



IMPORTANCIA DE LA FASE PRE ANALÍTICA DE LAS PRUEBAS DE HEMOSTASIA



IMPORTANCIA DE LA FASE PRE ANALÍTICA DE LAS PRUEBAS DE HEMOSTASIA

PRESENTADO POR:

**CAROL ALEXANDRA RODRÍGUEZ BERNAL
CLAUDIA MARCELA SARMIENTO ACOSTA**

ASESORA:

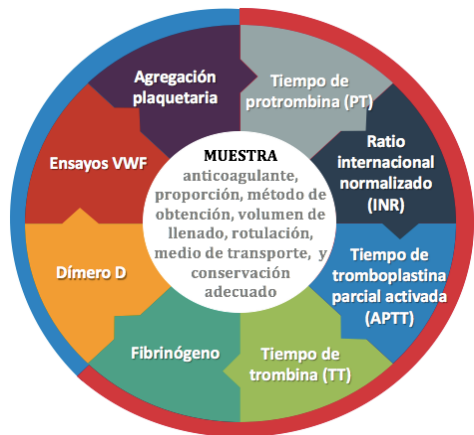
DRA. MARTHA LEONOR CASTILLO BOHORQUEZ

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO
BOGOTÁ D.C. 2018**



Paciente

Correcto diagnóstico y seguridad

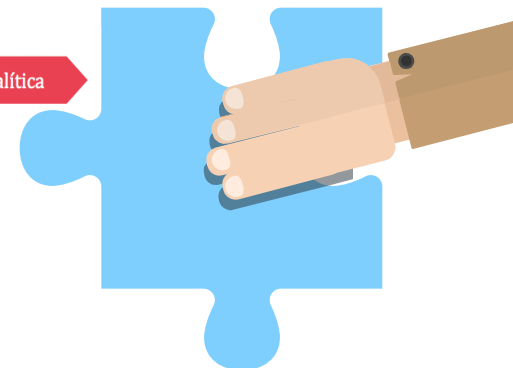


Laboratorio Clínico

Exámenes confiables, reproducibles, veraces y exactos.



Laboratorio de Hemostasia FASE PREANALITICA



Laboratorio Clínico

- Apoyo diagnóstico

Médico

Diagnosticar, confirmar, descartar, monitorear y controlar el estado de salud de un paciente





La más crítica → **Más errores**

Variables que afectan los resultados del examen

Procesos:

- Solicitud del examen por el médico
- Preparación, toma de la muestra
- Transporte, recepción, preparación de la muestra a la sección correcta del laboratorio



Terapia Anticoagulante

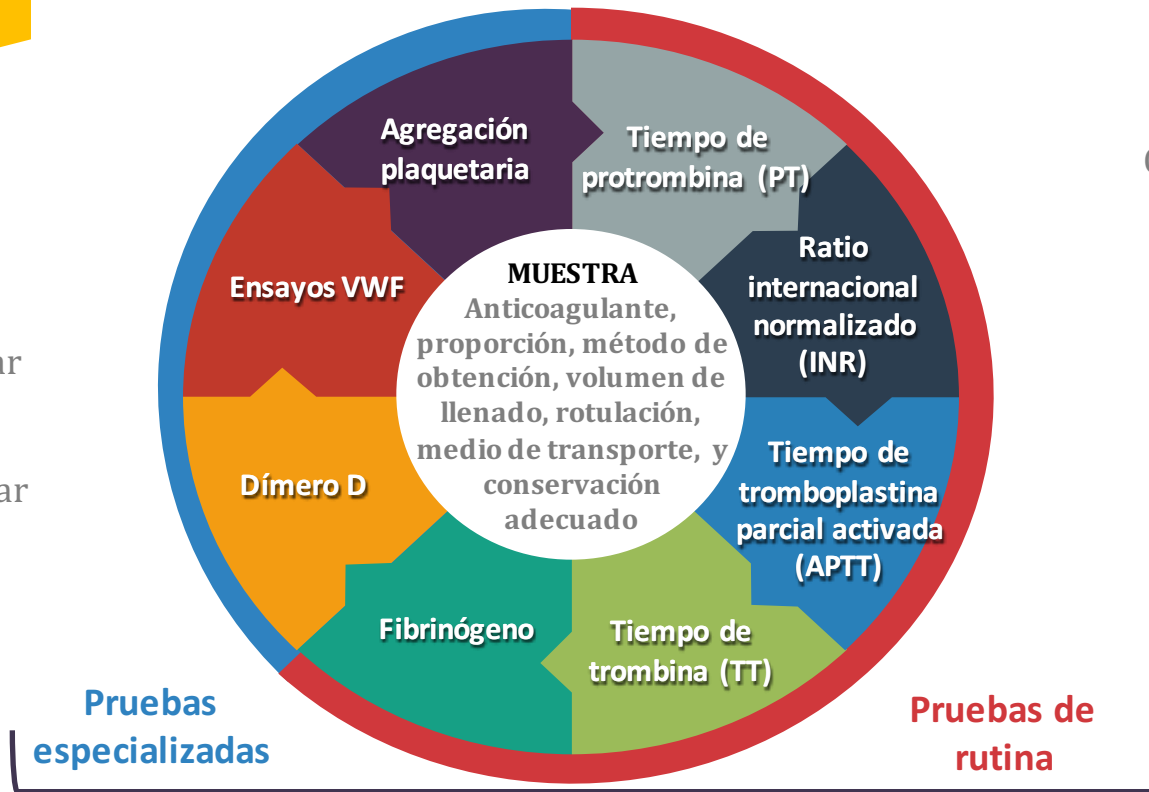
Diagnosticar

Monitorear

Terapia Quirúrgicas

Monitorear

Controlar



**Laboratorio de Hemostasia
FIABILIDAD**



Errores en Pruebas de Coagulación*

45%

Atribuibles a la toma, conservación o transporte de la muestra

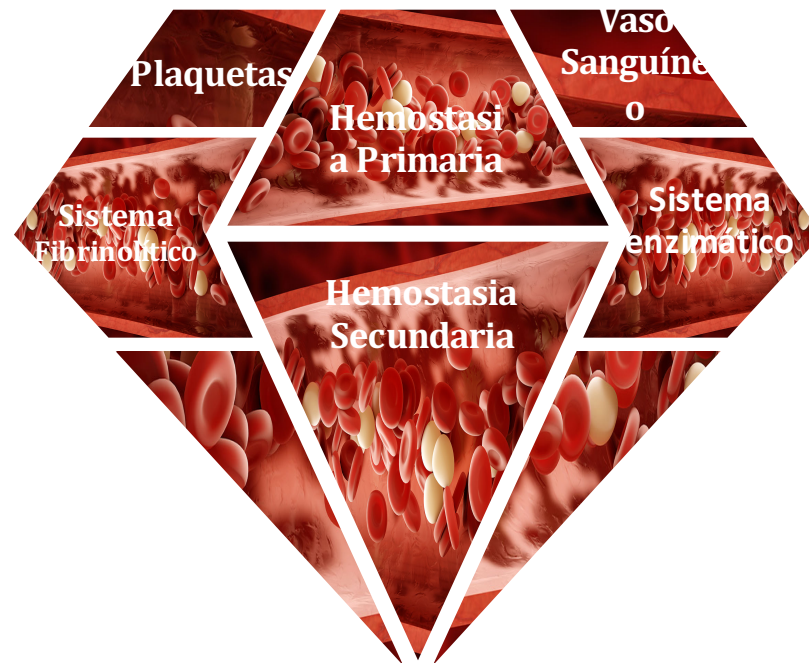
 **Error en la toma o recolección de la muestra:**

Consecuencias Integridad de las plaquetas y de los factores plasmáticos de la coagulación

 **Muestra Obtenida con Dificultad:**

Consecuencia El mecanismo de coagulación puede ser activado. Se puede contaminar con tromboplastina tisular.

TOMA DE MUESTRA



Verificar la influencia de la fase pre analítica en las determinaciones analíticas de hemostasia y coagulación a partir de un proceso sistemático de búsqueda de información científica.

“



1.

Realizar la búsqueda de información científica nacional e internacional relacionada con la fase pre analítica en pruebas de coagulación y hemostasia en bases de datos como: Google académico, Scielo, Scopus, Medical Database, ScienceDirect, Ebook Central, PubMed y ELSEIVIER.

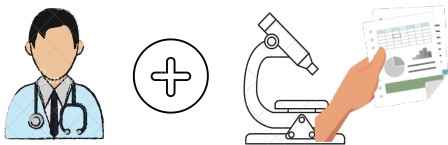
2.

Analizar la información obtenida teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Tipo de fuente, país de publicación, fecha de publicación, porcentaje de frecuencia de errores preanalíticos descritos en la literatura.

3.

Elaborar un protocolo de recomendaciones para la fase pre analítica de las pruebas de coagulación y hemostasia.





Decisión Médica*

60 - 70 %

Basada en el Laboratorio Clínico



Proceso Analítico

Preanalítica → Analítica → Post - Analítica

Construcción de Resultado

Pre Analítica**

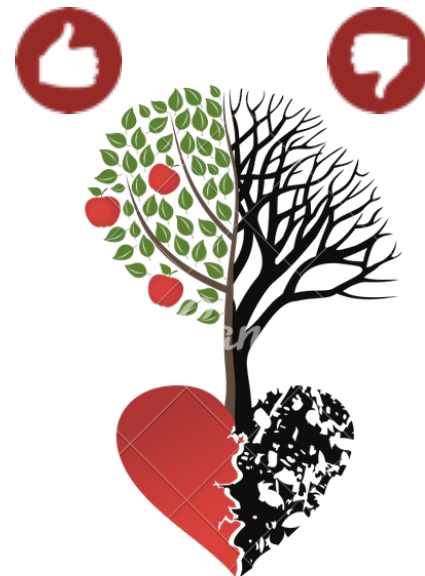
17%

84,52%

**Errores del Proceso Analítico



CONOCER ERRORES
Detección y corrección
Mejora continua



Protocolo de recomendaciones Anexo 1



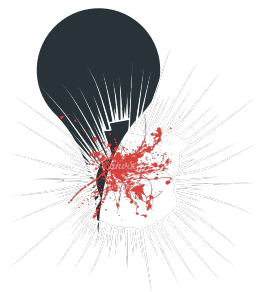
Antigua
Grecia
Hombre
hemostático

Alfred Donné
William Hewson
George Gulliver

Plaquetas
1842

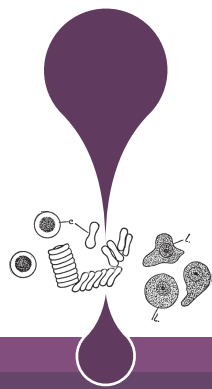


Addison



1873

Agregados
Edme Felix
Alfred

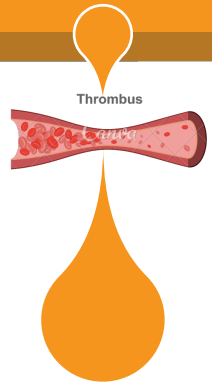


1878

Plaquette
George Hayem

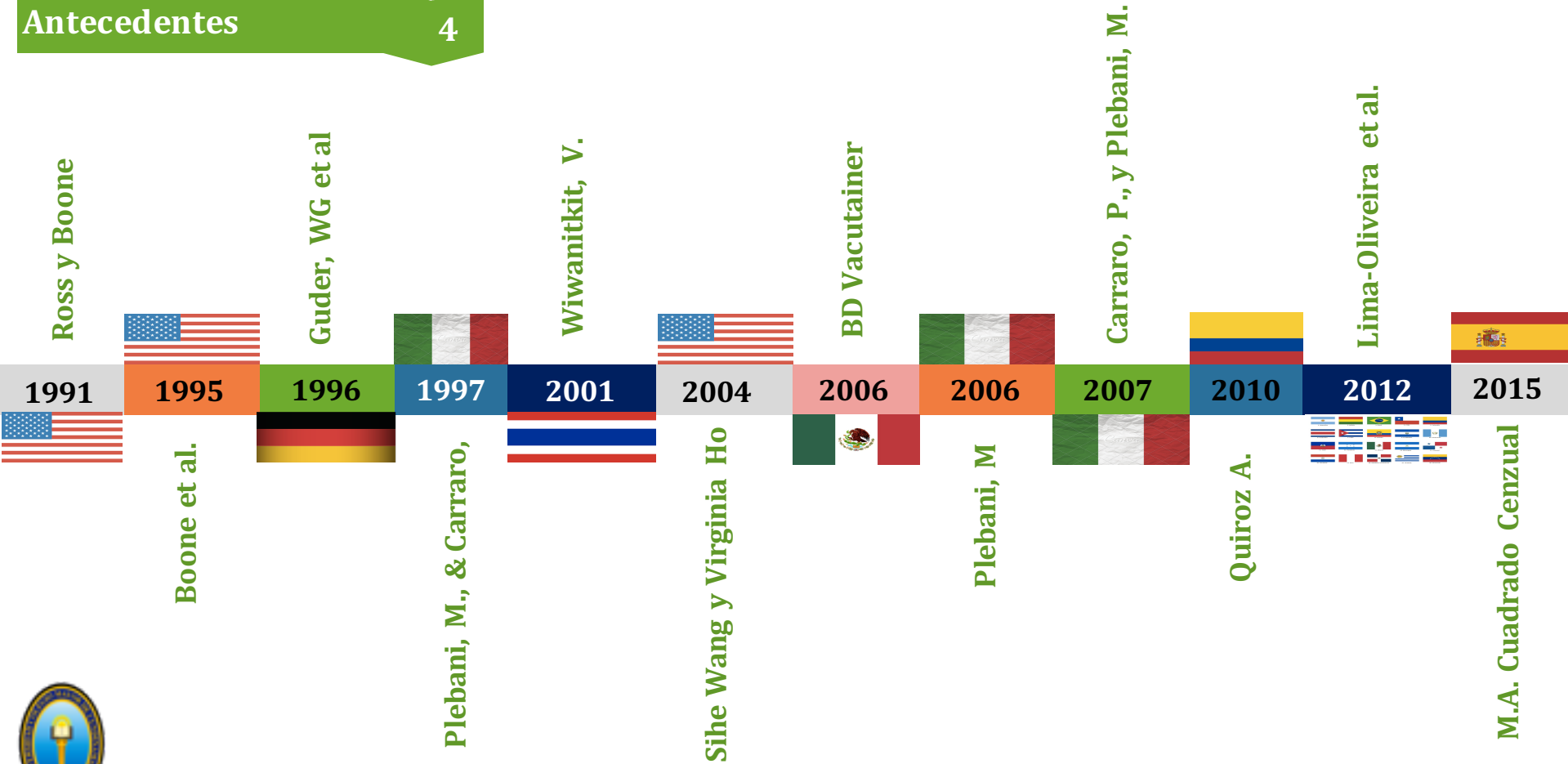
Giulio Bizzozero

Hemostasia y
trombosis
1883



Thrombus





Fuente: Hirsh, J., & Poller, L. The international normalized ratio. Arch Intern Med. [Internet]. 1994 [citado 2018 Enero 26]; 154: 282-288. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1538-7836.2004.00775.xif/ull>
 Izaguirre Avila R. El descubrimiento de las plaquetas. Rev. Biomed. 1997 [citado 2018 Feb 16]; 8:197-208. Disponible en: http://www.cinara.com.co/revistas/revista_biomedica/revista_biomedica_04/revista_biomedica_04_197_208.pdf
 Piedra, P. D., Bello, H. A. J., & Becerra, F. A. L. Determinación de intervalos de referencia para las pruebas básicas de coagulación en población mexicana. Revista Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio. [Internet]. 2014 [citado 2018 Enero 30]; 61(2): 115-117. Disponible en: <http://www.medjira.phic.com/pdf/s/p/at/c/l/p-t-20-14/pt-14-2f.pdf>
 Jaime Perez, J. C. Hematología: la sangre y sus enfermedades (3a. McGraw Hill Mexico. [Internet]. 2012 [citado 2018 Enero 23]. Disponible en: http://www.ipara.na.aiti.ro.gob.mx/Libro/s/Hematologia/La_sangre_y_sus_enfermedades.pdf

METODOLOGIA

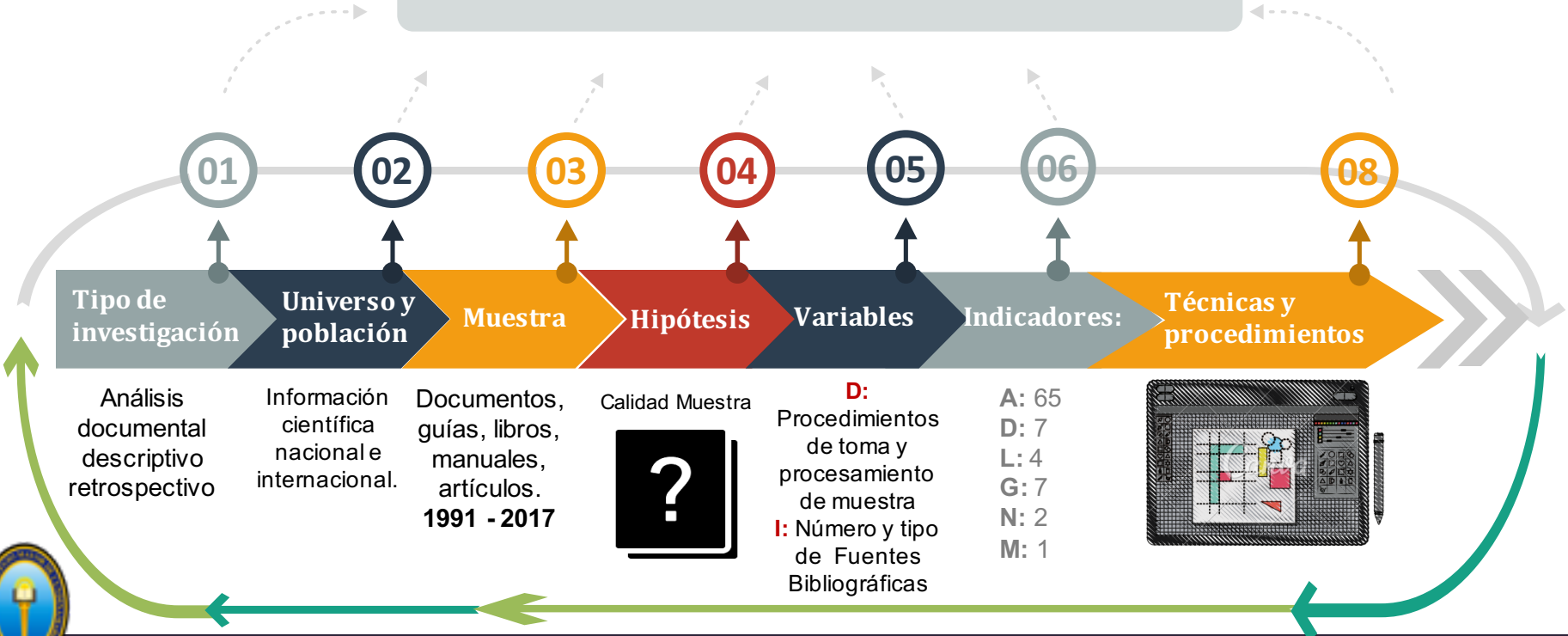
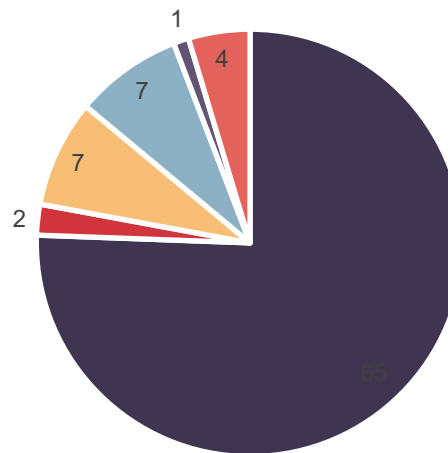


Tabla y Gráfico 1. Publicaciones revisadas según tipo de publicación

Tipo de publicación	Cantidad
Artículos	65
Normas	2
Doc. Sitio web	7
Guías	7
Manuales	1
Libros	4
TOTAL	86

Publicaciones revisadas según tipo de publicación



■ Artículos ■ Normas ■ Doc. Sitio web ■ Guías ■ Manuales ■ Libros



Gráfico 2. Publicaciones revisadas según fecha de publicación

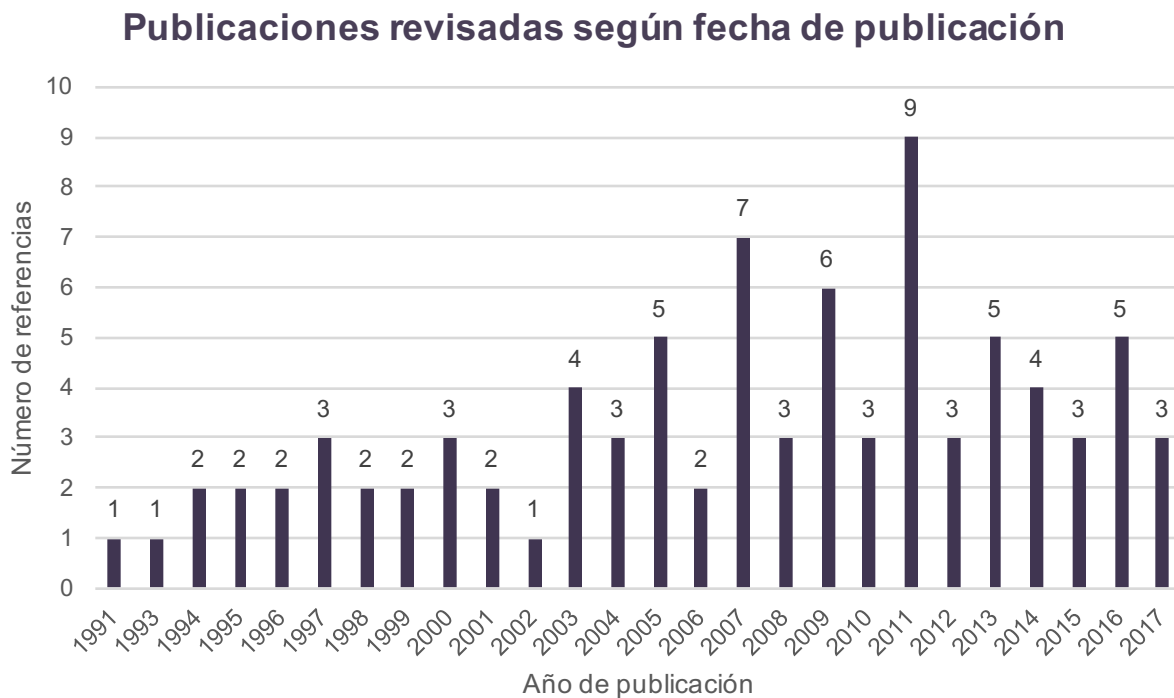
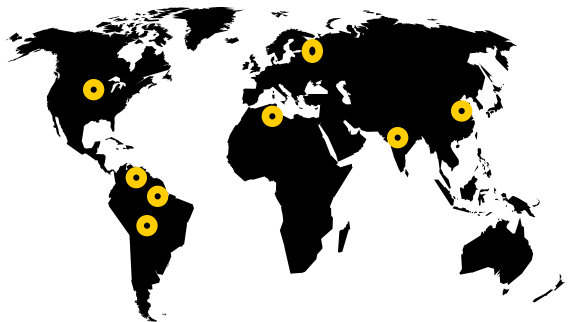
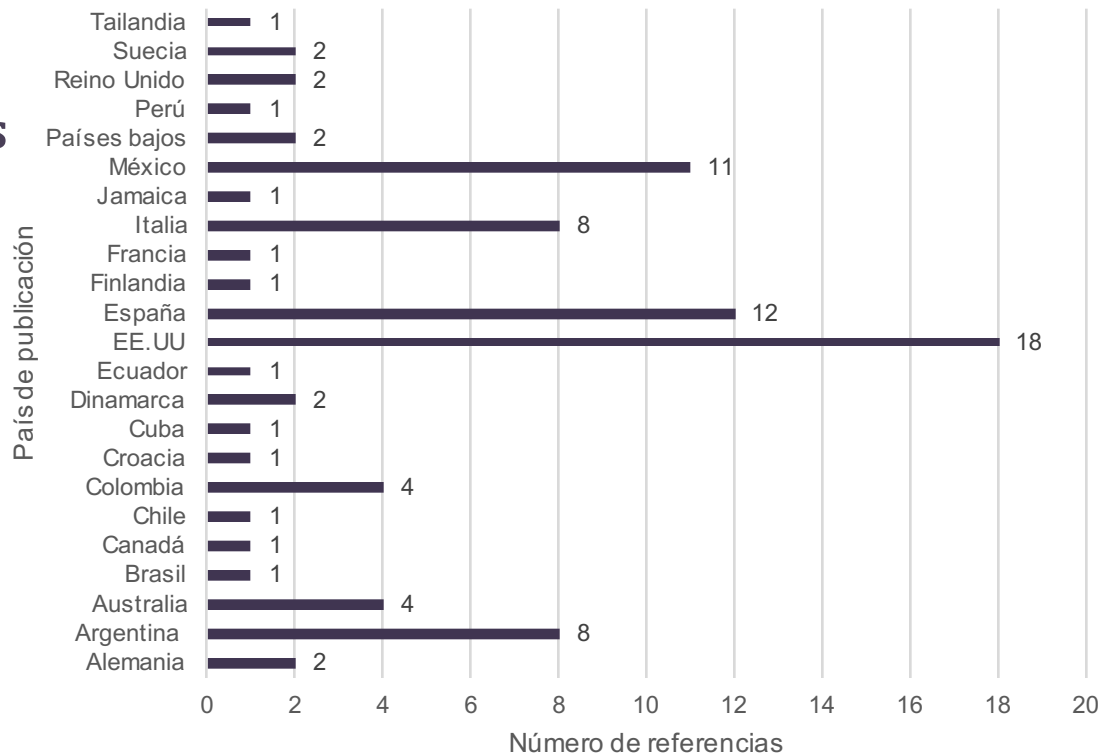


Gráfico 3. Publicaciones revisadas según país de publicación



Publicaciones revisadas según país de publicación



Estado del Arte

Tabla 4. Frecuencias en los errores descritos en la literatura a lo largo del tiempo

AÑO	PAIS	AUTOR	DISTRIBUCION			Frecuencia relativa
			Pre Analítica	Analítica	Post Analítica	Pre Analítica
1991	EE. UU.	Ross y Boone (22)	46%	7%	47%	-
1995	EE. UU.	Boone et al. (23)	41%	55%	4%	-
1996	Alemania	Guder, WG et al. (25)	57,3%	25,1%	13,6%	-
1997	Italia	Mario Plebani , Carraro (26).	68,2%	13,3%	18,5%	0,32%
2001	Tailandia	Wiwanitkit, V (9)	84,52%	4,35	11,13%	0,11%
2004	EE. UU.	Sihe Wang y Virginia Ho (28)	17%	25%	59%	-
2006	México	BD Vacutainer (29)	75%	-	-	-
2006	Italia	Plebani, M (30)	46 - 68.2%	-	18.5-47%	-
2007	Italia	Mario Plebani , Carraro (31).	61,9%	15%	23,1%	0,19%
2010	Colombia	Quiroz A (8)	-	-	-	4,03%
2015	España	M.A. Cuadrado Cenxual (35)	71%	9%	20%	

Fuente: Autoras

Nota: Los números en paréntesis hacen referencia a la referencia utilizada en el trabajo



Estado del Arte

Tabla 5. Frecuencias de los errores preanalíticos que describe la literatura

ERROR PREANALITICO	Italia	Tailandia	Italia	Colombia	España
	Carraro, P., y Plebani, M. 1997	Wiwanitkit, V 2001	Carraro, P., y Plebani, M. 2007	Quiroz A 2010	M.A. Cuadrado Cenzual 2015
Muestra obtenida de la ruta de infusión	20,6%	-	19%	-	-
Error de llenado del tubo	-	-	13.1%	-	-
Error de identificación del paciente	2,6%	26,81%	8.8%	-	10%
Tubo inapropiado utilizado	2,6%	0,57%	8.1%	2,0%	3%
Tubo sin vacío	-	-	6.9%	-	-
Volumen inadecuado	-	11,55%	3.1%	23,1%,	-
Muestra no refrigerada	-	-	1.9%	-	-
Muestra contaminada	-	-	0.6%	-	-
Recolección - Calidad de muestras incorrecta	2,1%	47,04%	-	-	-
Muestra coagulada	-	-	-	42,1%,	-
Muestra hemolizada	-	-	-	25,2%,	-
Muestra mal marcada - sin marcar	-	-	-	6,9%,	-
Retraso en el transporte de muestras al laboratorio	-	-	-	-	18%
Retraso en el circuito de recepción del laboratorio	-	-	-	-	14%



Estado del Arte

Tabla 6. Comparación de los hallazgos obtenidos en 1997 y 2007 por Carraro, P., y Plebani, M. para las frecuencias de errores en el laboratorio

Etapas del Laboratorio	Frecuencias de errores		Comportamiento
	1997	2007	
Etapa Pre analítica	68.2%	61,9%	Disminuyó
Etapa analítica	13.3%	15%	Aumento
Etapa postanalítica	18.5%	23,1%	Aumento



Colombia pocos estudios publicados

Control de calidad - Fase no es automatizada
Personal con formaciones diversas

Hasta 84,52%

Frecuencia de Errores Preanalíticos Según la Literatura

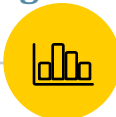
Laboratorios confiables

Minimización de errores particularmente en la fase pre analítica

Sistema de salud políticas de seguridad del paciente

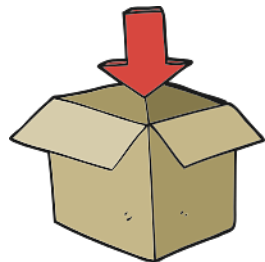
37%

37% Muestras rechazadas en la Sección de Coagulación



Errores pre analíticos más influyentes en el resultado de pruebas de hemostasia

2. Solicitud Incorrecta



1. Mal almacenamiento de suministros



3. Preparación Incorrecta

4. Identificación Incompleta o errónea del paciente

5. Entrevista y registro Incompleto

6. Mala preparación del paciente

7. Selección de la Técnica

8. Selección del sitio de venopunción

9. Asepsia pre – venopunción

10. Torniquete en mala posición y prolongado

11. Punción de la vena sin entrenamiento, conocimiento adecuado o supervisión



19. Hemolisis

20. Chequeo previo a la etapa analítica

18. Incorrecta conservación y transporte de muestras



17. Incorrecta centrifugación



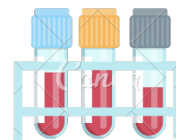
12. Orden de extracción incorrecto

13. Aditivo Incorrecto

14. Mal relación anticoagulante – muestra

15. Transferencia de muestras

16. Mal mezcla de Tubos - Muestra coagulada



Errores pre analíticos más influyentes en el resultado de pruebas de hemostasia

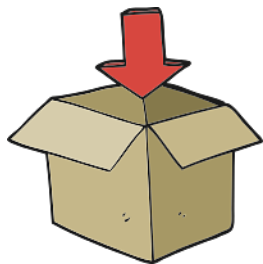
2. Solicitud Incorrecta



La petición del médico debe ser clara y precisa

ISO 15189

- Identificación, codificación, prioridad de procesamiento, servicio, datos de afiliación, diagnóstico, demográficos, administrativos, pruebas que el médico solicita acorde al espécimen



1. Mal almacenamiento de suministros

Especificaciones del fabricante
 Fechas de vencimiento
 Temperatura
 Humedad,
 Exposición a la luz



3. Preparación Incorrecta

Información previa
 (Ayuno, dieta, estrés, ejercicio, cigarrillo, etc)

4. Identificación Incompleta o errónea del paciente

Confirmación exhaustiva y estricta, se debe tener en cuenta el estado físico del paciente

5. Entrevista y registro Incompleto

Charla previa a la toma de muestra, validar las condiciones particulares del paciente.

6. Mala preparación del paciente

La falta de explicación del procedimiento al paciente genera estrés, ansiedad y eventos adversos



Errores pre analíticos más influyentes en el resultado de pruebas de hemostasia

7. Selección de la Técnica

El método de extracción de la muestra (jeringa, sistema vacutainer, calibre de la aguja, etc.) varía según las condiciones del paciente

8. Selección del sitio de venopunción

Consideraciones respecto a la profundidad, dirección, calibre de la vena, estado de la piel y sus factores externos como presencia de líquido, cicatrices o heridas

9. Asepsia pre – venopunción

Limpiar el área a puncionar con alcohol y hacer la flebotomía sin esperar el tiempo de secado, esto genera dolor en la punción y contaminación por antiséptico, que desemboca en hemolisis

10. Torniquete en mala posición y prolongado



Errores pre analíticos más influyentes en el resultado de pruebas de hemostasia

10. Torniquete en mala posición y prolongado

Presión a utilizarse debe ser de 40 mmHg aproximadamente
 Tiempo de Torniquete máximo de un minuto, idealmente 30 segundos
 Ubicación: 7,5 - 10 cm por encima del sitio seleccionado para la punción
 Replicación de torniquete: debe respetar un tiempo de espera de 2 minutos



11. Punción de la vena sin entrenamiento, conocimiento adecuado o supervisión

CLSI H3-A6

Uso del torniquete no debe exceder un minuto



Estandarización de los procedimientos descritos en el documento implican un tiempo de más de un minuto

Protocolo de flebotomías aplicado rigurosamente, llevado a cabo por personal con conocimientos y la experiencia



Errores pre analíticos más influyentes en el resultado de pruebas de hemostasia

12. Orden de extracción incorrecto

Tubo de descarte ¿Sí o No?
Respetar el orden de Llenado

CLSI H21-A5 y H3-A6

Los aditivos de los otros tubos pueden generar riesgo de contaminar la muestra

↓ Acción de la tromboplastina tisular
Mantener estables PT, INR, TTPA

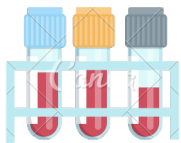
CLSI H21-A5

Recomienda que el tubo de citrato de sodio sea el segundo o tercer tubo extraído



CLSI H3-A6

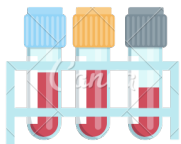
Establece que para PT y APTT de rutina, el tubo de citrato de sodio puede ser el primer tubo extraído



Errores pre analíticos más influyentes en el resultado de pruebas de hemostasia

13. Aditivo Incorrecto

Citrato trisódico en concentraciones al **3.2% y 3.8%** según lo establece el Comité de Estandarización en Hematología (ICSH)
Elección de la concentración depende del laboratorio



No hay una estandarización sobre que concentración a usar.



3,2%*

3,2% y 3.8%*

3.2%**



Se requiere que el laboratorio estandarice sus resultados basándose en la concentración que tiene el anticoagulante con el que se están obteniendo las muestras.

* Duboscq, C., & Kordich, L. (2005). Efecto de la concentración de citrato de sodio sobre las pruebas de hemostasia. Acta bioquímica clínica latinoamericana, [Internet], 2005 Mar [citado 2018 Mar 10]; 39(1), 87-92. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572005000100012&lng=es.

** Documento NCCLS H1-A5, vol. 23 No.33. Tubos y aditivos evacuados para la recolección de muestras de sangre; estándar aprobado, 5ª ed. Wayne, PA: Comité Nacional de Normas de Laboratorio Clínico; 2003.



Errores pre analíticos más influyentes en el resultado de pruebas de hemostasia

14. Mal relación anticoagulante – muestra

La relación de volumen es 9:1, 9 partes de sangre y 1 de citrato de sodio
Relación muestra - anticoagulante estricta
Se requiere una mezcla completa

15. Transferencia de muestras

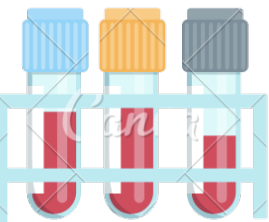
Jamás se debe mezclar muestra de tubos de citrato.
Transferencia cuidadosa

16. Mal mezcla de Tubos - Muestra coagulada

Número de inversiones correctas, EVITAR muestras coaguladas o con microcoágulos
Se realiza sin sacudir, inmediatamente después de la toma en ángulo de 180° durante 3 - 4 veces

17. Incorrecta centrifugación

2000-2500rpm durante 10-15 minutos a 25 °C / Temperatura ambiente*



Errores pre analíticos más influyentes en el resultado de pruebas de hemostasia

18. Incorrecta conservación y transporte de muestras



El tubo se conserve tapado a temperatura ambiente (entre 15 °C y 25 °C), en posición vertical.
Remitir muestras: enviar el plasma separado en un tubo secundario a temperatura ambiente.
Almacenamiento prolongado: > 4H, congelar el plasma a -20 °C.



19. Hemolisis

Las muestras hemolizadas no se deben procesar ya que podría haber activación de los factores de coagulación.

Causas: Éxtasis venosa, antiséptico, mal lugar de punción, tubo sin vacío, mala relación muestra - anticoagulante, muestras obtenidas por catéter endovenoso, calibre de la aguja, exceso de vibración, deterioro de la muestra, error centrifugación.

20. Chequeo previo a la etapa analítica

Se debe verificar la integridad de la muestra previa al análisis y si no pasa la verificación, **no se debe procesar**.

Verificar correcto etiquetado, volumen adecuado, etc

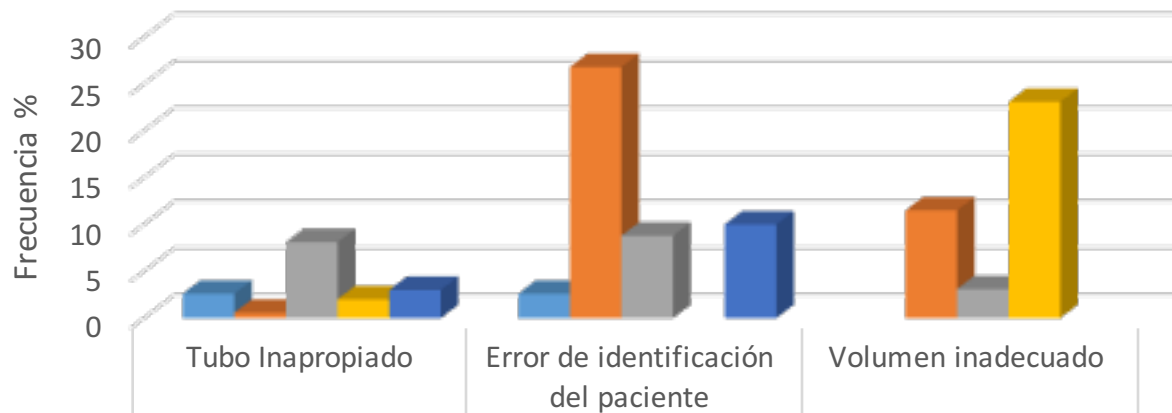




EN COLOMBIA

- Calidad de muestras incorrecta
- Hemolizada
- Coagulada

Errores pre analíticos en Coagulación



	Tubo Inapropiado	Error de identificación del paciente	Volumen inadecuado
■ 1997	2,6	2,6	
■ 2001	0,57	26,81	11,5
■ 2007	8,1	8,8	3,1
■ 2010	2		23,1
■ 2015	3	10	



**Tabla 10 .
Estabilidad de las
muestras de sangre
para pruebas
rutinarias de
hemostasia según la
guía del CLSI H21-A5**

Estabilidad de las muestras de sangre para pruebas rutinarias de hemostasia	
Prueba	Estabilidad (Horas)
APTT	4 H
PT	24 H
Factor II, VII, IX, XI	4 H
Factor V, VIII	4 H
Fibrinógeno	4 H
Dímero D	4 H
Actividad antirombina	4 H
Proteína S	4 H
Proteína C	4 H





Fuentes de variación

Establecer, vigilar y cumplir protocolos, listas de chequeo, procedimientos



Interferencias
Fuentes de variación
Errores



Decisiones clínicas
Impacto en seguridad del paciente
Mayor % de errores



CALIDAD DE MUESTRAS

ALTO IMPACTO

Preservar la integridad de todos los factores plasmáticos de la coagulación



**Estandarización
Seguimiento de protocolos**

Preeanalítica

TENER EN CUENTA

Interferencias
Fuentes de variación
Errores



**CALIFICAR Y
CLASIFICAR
ERRORES**

MEDIR EL IMPACTO

ACCION PREVENTIVA

ACCION CORRECTIVA

REDUCIR ERRORES



**SEGURIDAD DEL
PACIENTE**

Necesidad de un Consenso Interdisciplinario



PROTOCOLO ETAPA PREANALITICA EN HEMOSTASIA

Tabla de contenido

OBJETIVO:.....	3
FUNDAMENTO.....	3
ALCANCES:.....	3
MATERIALES	3
RESPONSABLES:	3
RECOMENDACIONES PREVIAS A LA ATENCION.....	3
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:.....	4
TOMA DE MUESTRA CON SISTEMA AL VACÍO	4
ESQUEMA TOMA DE MUESTRA CON SISTEMA AL VACÍO	15
TOMA DE MUESTRA CON JERINGA	16
ESQUEMA TOMA DE MUESTRA CON JERINGA	26
Tabla 1. Interferencias en pruebas de coagulación y su efecto sobre el resultado	27
Tabla 2. Dispositivos, calibres y longitudes de aguja recomendados en las flebotomías usuales en grupos de distinta edad.....	28
Tabla 3. Esquema de orden de extraccion de tubos de sangre según código de Colores	28
Tabla 4. Estabilidad de las muestras de sangre para pruebas rutinarias de hemostasia según la guía del CLSI H21-A5	29
Tabla 5. Lista de chequeo etapa preanalítica.....	29
BIBLIOGRAFÍA	31
CONTROL DEL DOCUMENTO	32

PROTOCOLO ETAPA PREANALITICA EN HEMOSTASIA

OBJETIVO:

Identificar las fuentes de error mas frecuentes que pueden presentarse en la fase preanalítica de las pruebas de hemostasia y teniendo en cuenta éstas diseñar y sugerir un protocolo de recomendaciones para estandarizar el proceso de la etapa preanalítica en los laboratorios de hemostasia de la ciudad de Bogotá.

FUNDAMENTO

La fase preanalítica tiene tantas fuentes de variación que si no se tienen en cuenta conllevan a resultados equívocos que afectan la calidad del proceso, es necesario elaborar un escrito que recopile las principales recomendaciones frente a los factores que pueden afectar la fase preanalítica conllevando a errores en los resultados y afectando la seguridad del paciente

Este protocolo es la suma de recomendaciones del instituto CLSI el cual reunió diferentes perspectivas mundiales en una guía con el fin de fomentar la excelencia en el laboratorio clínico y lo presento en la guía H21-A5, protocolo de recogida, transporte y procesamiento de muestras de sangre para ensayos de coagulación basadas en plasma, y ensayos de hemostasia molecular (1). Así como la La guía del CLSI para la recolección de venopunción H3-A6 (2), la guía de la OMS sobre buenas practicas de venopunción (3) y las experiencias personales de las autoras, asesores y docentes en la práctica clínica. Aplicar estos protocolos asegura una mejora sustancial en los procesos llevados a cabo en la fase pre analítica del laboratorio de hemostasia.

ALCANCES:

Desde la orden medica hasta la verificación de la calidad de la muestra para el procedimiento analítico de muestra de sangre venosa

Está dirigida a el laboratorio clínico, centrales de procesamiento, centrales de toma de muestra, instituciones públicas y privados que realizan pruebas de hemostasia.

MATERIALES

- Guantes
- Algodón
- Alcohol
- Torniquete
- Sistema al vacío / Jeringas, agujas
- Tubos Tapa azul (Anticoagulante citrato de sodio)
- Etiquetas con código
- Guardián
- Gradilla



Agradecimientos

Alexandra

Agradezco a Dios por darme todas las herramientas para llegar hasta donde hoy, a mi madre, mi padre, mi hermana, mi esposo y mi gran amiga Marcela Sarmiento por su amor, apoyo y motivación constante e incondicional, este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Además agradezco con todo el corazón a nuestra asesora Dra. Martha Castillo por la constancia, paciencia y amor con que siempre me corrigió, la dedicación y esfuerzo con que me enseñó, su labor fue fundamental para formarme como profesional e investigadora.

Marcela

Agradezco a Dios por guiarme siempre por el mejor camino y permitirme ir cumpliendo cada una de mis metas. A mi familia por ser un apoyo incondicional, a mi madre por ser el motor de mi vida y a mi padre por dejarme el mejor legado.

Agradezco a todas las personas que hicieron parte de mi proceso académico a lo largo de la carrera, docentes y compañeros que creyeron en mí como persona y como profesional.

A mi asesora Martha Castillo por su colaboración y apoyo constante en el desarrollo de este trabajo. A mi compañera de proyecto y amiga por su trabajo incansable, por nuestro trabajo en equipo.





REFERENCIAS

1. Donayre P, Zeballos H, Sánchez B. Realidad de la fase pre-analítica en el laboratorio clínico. *Revista Médica Herediana*. [Internet]; 2013 [citado 2018 Enero 09]. 24:325-326. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v24n4/v24n4cedit1.p.g>
2. Bonar R, Favalaro E, Adcock D. Quality in coagulation and haemostasis testing. *Biochemia Medica*. [Internet]; 2010 [citado 2018 Enero 13]. 20(2):184-99. Disponible en: <http://www.biochemia-medica.com/content/quality-coagulation-and-haemostasis-testing>
3. Barrantes A. Recomendaciones para la toma de la muestra control de calidad en el laboratorio de coagulación. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas*. [Internet]; 1980; 2013 [citado 2018 Enero 09]. 1(2): 179-184. Disponible en: <http://www.binasssa.cr/revistas/rccm/v1n2/art9.pdf>
4. Loeliger E. Laboratory reagents and coagulation assay procedures. *Bulletin World Health Organization*. [Internet]; 1993 [citado 2018 Enero 12]. 48(6): 727-736. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2483061/>
5. Ruiz A, Núñez E, Muñoz B, Majluf A. El control de la calidad en el laboratorio de coagulación. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*. [Internet]; 2008 [citado 2018 Enero 07]. 46 (3): 339-348 Disponible en: <http://www.medicigraphic.com/pdfs/imss/im-2008/im083.p.pdf>
6. Retamales Castelletto E. Recomendaciones para la etapa pre-analítica, analítica y post-analítica en las prestaciones de coagulación. Departamento Laboratorio Biomédico Nacional y de Referencia, Instituto de Salud Pública de Chile. [Internet]; 2014. [citado 2018 Enero 12]. Disponible en: http://www.ispch.cl/sites/default/files/recomendaciones_para_la_etapa_post_analitica_analitica%20post_analitica_en_las_prestaciones_de_coagulacion.pdf
7. Donayre-Medina, P. C., Conisla, H. E. Z., Sánchez-Jacinto, B. J., Flores-Toledo, S., Jara-Aguirre, J. C., & Palacio-Ramírez, A. Identificación de errores preanalíticos durante la flebotomía en pacientes de consultorio externo. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*. [Internet]; 2016 [citado 2018 Enero 26]. 63(1), 30-33. Disponible en: <http://www.medicigraphic.com/pdfs/patol/pt-2016/pt161e.p.pdf>
8. Quiroz A. Preanalytical mistakes at the clinical laboratory at a public hospital: pilot proof. *Revista Científica Salud Uninorte*, Vol 26, No 2. [Internet]; 2010 [citado 2018 Enero 15]. Disponible en: <http://cientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/viewArticle/1014/5804>
9. Wiwanitkit, V. Types and frequency of preanalytical mistakes in the first Thai ISO 9002: 1994 certified clinical laboratory, a 6-month monitoring. *BMC Clinical Pathology*. [Internet]; 2001 [citado 2018 Enero 22]. 1(1), 5. Disponible en: <https://bmcclinpathol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6890-1-5>
10. Salinas M, López M, Yagob M, Ortufo M, Carratalad A, Aguadoe C, Díaz J, Rodríguez E, Chinchillag V, Estebang A, Laize B, Lorenteh M, Urisi J. Quality assessment for preanalytical phase in clinical laboratory: A multicentric study. *Rev Calidad Asistencial*. [Internet]; 2011 [citado 2018 Enero 14]. 26:264-8. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-evaluacion-calidad-el-laboratorio-fas-e-S1134282X11000716>
11. Bostic G, Thompson R, Atanasoski S, Canlas C, Hong Y, Kolins M, Smith M. Quality Improvement in the Coagulation Laboratory: Reducing the Number of Insufficient Blood Draw Specimens for Coagulation Testing. *Laboratory Medicine*, Vol 46, Issue 4. [Internet]; 2015 [citado 2018 Enero 15]. 347-355. Disponible en: <https://academic.oup.com/labmed/article/46/4/347/2937904>
12. Bush, V., & Cohen, R. (2015). The evolution of evacuated blood collection tubes. *Laboratory Medicine*, 34(4), 304-310. [Internet]; 2009 [citado 2018 Feb 04]. Disponible en: https://www.bd.com/documents/technical-bulletins/specimen-collection/bc-labnotes-volumel9number1-vs8050_tb_en.pdf
13. Hirsch, J., & Poller, L. The international normalized ratio. *Arch Intern Med*. [Internet]; 1994 [citado 2018 Enero 26]. 154, 282-288. Disponible en: <http://online.library.wiley.com/doi/10.1111/i.1538-7836.2004.00775.x/full>
14. Izaguirre Avila R. El descubrimiento de las plaquetas. *Rev. Biomed*. 1997 [citado 2018 Feb 16] 8:197-208. Disponible en: <http://www.cirbiomedicas.uady.mx/revbiomed/p df/rb97837.pdf>
15. Piedra, P. D., Bello, H. A. J., & Becerra, F. A. L. Determinación de intervalos de referencia para las pruebas básicas de coagulación en población mexicana. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*. [Internet]; 2014 [citado 2018 Enero 30]. 61(2), 115-117. Disponible en: <http://www.medicigraphic.com/pdfs/patol/pt-2014/pt142f.pdf>
16. Jaime Perez, J. C. *Hematología: la sangre y sus enfermedades* (3a. McGraw Hill Mexico. [Internet]; 2012 [citado 2018 Enero 23]. Disponible en: <http://www.nparangaricufiro.gob.mx/Libros/Hematologia.La.sangre.y.sus.enfermedades.pdf>
17. Gulati, G., Hevelow, M., George, M., Behling, E., & Siegel, J. International normalized ratio versus plasma levels of coagulation factors in patients on vitamin K antagonist therapy. *Archives of pathology & laboratory medicine*. [Internet]; 2011 [citado 2018 Enero 26]. 135(4), 490-494. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21466367>
18. Van den Besselaar, A. M. H. P., Barrowcliffe, T. W., Houbouyan-Réveillard, L. L., Jespersen, J., Johnston, M., Poller, L., & Tripodi, A. Guidelines on preparation, certification, and use of certified plasmas for ISI calibration and INR determination. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. [Internet]; 2004 [citado 2018 Enero 26]. 2(11), 1946-1953. Disponible en: <http://online.library.wiley.com/doi/10.1111/i.1538-7836.2004.00970.x/full>
19. van Geest-Daelderop, J. H., Mulder, A. B., Boonman-de Winter, L. J., Hoekstra, M. M., & van den Besselaar, A. M. Preanalytical variables and off-site blood collection: influences on the results of the prothrombin time/international normalized ratio test and implications for monitoring of oral anticoagulant therapy. *Clinical chemistry*, 51(3), 561- 568. [Internet]; 2005 [citado 2018 Enero 26]. 51(3), 561-568. Disponible en: <http://clinchem.aaccnls.org/content/51/3/561.short>





REFERENCIAS

19. van Geest-Daelderop, J. H., Mulder, A. B., Boonman-de Winter, L. J., Hoekstra, M. M., & van den Besselaar, A. M. Preanalytical variables and off-site blood collection: influences on the results of the prothrombin time/international normalized ratio test and implications for monitoring of oral anticoagulant therapy. *Clinical chemistry*, 51(3), 561- 568. [Internet]; 2005 [citado 2018 Enero 26]. 51(3), 561-568. Disponible en: <http://clinchem.aaccnls.org/content/51/3/561.short>
20. Jiménez, J. M., Fernández, E. M., & Anguita, M. Á. C. Importancia del orden de llenado de los tubos de muestras sanguíneas por Enfermería Importance of order filler tubes blood samples for Nursing. *Nure Investigación*, [Internet]; 2011 [citado 2018 Febrero 02]. 2(54). Disponible en: <http://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/articler/view/549/538>
21. Edición, ASS (2007). Documento CLSI H3-A6. Wayne, PA: Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio.
22. Ross, J. W., & Boone, D. J. (1991). Assessing the effect of mistakes in the total testing process on the quality of patient care. *Proceedings 1989 Institute on Critical Issues in Health Laboratory Practice*.
23. Boone, D. J., Steindel, S. D., Herron, R., Howanitz, P. J., Bachner, P., Meier, F., ... & Zarbo, R. B. Transfusion medicine monitoring practices. A study of the College of American Pathologists/Centers for Disease Control and Prevention Outcomes Working Group. *Archives of pathology & laboratory medicine*, [Internet]; 1995 [citado 2018 Feb 04]. 119(11), 999-1006. Disponible en: <http://europemc.org/abstract/med/7487418>
24. McGlynn, EA, Asch, SM, Adams, J., Keesey, J., Hicks, J., DeCristofaro, A., y Kerr, EA. La calidad de la atención médica brindada a adultos en los Estados Unidos. *New England Journal of Medicine*, [Internet]; 2003 [citado 2018 Feb 04]. 348 (26), 2635- 2645. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmsa022615>
25. Guder, WG, Narayanan, S., Wisser, H., y Zawta, B. Muestras: del paciente al laboratorio: el impacto de las variables preanalíticas en la calidad de los resultados de laboratorio. John Wiley & Sons. [Internet]; 2008 [citado 2018 Feb 04]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bDRYEEExcJp0C&oi=fnd&pg=PR3&dq=Guder.+WG+&ots=2WuIXRPj3H&sig=ib04PEN87Xf_wsgIPSzv4zbyq30
26. Plebani, M., y Carraro, P. Errores en un laboratorio de estadísticas: tipos y frecuencia. *Clinical Chemistry*, [Internet]; 1997 [citado 2018 Feb 04]. 43 (8), 1348-1351. Disponible en: <http://clinchem.aaccnls.org/content/43/8/1348.short>
27. Valenstein, P., y Meier, F. Exactitud de la orden ambulatoria: un estudio de Q-Probes del College of American Pathologists sobre la precisión de la solicitud de pedidos en 660 instituciones. *Archivos de patología y medicina de laboratorio*, [Internet]; 1999 [citado 2018 Feb 04]. 123 (12), 1145-1150. Disponible en: [http://www.archivesofpathology.org/doi/abs/10.1043/0003-9985\(1999\)123%3C1145:OAOA%3E2.0.CO;2](http://www.archivesofpathology.org/doi/abs/10.1043/0003-9985(1999)123%3C1145:OAOA%3E2.0.CO;2)
28. Wang, S., & Ho, V. Corrections of clinical chemistry test results in a laboratory information system. *Archives of pathology & laboratory medicine*, [Internet]; 2004 [citado 2018 Enero 21]. 128(8), 890-892. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15270613>
29. Manual de Capacitación BD Vacutainer. 1 ed. 2006 México DF. Página 11
30. Plebani, M. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine?. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, [Internet]; 2006 [citado 2018 Feb 04]. 44(6), 750-759. Disponible en: <https://www.degruyter.com/view/i/cclm.2006.44.issue-6/cclm.2006.123/cclm.2006.123.xml>
31. Carraro, P., y Plebani, M. Errores en un laboratorio de estadísticas: tipos y frecuencias 10 años después. *Clinical Chemistry*, [Internet]; 2007 [citado 2018 Feb 04]. 53 (7), 1338-1342. Disponible en: <http://clinchem.aaccnls.org/content/53/7/1338.short>
32. Rodríguez M, Abraham E. Las variables preanalíticas y su influencia en los resultados de laboratorio clínico. *Revista Mexicana de Patología Clínica*, Vol. 54, Núm. 4. [Internet]; 2007 [citado 2018 Enero 15]. pp 159-167. Disponible en: <http://www.mediagraphic.com/pdfs/patol/pt-2007/pt074c.pdf>
33. Ventura S, Chueca P, Rojo I, Castaño J. Errores relacionados con el laboratorio clínico. *Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular*. Documento N, Fase 3, Versión 3. [Internet]; 2007 [citado 2018 Enero 17]. 26 (1) 23-28. Disponible en: <https://www.fecobiove.org/documentos-cientificos/Errores-relacionados-con-el-laboratorio-clinico.pdf>
34. Lima-Oliveira G, Picheth G, Sumita NM et al. Quality control in the collection of diagnostic blood specimens: Illuminating a dark phase of pre-analytical errors. *J Bras Patol Med Lab*. [Internet]; 2009 [citado 2018 Enero 27]. 45: 441-447. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1676-24442009000600002&scr ipt=sci_arttext&tlng=pt
35. M.A. Cuadrado Cenozual, L. Collado-Yurrita, M. Gonzalez Estechea, J.A. de Pedro Moro, M.Arroyo Fernandez. Impacto de los errores del laboratorio clínico en la asistencia sanitaria y seguridad del paciente. *Roche Diagnostics*. [Internet]; 2015 [citado 2018 Enero 15]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/jpse-de-pedro/publication/282359043_impacto_de_los_errores_del_laboratorio_clinico_en_la_asistencia_sanitaria_y_seguridad_del_paciente/links/560e5dea08aeca422d1114db8.pdf
36. Lapworth, R., & Teal, T. K. Laboratory blunders revisited. *Annals of clinical biochemistry*, [Internet]; 1994 [citado 2018 Enero 21]. 31(1), 78-84. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/000456329403100113#articleCitationOnDwnloadContext>
37. Stahl, M., Lund, E. D., & Brandslund, I. Reasons for a laboratory's inability to report results for requested analytical tests. *Clinical chemistry*, [Internet]; 1998 [citado 2018 Enero 21]. 44(10), 2195-2197. Disponible en: <http://clinchem.aaccnls.org/content/44/10/2195>





REFERENCIAS

38. Bonini, P., Plebani, M., Ceriotti, F., y Rubboli, F. Erros em laboratório clínico. *Clinical Chemistry*. [Internet]; 2002 [citado 2018 Enero 22]. 48(5), 691-8. Disponible en: <http://clinchem.aaccjnls.org/content/clinchem/48/5/691.full.pdf>
39. Söderberg, J., Grankvist, K., Brulin, C., & Wallin, O. Incident reporting practices in the preanalytical phase: Low reported frequencies in the primary health care setting. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation*. [Internet]; 2009 [citado 2018 Enero 27]. 69(7), 731-735. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/00365109.003007018?scrol=top&n=edAccess=true&journalCode=iclb.20>
40. Sholademi, B. A. *Identification and reduction of pre-analytical errors in clinical chemistry through expert advice* (Doctoral dissertation, Sheffield Hallam University). [Internet]; 2017 [citado 2018 Enero 26]. Disponible en: http://shura.shu.ac.uk/16823/1/BSholademi_2017_DPProf_Identificaciona ndreduction_Vo_R.pdf
41. Tapper M, Pethick J, Dilworth L, McGrowde D. Erroses Preanalíticos en el Laboratorio de Patología Química de un Hospital Docente. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. [Internet]; 2017 [citado 2018 Enero 16]. 11 (8): BC16-BC18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5620752/>
42. Biblioteca de Pruebas Laboratorio de Análisis Clínicos INS AGC – Laboratorio de Medicina. [Internet]; 2013 [citado 2018 Enero 18]. Disponible en: http://www.hca.es/huca/web/contenidos/webse de partam/Cartera%20Laboratorios/INS/INS_HEMATOLOGIA.pdf
43. Wiener Laboratorios S.A.I.C. Riobamba. Tiempo de tromboplastina parcial activada. Argentina. [Internet]; 2000 [citado 2018 Enero 20]. Disponible en: http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/a pttest_sp.pdf
44. Wiener Laboratorios S.A.I.C. Riobamba. Tiempo de Trombina. Argentina. [Internet]; 2000 [citado 2018 Enero 18]. Disponible en: http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/tiempo_trombina_sp.pdf
45. Wiener Laboratorios S.A.I.C. Riobamba. Fibrinógeno. Argentina. [Internet]; 2000 [citado 2018 Enero 20]. Disponible en: http://www.wiener-lab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/fibrinogeno_sp.pdf
46. Wells P, Anderson D, Rodger M, Forgie M, Kearon C, Dreyer J, Kovacs G, Mitchell M, Lewandowski B, Kovacs M. Evaluation of D-Dimer in the Diagnosis of Suspected Deep-Vein Thrombosis. *The new England Journal of Medicine*. [Internet]; 2003 [citado 2018 Enero 20]. 349: 1227-1235 Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa023153>
47. Tello A, Rubio B, Iñiguez P, Reboloso E, García D, Salazar M, Nava A. Conceptos generales sobre dímero-D, coagulación y patología trombótica. *Medigraphic*. México [Internet]; 2011 [citado 2018 Enero 20]. Vol. VI Número 1-2011: 51-58. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2011/rr11i1p.pdf>
48. Dubosq C, Martinuzzo M, Ceresetto J, Otaso J, Barrera L, Oyhamburu J, Stemmelin G. Validation of an automated assay to determine activity of ristocetin cofactor of von Willebrand factor. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*. Argentina [Internet]; 2016 [citado 2018 Enero 21]. Vol. 50 no.2 Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572016000200011
49. Córdova V, Vargas P, Vega C, Quintero M, Hurtado R. Agregometría plaquetaria: el estudio de la agregación de las plaquetas y la disfunción plaquetaria. *Med Int Mex* 2011 [citado 2018 Feb 05] 27(1):58-74. Disponible en: http://cmim.org/boletin/pdf2011/MedIntContenido01_21_p.pdf
50. Guía laboratorio servicio de hematología y hemoterapia. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. España. [Internet]; 2011 [citado 2018 Enero 18]. pp 8-10. Disponible en: http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/hematologia/ficheros/ guia_de_lshh.pdf
51. Toledo, F., & Rassetto, M. Introducción a la etapa pre-analítica en el análisis bioquímico. [Internet]; 2017 [citado 2018 Feb 04]. Disponible en: <https://notiwiener.net/wp-content/uploads/2017/09/Notiwiener-177-Sseptiem bre-1.pdf>
52. Vacutainer® CPTTM Cell Preparation Tube with Sodium Heparin For the Separation of Mononuclear Cells from Whole Blood Sterile Interior 8 mL Draw Capacity (16 x 125mm tube Size) For In Vitro Diagnostic Use [Internet]; 2011 [citado 2018 Feb 04]. Disponible en: https://www.bdbiosciences.com/ds/ab/others/PI_CPT_heparin_March_2016_VDP40105_-07_web_500010323.pdf
53. Nikolac, N., Supak-Smolčić, V., Simundić, A. M., & Čelap, I. Croatian Society of Medical Biochemistry and Laboratory Medicine: national recommendations for venous blood sampling. *Biochemia medica: Biochemia medica*, [Internet]; 2013 [citado 2018 Feb 04]. 23(3), 242-254. Disponible en: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id=clanak_jezik=160953
54. Lippi, G., Salvagno, G. L., Montagnana, M., & Guidi, G. C. Short-term venous stasis influences routine coagulation testing. *Blood coagulation & fibrinolysis*. [Internet]; 2005 [citado 2018 Enero 28]. 16(6), 453-458. Disponible en: https://journals.lww.com/bloodcoagulation/Abstract/2005/09000/Short_term_venous_stasis_influences_routine_coagulation_testing.160953.aspx
55. Polack, B., Schved, JF, y Boneu, B. Recomendaciones preanalíticas del 'Grupo de Estudio sobre la Hemostasia y la Trombosis' (GEHT) para análisis de sangre venosa en laboratorios de hemostasia. *Fisiopatología de la hemostasia y la trombosis* [Internet]; 2001 [citado 2018 Feb 04]. 31 (1), 61-68. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Abstract/48046>
56. Blombäck, M., Konkle, BA, Manco-Johnson, MJ, Bremme, K., Helgren, M., y Kaaja, R. Condiciones preanalíticas que afectan las pruebas de coagulación, incluido el estado hormonal y la terapia. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, [Internet]; 2007 [citado 2018 Feb 04]. 5 (4), 855-858. Disponible en: <http://online.library.wiley.com/doi/10.1111/j.1538-7836.2007.02401.x.full>





REFERENCIAS

57. Exner, T. Diagnostic methodologies for circulating anticoagulants. *Thrombosis and haemostasis* [Internet]; 1995 [citado 2018 Feb 04]. 74(1), 338-344. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/8578481>
58. Remotti, L., Grosso, S. H., Ingrassi, M. F., Morandini, V., Paula, M., Woods, A. I.,... & Blanco, A. N. Inhibidores adquiridos de la coagulación: enfoque diagnóstico y casos especiales. *Acta bioquímica clínica latinoamericana* [Internet]; 2016 [citado 2018 Feb 04]. 50(2), 291-301. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572016000200013
59. Granda Bravo, B. G. Valoración del perfil lipídico y hemostasia en mujeres en edad fértil que utilizan anticonceptivos y de mujeres que no los utilizan (Bachelor's thesis). [Internet]; 2015 [citado 2018 Feb 04]. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/13548>
60. Documento NCCLS H1-A5, vol. 23 No.33. Tubos y aditivos evacuados para la recolección de muestras de sangre; estándar aprobado, 5a ed. Wayne, PA: Comité Nacional de Normas de Laboratorio Clínico; 2003.
61. Heil, W., Grunewald, R., Amend, M., & Heins, M. Influence of time and temperature on coagulation analytes in stored plasma. *Clinical chemistry and laboratory medicine*, [Internet]; 1998 [citado 2018 Feb 04]. 36(7), 459-462. Disponible en: <https://www.degruyter.com/view/j/cclm.1998.36.issue-7/cclm.1998.077/cclm.1998.077.xml>
62. Funk, D. M. A., Lippi, G., & Favaloro, E. J. Quality standards for sample processing, transportation, and storage in hemostasis testing. In *Seminars in thrombosis and hemostasis*. Thieme Medical Publishers. [Internet]; 2012 [citado 2018 Feb 04]. Vol. 38, No. 06, pp. 576-585). Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0032-1319768>
63. Butenas, S., van't Veer, C., & Mann, K. G. "Normal" Thrombin Generation: Presented in part at the XVIth Congress of the International Society on Thrombosis and Haemostasis, June 6-12, 1997, Florence, Italy (abstr PS-1653), at the 15th International Congress on Thrombosis, October 16-21, 1998, Antalya, Turkey (abstr 234), and at the 40th Annual Meeting of the American Society of Hematology, December 4-8, 1998, Miami Beach, FL (abstr 151). *Blood*. [Internet]; 1999 [citado 2018 Enero 28]. 94(7), 2169-2178. Disponible en: <http://www.bloodjournal.org/content/94/7/2169?ssoc-check-ed=true>
64. CLSI. Recogida, transporte, y procesamiento de la sangre Los especímenes para Pruebas de plasma de Base de coagulación Ensayos y molecular Hemostasis ensayos; Pauta aprobada Quinta edición. documento CLSI H21-A5. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2008.
65. Christensen, T. D. Self-management of oral anticoagulation therapy--methodological and clinical aspects. *Dan Med Bull*. [Internet]; 2011 [citado 2018 Enero 28]. 58(5), B4284. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21535992>
66. Andriolo, A., Rodrigues, A., Franco, C., Venancio, I., Mendes, M., & Melo, M. R. Recomendaciones de la Sociedad Brasileña de Patología Clínica-Medicina Laboratorial para la Extracción de Sangre Venosa. [Internet]; 2010 [citado 2018 Enero 30]. Disponible en: <http://www.sbcpc.org.br/upload/conteudo/32010.092.815.30.08.pdf>
67. Henríquez, J. B. H. E., Muñoz, J. D. J. D. L., Planell, C. B. O., Merino, O. L., Trejo, E. D., Ortiz, S. A. G.,... & Vázquez, V. M. Programa de evaluación externa de calidad (PEEC) en el área de Hematología y Hemostasia en diez laboratorios clínicos. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana* [Internet]; 2011 [citado 2018 Feb 04]. 11(2), 24- 27. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2011/muv112d.pdf>
68. Rioja, R. G., Kirchner, M. J. A., Funes, V. Á., Meseguer, N. B., Rius, M. C., Díaz, M. A. L., & Bru, C. M. Hemólisis en las muestras para diagnóstico. *Revista del Laboratorio Clínico*. [Internet]; 2009 [citado 2018 Enero 30]. 2(4), 185-195. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S188840080900083X>
69. Prada, E., Blázquez, R., Gutiérrez-Bassini, G., Moráncho, J., Jou, J. M., Ramón, F.,... & Salas, Á. Revista del Laboratorio Clínico. [Internet]; 2016 [citado 2018 Feb 01]. 2018]. Disponible en: http://www.aefa.es/wp-content/uploads/2016/06/Referencia_4.pdf
70. Dubosq, C., & Kordich, L. (2005). Efecto de la concentración de citrato de sodio sobre las pruebas de hemostasia. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, [Internet]. 2005 Mar [citado 2018 Mar 10]; 39(1), 87-92. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572005000100012&lng=es
71. Vidriales, M., Clar, M. D., Lecha, H. D., Fernández, M., & Vizcaíno, S. Errores relacionados con el laboratorio clínico. *Química Clínica*. [Internet]; 2007 [citado 2018 Enero 22]. 26(1), 23-28. Disponible en: <https://www.fecobiove.org/documentos-cientificos/Errores-relacionados-con-el-laboratorio-clinico.pdf>
72. Ricós, C., García-Victoria, M., y de la Fuente, B. Indicadores de calidad y especificaciones para las fases extraanalíticas en la gestión de laboratorios clínicos. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*. [Internet]; 2004 [citado 2018 Enero 22]. 42 (6), 578-582. Disponible en: <https://www.degruyter.com/view/j/cclm.2004.42.issue-6/cclm.2004.100/cclm.2004.100.xml>
73. Plebani M, Colomba M, Zardo L. Quality Control in Coagulation Testing. *Seminars in Thrombosis and Hemostasis*. [Internet]; 2008. [citado 2018 Enero 13]. 34(7):642-6. Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/DOI/DOI?10.1055/s-0028-1104542>
74. Khoury, M., Burnett, L., & Mackay, M. A. Error rates in Australian chemical pathology laboratories. *The Medical Journal of Australia*. [Internet]; 1996 [citado 2018 Enero 22]. 165(3), 128-130. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/8709873>





REFERENCIAS

75. Prieto, S., Sempere, C., Salve, M. L., & Moreno, J. M. (2003). Metodología para la estimación del error preanalítico y su significación, en determinaciones realizadas a partir de especímenes obtenidos en puntos periféricos de obtención y recogida de especímenes (PPORE). *Revista de Diagnóstico Biológico*. [Internet]; 2003 [citado 2018 Enero 22]. 52(1), 46-54. Disponible en: http://scielo.isciil.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-7973200300100007
76. Gómez-Salgado, J., Romero Ruiz, A., Camacho Bejarano, R., & Ruiz Fru-tos, C. Relevancia de las enfermeras en los errores en la fase post analítica: su relación con la seguridad del paciente. *Rev Rol Enferm*. [Internet]; 2014 [[citado 2018 Enero 23]. 37(10), 662-6. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/adolfo_romero/publication/279632462_relevance_of_nurses_on_the_preatalytic_phase_and_patient_safety_implications/links/56781faa08aebcd40ebc999.pdf
77. Besterfield, D. H., & González, V. *Control de calidad* (No. Sirsi) i9786074421217). Pearson Educación. [Internet]; 2009 [citado 2018 Enero 23]. Disponible en: <http://www.m5zn.com/newuploads/2017/03/02/pdf/5eeefe7eb288b1.pdf>
78. Green, S. F. The cost of poor blood specimen quality and errors in preanalytical processes. *Clinical biochemistry*. [Internet]; 2013 [citado 2018 Enero 26]. 46(13-14), 1175-1179. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009912013002786>
79. Khoury, M., Burnett, L., & Mackay, M. A. Error rates in Australian chemical pathology laboratories. *The Medical Journal of Australia*. [Internet]; 1996 [citado 2018 Enero 22]. 165(3), 128-130. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/8709873>
80. Roger, A. J., Braos, J. L., Noguerras, R. M., Morales, R. R., de la Peña Carretero, L., & Sotomayor, M. R. La gestión por procesos en el laboratorio clínico como herramienta para disminuir los errores preanalíticos. *Revista del Laboratorio Clínico*. [Internet]; 2012 [citado 2018 Feb 01]. 5(2), 57-67. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888400811000687>
81. Ortiz Sánchez Yurisnet, García Tase María M, Rosales Arias Keila K, Vázquez Belizó Yoleinis, Fonseca Olivares Ever. Interferencias de medicamentos con pruebas de laboratorios. *Rev Cubana Farm* [Internet]. 2005 Dic [citado 2018 Feb 02]; 39(3): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152005000300012&lng=es
82. Westgard, J. O. Sistemas de gestión de la calidad para el laboratorio clínico. *Madison, WI: QC Westgard Inc*. [Internet]; 2014 [citado 2018 Feb 02]. Disponible en: http://sobobiocli.com/wp-content/uploads/2017/11/sistemas_de_gestion_de_calidad_para_el_laboratorio_clinico.pdf
83. Kershaw G, Jayakodi D, Dunkley S. Laboratory Identification of Factor Inhibitors: The Perspective of a Large Tertiary Hemophilia Center. *Semin Thromb Hemost* 2009 [citado 2018 Feb 05] 35(8): 760-768. Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/DOI/DOI?10.1055/s-0029-1245108>
84. Decreto 77 de 1997 [Internet]; [citado 2018 Febrero 02]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.js.p?i=14542>
85. Normas Técnicas, M. (1996). Administrativas y de Procedimientos para Bancos de Sangre. *República de Colombia. Decreto, 1571*. [Internet]; [citado 2018 Febrero 02]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/documentos%20y%20publicaciones/manual%20de%20normas%20tecnicas%20administrativas%20y%20de%20procedimientos%20para%20bancos%20de%20sangre.pdf>
86. Healy, M. J., & Ingram, G. I. (1978). The "normal range" in tests of haemostasis. *Thrombosis and haemostasis*, 39(2), 504-509.
87. Zirpoli María Mercedes, Adamczuk Yolanda, Duboscq Cristina. Requerimientos de calidad en hemostasia: Variabilidad biológica versus estado actual de la metodología. *Acta bioquím. clín. latinoam*. [Internet]. 2016 Jun [citado 2018 Feb 05]; 50(2): 303- 308. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572016000200014&lng=es
88. Duarte, M. Coagulación: sistema biológico complejo. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia* [Internet]; 2007 [citado 2018 Feb 05]. 8(16-17), 83-96. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/414/41401707.pdf>





thank
you

