



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO

Tesina de grado previo a la obtención del título de
Licenciado en Laboratorio Clínico e Histopatológico

TEMA:

**“UTILIZACIÓN DE ANTISUEROS COMERCIALES
QUE CONTIENEN INMUNOGLOBULINAS
COMPLETAS E INCOMPLETAS PARA IDENTIFICAR
GRUPOS SANGUÍNEOS DE ESTRUCTURAS
PROTEICAS Y GLUCOPROTEICAS EN MUESTRAS DE
SANGRE DE USUARIOS ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL DE LA BRIGADA BLINDADA GALÁPAGOS
No.11 DURANTE EL PERÍODO DE FEBRERO A MAYO
DEL 2011”**

AUTORES:

DAVID ALCIDES CACOANGO GUAMÁN
CRISTINA VANEZA SÁNCHEZ RAMOS

TUTOR: Lcdo. Fernando Jaramillo

RIOBAMBA – ECUADOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO

TEMA:

“UTILIZACIÓN DE ANTISUEROS COMERCIALES QUE CONTIENEN INMUNOGLOBULINAS COMPLETAS E INCOMPLETAS PARA IDENTIFICAR GRUPOS SANGUÍNEOS DE ESTRUCTURAS PROTEICAS Y GLUCOPROTEICAS EN MUESTRAS DE SANGRE DE USUARIOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DE LA BRIGADA BLINDADA GALÁPAGOS No.11 DURANTE EL PERÍODO DE FEBRERO A MAYO DEL 2011”

Tesina de grado que se presenta como requisito para obtener el título de: Licenciado en Laboratorio Clínico e Histopatológico.

APROBADO POR EL TRIBUNAL:

.....
.....
.....

Nombre

Nota Final.....

Firma

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del proyecto de grado presentado por los Srs. David Cacoango y Cristina Sánchez, para optar el título de Licenciado en Laboratorio Clínico e Histopatológico, y que acepto asesorar a los estudiantes en calidad de tutor, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

Riobamba, 10 de enero del 2011.

.....

Nombre y firma del tutor

DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotros; David Alcides Cacoango Guamán y Cristina Vaneza Sánchez Ramos, somos responsables de las ideas, doctrinas, pensamientos y resultados expuestos en el presente trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su infinita sabiduría brindada.

A nuestros educadores, por compartir sus conocimientos y voluntad, para instruirnos como profesionales.

A la universidad Nacional de Chimborazo, y en especial a la Escuela de Tecnología Médica; por abrirnos sus puertas para prepararnos y adquirir nuevos conocimientos

DEDICATORIA

Con amor infinito a Dios, y a mi familia; ya que ellos fueron el pilar fundamental y la inspiración para llegar a la meta trazada.

David Cacoango

DEDICATORIA

A quienes me supieron incentivar para vencer los obstáculos y obtener el éxito, a mi familia, a mis padres, profesores, y amigos.

Cristina Sánchez.

RESUMEN

El tema de investigación descrito a continuación sobre la “Utilización de antisueros comerciales que contienen inmunoglobulinas completas e incompletas para identificar grupos sanguíneos de estructura proteicas y glucoproteicas en muestras de sangre de usuarios atendidos en el Hospital de la Brigada Blindada Galápagos N°11 durante el periodo de febrero a mayo del 2011”, se realiza como vital importancia, para evitar reacciones transfusionales y la prevención de accidentes hemolíticos, ya que la incompatibilidad entre donante y receptor puede ocasionar una brusca destrucción de los eritrocitos transfundidos, con un riesgo para la vida del paciente. Para hacer las pruebas necesarias de compatibilidad se utiliza muestras y técnicas, mediante las cuales se pudo determinar las diferentes intensidades de reacción, de cada uno de los antígenos presentes en las muestras, que se analizo durante los cuatro meses de investigación, y de esta manera se tendrá resultados fiables, las cuales van a servir como un diagnóstico para una idónea elección del donante y receptor; y a si evitar consecuencias que puedan llevar al fracaso de una elección efectiva para salvar vidas. Mediante la investigación realizada de los 200 usuarios del HBBG No11, da como resultado que el 97% demuestran expresiones fenotípicas mayores del sistema Rh que son el C y E, y el 3% de porcentaje corresponden a expresiones menores del sistema Rh que son el c y e, estos se da en personas D negativas exclusivamente.

SUMMARY

The subject of investigation described below on "Using commercial antisera containing complete and incomplete immunoglobulin to identify blood group protein and glycoprotein structure in blood samples of clients served in the Armored Brigade Hospital Galápagos No. 11 during the period February to May 2011, "is realized as vital to prevent transfusion reactions and hemolytic accident prevention, as the incompatibility between donor and recipient can cause a sudden destruction of red blood cells transfused, with a risk for the life of patient. To make the necessary compatibility testing samples used and techniques by which it could determine the different intensities of reaction of each of the antigens present in the samples to be analyzed during the four months of research, and thus will have reliable results, which will serve as a diagnostic for a suitable choice of donor and recipient, and if you avoid consequences that may lead to failure of an effective choice to save lives. Through the investigation of the 200 users HBBG No11, results show that 97% higher phenotypic expression of the Rh system are C and E, and 3% lower rate expressions correspond to the Rh system are C and E these are given in D negative individuals only.

ÍNDICE

Portada.....	I
Hoja de aprobación	II
Aceptación del tutor.....	III
Derechos de Autoría.....	IV
Agradecimiento.....	V
Dedicatoria.....	VI
Resumen.....	VII
Summary.....	VIII
Índice.....	IX
Introducción.....	1
 CAPÍTULO 1.....	 2
1. Problematización.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2.1. Formulación del problema.....	2
1.3. Objetivos.....	2
1.3.1. Objetivo general.....	2
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
1.4. Justificación.....	3
 CAPÍTULO II.....	 5
2. Marco teórico.....	5

2.1.	Antecedentes de la investigación.....	5
2.2.	Fundamentación teórica.....	5
2.2.1.	Fisiología eritrocitaria.....	5
2.2.1.1.	Origen.....	5
2.2.1.2.	Proceso de desarrollo.....	8
2.2.2.	Eritrocito.....	11
2.2.2.1.	Etimología.....	11
2.2.2.2.	Descripción.....	11
2.2.2.3.	Función.....	12
2.2.2.4.	Valores normales.....	12
2.2.3.	Hemoglobina.....	12
2.2.4.	Principios de Inmunohematología.....	13
2.2.4.1.	Antígeno.....	14
2.2.4.1.1.	Clasificación de antígeno.....	15
2.2.4.2.	Anticuerpo.....	17
2.2.4.2.1.	Clasificación de Inmunoglobulinas.....	20
2.2.4.3.	Medios de reacción (antígeno – anticuerpo).....	24
2.2.5.	Sistema de grupo ABO.....	27
2.2.5.1.	Importancia clínica del sistema de grupo ABO.....	32
2.2.6.	Sistema de grupo Rh.....	33
2.2.6.1.	Importancia clínica del sistema grupo Rh.....	35
2.2.7.	Nomenclatura del sistema de grupo Rh (winer – race)	35
2.2.8.	Determinación del sistema de grupo ABO y Rh.....	36

2.2.8.1.	Técnicas de determinación del sistema de grupo ABO.....	36
2.2.8.2.	Técnicas de determinación del sistema de grupo Rh.....	38
2.2.9.	Control de calidad.....,	43
2.3.	Definición de términos básicos.....	50
2.4.	Hipótesis y variables.....	53
2.4.1.	Hipótesis.....	53
2.4.2.	Variables.....	53
2.5.	Operacionalización de variables.....	54
CAPÍTULO III.....		56
3.	Marco metodológico.....	56
3.1.	Método.....	56
3.2.	Población y muestra.....	57
3.2.1.	Población.....	57
3.2.2.	Muestra.....	57
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	57
3.4.	Técnicas para el análisis e interpretación de resultados.....	58
CAPÍTULO IV.....		83
4.0.	Conclusiones y recomendaciones.....	83
4.1.	Conclusiones.....	83
4.2.	Recomendaciones.....	84
Bibliografía.....		85
Anexos.....		86

INTRODUCCIÓN

Este trabajo investigativo consta del capítulo I: Problematicación, en la cual se realizará el planteamiento y la formulación de problema, donde se habla sobre la importancia del porqué de esta investigación, también se proporciona objetivos generales y específicos a los cuales se va a regir, para alcanzar la investigación propuesta, y a su vez se dará una justificación correspondiente del tema a realizar y en donde se explicara las reacciones transfusionales ya sean inmediatas o tardías por causa de una falta de compatibilidad para lo cual se deberá utilizar antiseros comerciales, mediante la aplicación de técnicas para la valoración de grupos sanguíneos.

En el capítulo II, se desarrolla el marco teórico y se explicará sobre la fisiología eritrocitaria, sus funciones y valores normales; se hablará sobre la inmunología, antígeno y anticuerpo. También se explicará sobre el sistema ABO y Rh, seguidamente se da a conocer términos básicos. Variables; variable independiente, dependiente y operacionalización de variables.

En el capítulo III, habla sobre los tipos de investigación a utilizar en este proyecto, la población y en las que se va a cumplir el estudio el mismo que se va a desarrollar en muestras de sangre de usuarios atendidos en el Hospital de Brigada Blindada Galápagos N° 11; además se mostrará los materiales e instrumentos que se va a emplear en el estudio. También se dará a conocer las tabulaciones e interpretaciones de los resultados obtenidos en la investigación

En el capítulo IV, se finaliza con conclusiones, recomendaciones; bibliografías y anexos adquiridos durante el proceso de la investigación.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La utilización de antisueros comerciales que contienen inmunoglobulinas completas e incompletas es de mucha importancia ya que nos permite identificar grupos sanguíneos de estructuras proteicas y glucoproteicas en muestras de sangre de usuarios atendidos en el Hospital de la Brigada Blindada Galápagos N° 11 durante el periodo de febrero a mayo del 2011, mediante las cuales se podrá dar un diagnostico oportuno, para evitar reacciones transfusionales y la prevención de accidentes hemolíticos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué importancia tendría la utilización de los antisueros comerciales que contienen inmunoglobulinas completas e incompletas para identificar grupos sanguíneos de estructura proteica y glucoproteicas en muestras de sangre de usuarios atendidos en el hospital de la Brigada Blindada Galápagos N° 11 durante el periodo de febrero a mayo del 2011?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Utilizar antisueros comerciales que contienen inmunoglobulinas completas e incompletas para identificar grupos sanguíneos de estructuras proteicas y

glucoproteicas en muestras de sangre de usuarios atendidos en el Hospital de la Brigada Blindada Galápagos n° 11 durante el periodo de febrero a mayo del 2011.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Valorar la importancia de los hematíes para la identificación de los grupos de sangre de estructuras proteicas y glucoproteicas.
- Identificar los componentes que intervienen en las reacciones de hemaglutinación para diferenciar las estructuras de los sistemas de grupos sanguíneos ABO y Rh.
- Aplicar técnicas para identificar grupos sanguíneos de estructura proteicas y glucoproteicas con la utilización de antisueros comerciales (Inmunoglobulinas completas e incompletas)
- Diferenciar causas que permitan obtener resultados falsos positivos y falsos negativos mediante la aplicación de control de calidad.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Los glóbulos rojos como componentes celulares a más de aportar funciones, su estudio también es empleado para la identificación de grupos sanguíneos debido a su estructura proteica y glucoproteicas.

Las reacciones transfusionales inmediatas o tardías pueden darse a causa de una falsa compatibilidad entre el donante y el receptor o por una mala aplicación de técnicas en la valoración de grupos sanguíneos.

Se identifica a los antígenos eritrocitarios por reacciones de hemaglutinación ocasionadas por anticuerpos dirigidos contra estos.

Estos elementos llamados también inmunoglobulinas pueden ser de estructura completa e incompleta, entre estos se observa ventajas y desventajas y es importante aplicar técnicas que reconozcan la presencia o ausencia de antígenos eritrocitarios asegurando de esta manera una verdadera tipificación sanguínea.

Esta investigación se realiza por que existen reacciones transfusionales que pueden ser inmediatas o tardías para lo cual se va a aplicar técnicas con la utilización de antiseros comerciales para valorar los diferentes grupos sanguíneos y se realizará en muestras de pacientes atendidos en el Hospital de la Brigada Blindada Galápagos N° 11.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

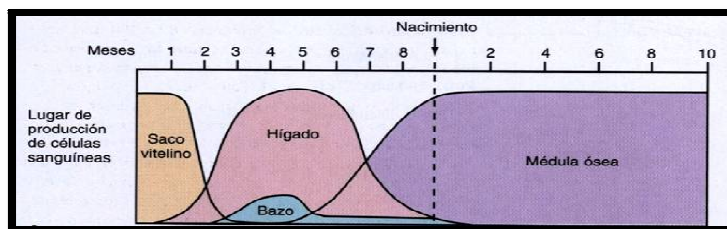
En la universidad de Nacional de Chimborazo, no se halla un trabajo similar al que se ha realizado, es de responsabilidad del autor cada una de las investigaciones y los datos que se presentan en este trabajo investigativo, siendo la fin primordial, que esta investigación sirva como un mentor, tanto para el catedrático y como para el educando.

2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO

2.2.1 FISIOLÓGÍA ERITROCITARIA

2.2.1.1 ORIGEN

Los eritrocitos, al igual que el resto de las células de la sangre, proceden de una célula indiferenciada (célula madre o primitiva pluripotencial). Se diferencian en proeritroblastos, normoblastos, reticulocitos (tras eliminar el núcleo) y eritrocitos. Este proceso ocurre en el adulto en la médula ósea. En el feto se produce en el hígado, bazo y saco vitelino.



F: / <http://todo-en-salud.com/glosario-medico/fisiologia-del-eritrocito>

En el adulto los eritrocitos nacen en la medula roja de los huesos del cráneo, las costillas, el fémur, el húmero, el esternón, etc., alcanzando en conjunto 1,5 a 3,5 kg, es decir, el peso aproximado del hígado.

Desde aquí son vertidos continuamente a la sangre para reemplazar a los desaparecidos y mantener constante la concentración.

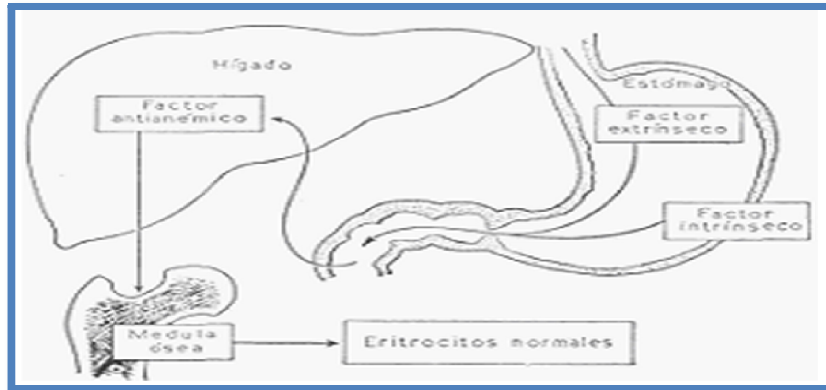
Hay varios factores que regulan la actividad formadora de glóbulos rojos de la medula ósea, de los cuales el primer factor es la tensión de oxígeno en la sangre, que depende de la tensión del mismo gas en la atmósfera y varía en igual sentido que ella, disminuyendo ambos al ascender en altura sobre el nivel del mar.

Si disminuye, la medula ósea aumenta la producción de eritrocitos y aumenta su concentración sanguínea; si por el contrario aumenta, se frena la producción; es decir, que hay una relación inversa entre la tensión de oxígeno y la producción eritrocitaria.

Los sujetos que viven en las alturas son un ejemplo concreto de cómo las atmósferas encarecidas en oxígeno, disminuyen la tensión de éste en la sangre y se produce una poliglobulia por haber sido estimulada la médula.

El segundo factor de regulación de la actividad de la medula ósea se llama factor de maduración eritrocitario o, también, factor antianémico. Cuando este factor falta en el organismo, se produce la anemia perniciosa y al agregarlo se la cura. El factor antianémico se halla almacenado en el hígado y de allí pasa a la sangre, hasta alcanzar la medula ósea, a la que estimula a producir glóbulos rojos. Este factor se forma en el estómago por el encuentro de dos sustancias, una que viene con los alimentos y otra de la pared misma del estómago; de allí pasa a la sangre para depositarse en el hígado.

Formación del factor de maduración eritrocitaria o factor antianémico



<F:/file:///F:/fisiología/Articulos%20De%20Medicina%20»%20Blog%20Archive%20»%20Fisiología%20del%20eritrocito.htm>

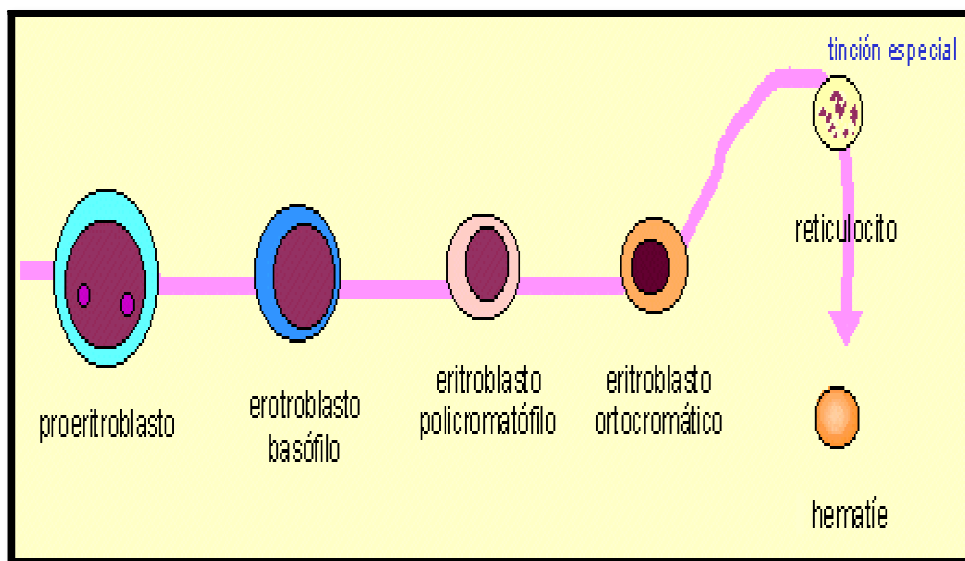
Los glóbulos rojos lanzados por la médula ósea a la sangre son jóvenes y se los puede reconocer en los primeros días de vida, puesto que después de teñidos con ciertos colorantes, muestran una apariencia de red en su interior. Por eso se los llama "reticulocitos".

Los hematíes tienen una vida media aproximada de unos 120 días. Es posible que su muerte fisiológica se deba a una alteración de la membrana, en concreto su flexibilidad, que les impide atravesar los estrechos canales de la microcirculación del bazo. El bazo, además de eliminar los eritrocitos defectuosos, tiene otras funciones, entre las que cabe destacar el secuestro de parte de los hematíes normales y de las plaquetas, la posibilidad de una hematopoyesis extramedular, la eliminación de microorganismos y la regulación de la circulación portal.

Tras la eliminación del hematíe, la hemoglobina que éstos contienen es fagocitada rápidamente por los macrófagos (principalmente del hígado, bazo y médula ósea) que la catabolizan

2.2.1.2 PROCESO DE DESARROLLO

En condiciones normales la serie eritroblástica representa de un 30 a 35 % de los elementos nucleados de la médula ósea. La secuencia madurativa se inicia con el proeritroblasto, que paulatinamente disminuye su tamaño celular y nuclear, condensa la cromatina y el citoplasma se rellena de hemoglobina, pasando por los estadios de eritroblasto basófilo, policromático y ortocromático. Una vez finalizada la maduración del eritroblasto ortocromático, se expulsa el núcleo, transformándose en un reticulocito, elemento anucleado que posee algunos orgánulos (mitocondrias, retículo y ribosomas). Los reticulocitos pueden ser identificados por medio de tinciones especiales. A medida que el reticulocito madura va perdiendo el retículo gránulo filamentoso hasta transformarse en un hematíe maduro.



F: <http://web.udl.es/dept/medicina/citoweb/hemato/mo/roja.htm>

El **proeritroblasto** es la célula más inmadura de la serie roja capaz de ser identificada ópticamente como tal. Su tamaño es grande (20-25 μm) con un núcleo redondo central de gran talla que ocupa la mayor parte de la célula, por lo que la relación núcleo citoplasma es elevada. La cromatina muestra una estructura finamente

reticulada, y posee uno o dos nucléolos mal limitados. El citoplasma es intensamente basófilo debido a su gran riqueza en polirribosomas, y queda reducido a una delgada franja perinuclear en la que se aprecia una zona más clara, de forma semilunar, que corresponde al centrosoma de la célula. En ocasiones presenta unas protuberancias citoplasmáticas a modo de casquetes bastante característicos de este estadio madurativo. En condiciones normales está desprovisto de inclusiones y vacuolas.

El **eritroblasto basófilo** es una célula de menor tamaño que su precursor (16-18 μm), y al igual que él posee un núcleo central, pero cuya cromatina es algo más madura, observándose algunas condensaciones cromatínicas que ocultan el nucléolo a nivel óptico. El citoplasma todavía tiene un color basófilo intenso. La relación núcleo citoplasma disminuye progresivamente debido al rápido descenso del tamaño nuclear.

El **eritroblasto policromático** tiene un tamaño inferior (8-12 μm) y un núcleo redondo y central, cuya cromatina está fuertemente condensada, tal como corresponde a una célula madura. La relación núcleo citoplasma alcanza el 25%. El citoplasma, en el que se ha iniciado poco a poco la síntesis hemoglobínica, va perdiendo basofilia y adquiere una tonalidad gris rosada, acidófila, conferida por la hemoglobina. Es la última célula eritroblástica con capacidad mitótica.

El **eritroblasto ortocromático** tiene un tamaño pequeño (7-10 μm , con núcleo intensamente picnótico y cromatina muy condensada de aspecto homogéneo. El citoplasma muy acidófilo va aumentando su contenido hemoglobínico hasta adquirir la tonalidad propia del hematíe maduro. Este eritroblasto no posee capacidad mitótica, aunque puede sintetizar proteínas y hemoglobina. El núcleo, una vez finalizada su maduración, es expulsada de la célula por un mecanismo no del todo conocido, siendo éste posteriormente fagocitado por las células del sistema mononuclear fagocítico de la médula ósea.

Con la pérdida del núcleo el eritroblasto ortocromático se transforma en **reticulocito**, elemento anucleado que todavía posee cierta capacidad de síntesis de RNA, proteínas y hemoglobina, gracias a la persistencia de algunas mitocondrias, ribosomas y restos de retículo endoplasmático. Su tamaño es algo superior al del hematíe maduro (8-9 μm), y conserva un cierto grado de basofilia (policromatofilia). Tras la tinción vital con azul de metileno o azul de toluidina se objetiva en su interior una sustancia reticulada gránulo-filamentosa, que no es más que la precipitación del colorante sobre restos de ribosomas, RNA mensajero y otras organelas celulares. A medida que el reticulocito madura, va perdiendo el retículo gránulo-filamentoso hasta transformarse en hematíe maduro, desprovisto del mismo. El reticulocito permanece algunos días en la médula ósea, pasando luego a sangre periférica, donde persiste 24 horas y finaliza su maduración. El tiempo que tarda en madurar el proeritroblasto a reticulocito es de 3-4 días. El recuento del número de reticulocitos en sangre periférica es un dato muy útil para establecer el índice de efectividad global de la eritropoyesis y determinar el origen central o periférico de una anemia, así como para enjuiciar el carácter regenerativo o arregenerativo de los síndromes anémicos. Los valores normales de los reticulocitos en sangre periférica oscilan entre 0.5 – 1.5 %. Valores inferiores indican una eritropoyesis insuficiente.

El **hematíe** es el elemento más maduro de la eritropoyesis. Su misión fundamental es la captación de oxígeno y su transporte a los tejidos. Los eritrocitos son elemento anucleados, de color rosado y de forma oval, con una depresión más clara en el centro. Al corte transversal tiene forma de disco bicóncavo. Su coloración se debe a la riqueza y distribución hemoglobínica de su interior, a su tamaño y forma. Las alteraciones de la forma y del contenido hemoglobínico pueden observarse estudiando sangre periférica tras su tinción, siendo de gran utilidad en el diagnóstico de diversas hemopatías.

2.2.2 ERITROCITO



<http://revista.lisosomales.org/2009/11/reprogramacion-celulas-sangre-corregir-enfermedades-lisosomales/>

2.2.2.1 ETIMOLOGÍA

El nombre eritrocito deriva de la combinación de los vocablos griegos (*erythros*), rojo, y (*cytos*), cavidad o recipiente hueco.

2.2.2.2 DESCRIPCIÓN

Los eritrocitos, también llamados glóbulos rojos o hematíes, son los elementos formes cuantitativamente más numerosos de la sangre.

Es de pequeño tamaño y tiene forma bicóncava de más o menos 7 a 7,5 μm de diámetro y de 80 a 100 fL de volumen. Anucleado. La célula ha perdido su ARN residual y sus mitocondrias, así como algunas enzimas importantes; por tanto, es incapaz de sintetizar nuevas proteínas o lípidos. Y permite al eritrocito tener una gran superficie en relación a su volumen. De este modo se favorece el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre el interior del eritrocito y el plasma sanguíneo.

Los eritrocitos están en el interior de los vasos sanguíneos; arterias, venas y capilares y circulan dentro de ellos recorriendo todo el cuerpo.

2.2.2.3 FUNCIÓN

Su función es transportar el oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos del organismo y el dióxido de carbono en sentido opuesto. Tanto el oxígeno como el dióxido de carbono se transportan unidos a la hemoglobina. También intervienen en la regulación del pH sanguíneo

2.2.2.4 VALORES NORMALES

Adulto		
Mujer	4.0 a 5.3	X 10 ⁶ /ul de sangre.
Varón	4.4 a 5.2	X 10 ⁶ /ul de sangre.
Adulto mayor	3.0 a 5.0	X 10 ⁶ /ul de sangre.
Niño		
RN	4.8 a 7.1	X 10 ⁶ /ul de sangre.
Neonato	4.1 a 6.4	X 10 ⁶ /ul de sangre.

2.2.3 HEMOGLOBINA

Es una proteína con hierro, propia del glóbulo rojo, al que sirve en su función respiratoria. Transporta el oxígeno a los tejidos y el anhídrido carbónico (CO₂) a los pulmones.

Cada 100 cm³ de sangre poseen de 14 a 18 gramos de hemoglobina en el hombre, y de 12 a 15,5 gramos en la mujer. Un gramo transporta 1,34 cm³ de oxígeno.

Normalmente la hemoglobina se transforma en bilirrubina, pigmento amarillo que se elimina por la bilis y le da su color. Esta transformación química tiene lugar dentro y fuera del hígado, pero este órgano es el único que se encarga de su eliminación, por intermedio de la bilis. La bilirrubina sufre nuevas transformaciones en el intestino y

forma la estercobilina, o pigmento que colorea las materias fecales. Una parte de ésta se absorbe y forma la urobilina, que se elimina por la orina. La interrupción de cualquiera de las fases señaladas ocasiona trastornos; así, por ejemplo, si la bilirrubina se acumula en la sangre, tiñe la piel del paciente de amarillo (ictericia).

La hemoglobina se altera por acción de anilinas, nitritos, etc., toma un color pardo chocolate y se vuelve inepta para transportar el oxígeno. Los sujetos con intoxicaciones debidas a estas sustancias, presentan en la piel un llamativo color azulado. El óxido de carbono que desprende el gas de alumbrado, las estufas de carbón, etc., causa muchas víctimas porque se fija fuertemente a la hemoglobina impidiéndole transportar el oxígeno.

Cuando la hemoglobina se une al oxígeno para ser transportada hacia los órganos del cuerpo, se llama oxihemoglobina. Cuando la hemoglobina se une al CO_2 para ser eliminada por la espiración, que ocurre en los pulmones, recibe el nombre de desoxihemoglobina. Si la hemoglobina se une al monóxido de carbono (CO), se forma entonces un compuesto muy estable llamado carboxihemoglobina, que tiene un enlace muy fuerte con el grupo hemo de la hemoglobina e impide la captación del oxígeno, con lo que se genera fácilmente una anoxia que conduce a la muerte

La hemoglobina también transporta productos residuales y el dióxido de carbono de vuelta a los tejidos. Menos del 2 % total del oxígeno, y la mayor parte del CO_2 , son mantenidos en solución en el plasma sanguíneo). La hemoglobina representa el 35% del peso del eritrocito. Un compuesto relacionado, es la mioglobina que actúa como almacén de oxígeno en las células musculares.

2.2.4 PRINCIPIOS DE LA INMUNOHEMATOLOGÍA

La Inmunohematología es la parte de la hematología que estudia los procesos inmunitarios que tienen lugar en el organismo en relación con los elementos sanguíneos. Uno de los aspectos más importantes es el estudio de los grupos

sanguíneos, ya que están relacionados directamente con las transfusiones y la prevención de accidentes hemolíticos relacionados a éstas, ya que la incompatibilidad entre donante y receptor puede ocasionar una brusca destrucción de los eritrocitos transfundidos, con riesgos para la vida del paciente; esto ocurría con frecuencia, hasta que Landsteiner descubriera la existencia de dichos grupos hemolíticos

El término inmunohematología se refiere a las reacciones inmunológicas de los antígenos y anticuerpos que reacciona a nivel de las membranas celulares y que afectan todos los componentes de la sangre. La inmunohematología, junto con la medicina transfusional, es una rama de la patología clínica que se ocupa de las siguientes materias: transfusión de sangre y de sus componentes; patogenia, diagnóstico, prevención y tratamiento de la inmunización (sensibilización) relacionada con el embarazo; pruebas leucocitarias, y resolución analítica de los problemas de paternidad.

2.2.4.1 ANTÍGENO



http://recursos.cnice.mec.es/biologia/bachillerato/segundo/biologia/ud08/02_08_04_02_03.html

Es toda sustancia capaz de provocar una respuesta inmune: la introducción de un antígeno en el organismo, genera la formación de anticuerpos contra ese antígeno. Los antígenos pueden estar conformados por moléculas, virus o bacterias enteras o

partes de ellas, sustancias vegetales o animales, células extrañas al organismo humano.

PROPIEDADES INMUNOLÓGICAS.

Inmunogenicidad: capacidad de inducir una respuesta inmune específica, humoral y/o celular. En este sentido, antígeno sería sinónimo de inmunógeno.

Células B + Ag → células plasmáticas + células B de memoria.

Células T + Ag → células T efectoras + células T de memoria.

Antigenicidad: capacidad del antígeno de reaccionar específicamente con los productos finales de la respuesta inmune: anticuerpos.

Alergenicidad: capacidad de inducir algún tipo de respuesta alérgica. Los alérgenos son inmunógenos que tienden a activar ciertos tipos de respuestas humorales o celulares que dan síntomas de alergia.

Tolerogenicidad: capacidad de inducir una falta de respuesta específica en la rama celular o en la humoral.

2.2.4.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS ANTÍGENOS

TIPOS DE ANTÍGENOS.

Antígenos Exógenos

Los antígenos exógenos son antígenos que han entrado al cuerpo desde el exterior, por ejemplo mediante inhalación, ingestión o inyección. Estos antígenos son tomados en las células presentadoras de antígenos mediante endocitosis o fagocitosis, (CPAs) y procesados en fragmentos.

Antígenos Endógenos

Los antígenos endógenos son aquellos antígenos que han sido generados al interior de una célula, como resultado del metabolismo celular normal, o debido a infecciones virales o bacterianas intracelulares.

Auto-antígenos

Un autoantígeno se refiere a una proteína o complejo de proteínas normal (algunas veces ADN o ARN) que es reconocido por el sistema inmune. Ocurre en pacientes que sufren de alguna enfermedad autoinmune específica. Estos antígenos no deberían, en condiciones normales, activar el sistema inmune, pero debido principalmente por factores genéticos y ambientales, se ha perdido una correcta tolerancia inmunológica en esos pacientes.

Antígenos tumorales

Los antígenos tumorales o neoantígenos son aquellos antígenos que son presentados por moléculas MHC I o MHC II (del complejo mayor de histocompatibilidad) que se encuentran en la superficie de células tumorales. Cuando este tipo de antígenos son presentados por células provenientes de un tumor, en este caso serán llamadas antígenos tumorales específicos y generalmente, son resultado de una mutación específica.

Antígenos nativos

Un antígeno nativo es un antígeno que aún mantiene su forma original y no ha sido procesado por una CPA en partes más pequeñas. Los linfocitos T no se pueden unir a los antígenos nativos, ya que necesitan de la ayuda de CPAs para que los procesen, mientras que los linfocitos B sí pueden ser activados por esta clase de antígenos.

CLASES DE ANTÍGENOS

Proteínas.- De > 6000 uD, son buenos Inmunógenos, pero cuando han sido inoculadas de otra especie.

Lipopolisacáridos.- Muy común encontrar en las endotoxinas, las cuales son producidas por bacterias.

Glicoproteínas.- Se caracterizan por estar formados de cadenas de carbohidratos (azúcares).

2.2.4.2 ANTICUERPOS

Los Anticuerpos (Ac) también conocidos como inmunoglobulinas, son glicoproteínas formados en el organismo y reaccionan al contacto con un Antígeno. Pueden encontrarse en forma soluble en la sangre u otros fluidos corporales

Las Inmunoglobulinas son un tipo de proteínas plasmáticas producidas por el sistema inmune en respuesta a la presencia de sustancias extrañas potencialmente dañinas que puede ser una amenaza para el organismo: como químicos, partículas de virus, esporas o toxinas de las bacterias. Cada tipo de anticuerpo es único y defiende al organismo de un tipo específico de antígeno.

Existen 5 tipos: IgA, IgD, IgE, IgG, IgM.

CARACTERÍSTICAS

Las dos características fundamentales de las inmunoglobulinas como proteínas fijadoras de antígeno son la especificidad de cada una de ellas para una estructura antigénica particular, y su diversidad como grupo

ESTRUCTURA

Cada molécula de inmunoglobulina está constituida por dos tipos diferentes de

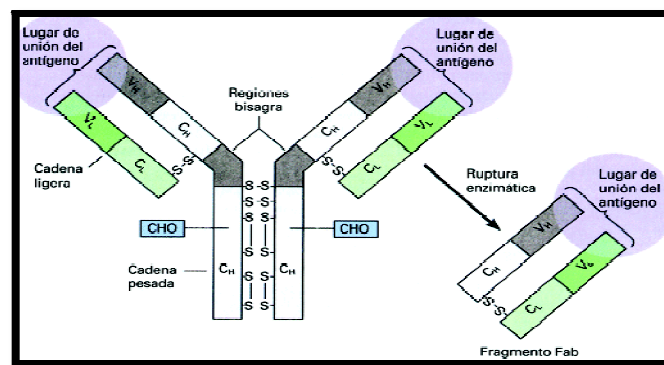
polipéptidos. Los mayores, llamados cadenas pesadas H, son aproximadamente dos veces más grandes que las cadenas ligeras L menores. Toda inmunoglobulina contiene cadena pesada y ligera, y puede representarse con la fórmula $(H_2L_2)_n$. Las cadenas se mantienen unidas por fuerzas no covalentes y también por puentes covalentes de disulfuro entre las cadenas; esto forma una estructura bilateralmente simétrica. Todas las inmunoglobulinas normales se forman con esta estructura básica, aunque como se verá, algunas están constituidas por más de una de tales unidades básicas de cuatro cadenas.

Las cadenas pesadas y ligeras son polipéptidos se forman por varios dominios globulares plegados, cada uno de 100 a 110 aminoácidos de longitud y con un enlace de disulfuro único entre las cadenas. Aunque las secuencias de aminoácidos de los dominios individuales varían, se pliegan con formaciones tridimensionales semejantes (un ensamble más o menos cilíndrico de tiras β conocido como barril de inmunoglobulina), debido en parte a la localización constante de los enlaces de disulfuro. Las cadenas ligeras siempre contienen dos de estos dominios, mientras que las cadenas pesadas poseen ya sea 4 o 5.

Todas las cadenas ligeras y pesadas de cualquier inmunoglobulina única son idénticas. Sin embargo cuando se comparan inmunoglobulinas distintas, las secuencias de dichas cadenas varían en gran medida. Tanto en las cadenas ligeras y pesadas, esta variabilidad es mucho más notable en el dominio N-terminal, mientras que las secuencias de los otros dominios permanecen relativamente constantes. Por esta razón, el dominio N-terminal en un polipéptidos de cadena pesada o ligera se llama región variable y se abrevia como V_H o V_L , respectivamente. Los otros dominios se denominan en conjunto región constante y se abrevia como C_H o C_L . Los polipéptidos de cadena ligera sólo contienen un dominio C_L único, pero las regiones C_H de la cadena pesada están constituidas por tres o más dominios que se numeran en secuencias (C_{H1} , C_{H2} , etc.) a partir del dominio más cercano a V_H .

Dentro de una unidad de inmunoglobulina, las cadenas pesada y ligera se alinean de manera paralela. Cada dominio VH siempre está ubicado en un punto directamente adyacente a un dominio VL, y dicho par de dominios juntos se forman un sitio de unión de antígeno. Por tanto, cada unidad básica de cuatro cadenas contiene dos sitios de unión de antígeno separados, pero idénticos por lo que se dice es divalente con respecto al enlace de antígenos.

La especificidad al antígeno de una proteína se determina por las secuencias combinadas de sus dominios VH y VL, y por esta razón, varía ampliamente entre las inmunoglobulinas. Cada dominio CH1 interactúa de cerca con el dominio CL, y en la mayor parte de los tipos de inmunoglobulinas los dos se enlazan de modo covalente por uno o más puentes de disulfuro. Cada uno de los dominios CH restantes se alinean con su contraparte en la cadena pesada opuesta y puede unirse a ésta por enlaces de disulfuro. En términos generales, la proteína tiene una configuración en forma de T o Y cuando se observa esquemáticamente. La región en la base de cada brazo de la T o Y, localizada entre los dominios CH1 y CH2, se llama región de la bisagra; en la mayor parte de las inmunoglobulinas tiene una estructura secundaria laxa que le confiere flexibilidad, lo cual permite que los dos brazos se muevan con relativa libertad entre sí.



<http://www2.uah.es/jcdiez/b-fbbma/tema6/tema6.html>

FUNCIONES

- Funciona como opsinas, para activar la cascada del complemento o cruzar la barrera placentaria.
- Activación del sistema del complemento, conduciendo a la lisis del microorganismo.
- Opsonización de los microorganismos, los anticuerpos al unirse al antígeno, dan una señal a los macrófagos para su destrucción.
- Precipitación de toxinas, disueltas en el plasma. Así, son destruidas por los macrófagos.
- Aglutinación de antígenos, para facilitar la acción de fagocitos y linfocitos.
- Activación de linfocitos.

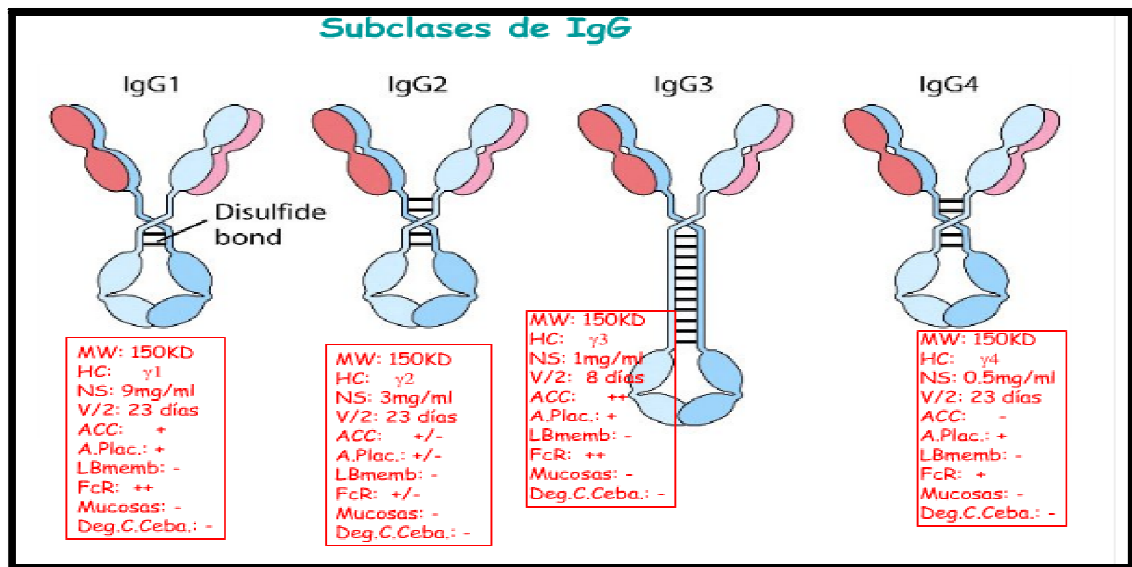
2.2.4.2.1 CLASIFICACIÓN DE LAS INMUNOGLOBULINAS

Inmunoglobulina G

La inmunoglobulina G (IgG) representa aproximadamente *15%* de las inmunoglobulinas séricas totales del adulto normal, y es el anticuerpo más abundante que se produce durante las respuestas inmunitarias humores secundarias en la sangre. Dentro de la clase IgG, las concentraciones relativas de las cuatro subclases son aproximadamente como sigue: IgG1, 60 a 70%- IgG2, 14 a 20%; IgG3, 4 a 8%, e IgG4, 2 a 6%. Estos valores varían un tanto entre diferentes individuos.

La IgG es la única clase de inmunoglobulina que puede cruzar la placenta en el humano y se encarga de la protección del recién nacido durante los primeros meses de vida. Las subclases no son iguales en lo referente a esta propiedad y la IgG2 se transfiere con

menor eficacia que las otras, pero se desconoce el significado biológico de esta desigualdad, si es que existe.



<http://www.slideshare.net/jmarrugo/inmunoglobulinas>

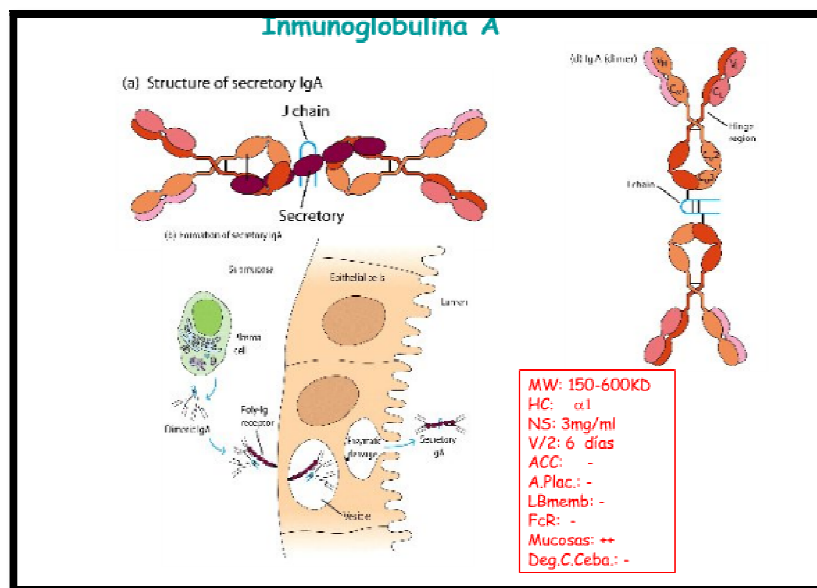
Inmunoglobulina M

La inmunoglobulina M (IgM) constituye aproximadamente 10% de la inmunoglobulinas normales del suero y en condiciones normales es secretada como un pentámero con cadena J; tiene un peso molecular de aproximadamente 900 KD. El anticuerpo de IgM predomina en las respuestas inmunitarias primarias tempranas a la mayor parte de los antígenos, aunque tiende a hacerse menos abundante subsecuentemente. La IgM(a menudo acompañada por IgD) es la inmunoglobulina más común que se expresa en las superficies de las células B.

Inmunoglobulina A

La inmunoglobulina A (IgA) es la predominante producida por las células B en las amígdalas y otros tejidos linfoides submucosos. Por tanto, aunque representa solo de

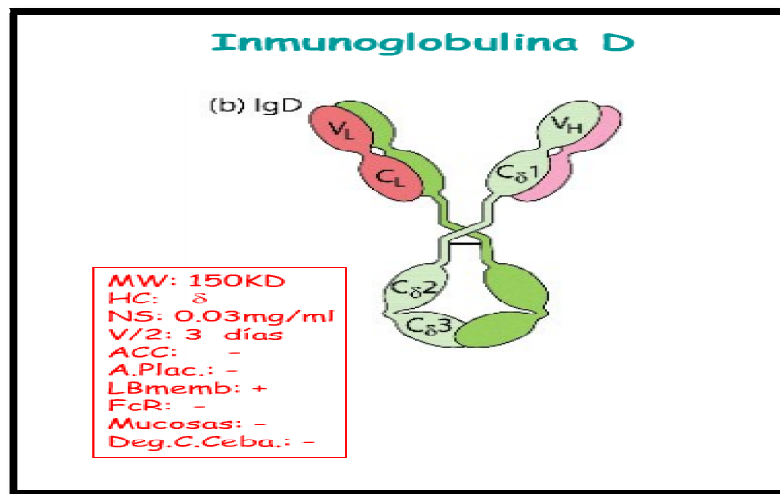
10 a 15 % de las inmunoglobulinas del suero, es la clase de anticuerpo mas abundante que se encuentra e la saliva, lagrimas, moco intestinal, secreciones bronquiales, leche, liquido prostático y otras secreciones. En las superficies de las mucosas la IgA existe como un monómero (PM 160000) que comprende solo una unidad de cuatro cadenas.



<http://www.slideshare.net/jmarrugo/inmunoglobulinas>

Inmunoglobulina D

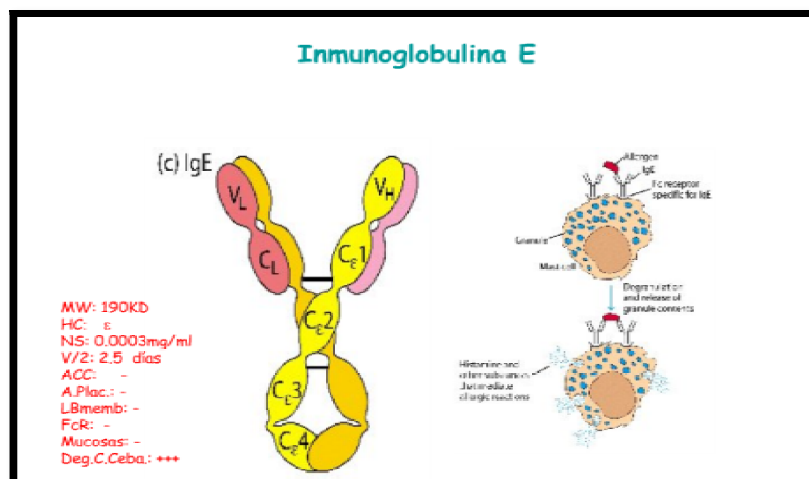
La molécula de inmunoglobulina D (IgD) es una unidad monomérica de cuatro cadenas con masa molecular aproximada de 180 kD. Aunque la IgD se encuentra casi siempre en las superficies de los linfocitos B que también tienen IgM de superficie, pocas veces se secretan cantidades significativas en condiciones normales y sólo se hallan rastros de ella en la sangre. La IgD en tales células puede fijar antígeno y transmitir señales al interior de la célula, con consecuencias que parecen ser idénticas a las que origina la IgM. Cuando dichas células B se activan, cesa la expresión de la IgD de superficie.



<http://www.slideshare.net/jmarrugo/inmunoglobulinas>

Inmunoglobulina E

Aunque representa normalmente sólo una pequeña fracción (0.004%) de todos los anticuerpos del suero, la inmunoglobulina E (IgE) tiene importancia extrema desde el punto de vista clínico debido a su participación central en los trastornos alérgicos.



<http://www.slideshare.net/jmarrugo/inmunoglobulinas>

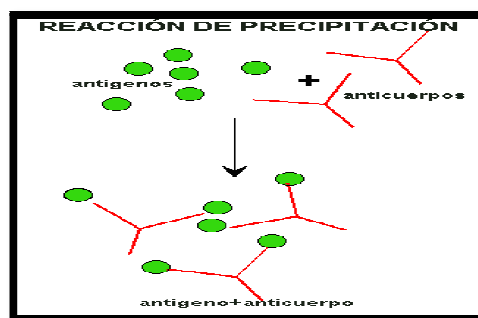
TIPOS DE ANTICUERPOS

Hay varios tipos de anticuerpos: naturales o inmunes, regulares o los irregulares. Los “anticuerpos naturales” se hallan presentes en el individuo sin mediar una sensibilización previa y son de clase IgM. Los “anticuerpos inmunes” requieren una estimulación o una sensibilización previa y suelen ser de clase IgG, como ocurre en el caso del sistema sanguíneo ABO y Rh. Los “anticuerpos regulares” se detectan de forma constante en los individuos que carecen del antígeno correspondiente, siempre son naturales. Y los “anticuerpos irregulares” son aquellos cuya presencia no es constante, aún en ausencia de antígeno. Pueden ser naturales o inmunes.

2.2.4.3 MEDIOS DE REACCIÓN (AG-AC)

REACCIÓN ANTÍGENO-ANTICUERPO

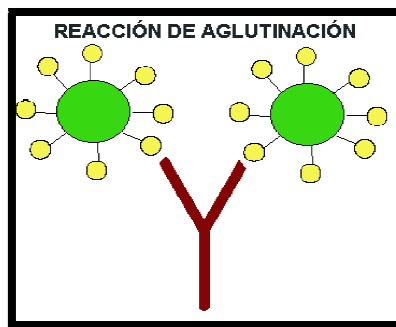
La unión antígeno-anticuerpo es específica, cada anticuerpo reconoce y se une a un determinado antígeno. Esta unión se realiza por medio de uniones intermoleculares entre el antígeno y la zona del anticuerpo, y da lugar al complejo antígeno-anticuerpo según el modelo llave-cerradura.



<http://html.rincondelvago.com/inmunologia.html>

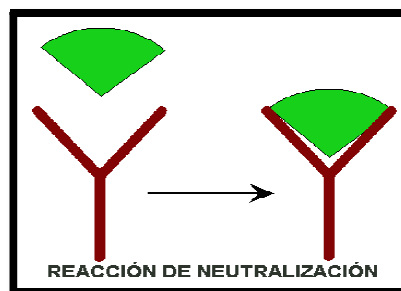
Las reacciones antígeno-anticuerpo tienen diversas consecuencias y existen varios tipos de reacciones:

En este caso el antígeno se encuentra disuelto, y al unirse los anticuerpos a los antígenos se forman unos macrocomplejos moleculares, formándose como una red tridimensional que debido a su tamaño precipita.



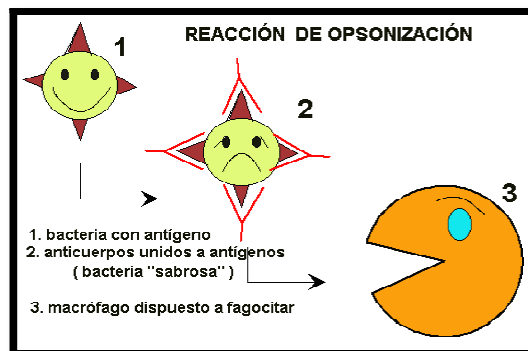
<http://html.rincondelvago.com/inmunologia.html>

En las reacciones de **aglutinación**, un anticuerpo puede unirse a la vez a dos antígenos, asimismo cada antígeno puede unirse a varios anticuerpos y formar un entramado de complejos antígeno-anticuerpo.



<http://html.rincondelvago.com/inmunologia.html>

Si el antígeno es una sustancia tóxica, la unión con el anticuerpo provoca su **neutralización**, de modo que no puede ejercer su efecto tóxico.



<http://html.rincondelvago.com/inmunologia.html>

El anticuerpo puede recubrir al antígeno para que sea reconocido por los fagocitos, esta reacción se llama opsonización, y es como si los antígenos fueran más "sabrosos" para ser fagocitados.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE REACCIÓN

ESPECIFICIDAD

Capacidad del anticuerpo de unirse al antígeno que lo estimuló. La unión dada por la especificidad es muy precisa y permite distinguir entre grupos químicos con diferencias mínimas a pesar de su similitud., además permite detención de un solo Ag en cuestión.

RAPIDEZ

La velocidad con que ocurre la primera etapa de la reacción Ag-Ac es del orden de milésimas de segundo, y está limitada únicamente por la difusión. La segunda etapa, que es más larga, incluye todas las manifestaciones que se presentan como consecuencia de la interacción, tales como precipitación, aglutinación, neutralización, etc.

ESPONTANEIDAD

La reacción Ag-Ac no requiere energía adicional para efectuarse.

REVERSIBILIDAD

Dado que la reacción se debe a fuerzas no covalentes, es reversible y, en consecuencia, se ve afectada por factores como la temperatura, la proporción de Ag-Ac, el pH y la fuerza iónica.

2.2.5 SISTEMA DE GRUPO SANGUÍNEO ABO

El sistema ABO, fue descubierto por Karl Landsteiner en 1901, que estudió los anticuerpos encontrados en el plasma sanguíneo, definiendo tres grupos sanguíneos A, B y O. En el año 1907 Decastrello y Sturli definieron el cuarto grupo AB.

Los grupos sanguíneos están definidos por antígenos. Estos, son la cadena de hidrocarburos unidas a ceramida que componen las glicoproteínas de la membrana de algunos eritrocitos en la sangre. El grupo O posee el antígeno H, El grupo A posee el antígeno A, el grupo B el antígeno B y el grupo AB posee ambos, aunque generalmente no se menciona el antígeno del grupo O.

En el caso de las transfusiones de sangre, si se mezclan dos tipos de sangre de igual grupo lo mas probable es que no suceda nada, en cambio si se exponen dos tipos de sangre con grupos diferentes, pueden ocurrir diversas complicaciones asociadas a una respuesta inmune del organismo contra las glicoproteinas de la superficie del eritrocito, produciéndose la aglutinación del hematíe, la cual consiste en la degradación de la membrana, hasta transformarla en un "grumo" el cual puede ser fagocitado por los macrófagos.

Lo que determina la compatibilidad o la incompatibilidad de dos tipos de sangre es la presencia de antígenos, los cuales desencadenan una serie de reacciones entre ellas la producción de anticuerpos, por ejemplo, si una persona del tipo A donar sangre a una persona tipo B, los antígenos del tipo A al ser extraños al cuerpo del receptor, posibilitaran la producción de anticuerpos anti-A, los cuales atacaran al ser identificado, produciendo su lisis y su posterior eliminación.

Dependiendo de las concentraciones y de la cantidad de la transfusión estas reacciones pueden llegar a ser casi imperceptibles, pueden producir insuficiencia renal, o incluso la muerte. Ya que el sistema inmunológico no es capaz de fagocitar a todos los grumos generados por los anticuerpos, y se pueden alojar casi en cualquier parte del cuerpo.

ANTÍGENOS DEL SISTEMA ABO

Los antígenos que se encuentran en las membranas de las células de la sangre nos permiten diferenciar los distintos grupos sanguíneos. Llamamos antígenos distintas sustancias que reaccionan específicamente con los anticuerpos.

- Las personas con sangre del tipo A tienen glóbulos rojos que expresan antígenos de tipo A en su superficie.
- Las personas con sangre del tipo B tienen al contrario, glóbulos rojos con antígenos de tipo B en su superficie.
- Los individuos con sangre del tipo O no expresan ninguno de los dos antígenos (A o B) en la superficie de sus glóbulos rojos
- Mientras que las personas con tipo AB expresan ambos antígenos en su superficie.

Los antígenos A, B, H del plasma así como los de los hematíes, son glucoproteínas y glucolípidos.

Otros autores consideran que las sustancias de los grupos sanguíneos son glucolípidos sobre los eritrocitos, pero aparecen como glucoproteínas en la forma secretoria que se encuentra en los líquidos orgánicos.

La especificidad antigénica está determinada por los glúcidos en los extremos no reductores del componente hidrato de carbono.

Los principales determinantes estructurales de la especificidad de los grupos H, A y B son los siguientes:

- H: - L - fucosa
- A: - N - acetilgalactosamina
- B: - D – galactosa

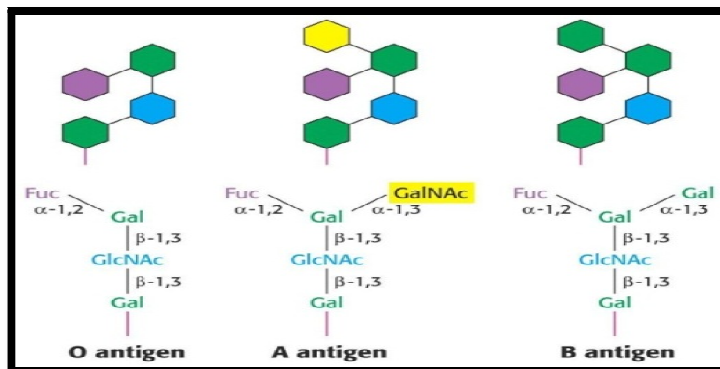
Los productos primarios del gen del locus de grupo sanguíneo son glucosil - transferasas, que dirigen el agregado de las unidades de glúcidos adecuadas a los sustratos aceptores preformados. Las enzimas son específicas, no sólo para el tipo de glúcido agregado, sino también para el sustrato y el tipo de unión.

El Antígeno H (Grupo O) está compuesto por una galactosa, una acetilglucosa, una galactosa y una fructosa, unida a la ceramida en la primera galactosa.

El Antígeno A (grupo A) está compuesta por el antígeno H y en la galactosa más externa, tiene unida una acetilgalactosa.

El antígeno B (grupo B), tiene la misma base del antígeno H, pero tiene unida otra galactosa en la galactosa del final.

El grupo AB, tiene antígenos A y B alternados a lo largo en su membrana y no posee antígenos H.



<http://www.google.com/imgres?imgurl=http://bifi.es/jsancho/estructuramacromoleculas/15polisacaridos/polisacaridos/glicoconjugados/antigenos.JPG&imgrefurl>

ANTICUERPOS DEL SISTEMA ABO

Los anticuerpos son un tipo de molécula de nuestro organismo muy especializada en la defensa inmune.

Los anticuerpos anti A y anti B, son producidos por individuos que carecen de los antígenos A y B respectivamente, de acuerdo con la regla que un antígeno y su anticuerpo correspondiente nunca se encuentran juntos en la sangre de la misma persona. Dichos anticuerpos son predominantemente del tipo IgM y también (menos frecuentes y de carácter inmunogénico), del tipo IgG. Este tipo de anticuerpos, puede ser producido por individuos del grupo O.

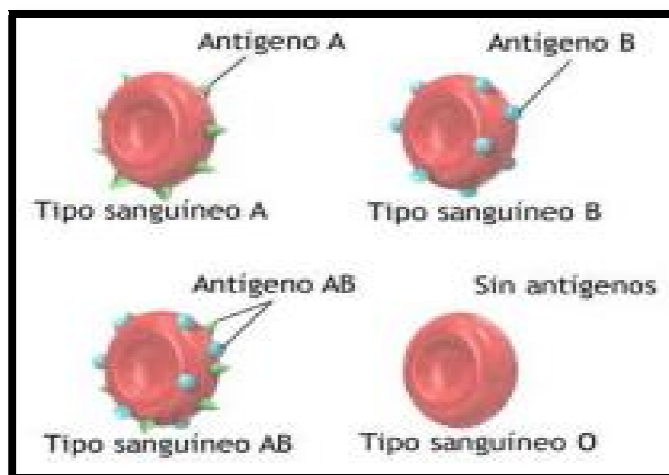
Los anticuerpos del sistema ABH, son denominados "naturales", ya que aparecen en las primeras etapas de la vida extrauterina, por exposición a antígenos ubicuos presentes en superficies bacterianas y ciertos tipos de alimentos, que tienen una composición similar a los antígenos presentes en la membrana de los eritrocitos y producen inmunización. Lógicamente, el reconocimiento primitivo de lo propio a

cargo del sistema inmunológico, hace que los anticuerpos que se produzcan no sean de los antígenos correspondientes al mismo individuo.

El anti A - B perteneciente al grupo O, no es una simple mezcla de anti - A y de anti - B sino que es un tercer anticuerpo que presenta reacción cruzada con un antígeno presente en los hematíes A y B; este antígeno es denominado complejo A, B o antígeno C.

Los anticuerpos del sistema ABH, pueden reaccionar a la temperatura corporal y activar al complemento, causando una rápida destrucción intravascular de los hematíes.

El anti - H puede presentarse como un autoanticuerpo natural en el suero de individuos A, A - B o B, o bien como un aloanticuerpo en el plasma de los individuos del fenotipo Bombay. En este caso, su rango térmico es elevado lo cual, junto con su capacidad para fijar el complemento, hace que el anticuerpo anti - H sea clínicamente significativo; por lo tanto, los individuos Bombay, sólo pueden ser transfundidos con sangre de otros individuos pertenecientes a dicho fenotipo.



http://mesa8labd.blogspot.com/2009_03_01_archive.html

2.2.5.1 IMPORTANCIA CLÍNICA DEL SISTEMA ABO

La importancia transfusional del sistema ABO radica en la características de sus anticuerpos: naturales, regulares activos a 37 °C y capaces de activar el complemento y de provocar una lisis intravascular de los hematíes, por lo que, si no respetan escrupulosamente las reglas de compatibilidad, pueden producirse reacciones graves, incluso, en la primera transfusión.

2.2.6 SISTEMA DE GRUPO SANGUÍNEO RH

El factor Rh es una proteína integral de la membrana aglutinógena que está presente en todas las células. Un 85% de la población tiene en esa proteína una estructura dominante, que corresponde a una determinada secuencia de aminoácidos que en lenguaje común son denominados habitualmente Rh+.

Tener Rh significa que se tiene la misma proteína pero con modificaciones en ciertos aminoácidos que determinan diferencias significativas en la superficie de los glóbulos rojos, y hacen a los humanos Rh- disponer de anticuerpos (aglutininas) en el plasma que reaccionan con los glóbulos rojos Rh+.

La transfusión de sangre de un Rh+ a un Rh- que no tiene dicho aglutinógeno induce la formación de anticuerpos, que en sucesivas donaciones puede aglutinar la sangre (formar grumos). De ahí que en las donaciones de sangre y órganos se tenga en cuenta dicho factor. El factor Rh (Rhesus) fue descubierto por Karl Landsteiner y Wiener en 1940.

ANTÍGENOS MAYORES Y MENORES DEL SISTEMA RH

Después de los antígenos A y B el antígeno D es el más importante, porque produce severas reacciones hemolíticas; por lo tanto su identificación es imprescindible y su presencia define a los individuos como Rh positivos. Está presente en el 85% de la

población de raza blanca y en el 95% de la raza negra y casi en el 100% de algunas poblaciones; sólo 3 de cada 1000 chinos de Hong Kong y sólo 3 de cada 1000 japoneses son Rh negativos, aunque en realidad parece ser que serían D débiles. Investigaciones realizadas con anticuerpos monoclonales demostraron que el antígeno D es un mosaico compuesto por varios epitopes diferentes, según algunos autores serían alrededor de 37, lo que ocasiona variables antigénicas de tipo cuantitativas y cualitativas que dan origen a los fenotipos. D débiles y D parcial respectivamente.

Antígenos "C" y "c"

El antígeno "C" tiene una frecuencia aproximada del 68% en la población general, frente a una frecuencia del 81% del antígeno "c", este último es el más inmunógeno luego del D y como tal es causante de riesgo en la E.H.F.N.

Antígenos "E" y "e"

El antígeno "E" tiene una frecuencia del 27% en la población general mientras que el "e" ronda cercano al 98%.

Algunos antígenos significativos de baja frecuencia

- **Cw** (originariamente denominado Willie) ubicado con el N° Rh 8, es producido por un gen Cw/C o Cw/c puede ocasionar EHFN.
- **EW** es mucho más raro, ubicado como Rh 11
- **Ce** o Rh 10 es un antígeno compuesto, producto de la unión de genes ya que se encontró un anticuerpo no separable anti-Ce cuando se encuentra en posición *cis* -Dce o dCe- (Ro o r').
- **ce**, antígeno "f" o Rh 6 al igual que el anterior determina un componente antigénico cuando ambos se encuentran en posición *cis*.
- **CE**, antígeno Jarvis o Rh 22 es producto de genes DCE y dCE (Rz y ry)

ANTICUERPOS DEL SISTEMA RH

Los anticuerpos del sistema son generalmente producto de una respuesta inmune aunque algunos pueden ser de ocurrencia natural, alrededor del 2%.

El anticuerpo inmune más comúnmente encontrado es el anti-D, que puede ser detectado en la fase de antiglobulina, como así también empleando ciertos potenciadores, como los medios de baja fuerza iónica, medios coloidales (albúmina bovina al 22% y polietilenglicol), medios enzimáticos o Polybrene.

La mayoría de éstos IgG anti-D son predominantemente IgG1 – IgG3 en individuos hiperinmunizados, aunque en las embarazadas es más frecuente encontrar una sola clase de IgG.- Tanto en un caso como en el otro, estos anti-D no suelen provocar hemólisis intravascular, la explicación sería, primero porque la subfracción de inmunoglobulinas que lo componen son en líneas generales poco fijadoras de complemento, y segundo porque los sitios D están muy separados en la superficie eritrocitaria quedando por lo tanto las moléculas muy distantes entre sí.

En sueros de pacientes que forman un anticuerpo anti-Rh distinto al “D”, los más comúnmente encontrados son el anti-c y el anti-E. Con respecto al anti-c se debe destacar que siempre es de origen inmune y es el más importante desde el punto de vista clínico luego del anti- D, ya que es productor de EHFN y RHT; en cambio el origen inmune del anti-E es raro, aunque más común que el anti-C, casi siempre es de origen natural y no inmune suele, en ocasiones, ser no detectado en SAGH, la mayoría reacciona en pruebas potenciadas con Polybrene, Enzimas o LISS.

La existencia de anti-C sin anti-D es rara, dada su baja antigenicidad, la frecuencia de aparición es de 1/10000.

2.2.6.1 IMPORTANCIA CLÍNICA DEL SISTEMA RH

El sistema Rh es el grupo sanguíneo más complejo y polimórfico de la membrana del glóbulo rojo. Este sistema presenta un gran interés clínico debido a que sus antígenos son sumamente inmunogénicos y juegan un papel central en la patogénesis de la enfermedad hemolítica fetoneonatal, en algunas anemias hemolíticas autoinmunes y en reacciones hemolíticas transfusionales. La tipificación del sistema Rh se realiza en el laboratorio clínico por técnicas de hemaglutinación. Esta metodología presenta limitaciones atribuibles a la dificultad para obtener reactivos con alta sensibilidad y a la imposibilidad de acceder al estudio del antígeno en ciertas situaciones clínicas. La determinación de las bases genéticas de este sistema permitió desarrollar métodos de biología molecular, basados principalmente en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), para la genotipificación de estos antígenos. Las técnicas inmunológicas y moleculares, utilizadas en conjunto, permiten el diagnóstico precoz de la incompatibilidad fetomaterna. La genotipificación molecular resulta apropiada para la determinación de antígenos de grupos sanguíneos en pacientes con anemia hemolítica autoinmune por anticuerpos calientes y en pacientes politransfundidos. También es una herramienta útil para la selección de unidades de sangre compatible en pacientes aloinmunizados y para la tipificación de glóbulos rojos con expresión alterada del antígeno D.

2.2.7 NOMENCLATURA DEL SISTEMA RH (WIENER- RACE)

Debido a que en los últimos años se había ocasionado considerable confusión al respecto de la nomenclatura de los sueros anti- Rh, el Departamento de Salud Pública de los Estados Unidos, convocó un consejo para que estudiara el problema y propusiera un sistema de nomenclatura que pudiera adoptarse mundialmente.

Dos sistemas de nomenclaturas son los que se disputan la preeminencia.

El primero de ellos es el descrito por A. S. Wiener, basado en una serie alélica de genes; el segundo de ellos es el propuesto por Race y Fisher, basado en una serie de tres pares de genes ligados intimamente.

Wiener	Fisher y Race
Ánti - rh'	Anti - C
Anti – Rh ₀	Anti - D
Anti - rh"	Anti - E
Anti - hr'	Anti - c
Anti - hr"	Anti – e

2.2.8 DETERMINACIÓN DEL SISTEMA ABO Y RH

2.2.8.1 TÉCNICAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL SISTEMA ABO

TÉCNICA ABO EN TUBO

Requerimientos:

Sueros comerciales

Anti-A, anti-B, anti-AB

Glóbulos Rojos al 5%

Tubos 12 x 75 mm

Solución salina

Pipetas pasteur

Lámpara

Centrifuga

Muestra requerida

Sangre del donante (unidades a transfundir)

Sangre del receptor o paciente (anexo a la solicitud de transfusión)

Procedimiento

Colocar una gota de Anti –A en un tubo limpio y rotulado

Colocar una gota de Anti –B en un segundo tubo limpio y rotulado

Colocar una gota de Anti –AB en un tercer tubo limpio y rotulado

Colocar una gota de SSf en un cuarto tubo limpio y rotulado

Añadir a cada tubo una gota de GR al 5% en SSE.

Mezclar suavemente el contenido de los tubos y centrifugarlos durante 15 a 30 segundos a 3500rpm

Re suspender suavemente lo sedimentos de los hematíes y examinar la aglutinación

Anotar los resultados

Limitaciones y recomendaciones

Todos los resultados obtenidos en las pruebas sobre glóbulos rojos (directas), excepto las realizadas sobre muestras de sangre de infantes, deberían ser confirmadas por una prueba sobre suero (inversa), usando glóbulos rojos conocidos como A1, A2, B y O. Cualquier discrepancia entre las pruebas en glóbulos y en suero debe ser investigada y resuelta antes de informar el grupo sanguíneo.

Si se utiliza sangre entera con bajo hematocrito se recomienda ajustar la concentración de glóbulos rojos (35-50%) antes de realizar la prueba en lámina.

Para la detección de muestras débiles, se recomienda realizar la lectura microscópica y/o un período de incubación de 15 minutos.

Los antígenos ABO no se encuentran completamente expresados al momento del nacimiento; por lo tanto, las pruebas que involucran glóbulos rojos de cordón o neonatales deben ser interpretadas con particular cuidado.

En la técnica en tubo se debe tener cuidado cuando se resuspende el botón celular ya que una agitación excesiva puede disgregar las aglutinaciones débiles y producir resultados falso negativos.

Es importante emplear la fuerza y tiempo requerido durante la centrifugación, ya que una excesiva centrifugación puede conducir a dificultades para resuspender el botón celular, mientras que una centrifugación insuficiente puede resultar en aglutinaciones que se disgregan con demasiada facilidad.

La expresión de algunos antígenos eritrocitarios puede disminuir en intensidad durante el almacenamiento, especialmente en aquellas muestras coaguladas o anti coaguladas con EDTA.

Los mejores resultados se obtienen cuando se ensayan muestras frescas.

Pueden obtenerse resultados falso negativos o falso positivos debido a la contaminación de los materiales empleados en la prueba, temperatura incorrecta de incubación, almacenamiento inadecuado de los materiales, omisión de reactivos de la prueba o ciertas patologías.

No es indispensable utilizar un reactivo control paralelo a los ensayos usando estos reactivos. Se recomienda el uso de un reactivo control durante el agrupamiento de glóbulos rojos de pacientes que posean autoanticuerpos, glóbulos rojos que poseen una prueba anti-globulínica positiva, niveles anormales de proteínas y glóbulos rojos de cordón.

2.2.8.2 TÉCNICAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL SISTEMA RH

DETERMINACIÓN EN PLACA

Requerimientos



F: / Lic. JARAMILLO Fernando. Sangre y Componentes Seguros. Guía para la realización de pruebas inmunohematológicas.

Sueros comerciales: Anti-C, Anti-E, Anti-c, Anti-e

Porta objetos

Palillos

Lámpara

Muestras requeridas.

Sangre del donante (unidades a transfundir)

Sangre del receptor o paciente (anexo a la solicitud de transfusión)

Procedimiento

Rotular el porta objeto con la letra, C,E,c,e en cada extremo

Colocar una gota de suero, Anti-C, Anti-E, Anti-c, Anti-e en cada sección identificada del portaobjeto.

Situar junto a cada gota de antisuero una gota de hematíes.

Mezclar los hematíes y el antisuero de cada sección utilizando un palillo diferente en cada uno de ellas formando un círculo de 2 a 2,5cm de diámetro aproximadamente.

Hacer oscilar el portaobjetos hacia adelante y hacia atrás

Observar la presencia o la ausencia de aglutinación.

La presencia o ausencia de aglutinación puede confirmarse con el examen microscópico de la mezcla.

TÉCNICA RH TUBO

Rotular TUBOS con la letra C, E. c. e.

Colocar una gota de antisuero una gota de Anti-C, Anti-E, Anti-c, Anti-e, en cada tubo limpio y rotulado respectivamente.

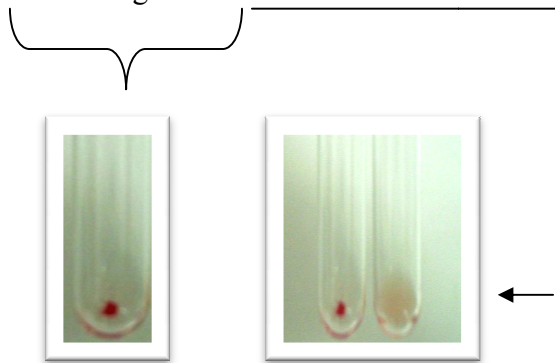
Mezclar suavemente el contenido de los tubos y centrifugar 15 segundos a 3500 r.p.m..

Examinar los tubos en busca de hemólisis.

Re suspender suavemente el botón celular y examinar buscando aglutinación.

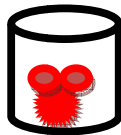
Anotar los resultados de la prueba.

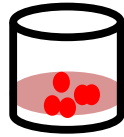
Observar la presencia o la ausencia de aglutinación.



F: / Lic. JARAMILLO Fernando. Sangre y Componentes Seguros. Guía para la realización de pruebas inmunohematológicas.

INTENSIDAD DE LA REACCION (TUBO)

INTENSIDAD	CARACTERÍSTICAS	IMAGEN
4+	Eritrocitos incluidos en un botón solido, contorno definido y fondo transparente	
3+	Botón irregular con desprendimientos grandes y fondo transparente	

2+	Aglutinados medianos y fondo transparente	
1+	Aglutinado pequeños y fondo turbio	
NEGATIVO	Ausencia de aglutinado y fondo turbio	

F: / Lic. JARAMILLO Fernando. Sangre y Componentes Seguros. Guía para la realización de pruebas inmunohematológicas.

LAVADO DE HEMATÍES Y SUSPENSIÓN

Lavado de células eliminación buffy coat (leucocitos agregados y plaquetas).

Requerimientos

Tubos de ensayo (12X75)

Pipeta de Pasteur

Gradilla

Centrifuga

Dermográfico

Guantes

Mandil

Solución salina (0,9%)

Muestras requeridas

Sangre del donante (unidades a transfundir).

Sangre del receptor o paciente (anexo a la solicitud de transfusión).

Lavado

Con una pipeta de Pasteur DISPENSAR 1ml de sangre total.

Complementar con solución salina hasta 1 cm del borde.

Centrifugar por 2 minutos a 3400 rpm para sedimentar las células

Eliminar el sobrenadante por aspiración, tratando de no perder hematíes.

Repetir este procedimiento por tres veces.

Suspensión celular al 5%

En un tubo de 12x75 dispensar 19 gotas de SSF y adicionar 1 gota de GR sedimentados.

Homogenizar y mantener el refrigeración (4°C)

CAUSAS DE FALSOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.

Posibles Causas De Falso Positivo

- Adición del antisuero equivocado al tubo de prueba.
- Exceso de centrifugación de la mezcla suero/células.

- Material de vidrio sucio (lejía, detergente, silicona).
- Técnica de lectura inadecuada, agitación muy débil.

Posible Causas De Falso Negativo

- Omisión de las células del paciente o del donante.
- Omisión del antisuero al tubo de prueba.
- Baja centrifugación de la mezcla suero/células.
- Agitación vigorosa al momento de hacer la lectura.
- Deficiente lavado de las células

2.2.9 CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD EN EL LABORATORIO

- El personal del área de salud: deberán usar ternos interior, mandil blanco cerrado y con puño a nivel de mangas, guantes, gafas.
- El personal de limpieza deberá usar mandil azul grueso cerrado y preferible doble guante de látex , calzado solo para el uso de banco de sangre adicionalmente, el personal del área y estudiantes , guantes desechables, además de gafas protectoras y mascarilla, (para prevenir contacto con salpicadura).
- En el área de trabajo no deben consumir bebidas ni alimentos, no se debe fumar ni guardar alimentos en los muebles, refrigerantes o congeladores del laboratorio, ni maquillarse.
- Si deben ingresar visitantes al laboratorio, estos deberán usar un mandil desechable destinado para el efecto.

- En el laboratorio existirán siempre dos basureros, uno recubierto con bolsa negra para desechos comunes y otro con bolsa roja para desechos contaminados con sangre con un rotulo de biopeligroso.
- Las agujas de jeringuillas, capilares, tubos de vidrio roto placas de vidrio, palillos, aplicadores, agujas peri craneales, los mismos que deberán ser llenados hasta las $\frac{3}{4}$ de un envase para cortopunzantes partes para luego ser llenados de hipoclorito de sodio al 10% y un rotulo explicativo.
- El material de cristal reutilizable en el laboratorio será colocado en recipientes plásticos de boca ancha conteniendo agua con detergente liquido, los cuales deben llenarse hasta las $\frac{3}{4}$ partes , luego se pondrá hipoclorito de sodio al 10% por unos 20 minutos antes de proceder a su lavado.
- Los segmentos de mangueras de las bolsas de extracción de sangre, usados para las pruebas de compatibilidad deberán ser puestas en recipientes de boca ancha los cuales deben llenarse hasta las $\frac{3}{4}$ partes, luego serán cubiertas con hipoclorito de sodio al 10% mínimo 20 minutos, luego se sellaran herméticamente y se llevaran al acopio final. Estos segmentos serán desechados una vez cumplidos los 7 días requeridos para investigación de reacciones transfusionales en el receptor.
- Si ocurre un derrame de sangre, plasma o suero en las mesas de trabajo o en el suelo, se procederá de la siguiente manera:
 - La persona de turno, debidamente protegida, deberá limpiar (con material absorbente, papel o gasa) el líquido derramado y desecharlo en la bolsa roja.
 - Lavar con detergente o jabón líquido utilizando una gasa, paño o papel toalla, la superficie manchada y enjuagar repetidamente con abundante agua.
 - Utiliza hipoclorito de sodio al 10% en una cantidad superior al líquido derramado.
 - Si hay fragmentos de vidrio, recogerlos con pala y escoba.

- Depositar en un recipiente de boca angosta (plástico duro), para su posterior desinfección y desecho.
- Si hubiese ruptura de tubos al centrifugar recoger con pinzas los fragmentos de vidrio y residuos sólidos y depositarlos en un recipiente.
- La serófugas debe de ser limpiada y desinfectada con un paño que contenga solución jabonosa con cloro.
- El equipo de limpieza contaminado, debe ser sometido a un proceso de lavado con agua jabonosa y desinfectado con hipoclorito de sodio al 10%.
- En caso de pinchazos cortopunzantes se deberá proceder de la siguiente manera
 - Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón
 - Aplicar solución antiséptica, que puede ser alcohol al 70% o alcohol yodado.
 - Reportar al jefe del área, el accidente, quien deberá seguir el procedimiento para pinchazos.

LA CALIDAD DE LOS REACTIVOS

Todos los centros adquieren los reactivos que van a utilizar después de comprobar que cumplen sus expectativas técnicas. Ello no significa, que no deban someterse a controles sistemáticos, que deben abarcar:

- ✓ Calidad de los análisis inmunohematológicos
- ✓ Registro, en el momento de la recepción de los reactivos, de que las condiciones de embalaje, temperatura y su caducidad.
- ✓ La evaluación de cada lote en el laboratorio antes de usarlo.
- ✓ Control de las condiciones de almacenamiento.
- ✓ Cumplimiento de las instrucciones del fabricante para garantizar resultados correctos.
- ✓ Análisis diario de controles internos apropiados para garantizar la corrección y repetibilidad de los resultados.

- ✓ Cualquier error o problema debe ser registrado y comunicado.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS REACTIVOS SUEROS ABO

Parámetros que se deben controlar

- Requisitos cualitativos
- Frecuencia de los controles
- Apariencia
- Reactividad y especificidad
- Potencia
- Ausencia de hemólisis, precipitación, partículas, o formación de gel detectables mediante examen visual
- Ausencia de hemólisis inmune, formación de *rouleaux* o fenómeno de prozona
- Reacciones claras con los hematíes portadores del antígeno correspondiente.
- El suero no diluido debe producir una reacción de 3+ a 4+ en medio salino con hematíes al 3% a temperatura ambiente. Su titulación debe ser de 1/128 para al anti-A, anti-B, y anti-AB con hematíes A1 y B, y de 1/64 con hematíes A2 y A2B.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS REACTIVOS SUEROS RH

Parámetros que se deben controlar

- Requisitos cualitativos
- Frecuencia de los controles
- Apariencia
- Reactividad y especificidad
- Potencia

- Lo mismo que para los sueros ABO
- El suero sin diluir debe dar una reacción de 3+ a 4+ en el test diseñado para cada suero
- Titulación de 1/16 para anti-D, anti-C, anti-E, anti-c, anti-e y anti-CDE, utilizando hematíes R1 r, R2 r, r' r, o r'' r.

LA CALIDAD DE LAS TÉCNICAS

- Todos los procedimientos de trabajo deben estar escritos con claridad y concisión y, una vez que estén aprobados, deberán colocarse en un lugar de fácil acceso para que el personal pueda consultarlos.
- Nadie puede practicar las técnicas de una forma distinta de la aprobada y no hay que olvidar que la mayoría de los errores que se cometen se pueden evitar si se siguen las normas. Es preciso:
 - Identificar y ordenar las muestras correctamente.
 - Controlar los reactivos.
 - Estudiar controles positivos y negativos junto con las muestras problemáticas y constatar que se obtienen los resultados esperados.
 - Establecer un sistema a prueba de errores para el registro de los resultados.

CONTROL DE CALIDAD DE LAS TÉCNICAS.

Control de calidad de las técnicas. Tipificación Rh

- Tipo de prueba
- Requisitos mínimos
- Muestras de control
- Frecuencia de los controles
- Tipificación del factor Rh (D)
- Fenotipo Rh

- Usar dos sueros anti-D diferentes
- Usar el test indirecto de antiglobulina para detectar los Du, si es necesario
- Si se utilizan dos sueros monoclonales deben ser de lotes diferentes y capaces de reconocer con certeza las variantes del antígeno D.
- Tipificación por duplicado usando dos sueros para cada antígeno (C, c, E, e)
- Una muestra D+ y otra D–
- Para una fenotipificación completa, una muestra de cada uno de los siguientes Rh: R1 r, R2 r, r' r, r" r, r r y R1 ,w r.
- En cada serie de pruebas, o al menos una vez al día, siempre que se usen los mismos reactivos.

LA CALIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

- El equipo que contiene un laboratorio debe ser el adecuado para el uso al que está destinado.
- Para garantizar su correcto funcionamiento es necesario cumplir las siguientes normas:
 - ✓ La empresa suministradora le proporcionará al técnico la información necesaria para que sepa usarlo.
 - ✓ Para cada aparato habrá una ficha donde se irán anotando todos los incidentes, reparaciones y operaciones de mantenimiento. Se establecerá una vida media después de la cual el aparato se considerará amortizado.
 - ✓ En el momento de adquirir un aparato y después de hacerle reparaciones importantes, es necesario someterlo a un control o una calibración (centrífugas, incubadoras de temperatura, lavadora de Coombs, etc.)
 - ✓ Es preciso planificar un mantenimiento periódico interno, realizado dentro del propio laboratorio, que comprenderá actividades de limpieza y de índole menor, así como un control externo para aquellos aparatos que se consideran

críticos para garantizar la validez de los resultados. El control externo será realizado preferentemente.

CONTROL DE CALIDAD DEL EQUIPO

- El personal debe saber no solo cómo realizar las tareas encomendadas, sino el porqué de las mismas y las consecuencias de no seguir los procedimientos aprobados. Antes de encomendarle la responsabilidad de una determinada tarea a un miembro del personal, es necesario que este haya superado una formación adaptada a su puesto y algunas pruebas de pericia. Se establecerá una formación continuada breve de forma periódica y una formación específica ante variaciones de las tareas, la aplicación de nuevas técnicas, o cualquier otro cambio.
 - El personal deberá firmar siempre el trabajo que realiza y la acumulación de errores será motivo de formación adicional.
-
- o Equipo Control Frecuencia
 - o Centrífuga de laboratorio
 - o Centrífuga
 - o Lavadora de Coombs
 - o Refrigeradores
 - o Congeladores
 - o Baños termostáticos
 - o Pehachímetros
 - o Cronometrar la velocidad, aceleración y demora
 - o Utilizar hematíes sensibilizados con anti-D
 - o Termómetros de precisión
 - o Soluciones de control de pH: 4–7 y 7–10.

CONTROLES DE CALIDAD EXTERNOS

- La participación voluntaria en programas de control de calidad externos confiere a un centro la oportunidad de someter a revisión periódica los resultados que obtiene y de identificar posibles deficiencias que debe superar. Se establece así una evaluación.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Antigenicidad.- Poder de comportarse como un antígeno, es decir, de provocar la formación de anticuerpos.

Aglutinación.- Proceso por el cual los glóbulos rojos se unen y ligan entre sí.

Aloinmunización.- Respuesta inmune en la cual en presencia de antígenos extraños, el organismo produce anticuerpos.

Anticuerpo.- Proteína protectora producida por la respuesta inmune de un individuo estimulado por una sustancia extraña generalmente proteica. Actúa en la defensa contra los patógenos, a menudo por neutralización o identificación de un agente que debe ser eliminado.

Anticuerpo natural.- Anticuerpo que aparece en el torrente sanguíneo en ausencia de estimulación antigénica conocida.

Antígeno.- Cualquier sustancia reconocida por el organismo como extraña, que estimula una respuesta inmune.

Bazo. Viscera propia de los vertebrados, de color rojo oscuro y forma variada, situada casi siempre a la izquierda del estómago, que destruye los hematíes caducos y participa en la formación de los linfocitos.

Bilis.- Secreción amarillo-verdosa, amarga y de consistencia viscosa, producida por las células del hígado. Se acumula en la vesícula biliar donde se concentra por absorción de agua y que posteriormente pasa al duodeno a través del conducto biliar.

Célula madre.- O stem cell se define como una célula progenitora, autorenovable, capaz de regenerar uno o más tipos celulares diferenciados

CPA.- Célula presentadora de antígeno

Dióxido de carbono.- Gas incoloro, inodoro e incombustible que se encuentra en baja concentración en el aire que respiramos (en torno a un 0,03% en volumen).

EDTA.- Etil diamina tetra acético.

Eritrocitos.- (también llamados glóbulos rojos o hematíes), son los elementos formes cuantitativamente más numerosos de la sangre

Estercobilina.- Producto procedente de la reducción de la bilirrubina que da el color característico a las heces.

Extracelular.- Situado fuera de una célula, o de varias, o que ocurre fuera de ella.

Globulina.- Proteína sérica de la que derivan los anticuerpos.

Grupo sanguíneo.- Cada uno de los diversos tipos en los que se ha clasificado la sangre humana en relación con la compatibilidad de los corpúsculos y suero de otro individuo que la recibe. Estos grupos son cuatro numerados del I al IV en la clasificación de Jansky y Moss y llamados 0, A, B y AB en la clasificación de Landsteiner. Los grupos se caracterizan por las diferentes combinaciones de dos aglutígenos existentes en los eritrocitos y de dos aglutininas a y b contenidas en el suero

Hemoglobina.- Líquido rojizo presente en los eritrocitos, constituido por hierro (hem) y cadenas polipeptídicas (globina).

Hemólisis.- Destrucción (lisis) de la membrana eritrocitaria que libera el contenido: hem y globina. Resulta de la reacción entre un anticuerpo hemolítico y el antígeno eritrocitario correspondiente, en presencia de complemento.

Hipersensibilidad.- Reacción exagerada a un alérgeno, que produce alteraciones en los tejidos.

Inmunización.- Es la presencia de un número de anticuerpos para un antígeno específico superior al normal, lo cual produce un estado de inmunidad mayor a los niveles normales

Inmunogenicidad.- Propiedad que permite a una sustancia inducir una respuesta inmune detectable.

Inmunoglobulinas.- Son un tipo de proteínas plasmáticas producidas por el sistema inmune en respuesta a la presencia de sustancias extrañas potencialmente dañinas que pueda ser una amenaza para el organismo: como químicos, partículas de virus, esporas o toxinas de las bacterias.

Inmunohematología.- Estudio de las propiedades antigénicas de los elementos figurados de la sangre y de los humores, y de los diferentes anticuerpos que pueden existir en el suero sanguíneo (aglutininas, etc.).

Intracelular.- Que está situado u ocurre dentro de una célula o células.

Médula ósea .- Es un tipo de tejido que se encuentra en el interior de los huesos largos, vértebras, costillas, esternón, huesos del cráneo, cintura escapular y pelvis.

PCR.- Reacción en cadena de la polimerasa.

pH. También denominado potencial hidrógeno es el logaritmo de la inversa del potencial de hidrogeniones

Saco vitelino.- Es un anexo membranoso adosado al embrión que provee nutrientes y oxígeno al embrión en peces, tiburones, reptiles, aves y mamíferos primitivos, a la vez que elimina desechos metabólicos

Sensibilización.-Mecanismo por el que la respuesta inmune provocada por un antígeno aparece con mayor intensidad tras una administración inicial.

Sistema de complemento.- Es uno de los componentes fundamentales de la respuesta inmunitaria defensiva ante un agente hostil (por ejemplo, microorganismos)

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 HIPÓTESIS

La utilización de antisueros comerciales que contienen inmunoglobulinas completas e incompletas, identificará grupos sanguíneos de estructuras proteicas y glucoproteicas en muestras de sangre de usuarios atendidos en el hospital de la brigada blindada Galápagos N°11.

2.4.2 VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

Utilización de inmunoglobulinas completas e incompletas.

VARIABLE DEPENDIENTE

Identificación de grupos sanguíneos.

2.5 OPERALIZACIÓN DE VARIABLE

VARIABLE INDEPENDIENTE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Inmunoglobulinas completas e incompletas.	Llamadas a las inmunoglobulinas IgM Completas, por su macro estructura, que no atraviesa barrea placentaria, facilitan la reacción antígeno anticuerpo en medio salino. Las IgG es una inmunoglobulina de estructura simple que atraviesa barrera placentaria, puede sensibilizar a eritrocitos y provocar una respuesta inmune.	IgM: anticuerpos de respuesta inmune primaria IgG: anticuerpos de respuesta inmune secundaria	Presencia o ausencia de la reacción de hemaglutinación	TÉCNICA Observación INSTRUMENTOS Guía de observación

VARIABLE DEPENDIENTE Identificación de Grupos sanguíneos	Conjunto de antígenos y anticuerpos que se expresan en relación a la estructura antigénica de los glóbulos rojos, que permiten clasificar a la sangre por la estructura química de sus antígenos, de importancia clínica en las transfusiones sanguíneas e incompatibilidades feto maternas.	Sistema ABO Sistema Rh	Presencia o ausencia de la reacción de hemaglutinación	TÉCNICA Observación INSTRUMENTOS Guía de observación
---	--	-------------------------------	--	---

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 MÉTODO

En la presente investigación se utilizó el método deductivo – inductivo con un procedimiento analítico, sintético y explicativo.

Método Deductivo- Inductivo: Utilizamos este método ya que nos ayudo al estudio de cada uno de los casos de los pacientes para obtener resultados generales que nos llevo a obtener conclusiones particulares de nuestro tema de investigación.

La Aplicación Del Método Analítico nos permitió analizar las muestras tanto del donador como del receptor.

La Utilización Del Método Sintético nos permitió unificar todos los conceptos y los diversos elementos para formular una teoría.

Con La Aplicación Del Método Explicativo manifestamos las causas y consecuencias de nuestro tema de estudio.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se caracteriza por ser de tipo descriptiva- explicativa de campo no experimental.

Descriptiva Porque una vez que se realiza el primer estudio profundo de la problemática a investigarse describimos con fundamentos de causa y consecuencia.

Explicativa Porque sobre la base del procedimiento de la información recopilación de textos, libros, folletos, llegamos a establecer las causas y consecuencias por las que se realizan las pruebas de compatibilidad.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación fue de campo no experimental

De Campo Debido a que el proceso investigativo se llevo a cabo en un lugar específico como lo es en el laboratorio clínico

TIPO DE ESTUDIO

Longitudinal

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 POBLACIÓN

La presente investigación está constituida por 200 casos en el cual vamos a obtener las muestras necesarias del Hospital de la Brigada Blindada Galápagos N0 11, para el estudio requerido.

3.2.2 MUESTRA

En vista de que nuestra población no es muy extensa trabajamos con todos los involucrados a quienes se les aplicó los diferentes instrumentos de investigación sobre el fenómeno o problema investigado.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÉCNICAS

Observación

Análisis documental.

Recopilación bibliográfica

INSTRUMENTOS

Guía De Observación: Datos de los resultados de las muestras obtenidas Hospital de la Brigada Blindada Galápagos N ° 11

3.4 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Métodos de tabulación que utilizamos en programación, previo a la obtención de investigación, los mismos que se utilizaron para los procesos estadísticos indicados.

PROCESAMIENTO DE DATOS
RESULTADOS DE ANALISIS DE MUESTRAS
MES DE FEBRERO

Tabla No1

	C	c	E	e					
1	3	3	3	0	26	3	2	2	3
2	2	2	3	3	27	3	3	3	3
3	1	2	3	2	28	3	3	2	0
4	4	2	3	3	29	3	3	3	4
5	3	1	3	1	30	2	3	3	3
6	2	2	2	1	31	2	3	3	3
7	2	2	2	1	32	2	3	3	3
8	2	3	2	1	33	2	1	3	1
9	2	3	2	1	34	2	2	3	1
10	3	3	2	0	35	2	2	3	1
11	3	2	4	0	36	3	2	2	0
12	3	2	4	2	37	3	2	2	1
13	3	2	4	3	38	1	2	2	1
14	4	4	2	4	39	0	3	0	2
15	4	4	2	2	40	2	0	0	2
16	4	4	2	1	41	3	1	0	0
17	2	4	2	4	42	3	2	2	0
18	2	4	2	0	43	3	2	2	1
19	2	3	2	2	44	3	0	0	1
20	2	3	3	3	45	3	1	2	0
21	2	3	3	2	46	0	2	0	1
22	3	3	3	1	47	3	1	0	0
23	3	2	2	3	48	3	3	3	2
24	3	2	2	1	49	3	1	0	0
25	4	2	3	2	50	3	3	3	1

Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez.

Resultados de muestras analizadas con expresiones fenotípicas mayores (CE), y menores (ce) del sistema Rh, durante el mes de febrero.

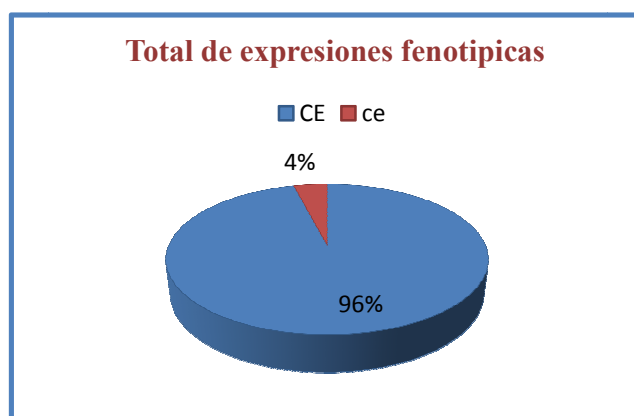
Tabla No2

Total de expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, del mes de febrero	
CE	%
48	96
ce	
2	4

Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez

Total de expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, y su porcentaje, del mes de febrero

Gráfico No1



Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez.

Expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, representados en % del mes de febrero

Interpretación de resultados

La gráfica demuestra el porcentaje de 96% de las muestras analizadas con expresiones fenotípicas mayores del sistema Rh que son el C y E. Y el porcentaje del 4% corresponde a expresiones menores del sistema Rh, esto se da en personas D negativas exclusivamente.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
C	5	24	17	2	0

Tabla No3.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo C.

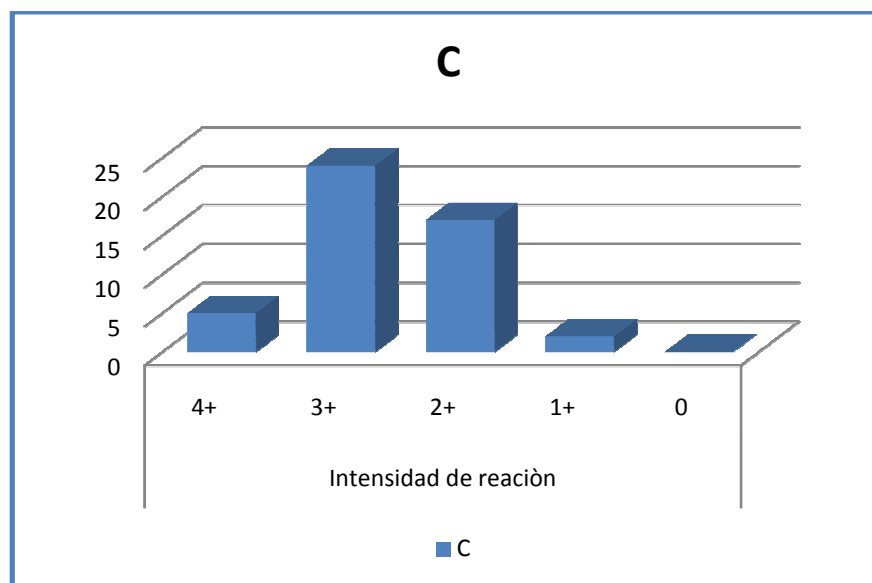


Gráfico No2.- Expresión de intensidad de reacción fenotípica C.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo C mayor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
c	5	17	20	6	2

Tabla No4.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo c.

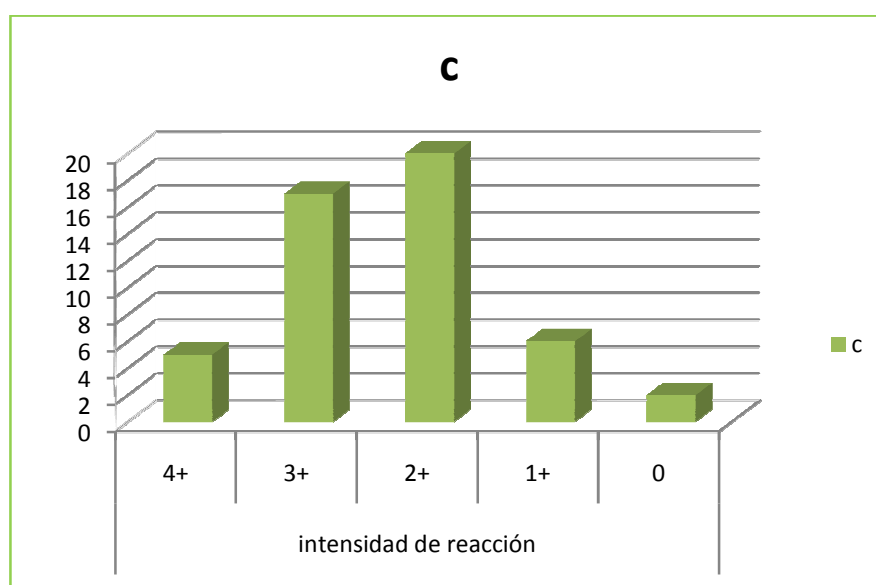


Gráfico No3.- Expresión de intensidad de reacción fenotípica c.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo c menor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
E	3	19	21	0	7

Tabla No5.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo E.

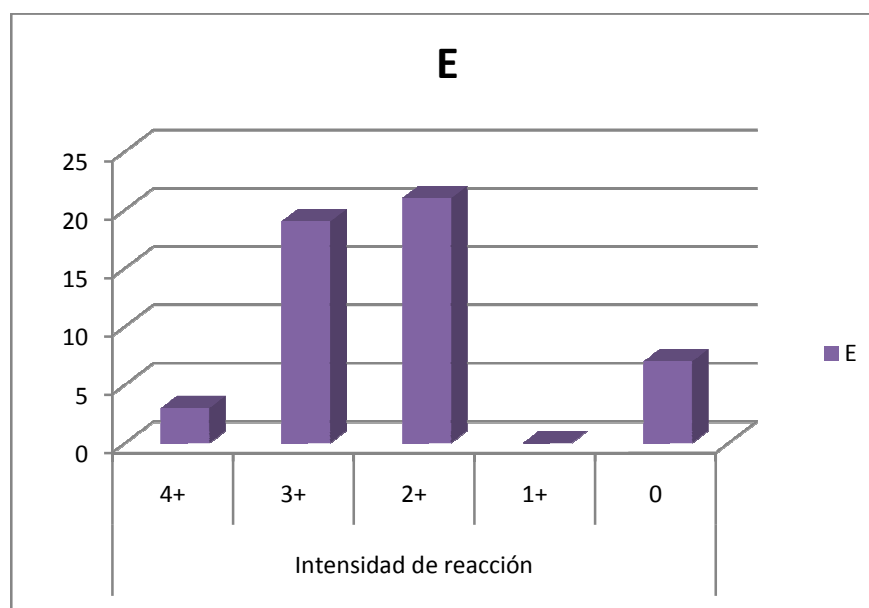


Gráfico No4.- Expresión de intensidad de reacción fenotípica E.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo E mayor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
e	3	10	9	17	11

Tabla No6.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo e.

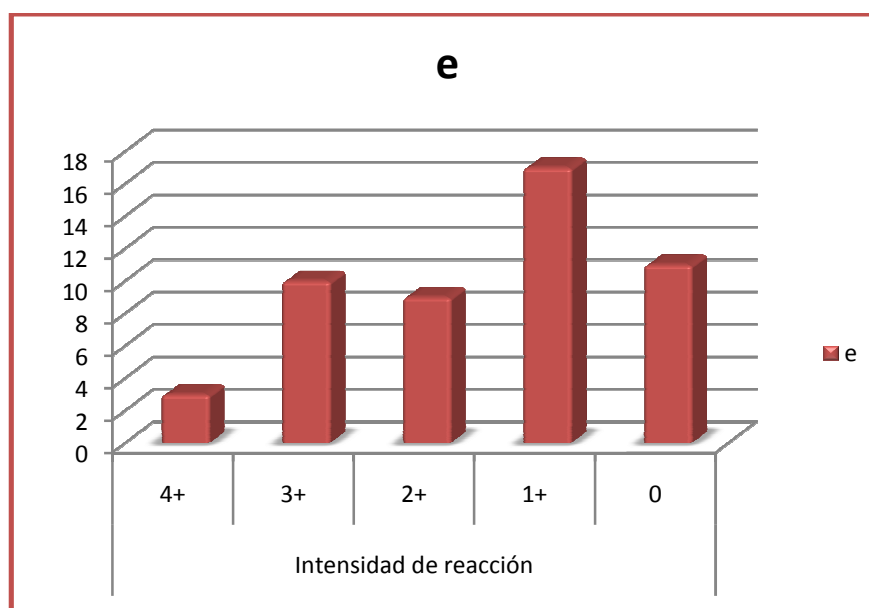


Gráfico No5.- Expresión de intensidad de reacción fenotípica e.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo e menor del sistema Rh.

**RESULTADOS DE ANÁLISIS DE MUESTRAS
DEL MES DE MARZO**

Tabla No7

	C	c	E	e
51	2	3	3	2
52	4	3	3	0
53	3	3	0	2
54	2	3	2	1
55	3	1	0	1
56	3	3	3	2
57	2	3	3	1
58	3	2	3	1
59	2	2	1	1
60	2	2	4	2
61	3	2	4	3
62	3	2	3	3
63	3	1	3	1
64	3	1	3	1
65	2	1	3	2
66	2	2	3	2
67	2	2	3	2
68	2	1	3	1
69	1	1	3	2
70	2	1	3	2
71	2	2	3	1
72	3	2	3	2
73	3	1	3	2
74	2	2	3	1
75	2	1	3	2

76	2	2	3	1
77	3	1	3	3
78	2	2	4	3
79	2	1	3	2
80	3	1	3	2
81	3	2	3	2
82	3	3	4	3
83	2	1	2	1
84	3	2	3	2
85	2	3	3	2
86	2	2	2	1
87	0	3	0	3
88	3	3	3	2
89	2	2	2	2
90	3	2	3	2
91	2	3	2	3
92	2	2	4	3
93	3	2	2	3
94	4	2	2	3
95	3	2	2	3
96	2	2	2	3
97	3	3	2	2
98	2	3	2	2
99	3	2	2	3
100	3	2	3	2

Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez.

Resultados de muestras analizadas con expresiones fenotípicas mayores (CE), y menores (ce) del sistema Rh, durante el mes de marzo.

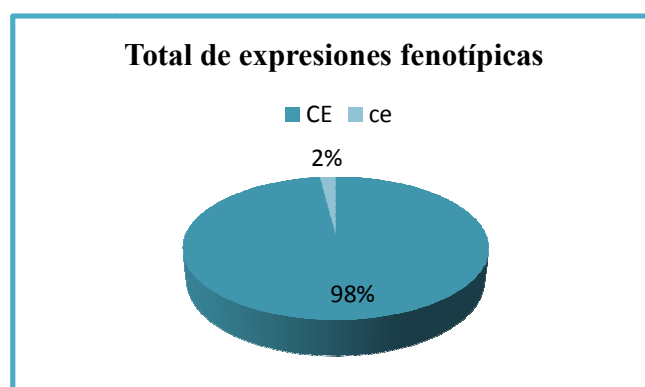
Tabla No8

Total de expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, del mes de Marzo	
CE	%
49	98
ce	
1	2

Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez

Total de expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, y su porcentaje, del mes de febrero

Gráfico No6



Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez.

Expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, representados en % del mes de Marzo

Interpretación de resultados

La gráfica demuestra el porcentaje de 98% de las muestras analizadas con expresiones fenotípicas mayores del sistema Rh que son el C y E. Y el porcentaje del 2% corresponde a expresiones menores del sistema Rh, esto se da en personas D negativas exclusivamente.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
C	2	22	24	1	1

Tabla No9.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo C.

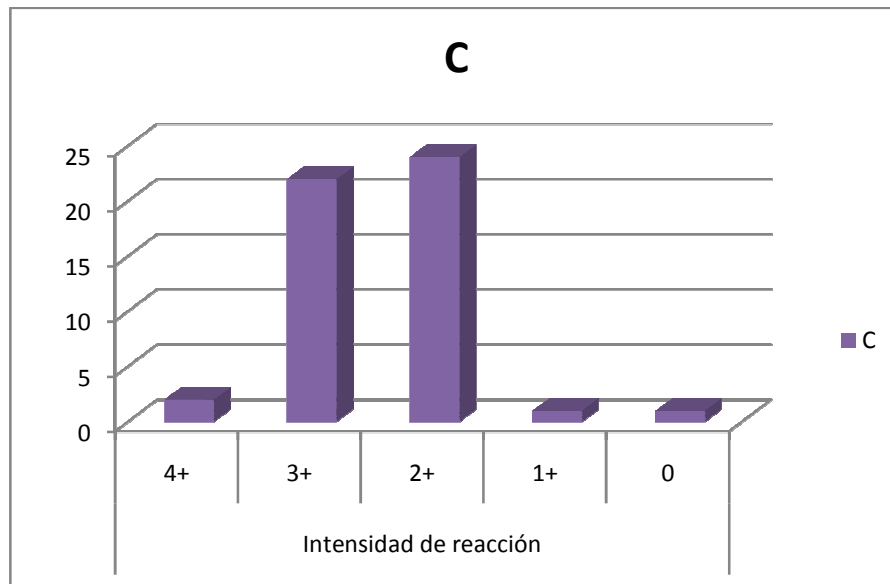


Gráfico No7.- Expresión de intensidad de reacción fenotípica C.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo C mayor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
c	0	13	24	13	0

Tabla No10.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo c.

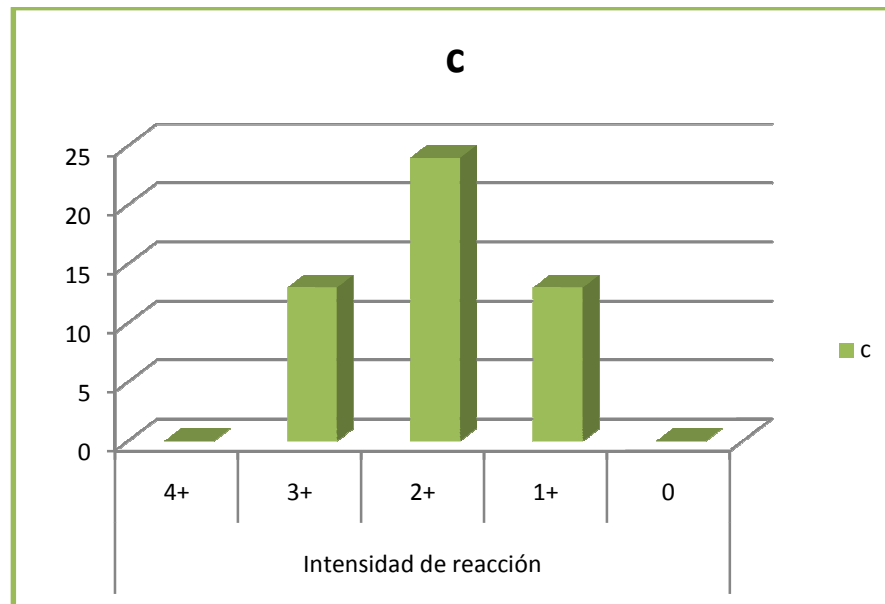


Gráfico No8.- Expresión de intensidad de reacción fenotípica c.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo c menor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
E	5	29	12	1	3

Tabla No11.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo E.

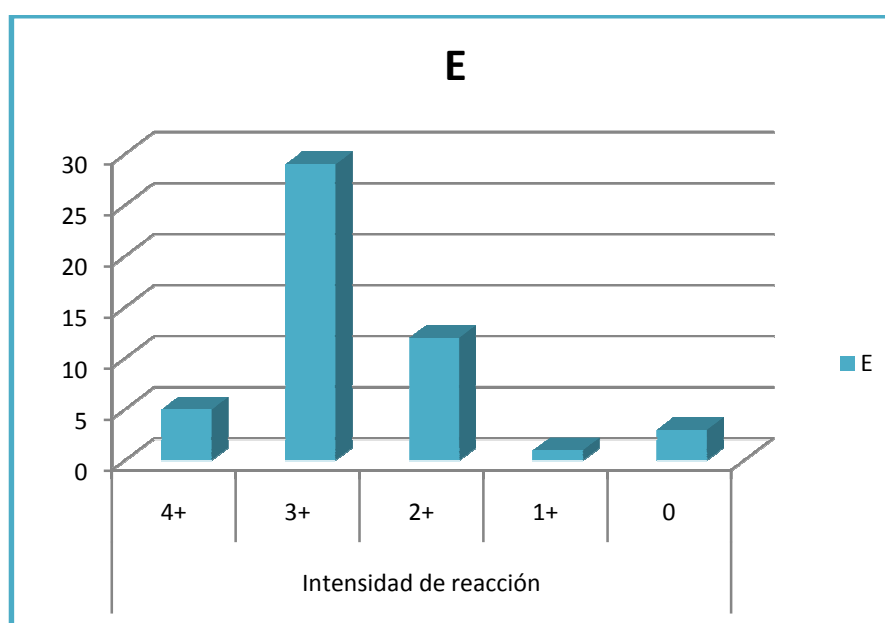


Gráfico No9.- Expresión de intensidad de reacción fenotípica E.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo E mayor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
e	0	13	23	13	1

Tabla No12.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo e.

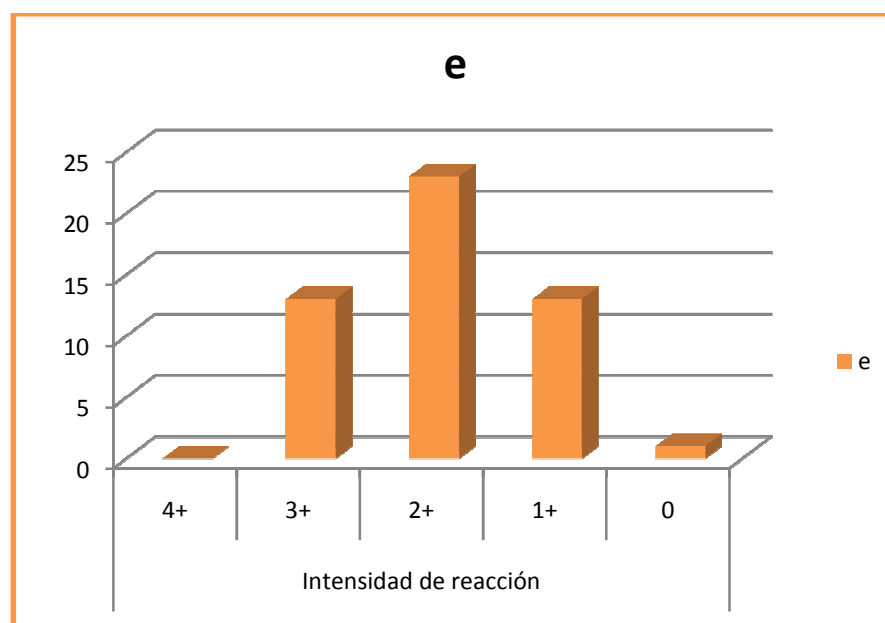


Gráfico No10.- Expresión de intensidad de reacción fenotípica e.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo e menor del sistema Rh.

RESULTADOS DE ANALISIS DE MUESTRAS

MES DE ABRIL

Tabla No13

	C	c	E	e		2	2	2	2
101	2	2	3	3	126	2	2	3	2
102	0	3	0	2	127	2	2	3	2
103	3	2	2	3	128	3	2	3	2
104	3	2	2	2	129	4	2	3	3
105	3	2	2	3	130	2	2	3	3
106	3	2	2	3	131	4	2	3	3
107	2	2	2	3	132	3	2	3	3
108	2	3	2	2	133	2	2	2	2
109	0	3	2	2	134	4	3	2	2
110	3	3	3	2	135	2	3	2	3
111	3	3	3	2	136	3	3	2	3
112	2	3	3	2	137	2	3	2	3
113	3	3	3	2	138	4	3	2	2
114	3	3	3	2	139	3	3	2	2
115	2	3	3	2	140	2	3	2	2
116	2	3	3	2	141	3	3	2	2
117	3	3	3	2	142	4	3	2	3
118	2	2	3	2	143	2	3	2	3
119	2	2	3	2	144	2	3	2	3
120	2	2	3	2	145	2	3	3	2
121	4	2	3	2	146	2	3	3	2
122	2	2	3	3	147	2	3	3	2
123	3	2	2	3	148	2	3	3	3
124	3	2	2	3	149	2	2	3	3
125	2	2	2	3	150	2	2	3	3

Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez.

Resultados de muestras analizadas con expresiones fenotípicas mayores (CE), y menores (ce) del sistema Rh, durante el mes de abril.

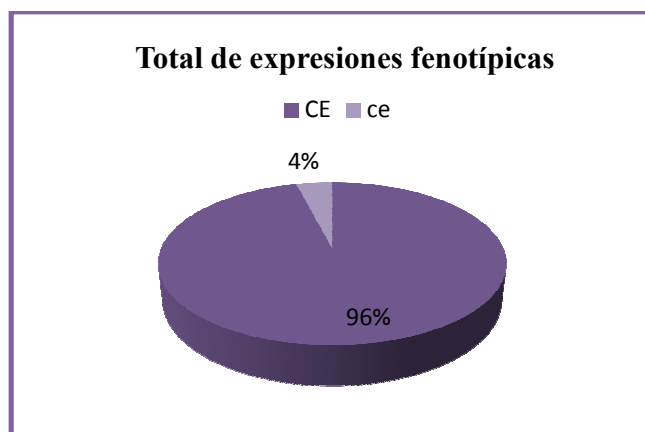
Tabla No14

Total de expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, del mes de Abril	
CE	%
48	96
ce	
2	4

Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez

**Total de expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, y su
porcentaje, del mes de Abril**

Gráfico No11



Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez.

**Expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, representados en %
del mes de abril**

Interpretación de resultados

La gráfica demuestra el porcentaje de 96% de las muestras analizadas con expresiones fenotípicas mayores del sistema Rh que son el C y E. Y el porcentaje del 4% corresponde a expresiones menores del sistema Rh, esto se da en personas D negativas exclusivamente.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
C	6	16	26	0	2

Tabla No15.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo C.

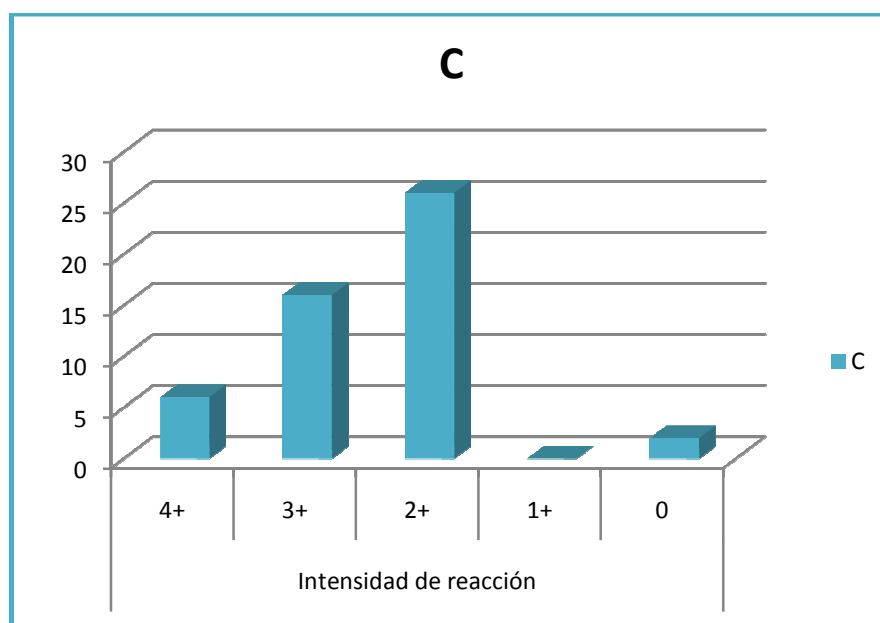


Gráfico No12.- expresión de intensidad de reacción fenotípica C.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo C mayor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
c	0	26	24	0	0

Tabla No16.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo c.

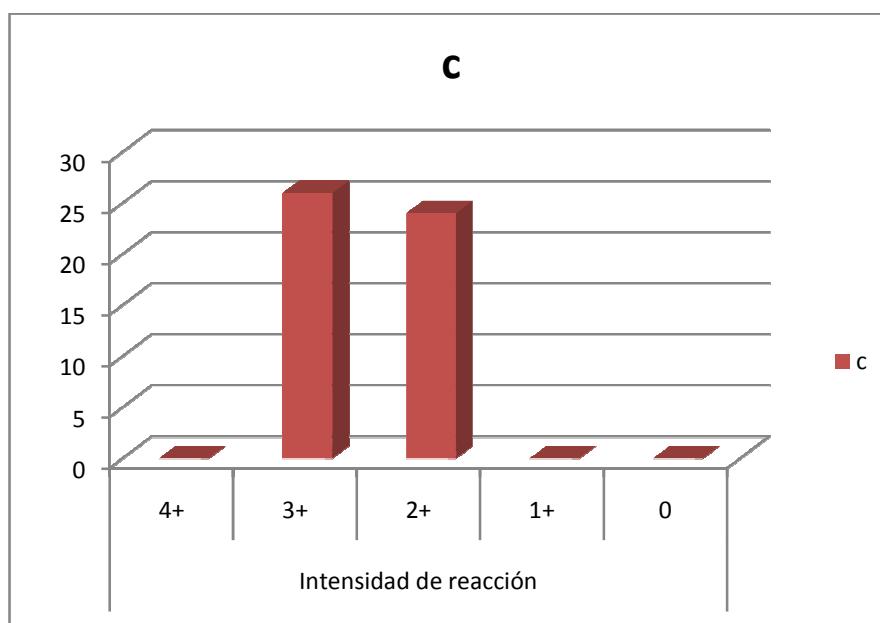


Gráfico No13.- expresión de intensidad de reacción fenotípica c.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo c menor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
E	0	26	23	0	1

Tabla No17.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo E.

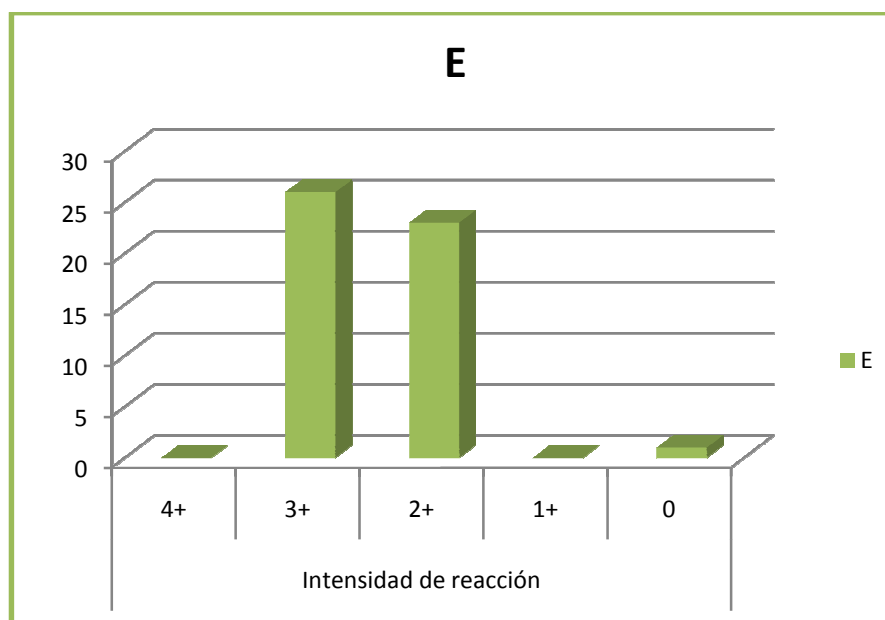


Gráfico No14.- expresión de intensidad de reacción fenotípica E.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo E mayor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
e	0	22	28	0	0

Tabla No18.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo e.

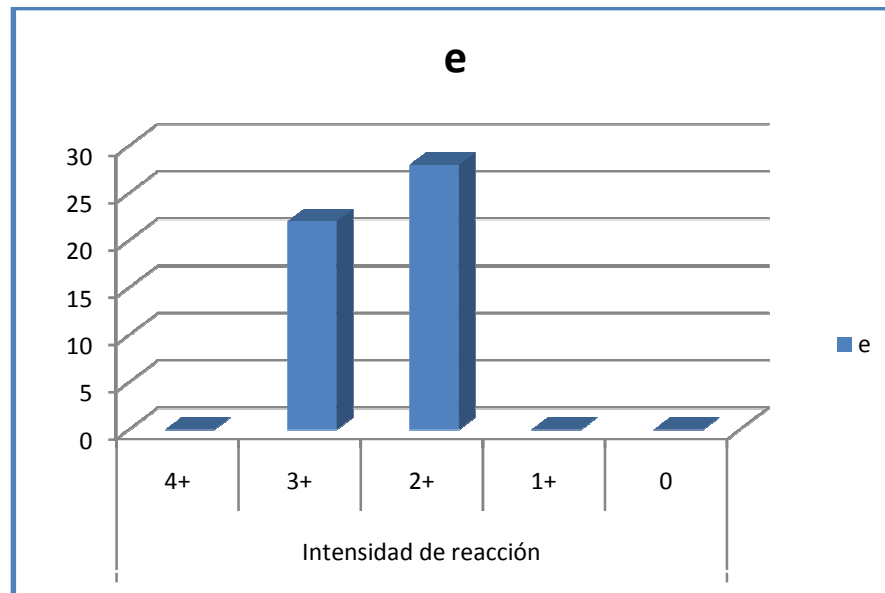


Gráfico No15.- expresión de intensidad de reacción fenotípica e.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo e menor del sistema Rh.

RESULTADOS DE MUESTRAS ANALIZADAS

MES DE MAYO

Tabla No19

	C	c	E	e					
151	3	2	3	3	176	3	2	3	3
152	3	2	3	3	177	3	2	2	3
153	3	3	3	3	178	2	2	2	3
154	4	3	3	3	179	2	2	2	2
155	4	2	3	3	180	2	2	2	2
156	4	2	3	3	181	2	2	2	2
157	3	2	3	3	182	3	2	2	2
158	2	2	3	3	183	3	2	2	3
159	2	2	3	3	184	3	2	2	3
160	3	3	3	3	185	3	2	2	3
161	3	3	3	2	186	0	2	0	4
162	0	3	0	2	187	3	2	3	4
163	3	2	3	2	188	2	2	3	4
164	2	2	3	2	189	3	2	3	4
165	2	2	3	2	190	4	2	3	2
166	2	2	3	2	191	3	2	3	3
167	2	2	3	2	192	4	2	3	3
168	4	3	3	2	193	3	3	3	2
169	0	3	0	2	194	3	3	3	2
170	4	3	3	2	195	3	3	3	2
171	4	3	3	3	196	0	3	0	2
172	4	2	3	3	197	3	4	3	2
173	2	2	3	2	198	4	3	2	4
174	2	2	3	2	199	3	3	2	4
175	2	2	3	2	200	2	2	2	4

Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez.

Resultados de muestras analizadas con expresiones fenotípicas mayores (CE), y menores (ce) del sistema Rh, durante el mes de mayo.

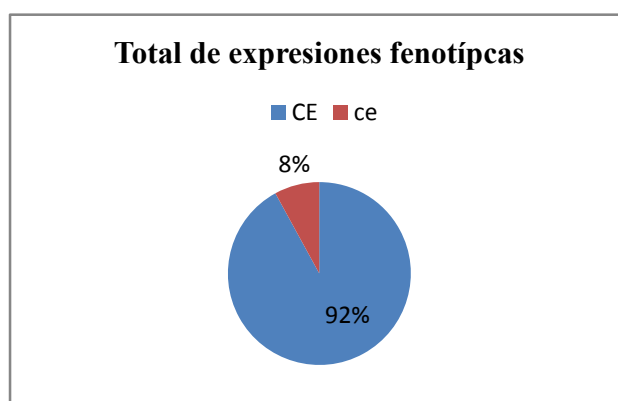
Tabla No20

Total de expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, del mes de Mayo	
CE	%
46	92
ce	
4	8

Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez

Total de expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, y su porcentaje, del mes de Mayo

Gráfico No16



Fuente: David Cacoango y Cristina Sánchez.

Expresiones fenotípicas mayores y menores del sistema Rh, representados en % del mes de Mayo

Interpretación de resultados

La gráfica demuestra el porcentaje de 92% de las muestras analizadas con expresiones fenotípicas mayores del sistema Rh que son el C y E. Y el porcentaje del 8% corresponde a expresiones menores del sistema Rh, esto se da en personas D negativas exclusivamente.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
C	11	0	15	23	11

Tabla No21.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo C.

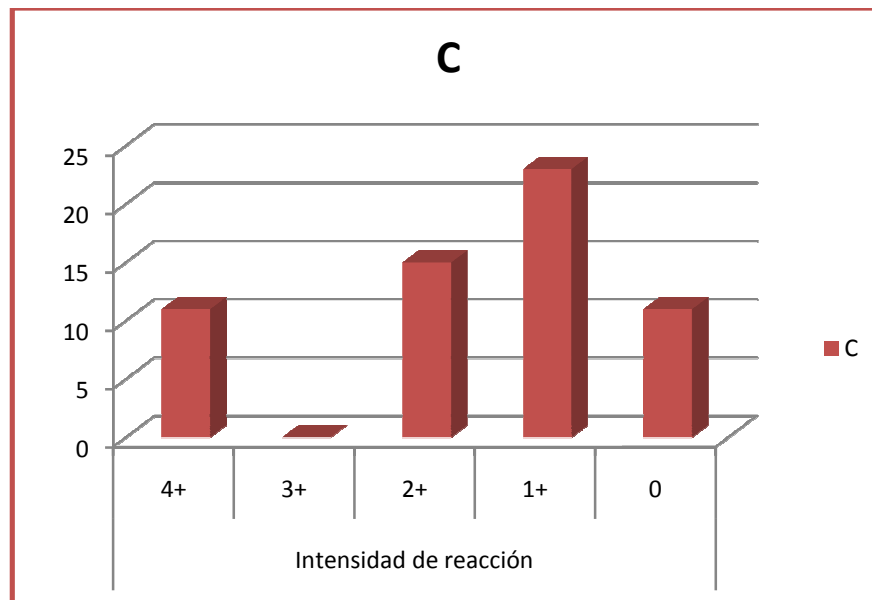


Gráfico No17.- expresión de intensidad de reacción fenotípica C

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo C mayor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
c	1	15	34	0	0

Tabla No22.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo c.

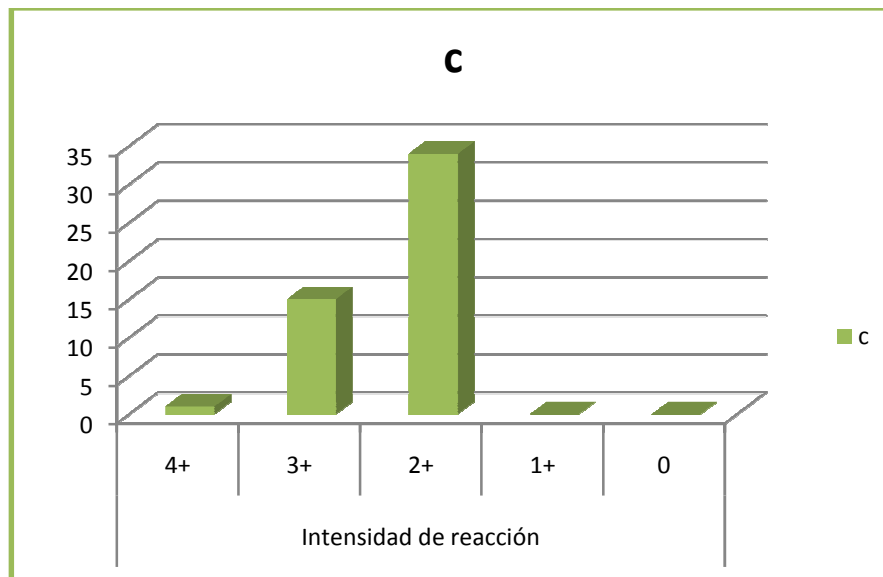


Gráfico No18.- expresión de intensidad de reacción fenotípica c.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo c menor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
E	0	36	13	0	1

Tabla No23.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo E.

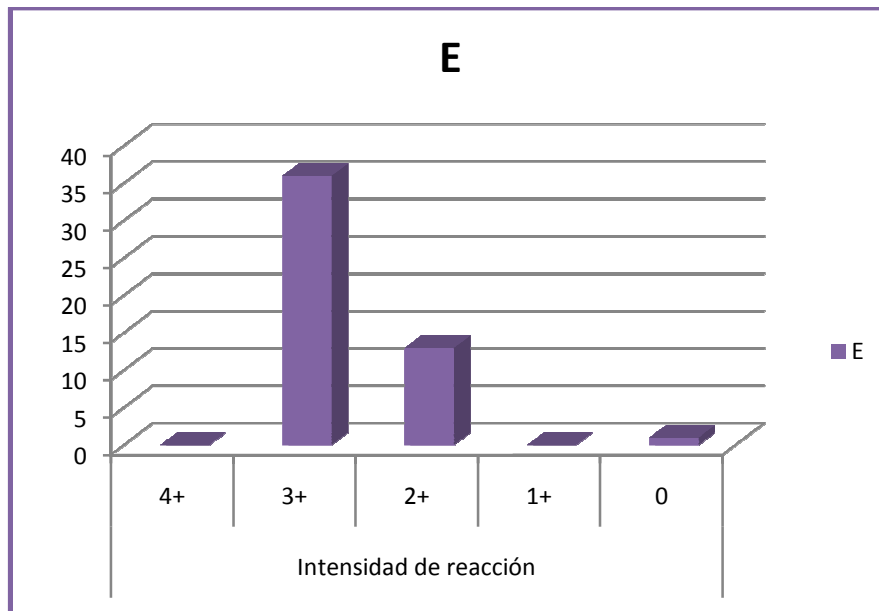


Gráfico No19.- expresión de intensidad de reacción fenotípica E.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo E mayor del sistema Rh.

	Intensidad de reacción				
	4+	3+	2+	1+	0
e	7	20	23	0	0

Tabla No24.- Resultado de intensidad de reacción del fenotipo e.

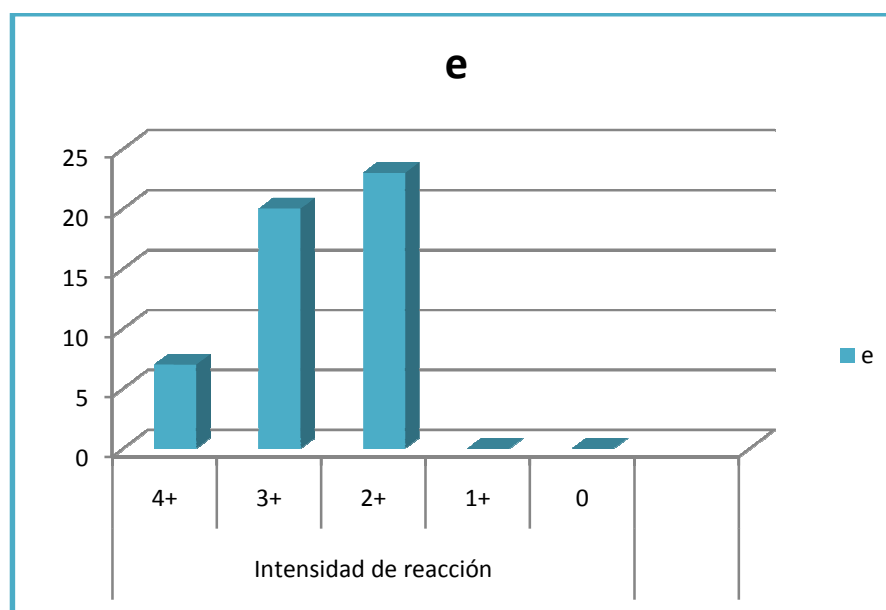


Gráfico No20- expresión de intensidad de reacción fenotípica e.

Interpretación de resultados.

La gráfica demuestra, el número de muestras que han obtenido el tipo de intensidad de reacción, con relación al fenotipo e menor del sistema Rh.

CAPÍTULO IV

4.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Los hematíes son uno de los componentes más importantes, para la ejecución de los grupos de sangre de estructura proteicas y glucoproteicas, ya que estos en su superficie contienen sustancias químicas denominados antígenos, las cuales son reconocidos por los anticuerpos contenidos en antiseros comerciales o naturales, por ello es importante que la preparación de los hematíes, mediante el lavado y la suspensión, son ejecutadas bajo estrictas normas de control, ya que por una mala preparación los resultados de los ensayos pueden ser alterados.
- Para indicar una reacción de hemaglutinación, deben participar necesariamente el Antígeno y el Anticuerpo específico, las Inmunoglobulinas utilizados como Anticuerpos son de estructura IgG e IgM, a los que se les denomina incompletas y completas; su reacción dependerá de la concentración antigénica, temperatura y fuerza de centrifugación.
- Los protocolos empleados, para la identificación de grupos sanguíneos, de estructura proteicas y glucoproteicas, son basados en técnicas estándares, como en la relación entre muestra y reactivo, pero se ha visto procedente ejecutar estos protocolos a la realidad basados en las características de los equipos y materiales que se utilizó durante los ensayos.
- La alteración de los resultados pueden darse a causas de una mala aplicación de técnicas, alteración en la concentración de la suspensión de los hematíes, incorrecta rotulación, reducido números de lavados y una mala interpretación de los resultados, etc. Estas causas son muy frecuentes en las prácticas diarias, tomar en cuenta las normas tanto de bioseguridad, como la aplicación de protocolos, es parte fundamental para el éxito de los resultados de los ensayos.

4.2. RECOMENDACIONES

- Los lavados de los hematíes siempre deben ser con solución salina isotónica, para no alterar la morfología y la estructura antigénica eritrocitaria.
- Cuando la intensidad de reacción no es la esperada de 4+, se deberá a proceder a incubar las muestras junto con los reactivos a 37°C, sobre todo cuando se trata de antisueros comerciales de tipo IgG, a los que se los denomina Incompletas.
- Las velocidades y tiempo de centrifugación para lavados de hematíes, y para la evidencias de las reacciones, deben ser respetados, ya que una alteración de estos factores, podrán dar resultados con variaciones en la intensidad de reacción o en los peores de los casos, resultados totalmente erróneos.
- Se recomienda emplear hojas guías, que permitan controlar los procedimientos a emplearse para la tipificación, a pesar de ser una prueba no compleja por su procedimientos, los tipos de errores son muy frecuentes de cometerlos, debido a que se realiza numerosos ensayos que tienda a una confusión y a la mala interpretación.

BIBLIOGRAFÍAS

1. ABBAS, Abul K. Inmunología Celular y Molecular. 6ta edición, pág. 75-96.
2. MCDONALD, George A. Atlas de Hematología. 5ta edición, pág. 7-8
3. MORRISON, Kathleen Treseler, RN,MSN. Laboratorio Clínico y Pruebas de Diagnóstico. 1^{er} Edición, pág. 79-80.
4. ROBERTIS. Biología Celular y Molecular. pág. 438 – 441
5. RODRIGUEZ, Moyado. El banco de Sangre y la Medicina Transfusional, pág. 48 – 81, 159 – 165.
6. TRISTRAM, G. Parslow, MD,PhD, Inmunología Clásica Clínica. 10^{ma} edición, Pág. 109- 129

Web-bibliográficas

1. <file:///F:/fisiologia/anatomia-y-fisiologia-sangre-globulos-rojos.html>
2. <http://es.wikipedia.org/wiki/Antígeno>
3. F: / http://www.ugr.es/~eianez/inmuno/cap_04.htm
4. F:\La genética al alcance de todos - Anti M con coombs contradictorios.mht
5. <file:///F:/fisiologia/Articulos%20De%20Medicina%20»%20Blog%20Archive%20»%20Fisiología%20del%20eritrocito.htm>
6. <http://todo-en-salud.com/glosario-medico/fisiologia-del-eritrocito>
7. [http://es.scribd.com/doc/1028985/MANUAL-COMPLETO-DE INMUNOHEMATOLOGIA](http://es.scribd.com/doc/1028985/MANUAL-COMPLETO-DE-INMUNOHEMATOLOGIA)
8. <http://www.ub.es/biocel/wbc/tecnicas/interaccion.htm>
9. <http://www.medmol.es/glosario/107/>
10. http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Antigeno
11. <http://www.encyclopediasalud.com/categorias/cuerpo-humano/articulos/anticuerpos-y-antigenos/>
12. http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=40505&id_seccion=2368&id_ejemplar=4166&id_revista=144

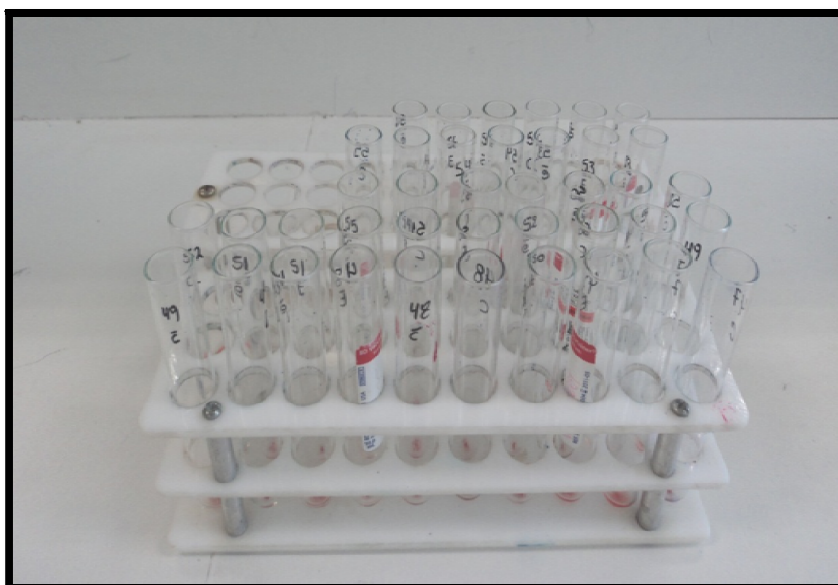
Anexos

Gráfico No21.- Antisueros comerciales Anti-Rh (Anti-C, Anti-E, Anti-c, Anti-e)



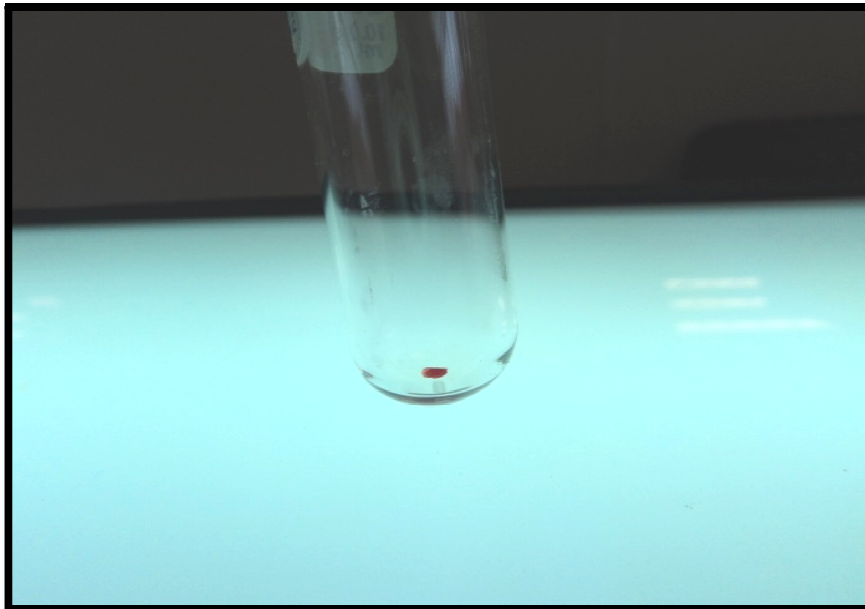
Fuente.- David Cacoango y Cristina Sánchez.

Gráfico No22.- Tubos de ensayos con muestras de sangre.



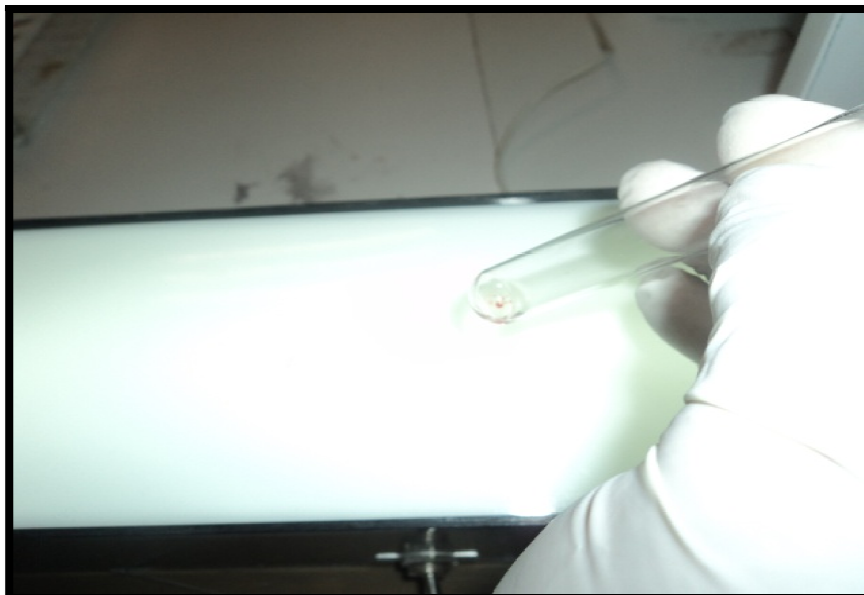
Fuente.- David Cacoango y Cristina Sánchez

Gráfico No23.- Intensidad de reacción de: (4+)



Fuente.- David Cacoango y Cristina Sánchez.

Gráfico No24.- Suspensión de células



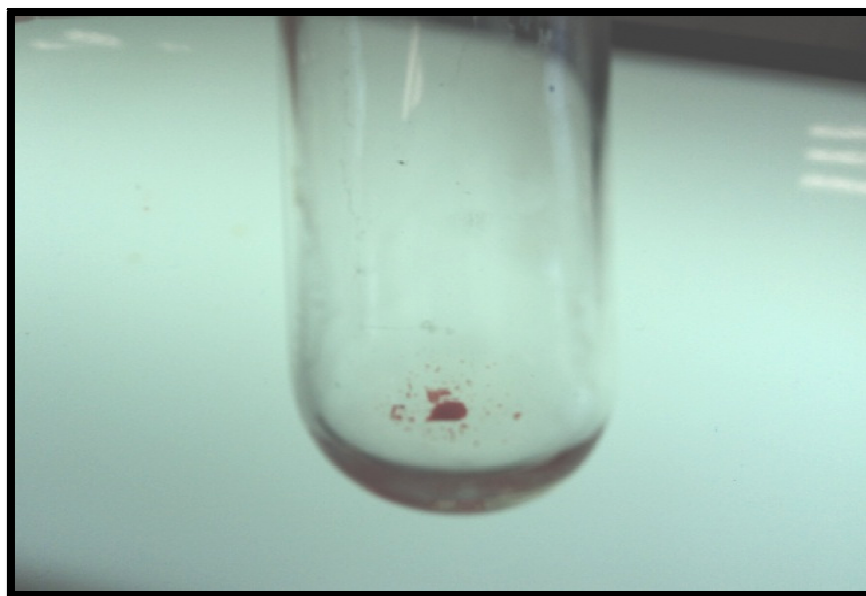
Fuente.- David Cacoango y Cristina Sánchez.

Gráfico No25.- Intensidad de reacción de: (2+)



Fuente.- David Cacoango y Cristina Sánchez.

Gráfico No26.- Intensidad de reacción de: (3+)



Fuente.- David Cacoango y Cristina Sánchez.

