogos y asistentes dentales, personal de salud, toxicómanos, pacientes promiscuos y homosexuales, pacientes en hemodiálisis, contacto con personas infectadas (infección aguda o crónica). Aproximadamente 10 % de los pacientes infectados con virus de la hepatitis B desarrollan hepatitis crónica (6,7,8)

La frecuencia por virus de hepatitis B y sus patrones de infección varía marcadamente alrededor del mundo. En los Estados Unidos, Canadá, Oeste de Europa, Australia y el Sur de Sur América, la infección tiene baja endemidad y ocurre principalmente en la etapa adulta: del 8 % al 15 % de la población han sido infectados y 0.2 % a 0.9 % se encuentran crónicamente infectados. En contraste la infección es altamente endémica en China, sureste de Asia, repúblicas centrales de Asia, partes del medio este, África, algunas islas del Caribe, y las islas del pacífico. En estas áreas, la mayoría de infecciones ocurren en niños menores de 5 años, 70 % al 90 % de la población adulta ha sido infectada, y del 8 % al 15 % se encuentran crónicamente infectadas. En el resto del mundo, la infección por virus de la hepatitis B es

moderadamente endémica, con desarrollo de infección crónica entre el 2 al 7 % de la población(6,8).

**a. Prevalencia en Guatemala.**

En el hospital Roosevelt se diagnostican aproximadamente entre 20 y 25 pacientes con hepatitis B al año, lo que significa un número bajo con relación a otras patologías, esto indica que dicha enfermedad es muy poco frecuente en nuestro país. Estudios sobre el tema en Guatemala, demostraron en 1991, que en este hospital se realizó el hallazgo de positividad para el HBsAg, en el 2.03 % de reclutas del ejército, en el 5.5 % de pacientes que consultan a las clínicas de enfermedades de Transmisión Sexual, y en el 4 % de pacientes politransfundidos por diferentes causas (9).

En una investigación realizada en el año 2,003 en el hospital Roosevelt acerca de las características clínicas de la hepatitis B, en la cual se contó con la participación de 58 pacientes de este hospital con diagnóstico positivo para la hepatitis B se logró encontrar que de estos pacientes la mayor frecuencia de hepatitis B ocurrió entre lo 26 y 35 años, con predominio del sexo masculino (75%) y una relación 3:1 con el sexo femenino. Siendo la vía más frecuente la exposición a fluidos (liquido seminal) (9).

El principal factor de riesgo encontrado en el presente estudio fue la promiscuidad sexual (71.2%) seguida del alcoholismo (69.2%) y las relaciones sexuales con trabajadores del sexo (53.8%) (9).

## **B. Historia de la Transfusión de Sangre.**

El médico inglés William Harvey descubrió la circulación de sangre en 1628. La historia de transfusión en humanos comenzó en 1818, cuando el obstetra inglés James Blundell hizo con éxito la primera transfusión de sangre humana a una paciente. Otra fecha importante fue el año 1900, cuando Karl Landsteiner determinó los tres grupos de sangre humana (A, B, y O) (10).

En la segunda mitad del siglo XX, la terapia con componentes de sangre produjo una revolución del sistema de los bancos de sangre, pues fue posible adecuar los componentes individuales de la sangre a las necesidades de los pacientes (10).

### **1. Productos derivados de la Sangre.**

La "**terapia por componentes**" disminuye el riesgo de efectos adversos de la transfusión y asegura que se consiga el máximo rendimiento de cada donación de sangre. Es frecuente que los componentes de una donación única se utilicen para tratar a varios pacientes con enfermedades diferentes. Eso es posible gracias a la ayuda de sencillas técnicas de centrifugación, congelación y descongelación, que permiten separar las diferentes células (glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas) y el plasma, dando lugar a diversos productos sanguíneos con una composición, una forma de conservación y un uso transfusional propios (10).

- **Sangre Total.**

Está constituida por la sangre obtenida del donante y la solución utilizada para mantenerla incoagulada y conservada en condiciones óptimas (11).

La sangre total contiene todos los elementos sanguíneos y se conserva en cámaras frigoríficas a 4°C durante 28 días (11).

- **Paquete Globular.**

Se obtiene de la separación, por centrifugación, de la mayor parte del plasma de una unidad de sangre total. Está formado por glóbulos rojos y una pequeña cantidad de plasma. Su conservación se realiza en las mismas condiciones que la sangre total y dura 42 días. Es el producto más indicado en el tratamiento de la mayor parte de las anemias (11).

- **Concentrado de Plaquetas.**

Son las plaquetas procedentes de la sangre total suspendidas en un pequeño volumen de plasma, unos 60 ml, obtenidos a partir de la centrifugación de plasma proveniente de la primera separación. Las plaquetas sólo se pueden conservar 5 días a 22°C. (11)

Se utilizan fundamentalmente en enfermedades graves acompañadas de una disminución importante de plaquetas, tales como leucemias, algunos cánceres, etc. Habitualmente, una transfusión de plaquetas precisa, como mínimo, los concentrados procedentes de seis donaciones (11)

- **Plasma Fresco Congelado.**

Una vez se han separado los hematíes y las plaquetas, el plasma que nos queda se congela por debajo de -30°C. Esta congelación se debe hacer durante las primeras 6-8 horas de la extracción para preservar los factores de la coagulación que posee (11).

El plasma fresco congelado se somete posteriormente a una serie de procesos para aislar las diferentes fracciones plasmáticas (11).

- ***Crioprecipitado***

Es un producto de muy poco volumen, 10-20 ml, obtenido a partir de la congelación rápida y la posterior descongelación lenta del plasma. Contiene todas las proteínas plasmáticas que precipitan por la acción del frío (fibrinógeno, factor VIII). Se conserva congelado durante un año. Su empleo está indicado en las carencias de fibrinógeno, factor VIII y factor Willebrand, que son tres factores importantes para la coagulación de la sangre (11).

### ***3. Justificación.***

Por medio de una donación de sangre se pueden salvar muchas vidas. El que los bancos de sangre se mantengan con muchas bolsas de sangre es conveniente para el hospital como para los individuos que lo usan, ya que si en el banco se encuentra un stock lo bastante grande se pueden atender emergencias que pueden llegar al banco de sangre.

Así como por medio de la donación de sangre muchas personas han demostrado que se han recuperado excelentemente también el procedimiento en un banco de sangre es delicado ya que el banco de sangre es el ente encargado de entregar bolsas seguras para la transfusión, por este mismo hecho es que es tan importante el realizar las pruebas de tamizaje, para asegurar de que la sangre que se tiene en el stock es segura. Entre estas pruebas se encuentran el antígeno de superficie de la hepatitis B y al anticore de las hepatitis B.

La hepatitis B es una enfermedad viral que afecta directamente al hígado, esta enfermedad puede ser aguda o crónica, lo cual también puede ser degenerativa. El modo de contagio de esta enfermedad se da por medio de sangre o cualquier otro fluido biológico, esto quiere decir que es una de las enfermedades infecciosas que se pueden contagiar por medio de una donación, por lo que se debe de llevar un buen control en esta.

Por lo anteriormente descrito se observó que se requiere un estudio para determinar estadísticamente el número de donantes que han tenido algún resultado positivo en las pruebas de Antígeno de Superficie y/o Anticuerpos Anti-core de la Hepatitis B. Esto se da para poder realizar una vigilancia epidemiológica a manera de determinar la prevalencia de la presencia de este virus en individuos sanos que se acercan a donar en el Banco de Sangre del Hospital General "San Juan de Dios

## ***4. Objetivos.***

### **A. Generales.**

- Determinar la prevalencia del HBcAc y HBsAg positivos en los donadores que acuden al Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios”.
- Determinar la proporción de gente sana que se puede encontrar como portadores de este virus.

### **B. Específicos.**

- Identificar el mes que mayor prevalencia de casos positivos de HBcAc y HBsAg existieron en un mes determinado.
- Establecer la tendencia que se tienen de los casos positivos de hepatitis B en todo un año.

## ***5. Materiales y Métodos.***

### **A. Universo de Trabajo.**

Todas las personas que asistieron a querer donar en el Banco de Sangre del Hospital General "San Juan de Dios" en el año 2009.

### **B. Muestra.**

Los donadores aceptados que salieron positivos en las pruebas de Hepatitis B que asistieron al Banco de Sangre del Hospital General "San Juan de Dios" en el año 2009.

### **C. Recurso Humano.**

- Investigador.
  - Br. José Adolfo Rodas Guerra.
- Supervisor.
  - Lic. David Méndez Pinto.

### **D. Metodología.**

- Se analizarán los datos obtenidos en el año 2009 sobre los donadores que dieron positivo a las pruebas de Hepatitis B, por medio del procesador de datos excel, obteniendo la prevalencia de casos positivos en el año 2009 y observando la tendencia que toma la curva en cada mes del dicho año.

## **E. Diseño del Estudio.**

- Estudio de tipo transversal en el que se tomara una sola muestra, tomando en cuenta a todos los donadores a los cuales les realizaron las pruebas de Hepatitis B en todo el año 2009.

## **6. Resultados.**

En el presente trabajo se realizó un estudio transversal en donde se determinó la cantidad de donantes con resultado positivo para las pruebas de antígeno de superficie y anticuerpo anti-core del virus de la Hepatitis B que visitaron el Banco de Sangre del Hospital general "San Juan de Dios" en el año 2,009. Se tomó como muestra a todos los donantes que tuvieron un resultado positivo en cualquiera de las dos pruebas. Los datos se tomaron desde el mes de Enero hasta el mes de Diciembre del año 2,009, basado en estadísticas realizadas dentro del Banco de Sangre.

De todos los donantes que visitaron el Banco de Sangre, un total de 585 (2.67%) donantes tuvieron la prueba de Anticuerpo Anti-core (HBcAc) positiva y un total de 72 (0.33%) donantes tuvieron la prueba positiva para el Antígeno de Superficie de la Hepatitis B (HBsAg) como se observa en la Tabla No.1.

Además se obtuvieron los porcentajes de los donadores con resultado positivo relacionándolos con el total de donantes efectivos durante ese mes, observando que los meses que poseen un mayor número de casos positivos para el HBcAc son los meses de Enero con 65 (3.32%) casos de donadores positivos y Marzo con 73 (3.7%) de casos de donadores positivos, mientras que el mayor número de casos positivos para el HBsAg se ubican en los meses de Junio con 12 (0.61%) y Octubre con 17(0.77%) como se demuestra en la Tabla No1.

**Tabla No.1 Número de casos positivos para las pruebas de HBcAc y HBsAg de donadores que visitaron el Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” en el año 2,009.**

<b>NUMERO DE DONANTES POSITIVOS</b>				
<b>MES</b>	<b>HBcAc</b>		<b>HBsAg</b>	
	<b>No.</b>	<b>%</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
<b>ENERO</b>	65	3.32	6	0.31
<b>FEBRERO</b>	40	2.59	1	0.06
<b>MARZO</b>	73	3.74	3	0.15
<b>ABRIL</b>	55	3.59	1	0.07
<b>MAYO</b>	53	2.75	9	0.47
<b>JUNIO</b>	46	2.34	12	0.61
<b>JULIO</b>	58	3.21	5	0.28
<b>AGOSTO</b>	47	2.80	2	0.12
<b>SEPTIEMBRE</b>	39	1.94	7	0.35
<b>OCTUBRE</b>	58	2.63	17	0.77
<b>NOVIEMBRE</b>	37	1.69	7	0.32
<b>DICIEMBRE</b>	14	1.19	2	0.17
<b>TOTAL</b>	<b>585</b>	<b>2.67</b>	<b>72</b>	<b>0.33</b>

Fuente: Banco de Sangre Hospital General “San Juan de Dios”.

La prevalencia de los casos positivos para el año 2,009 como se puede observar en la Tabla No.2 fue de 26.7 casos positivos para la prueba de HBcAc por cada mil donantes y de 3.28 casos positivos para la prueba de HBsAg por cada mil donantes. Para dicho calculo se utilizó el total de donantes atendidos en el año 2,009 en el Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios”.

**Tabla No.2 Prevalencia de casos positivos para las pruebas de HBcAc y HBsAg en donantes que visitaron el Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” en el año 2,009.**

<b>PREVALENCIA DE CASOS POSITIVOS</b>		
<b>MES</b>	<b>PREVALENCIA</b>	
	<b>HBcAc</b>	<b>HBsAg</b>
<b>ENERO</b>	2.96	0.27
<b>FEBRERO</b>	1.82	0.05
<b>MARZO</b>	3.33	0.14
<b>ABRIL</b>	2.51	0.05
<b>MAYO</b>	2.42	0.41
<b>JUNIO</b>	2.10	0.55
<b>JULIO</b>	2.64	0.23
<b>AGOSTO</b>	2.14	0.09
<b>SEPTIEMBRE</b>	1.78	0.32
<b>OCTUBRE</b>	2.64	0.77
<b>NOVIEMBRE</b>	1.69	0.32
<b>DICIEMBRE</b>	0.64	0.09
<b>TOTAL</b>	26.66	3.28

Fuente: Banco de Sangre Hospital General “San Juan de Dios”.

## ***7. Discusión de Resultados.***

La hepatitis es una enfermedad grave que afecta directamente al hígado, puede ser desde aguda hasta crónica. Existen diferentes tipos de virus que causan dicha enfermedad siendo tres tipos los más comunes, estos son el virus de la hepatitis A (VHA) el virus de la hepatitis B (VHB) y el virus de la hepatitis C (VHC) siendo el primero el más común pero menos grave y los dos últimos los menos frecuentes pero los más peligrosos. El presente trabajo trata sobre la prevalencia de casos positivos de donadores que se acercaron al Banco de Sangre del Hospital General "San Juan de Dios" en el año 2,009, en dos pruebas que diagnostican la hepatitis B, estas son el Antígeno de Superficie (HBsAg) y los Anticuerpos Anti-Core de la hepatitis B (HBcAc).

La hepatitis B no es muy frecuente en la población guatemalteca, por lo que se ha dejado en el olvido dicha enfermedad, sin importar la gravedad de las consecuencias que pueden ocasionar esta enfermedad, sin dejar de mencionar que para esta enfermedad no existe tratamiento, lo que la hace una enfermedad realmente peligrosa y hasta mortal.

El objetivo principal de el presente trabajo determinar la prevalencia de los casos positivos de HBsAg y HBcAc en donadores, ya que se observó la necesidad de determinar una prevalencia más actual y especialmente en esta población ya que esta población se considera como población relativamente sana y por ser ambulatoria esta población es la que tiene una mayor posibilidad de transmitir la enfermedad a otras personas sanas y hacer que crezca la prevalencia de personas infectadas en el país.

Para el presente trabajo se utilizo como muestra a todos los donadores atendidos en el Banco de Sangre del Hospital General "San Juan de Dios" durante el año 2,009 los cuales fueron un total de 21,943 donantes.

En el Banco de Sangre se realizan diferentes pruebas serológicas siendo una de estas pruebas las de HBsAg y HBcAc, al observar los resultados podemos

ver que el número de donantes con resultados positivos para estas dos pruebas es relativamente bajo en relación con el total de donantes atendidos, lo que corresponde a lo informado en la literatura sobre la poca frecuencia de esta enfermedad en nuestro medio, aunque relacionándolo con el número de casos documentado en el Hospital Rossevelt se puede observar que el número de casos de personas con pruebas positivas si aumento relativamente, esto puede deberse al aumento de casos de VIH, el aumento del alcoholismo, el homosexualismo, la promiscuidad y la utilización de drogas intravenosas. Ya que basándonos en la literatura estos son los principales factores de riesgo para adquirir la enfermedad.

La promiscuidad es el principal factor de riesgo de adquirir la enfermedad ya que como bien se sabe la promiscuidad aumenta el riesgo de una persona de adquirir cualquier enfermedad de transmisión sexual y aunque la hepatitis B no este considerada como enfermedad de transmisión sexual una de las formas de contagiarse es por medio del intercambio de fluidos, en el caso de el alcoholismo, esta enfermedad es una enfermedad degenerativa del hígado, el alcohol crea problemas del hígado, el virus de la hepatitis B posee preferencia por las células ubicadas en el hígado, por lo que si el hígado esta dañado la posibilidad de adquirir el virus es mucho mayor.

En el caso la utilización de drogas, como se menciona anteriormente el virus de la hepatitis B se transmite por medio de fluidos, esto puede ser sexualmente u por medio de el contacto con sangre de una persona infectada, este es el caso de la utilización de drogas intravenosas, estas agujas se comparten y las personas utilizan en la mayoría de los casos la misma aguja varias personas por lo que la probabilidad de contagiarse aumenta.

Se observa que la prevalencia de casos positivos en esta población es baja, aunque del mismo modo estos 3 casos de mil son portadores de la enfermedad, los cuales se encuentran sin conocer su estado lo que aumenta la probabilidad de que ellos puedan contagiar a otras personas. Ya que como se da en la mayoría de los casos, estas personas no siempre resultan con la enfermedad pero si podrían en algún momento transmitirla a otras personas.

Por lo que se ve la necesidad que aunque sea baja su prevalencia es necesario que toda la población conozca de una mejor manera la enfermedad que causa el virus de la hepatitis B y que aunque no haya tratamiento si existe un método preventivo que es la vacuna contra el virus de la Hepatitis B.

Se tomo la prevalencia de los casos positivos del antígeno de superficie ya que este es el marcador serológico de la infección por el virus, el que de cómo positivo este marcador quiere decir que se encuentra la enfermedad ya que aparece en el suero entre 1-10 semanas luego de la exposición mientras que el anticuerpo anti-core no es de mucha utilidad diagnóstica porque aunque puede indicar el estado de portador del, no diferencia si esta pasando por una infección aguda o una infección que ya pasada, hasta las personas vacunadas pueden presentar esta prueba positiva ya que la realizada en el Banco de Sangre son los anticuerpos totales por lo que no se puede diferenciar si son IgG o IgM los anticuerpos que se están detectando en ese momento. Por lo mismo que es menos específica esta prueba, se observa que la prevalencia de casos positivos es mayor a la prevalencia de casos positivos para el antígeno de superficie.

Con lo que respecta al Banco de Sangre y como se mencionó anteriormente esta prevalencia de casos, a pesar de que sea baja, es de gran importancia, más que todo para una donación, ya que una transfusión con sangre infectada por el virus de la hepatitis B genera graves consecuencias a la salud del paciente porque su organismo no va a responder del mismo modo que el de una persona sana. Recordémonos que estamos hablando de personas inmunodeficientes en ese momento de personas que se encuentran graves y que esta enfermedad tiene más probabilidad de ser mortal para ellos que para las demás personas. Estos datos son también de preocupación, ya que, en teoría, las personas que visitan el Banco de Sangre a donar su sangre son personas sanas que no poseen ni un solo problema, entonces podemos decir que se esta trabajando con las personas sanas de la población, en las cuales la prevalencia de hepatitis B esta aumentando. Pensemos que tanto aumentaría si se estudiara toda la población o la mayoría de población guatemalteca.

La diferencia de casos de anticuerpos contra core en los diferentes meses del año se encuentran completamente relacionadas con la cantidad de donantes recibidos entre esos meses ya que los meses de Enero y Marzo son los meses que más donadores se acercan al Banco de Sangre. Existe una tendencia rara en los casos de antígeno de superficie, ya que como se puede observar en las tablas de resultados no existe relación con los casos de anticuerpos contra core, el aumento de los casos se da en otros meses, esto es aleatorio, sería de realizar una investigación para verificar si la tendencia se repite todos los años o si es una tendencia aleatoria.

En conclusión la prevalencia de hepatitis B en donadores del Banco de Sangre del Hospital General "San Juan de Dios" es relativamente baja con respecto a otras patologías pero que de la misma forma es mayor a la de años anteriores lo que indica que los casos de hepatitis B en la población guatemalteca van hasta el momento en aumento.

## ***8. Conclusiones.***

- Los casos de HBcAc y HBsAg poseen una baja prevalencia en los donadores del Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” en comparación con otras patologías.
- Los factores de riesgo que causan aumento en la prevalencia de personas infectadas por el virus de la Hepatitis B son el aumento en los casos de promiscuidad sexual, alcoholismo y uso de drogas intravenosas.
- Al tener la prueba para determinar los anticuerpos contra core menos especificidad para el diagnóstico de hepatitis B los casos positivos para esta pruebas son mayores que los casos de HBsAg.
- La prevalencia en casos positivos de HBcAc esta relacionado directamente con la cantidad de donantes atendidos durante ese período de tiempo.

## ***9. Recomendaciones.***

- Se recomienda el seguimiento de la presente investigación para determinar así la tendencia que esta tomando las personas infectadas por este virus.
- Realizar un plan a largo o mediano plazo de información sobre el virus de la hepatitis B, formas de transmisión y contagio, signos y síntomas, desarrollo de la enfermedad y prevención.

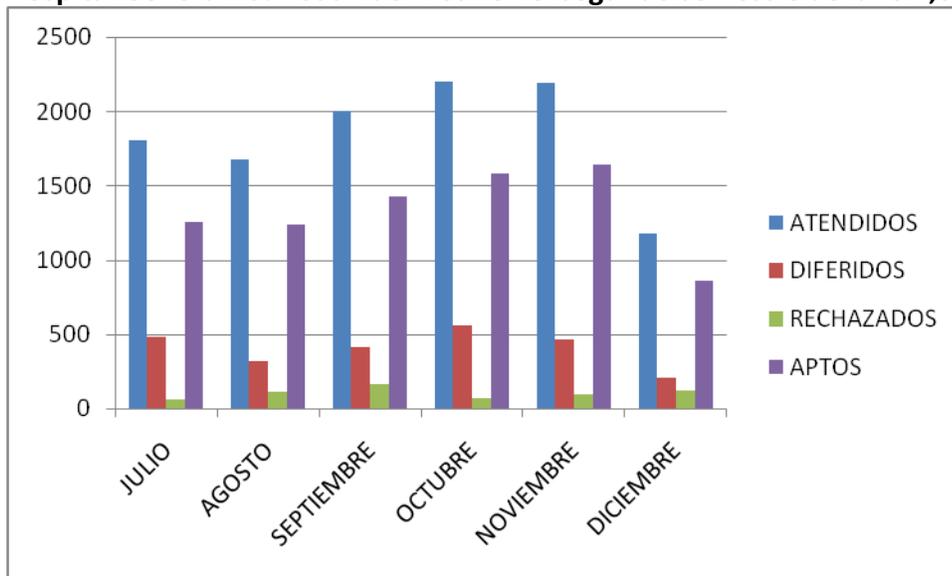
## VI. REFERENCIAS.

1. PKID. Hepatitis B en niños. Informe sobre la hepatitis pediátrica. 2002. Ver On-line: <[http://www.pkids.org/Spa\\_phrwhatishbv.pdf](http://www.pkids.org/Spa_phrwhatishbv.pdf)>.
2. Stuyver L, et al. *A new genotype of the hepatitis B virus: complete genome and phylogenetic relatedness.* Presentation 69 at the 3rd International Conference on Therapies for Viral Hepatitis. Dec 12–16, 1999, Maui and Antiviral Therapy 1999; 4 (Supplement 4), 24.
3. *The Life Cycle of the Hepatitis B Virus. Binding and Entry.* The Hepatitis B Virus Page. <http://www.globalserve.net/~harlequin/HBV/hbvcycle.htm>.
4. Hepatitis.cl. Hepatitis B. Pontifica Universidad Católica de Chile. Creado 12 de febrero del 2005. Ultima revisión: 18 de septiembre de 2007. On-line <<http://www.hepatitis.cl/hbv.htm>>
5. Hoofnagle J, Chen DS. *The Clinical Spectrum and Course of Chronic Hepatitis B and the Natural History of Chronic Hepatitis B.* Presented at the NIH workshop on the Management of Hepatitis B: 2000.
6. Flores Andrade, Byron R: Marcadores de virus de la Hepatitis B en sangre y secreción endocervical en un grupo femenino de alta promiscuidad sexual. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1985. 64 p.
7. Bennett, J. C, y F. Plum, et al: CECIL Textbook of Medicine. 20<sup>a</sup> Edition. Philadelphia.; W.B. Saunders company, 1996. p.2236.
8. American College of Physicians. Medical knowledge: Hepatobiliary system. Self assessment program. Baltimore: 1995. p. 89-90.

9. Moya D. Miguel A. CARACTERÍSTICAS CLINICAS DE HEPATITIS "B" EN EL HOSPITAL ROOSEVELT. 2,003. p. 4-10. Disponible On-line <<[\\_medicina.usac.edu.gt/revista/3-3/hepatib.do](http://_medicina.usac.edu.gt/revista/3-3/hepatib.do)>>.
10. Gaceta Médica de México. Del Rey-Pineda G. ([6 de octubre de 2004](#)). «[Aplicación de nuevas técnicas de biología molecular a la virología. Detección de tamizaje en bancos de sangre.](#)» (en español) ([PDF](#)) págs.
11. Torpy, Janet M. (6-10-2004). [Transfusión de sangre](#), en *Jama Patient Page*. American Medical Association. Vol. 292. Nº 13.

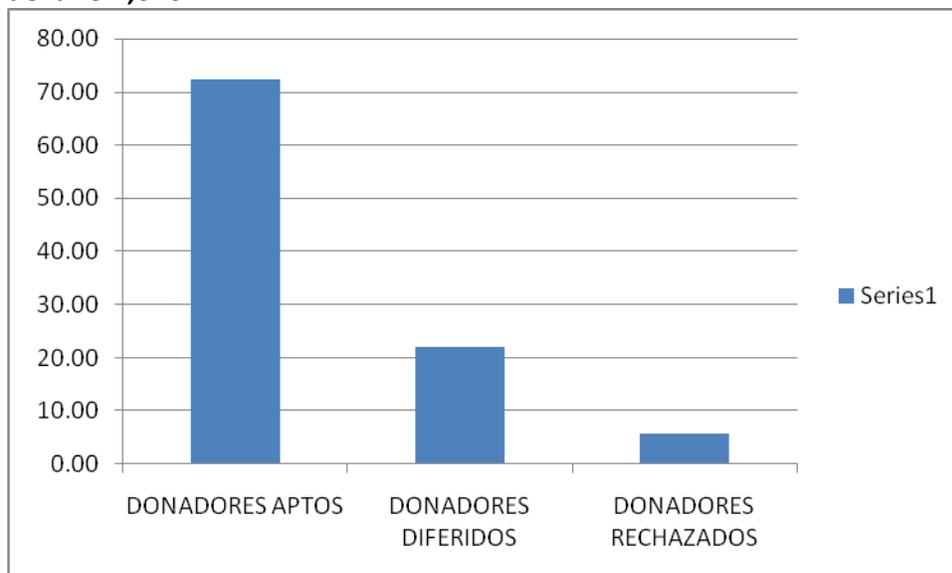
## VII. ANEXOS.

**Gráfica No.1 Donadores que se presentaron en el Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” en el segundo semestre del año 2,010.**



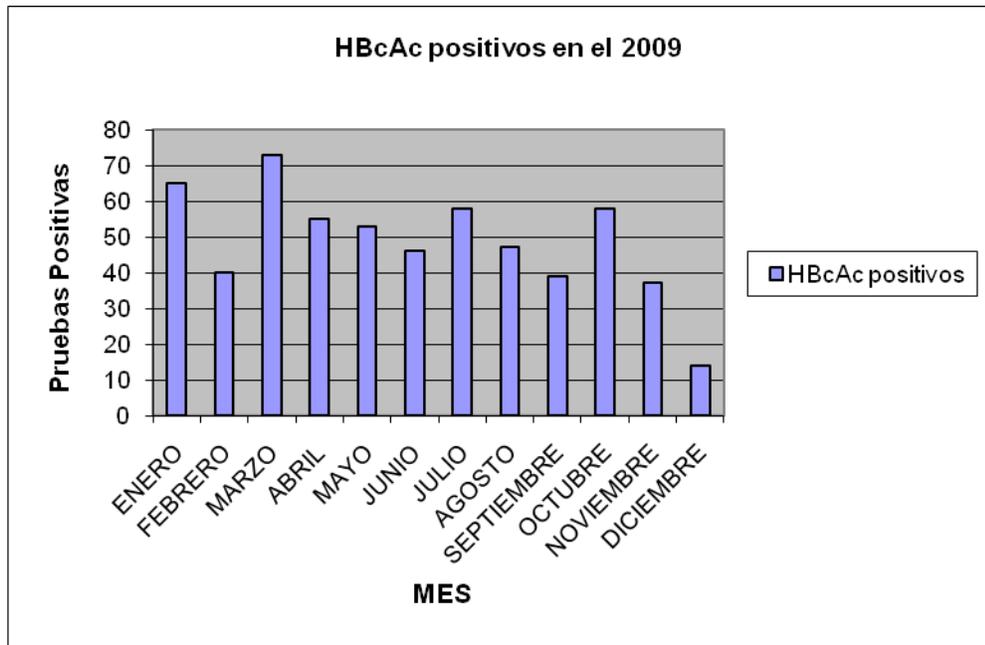
Fuente: Banco de Sangre Hospital General “San Juan de Dios”.

**Gráfica No.2. Porcentaje de Donadores atendidos en el segundo semestre del año 2,010.**



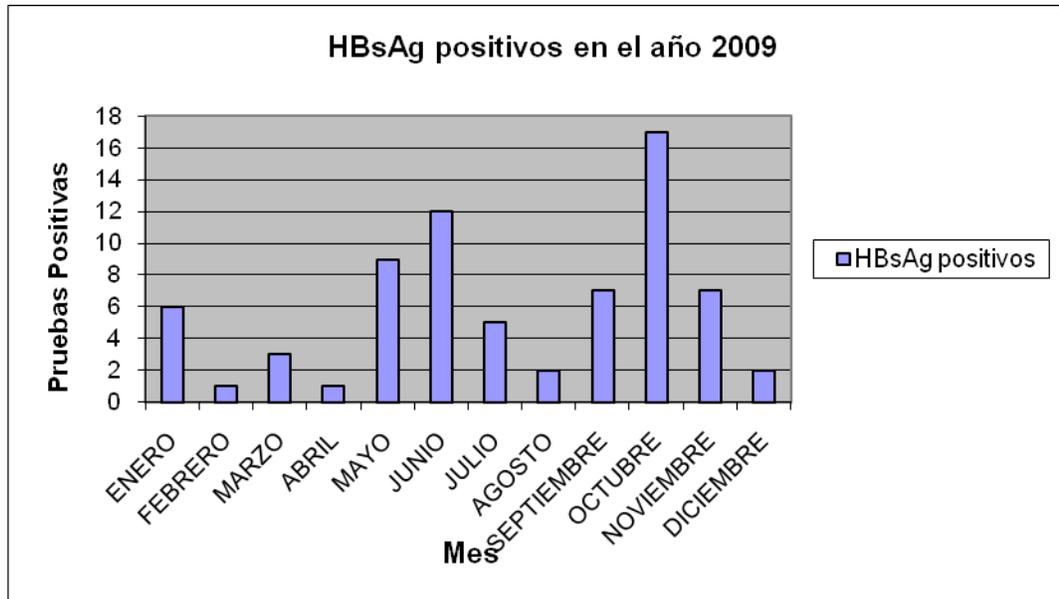
Fuente: Banco de Sangre Hospital General “San Juan de Dios”.

**Gráfica No.1. Casos de HBcAc positivos en donadores que asistieron al Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” en el año 2,009.**



Fuente: Banco de Sangre Hospital General “San Juan de Dios”.

**Gráfica No. 2. Casos positivos de HBsAg en donadores que asistieron al Banco de Sangre del Hospital General “San Juan de Dios” en el año 2,009.**



Fuente: Banco de Sangre Hospital General “San Juan de Dios”.