

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“UTILIZACIÓN DE ESTUDIOS HEMATOLÓGICOS
EN PACIENTES DEL HOSPITAL ROOSEVELT”**

Observación clínica prospectiva de pacientes internados en la Unidad de
Terapia Intensiva (UTIA) de Medicina Interna del Hospital Roosevelt del
departamento de Guatemala.

junio - julio 2014

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Karen Alejandra Anleu Mejía

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre de 2014



El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

La estudiante:

Karen Alejandra Anleu Mejía

200816998

ha cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“UTILIZACIÓN DE ESTUDIOS HEMATOLÓGICOS
EN PACIENTES DEL HOSPITAL ROOSEVELT”**

Observación clínica prospectiva de pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva (UTIA) de Medicina Interna del Hospital Roosevelt del departamento de Guatemala.

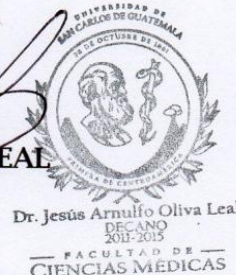
junio - julio 2014

Trabajo tutorado por el Dr. Carlos Mejía Villatoro y revisado por el Dr. Juan Pablo Moreira Díaz, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, a los cinco días de septiembre del dos mil catorce.

**DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO**





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**

El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que la estudiante:

Karen Alejandra Anleu Mejía

200816998

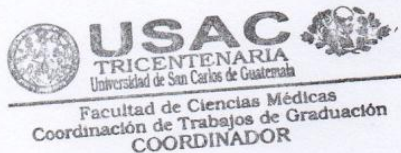
ha presentado el trabajo de graduación titulado:

**“UTILIZACIÓN DE ESTUDIOS HEMATOLÓGICOS
EN PACIENTES DEL HOSPITAL ROOSEVELT”**

Observación clínica prospectiva de pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva (UTIA) de Medicina Interna del Hospital Roosevelt del departamento de Guatemala.

junio - julio 2014

El cual ha sido revisado y corregido por el Dr. Edgar de León Barillas, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se le autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el cinco de septiembre del dos mil catorce.



“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

**Dr. Edgar de León Barillas
Coordinador**

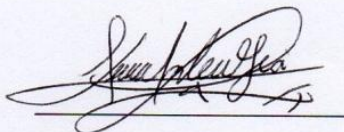
Guatemala, 5 de septiembre del 2014

Doctor
Edgar Rodolfo de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. de León Barillas:

Le informamos que la estudiante abajo firmante:

Karen Alejandra Anleu Mejía



Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“UTILIZACIÓN DE ESTUDIOS HEMATOLÓGICOS
EN PACIENTES DEL HOSPITAL ROOSEVELT”**

**Observación clínica prospectiva de pacientes internados en la Unidad de
Terapia Intensiva (UTIA) de Medicina Interna del Hospital Roosevelt del
departamento de Guatemala.**

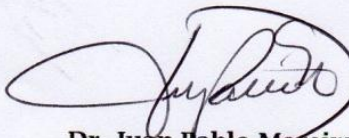
junio - julio 2014

Del cual como tutor y revisor nos responsabilizamos por la metodología,
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la
pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Dr. CARLOS MEJIA
Medicina Interna-Infectología
Colegiado 4113



Dr. Carlos Mejía Villatoro
TUTOR
Firma y sello profesional



Dr. Juan Pablo Moreira Díaz
REVISOR
Firma y sello profesional

Dr. Juan Pablo Moreira Díaz
Medicina Interna
Col. 10789

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

Agradecimientos Institucionales y Profesionales

A la Tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala, a la Facultad de Ciencias Médicas y sus catedráticos, por ser mi casa de estudios y fuente de conocimiento durante ésta travesía.

Al Doctor Edgar De León, Doctor Carlos Mejía por su apoyo incondicional en la realización del presente trabajo de graduación. Y especialmente al Doctor Juan Pablo Moreira por siempre creer en mí, apoyarme y enseñarme con su ejemplo que la medicina es más que una profesión.

Al pueblo de Guatemala porque con el sudor de su frente sin saberlo hicieron mi primer gran sueño realidad y fueron fuente de conocimiento como mis pacientes para formarme como médica y cirujana.

Agradecimientos Personales

A Dios porque eres el principio y el fin de todo, porque el pétalo de la flor no brillaría sin tu luz y la oscuridad no sería enseñanza sin tu amor infinito. Gracias por todas las bendiciones que me regalas.

A la Virgen María por ser esa madre celestial que me protege desde las alturas.

A mis padres en esta tierra,

Estuardo Rolando Anleu Arreaga, gracias papito lindo por enseñarme que en la humildad radica la verdadera grandeza, sos y serás siempre mi gran y único amor.

Alba Luz Mejía Ortiz, gracias mamita por enseñarme que haciendo las cosas con todo el corazón es imposible que me equivoque, sos y serás siempre mi gran ejemplo de mujer.

A ambos por todos sus sacrificios para que pueda lograr mis sueños y anhelos, por enseñarme con su ejemplo de amor hacia los demás que las personas buenas todavía existen en este mundo material. Los Amo.

A mis hermanas,

Melissa Jerusalem, gracias hermanita porque a pesar de las dificultades de la vida me has enseñado que no importa cuántas veces y cuanto cueste levantarse, siempre es posible hacerlo, sos un ejemplo para mí aunque no lo creas.

Alba Mariana, gracias hermanita porque aunque sos más pequeña que yo, me enseñas todos los días como ser una mujer disciplinada, perseverante y fuerte, sos un pequeño pero gran ejemplo.

A ambas por aguantarme y amarme en los buenos y malos momentos. Las amo.

A la familia Mejía López, gracias por siempre estar pendientes de mí, darme su apoyo moral y económico cuando lo necesite. Gracias padrinos porque han cumplido a cabalidad su papel de padres sustitutos.

A mis amigos, especialmente a los que vivieron este camino conmigo, porque esta carrera me permitió encontrar hermanos de otros padres, gracias por estar a mi lado en los momentos difíciles, los quiero mucho.

A toda mi familia, porque cada uno de ustedes por muy grande o pequeño que sea forma parte fundamental en mi vida, gracias por siempre creer en mí y apoyarme con sus oraciones y palabras de aliento.

La chaparra lo logró muchá, hoy me graduó de médica y cirujana, gracias a todos por estar hoy aquí. Los amo infinitamente.

Gracias.

Karen Alejandra Anleu Mejía

RESUMEN

OBJETIVO: Describir la utilización de estudios hematológicos y electrolíticos en pacientes no quirúrgicos ni con sangrado evidente que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva (UTIA) de medicina interna del Hospital Roosevelt. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio clínico observacional descriptivo transversal, realizado en 18 pacientes. La información fue registrada en una ficha específica para el estudio e individualizada para cada paciente, con datos recopilados diariamente. **RESULTADOS:** La media de cambio en los valores de hemoglobina y hematocrito en los pacientes fue de 1.65 g/dl y 3.95 % y desviaciones estándar de 1.71 y 4.89 respectivamente. El número promedio de estudios realizados por paciente durante la estancia hospitalaria media de 8 días es de 34.5 laboratorios, los cuales representan un costo total de Q. 8,122.66. El número de toma de laboratorios y días de estancia hospitalaria no se correlaciona estadísticamente con los cambios en los valores de hemoglobina y hematocrito. **CONCLUSIONES:** El número de laboratorios tomados durante la estancia hospitalaria y los días de estancia hospitalaria no influyen en la disminución en los valores de hemoglobina y hematocrito de los pacientes no quirúrgicos ni con sangrado evidente que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva de Medicina Interna del Hospital Roosevelt. Aunque existe una ligera tendencia a mayor disminución en los niveles de hemoglobina y hematocrito a mayor tiempo de estancia hospitalaria y número de laboratorios. Existe una sobreutilización de hematologías completas en pacientes de la unidad de terapia intensiva de medicina interna del hospital Roosevelt.

Palabras clave: sobreutilización, hemoglobina, hematocrito, número de laboratorios, costo de laboratorios.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 General	3
2.2 Específicos.....	3
3. MARCO TEÓRICO.....	5
3.1 Contextualización del área de estudio	5
3.1.1 Guatemala.....	5
3.1.2 Hospital Roosevelt	5
3.1.3 Unidad de terapia intensiva	7
3.2 Objetivos de la salas de cuidados intensivos.....	9
3.3 Recomendaciones para la seguridad del paciente	9
3.4 Recomendaciones para un manejo médico adecuado y sistematizado	10
3.5 Uso Inadecuado de exámenes hematológicos	11
3.6 Toma de muestras de laboratorio en la unidad de terapia intensiva	12
3.6.1 Frecuencia de la toma de gases arteriales	13
3.6.2 Frecuencia en la toma de laboratorios para electrolitos.....	16
3.6.2.1 Hiponatremia	16
3.6.2.2 Hipernatremia.....	16
3.6.2.3 Hipocalemia o hipopotasemia.....	16
3.6.2.4 Hipercalemia o hiperpotasemia	17
3.6.2.5 Hipercalcemia	17
3.6.2.6 Hipocalcemia.....	18
3.6.3 Frecuencia en la toma de laboratorios para hemograma.....	18
3.6.3.1 Hemoglobina	19
3.6.3.2 Hematocrito	19
3.6.3.3 Recuento plaquetario	20
3.6.3.4 Recuento leucocitario	20
3.7 Costo de estudios hematológicos, electrolíticos y gases en sangre.....	20
3.8 Estudios realizados en otros países	21

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS	25
4.1 Tipo y diseño de investigación.....	25
4.2 Unidad de análisis	25
4.3 Población y muestra	25
4.4 Selección de los sujetos de estudio	25
4.5 Medición de las variables	27
4.5.1 Variables	27
4.5.2 Definición conceptual	27
4.5.3 Definición operacional	27
4.5.4 Tipo de variable.....	27
4.5.5 Escala de medición	27
4.5.6 Criterios de clasificación.....	27
4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos.....	28
4.7 Procesamiento y análisis de datos	28
4.8 Hipótesis	28
4.9 Límites de la investigación.....	29
4.9.1 Obstáculos	29
4.9.2 Alcances.....	29
4.10 Aspectos éticos de la investigación	29
5. RESULTADOS	31
6. DISCUSIÓN	35
7. CONCLUSIONES.....	39
8. RECOMENDACIONES	41
9. APORTES	43
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	45
11. ANEXOS	49

1. INTRODUCCIÓN

Las unidades de terapia intensiva de adultos han pasado a formar parte esencial de casi todos los hospitales debido a que los pacientes ahí internados por definición “son enfermos graves” (1). Su valor está comprobado en la complejidad del tratamiento y temprana recuperación de enfermedades severas, las cuales de no llevar un tratamiento adecuado llevarían a la muerte a quienes las portan. La idea para iniciar una investigación sobre la utilización de muestras hematológicas y electrolíticas de laboratorios en pacientes hospitalizados en área crítica, surge a partir de la experiencia en los años hospitalarios del pregrado de la carrera de médico y cirujano de la Universidad de San Carlos de Guatemala; dado que el estudiante es el encargado de la extracción sanguínea diaria de sus pacientes así como de llevar, recoger y analizar como primer contacto los resultados de laboratorio que se realizan de manera rutinaria. Los estudiantes de medicina realizan la extracción sanguínea de los laboratorios que solicitan sus médicos residentes, los cuales a pesar de poseer una licenciatura continúan siendo médicos en formación por lo cual los exámenes rutinarios solicitados por los mismos pueden llegar a ser innecesarios y exagerados, aumentando así la cantidad de sangre extraída diariamente. Consecuencia de esto según estudios recientes realizados en los países desarrollados, como México (1,2,3), Argentina (4), Estados Unidos (15), entre otros; existen más desventajas que beneficios para los pacientes debido a que por la toma rutinaria de exámenes de laboratorio surgen cambios en los niveles de hemoglobina y hematocrito, así como también se aumenta el costo diario por estudios de laboratorio para el centro hospitalario y existe aumento de las transfusiones sanguíneas.

Por lo anterior se plantean las siguientes interrogantes: ¿Existe una adecuada utilización de estudios hematológicos en pacientes no quirúrgicos ni con sangrado evidente que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva (UTIA) de medicina interna del Hospital Roosevelt?, ¿Cuál es el costo total de los estudios de laboratorio que se realizan en la Unidad de Terapia Intensiva de medicina interna del Hospital Roosevelt?, ¿Qué promedio de exámenes de laboratorio se ordena por paciente durante su estancia hospitalaria en pacientes no quirúrgicos ni con sangrado evidente que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva (UTIA) de medicina interna del Hospital Roosevelt? y si ¿Los cambios en los valores de hemoglobina y hematocrito están correlacionados con la toma de laboratorios en pacientes no quirúrgicos ni con sangrado evidente que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva (UTIA) de medicina interna del Hospital Roosevelt?

Durante los meses de junio y julio del 2014 se obtuvo una muestra de 27 pacientes ingresados en el área de terapia intensiva en la unidad de medicina interna del Hospital Roosevelt, de los cuales 18 pacientes que participaron en el estudio, el 55.56% fueron de sexo femenino, con pacientes con edades comprendidas entre 15 y 85 años.

La media de cambio en los valores de hemoglobina y hematocrito en los pacientes fue de 1.65 g/dl y 3.95% y desviaciones estándar de 1.71 y 4.89 respectivamente. El número promedio de estudios (hematología, química sanguínea con electrolitos básicos y gases sanguíneos) realizados durante la estancia hospitalaria media de 8 días en la unidad de terapia intensiva de adultos es de, es de 34.5 laboratorios, los cuales representan un costo total de 8,122.66 quetzales.

Los datos obtenidos aceptan la hipótesis planteada evidenciando que existe una sobreutilización de estudios hematológicos de laboratorio en pacientes del Hospital Roosevelt, dicha sobreutilización está dada en las hematologías completas. Pero rechaza las hipótesis que el número de toma de laboratorios y los días de estancia hospitalaria disminuyen los valores de hemoglobina y hematocrito en los pacientes no Quirúrgicos ni con sangrado evidente que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva de medicina interna del Hospital Roosevelt dichos resultados se asemejan con los diferentes estudios realizados en varios países como México y España. (1,2,3,4)

No obstante se presentó una ligera tendencia que demostró que a mayor número de muestras de laboratorio tomadas y a mayor días de estancia hospitalaria, el cambio tanto en la hemoglobina como en el hematocrito aumentaba.

2. OBJETIVOS

2.1 General

Describir la utilización de estudios hematológicos en pacientes no quirúrgicos ni con sangrado evidente que ingresan en los meses de junio y julio a la Unidad de Terapia Intensiva (UTIA) de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.

2.2 Específicos

- 2.2.1. Estimar el costo total de los estudios de laboratorio que se realizan en la Unidad de Terapia Intensiva de medicina interna del Hospital Roosevelt.
- 2.2.2. Determinar la correlación entre los cambios en los valores de hemoglobina y hematocrito con la toma de laboratorios en pacientes no quirúrgicos ni con sangrado evidente que ingresan en los meses de junio a julio del año 2014 a la Unidad de Terapia Intensiva (UTIA) de medicina interna del Hospital Roosevelt.
- 2.2.3. Determinar la correlación entre los cambios en los valores de hemoglobina y hematocrito con el tiempo de estancia hospitalaria en pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva (UTIA) de medicina interna del Hospital Roosevelt.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Contextualización del área de estudio

3.1.1 Guatemala

Su nombre oficial es República de Guatemala, posee una extensión territorial de 108,890 Km² con una población de 13.002.206 (Estimado a Julio 2008); su territorio consta de 22 departamentos y 334 municipios, su capital es la Ciudad de Guatemala, la moneda es el Quetzal (GTQ), el idioma oficial es el español, sin embargo cuenta con 22 idiomas mayas, xinca y garífuna (5).

Guatemala es uno de los 22 departamentos de la República de Guatemala. Está situado en la región central del país, tiene una extensión territorial de 2253 kilómetros cuadrados y su población es de aproximadamente 2 975 417 habitantes. Cuenta con 17 municipios y su cabecera departamental es el municipio de Guatemala. (6)

Guatemala es uno de los 333 municipios de la República de Guatemala, además de ser la cabecera departamental es la capital del país. Con una extensión de 228 kilómetros cuadrados aproximadamente y una población total de 942 348 habitantes. (7)

3.1.2 Hospital Roosevelt

En agosto 1942 el instituto de Asuntos Interamericanos, celebro el 14 de agosto de 1942 con el Gobierno de Guatemala por medio de la subsidiaria el "Servicio Cooperativo Interamericano de la Salud Pública (SCISP), un contrato por el cual además de algunos comprometerse a ejecutar otros trabajos de salud y saneamiento, se comprometía a construir un hospital de 300 camas en la ciudad de Guatemala, adoptando la suma de medio millón de quetzales (Q.500,000.00) y toda la parte técnica y administrativa que necesitara tal construcción". El proyecto se ubicó en los terrenos de la antigua finca "La Esperanza", lo que ahora es la zona 11 de esta Ciudad Capital. La construcción del HOSPITAL ROOSEVELT se inició a finales del año 1944. (8)

En agosto 1945 importantes cambios políticos suceden en Guatemala. La nueva Junta Revolucionaria de Gobierno suscribe con el "Servicio Cooperativo Interamericano de la Salud Pública" (SCISP) un nuevo convenio, por medio del cual el cupo del Hospital Roosevelt, se elevó a 1,000 camas, considerando las necesidades hospitalarias del país. El Hospital Roosevelt contaba pues, con un edificio principal de cuatro pisos, edificios anexos para maternidad y pediatría, edificios para mantenimiento, lavandería, transportes y además amplios de parqueo. (8)

Finalmente el 15 de diciembre de 1955 queda inaugurada oficialmente la primera sección concluida de esta magna Obra; la Maternidad de Hospital Roosevelt, con una capacidad 150 camas. Con dicha inauguración se procede a seguir inaugurando las distintas áreas hospitalarias; el servicio del Departamento Médico Intensivo de Cirugía de Adultos se inaugura en septiembre de 1963, dando inicio a la atención del paciente crítico. (8)

El Hospital Roosevelt es un centro asistencial que atiende a personas que habitan en la ciudad capital y en el resto del país, referidos desde los hospitales departamentales y regionales. De igual forma, se brinda atención a ciudadanos de otros países que viven o están de paso por Guatemala. Se ofrecen servicios médicos y hospitalarios especializados de forma gratuita en medicina interna, cirugía, ortopedia, traumatología, maternidad, ginecología, pediatría, oftalmología y demás subespecialidades. (9)

Cuenta con más de 3 mil 100 colaboradores distribuidos entre personal médico, de enfermería, auxiliar, técnico, nutrición, trabajo social, atención al usuario y usuaria, personal de seguridad, intendencia y administrativo. A este equipo, se suman estudiantes de ciencias de la salud de las universidades: San Carlos de Guatemala, Rafael Landívar, Francisco Marroquín y Mariano Gálvez. De igual forma, el Roosevelt alberga un grupo de voluntarios y voluntarias que apoyan las gestiones interinstitucionales para ofrecer un servicio más humano y cálido.

El presupuesto anual con el cual cuenta el hospital gira alrededor de los 396,224,859.00 quetzales. (9)

3.1.3 Unidad de terapia intensiva

3.1.3.1 Historia

Los cuidados intensivos han evolucionado a partir de la evidencia de que los pacientes con enfermedad o daño agudo que pone en peligro la vida, pueden ser mejor tratados si se agrupan en áreas específicas del hospital. Ya en 1860, Florence Nightingale señaló las ventajas de establecer un área del hospital para la recuperación del paciente tras la cirugía. El inicio histórico del desarrollo de la UCI es controvertido. La primera descripción corresponde a la unidad de recuperación postquirúrgica, presente en los años veinte del pasado siglo en el hospital Johns Hopkins de Baltimore, USA, aunque se postula que la primera UCI data de 1940 cuando el neurocirujano Dr. W. E. Dandy abrió una unidad de cuatro camas, específica para cuidados postoperatorios neuroquirúrgicos en el ese mismo hospital. En Alemania las primeras UCIs postquirúrgicas datan de 1930. Durante la II Guerra Mundial, se establecieron unidades de shock, para la resucitación y cuidados postquirúrgicos de los soldados heridos en batalla. Tras la guerra, por el déficit de personal de enfermería, se empezaron a agrupar los pacientes postoperados en unidades de recuperación postquirúrgica, que se extendieron a todos los hospitales por sus resultados. Durante los años 50 se desarrolló la ventilación mecánica, tras la experiencia positiva en Dinamarca durante la epidemia de poliomielitis de 1952 donde se traqueostomizó y ventiló manualmente a los pacientes con parálisis bulbar. Este hecho condujo a la organización de unidades para cuidados respiratorios.

La UCI general para paciente grave, incluyendo postoperatorio, se desarrolló por los mismos motivos. Concebida como unidad de enfermería para vigilancia y tratamiento intensivo, fuera de la sala de hospitalización convencional, tuvo un importante desarrollo en los años 50 y 60, presentando notables diferencias en su diseño, organización y gestión. En 1958, aproximadamente sólo un 25% de los hospitales de más de 300 camas tenían UCI, mientras que al final de los 60 la mayoría ya disponían de ella. En 1961 un estudio

canadiense mostró el impacto de esta unidad sobre la reducción de la mortalidad.

En 1970 se crea la Sociedad Americana de Cuidados Intensivos (*Society of Critical Care Medicine*: SCCM). En España, la Ley de Especialidades (Real Decreto 2015/1978) crea una especialidad primaria denominada Medicina Intensiva. En 1982 se crea la Sociedad Europea de Cuidados Intensivos (*European Society of Intensive Care Medicine*: ESICM). El Consejo de Especialidades Americano (*American Board of Medical Specialties*) reconoce la certificación de una subespecialidad en medicina intensiva para las especialidades de anestesia, cirugía, medicina interna, obstetricia y ginecología y pediatría.

Hasta la clasificación de niveles de cuidados del año 2000, el Departamento de Salud del Reino Unido diferenciaba la UCI y la *high dependenc y care* (unidad de cuidados intermedios).

La UCI ha sido descrita en la literatura en lengua inglesa como unidad *abierta* (unidad de enfermería con organización similar a la de la hospitalización convencional) o *cerrada* (cuando los médicos responsables pertenecen a la unidad).

La comunicación entre las unidades y entre los equipos de atención en el momento del traspaso podría no incluir toda la información esencial, o podría darse la interpretación incorrecta de la información, lo que supone un riesgo de seguridad para el paciente. (10)

3.1.3.2 Definición

La Unidad de Terapia Intensiva (UTI) se define como una organización de profesionales sanitarios que ofrece asistencia multidisciplinar en un espacio específico del hospital, que cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para atender pacientes que, siendo susceptibles de recuperación, requieren soporte respiratorio o que precisan soporte respiratorio básico junto con soporte de, al menos, dos órganos o sistemas; así como todos los pacientes complejos que requieran soporte por fallo multiorgánico. Por lo tanto se entiende por intensivista un profesional médico que tiene una especialidad en

atención al paciente crítico y las competencias profesionales para desarrollarla. (10)

Las demandas de servicios médicos tales como la medicina crítica son probablemente los que más a menudo exceden la disponibilidad de recursos. En el contexto de estas limitadas condiciones, las instituciones y los proveedores individuales de estas atenciones se ven obligados a usar algunas definiciones éticas para distribuir equitativa y eficientemente los recursos disponibles. (11)

3.2 Objetivos de la salas de cuidados intensivos

Según el manual de organización de unidades de cuidados intensivos del Hospital Roosevelt, se deben de tener los siguientes objetivos en una unidad de esta categoría. (12)

- Proporcionar al paciente en estado crítico, cuidados de enfermería humanizados con calidad técnica, científica y libre de riesgos, mediante la aplicación de principios básicos de enfermería y la implementación del Proceso de Atención de Enfermería (PAE).
- Garantizar al paciente y su familia la calidad humana del cuidado durante su estancia en el hospital, procurando el bienestar físico, psicosocial y espiritual.
- Planificar, desarrollar, evaluar el cuidado de enfermería e identificar la percepción de los pacientes y sus familias.
- Garantizar la entrega oportuna de atención a todos los pacientes y sus familias de acuerdo a protocolos y procedimientos de enfermería.
- Proteger los intereses institucionales realizando el uso adecuado de los recursos humanos, materiales y físicos.

3.3 Recomendaciones para la seguridad del paciente

1. La Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud (AC-SNS) y la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) han realizado un estudio en 79 UCI y 1.017 pacientes; de ellos, el 58,1% presentaron algún incidente. Se notificaron 1.424 incidentes en 591 pacientes, de los cuales 943 fueron incidentes sin daño y 481 eventos adversos. Se produjeron 1,22 incidentes por cada paciente ingresado. La tasa de aparición de incidentes fue de 5,89 incidentes por cada 100 pacientes y hora. El 74% de los incidentes comunicados estuvieron en relación con la medicación, aparatos,

- cuidados, accesos vasculares y sondas, vía aérea y ventilación mecánica. El 90% de todos los incidentes y el 60% de los efectos adversos (EA) fueron clasificados como evitables o posiblemente evitables.
2. Se recomienda que el hospital fomente la creación y mantenimiento de una cultura de seguridad.
 3. Se recomienda realizar reuniones periódicas del equipo de la UCI para analizar con un enfoque sistémico los incidentes de seguridad en la UCI y, especialmente, para establecer las medidas de corrección pertinentes para prevenir nuevos incidentes.
 4. Asimismo es recomendable realizar un análisis de riesgos proactivo de aquellos procedimientos que puedan suponer un mayor riesgo en la UCI, con el fin de identificar los posibles fallos que puedan existir e implantar medidas para subsanarlos. Se recomienda efectuar al menos un análisis general anual y siempre que se introduzca una nueva técnica o procedimiento de riesgo.
 5. La UCI debe actualizar regularmente la información sobre seguridad del paciente y sobre prácticas basadas en la evidencia científica que hayan sido eficaces en la reducción de errores, con el fin de introducir nuevas medidas que puedan ser útiles para la mejora continua de la seguridad de los pacientes atendidos en la unidad.
 6. Se recomienda estandarizar la comunicación entre los profesionales en el momento del traspaso, los cambios de turno y entre distintas unidades de atención en el transcurso del traslado de un paciente a otra unidad o ámbito asistencial. (11)

3.4 Recomendaciones para un manejo médico adecuado y sistematizado

En la UTI, la gestión del riesgo debe ser supervisada y coordinada por un grupo de gestión de la propia Unidad, presidido por un facultativo senior y con una representación multidisciplinar, que debe reunirse periódicamente. El proceso de gestión del riesgo debe estar por escrito, incluyendo los eventos centinela de obligado conocimiento y revisión, y fomentarse el entrenamiento multidisciplinar en gestión del riesgo.

Se recomienda la evaluación diaria de objetivos para cada paciente, que permite al equipo de la UCI el seguimiento de los planes establecidos en los planes de visita y se realiza habitualmente mediante una hoja de seguimiento. La hoja de objetivos diarios debe individualizarse para cada UCI y las tradiciones y necesidades específicas del hospital.

La evaluación diaria de los objetivos de cada paciente facilita una mejor documentación y comunicación, mejora la comunicación entre los miembros del equipo, permite la evaluación de los riesgos del paciente y centra la atención en los cambios que pueden ser preocupantes.

Adicionalmente, aumenta la seguridad del paciente, al facilitar el reconocimiento precoz de los signos de alarma; se facilita el trabajo y se reduce la duración de la estancia en la UCI. (11)

Cuando se elabora la hoja de objetivos diarios deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- ¿Qué actividades deben desarrollarse para que el paciente sea dado de alta de la UCI?.
- ¿Cuál es el mayor riesgo para la seguridad del paciente?.
- ¿Qué se debe hacer en relación con cada sistema orgánico o problema del paciente que haya sido identificado?.
- ¿Se han implantado los procesos clave en pacientes con respirador?.
- ¿Se han solicitado / se han recibido las determinaciones de laboratorio programadas?.
- Catéter: cuidado del lugar de inserción, inspección, ¿se debe retirar?.
- Aspectos relacionados con la comunicación. ¿Se ha hablado hoy con la familia?.

3.5 Uso Inadecuado de exámenes hematológicos

En la actualidad, la mayor parte de los comentarios críticos referentes a la utilización inapropiada de los recursos de laboratorio están centrados en la sobreutilización o abuso del laboratorio clínico. Según auditorías a los expedientes del paciente, la evaluación de los resultados del tratamiento y principios lógicos, parece que en realidad los clínicos solicitan pruebas de laboratorio con mayor frecuencia de lo necesario; por lo que una práctica apropiada se define como aquella que reduce al mínimo el uso de los recursos de laboratorio proporcionando beneficio al paciente. Las desviaciones de esta práctica apropiada pueden clasificarse como subutilización y sobreutilización. La subutilización evita que se instituya una estrategia establecida y la sobreutilización conduce a gastos de laboratorio mayores de lo necesario, la cual se debe a diversas causas y puede llegar a tener efectos adversos.

Existen 4 tipos de sobreutilización

- Búsqueda de enfermedades asintomáticas.

- Vigilancia demasiado frecuente de las pruebas.
- Orden de grupos de pruebas.
- Desatención a la información disponible.

Muchos estudios sugieren que la solicitud inapropiada de pruebas constituye la razón primaria para incrementar el uso del laboratorio. Si la utilización inapropiada del laboratorio existe, debe corregirse por muchas razones. Primero, pruebas inapropiadas no sólo causan inconformidad del paciente, incrementan la posibilidad de generar resultados falsos positivos. Segundo, las pruebas de laboratorio son ejemplos de “pequeños boletos” de las tecnologías aplicadas al cuidado de la salud, ya que en ciertas situaciones clínicas la introducción de más y mejores pruebas de laboratorio ha influenciado en el manejo del paciente, relacionados directamente con resultados clínicos, que, debido a su uso común, generan desembolsos en los sistemas de salud, representando hasta 25% del presupuesto de todos los hospitales; Un número considerable de estrategias han sido utilizadas en un intento de reducir las pruebas diagnósticas.

La más utilizada es el monitoreo de las solicitudes, lo que las reduce entre 30 y 60%. La frecuencia de estudios de rutina/diario realizados, siendo la combinación más frecuente (86%) gasometría, hemograma completo y electrolitos. Las pruebas de funcionamiento hepático representaron 36%. Las gasometrías arteriales representaron la prueba más frecuente de todas las en listadas, por ser realizada dos o más veces en el transcurso del día. Los responsables de solicitar las pruebas con mayor frecuencia fueron los médicos adscritos a la UCI (53%), existiendo mayor número de solicitudes durante el turno nocturno (37%) con respecto a los turnos matutino y vespertino (16%).

Pruebas innecesarias de laboratorio pueden resultar en cuatro tipos de daños: 1) errores técnicos, 2) errores de interpretación, 3) lesiones al paciente como son resultados de procedimientos sobre la base de interpretación errónea y 4) sobrecarga de información que afecta la decisión de manejo. Un acercamiento de pruebas individualizadas para cada paciente de terapia intensiva, aunque prácticas infrecuentes, pueden ser más aplicables determinando guías, las cuales han demostrado eficacia en la disminución de la solicitud de estudios en los pacientes en terapia intensiva. (21,22,23)

3.6 Toma de muestras de laboratorio en la unidad de terapia intensiva

La toma de muestras sanguíneas de laboratorio, deben de realizarse a criterio médico, dependiendo de la patología por la cual curse el paciente. La toma de

este tipo de muestras se realiza periódicamente y varias veces al día. Los principales desordenes por los cuales se realizan los laboratorios diariamente son los desórdenes hidroelectrolíticos y por trastornos pulmonares; realizándose en su mayoría hematologías y químicas sanguíneas, así como también gasometría venosa y arterial, entre otros estudios requeridos según patologías específicas.

3.6.1 Frecuencia de la toma de gases arteriales

3.6.1.1 Aplicación clínica de los gases en sangre arterial

En enfermedades pulmonares agudas el examen de gasometría arterial debería ser efectuado precozmente ante la posibilidad clínica de gases sanguíneos alterados, pues no se debe esperar a que aparezcan sus síntomas, que éstos son poco sensibles e inespecíficos. La presencia de cianosis, es un signo tardío de hipoxemia que además puede ser anulado o pasar inadvertido, ya sea por factores del paciente, como anemia, o por déficit de iluminación o percepción de la coloración de la piel.

En enfermos crónicos, en cambio, el uso de GSA es más restringido: se utiliza con frecuencia como evaluación de los resultados del tratamiento y para estimar la necesidad de oxigenoterapia crónica en los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas como EPOC y fibrosis pulmonar. (13)

3.6.1.2 Los primeros 30 minutos de ventilación mecánica

Tras el inicio de la ventilación mecánica es necesario hacer una primera valoración de los elementos que componen el sistema paciente-ventilador. Una vez conectado el paciente al ventilador, debe auscultarse el tórax para comprobar la simetría de la ventilación, indicativa, entre otras cosas, de una posición idónea del tubo endotraqueal. La presión del neumotaponamiento del tubo endotraqueal, medida en espiración, debe mantenerse por debajo de 30 cm H₂O (20-25 mm Hg) para reducir la posibilidad de daño traqueal. Asimismo, es importante determinar la variación que experimentan algunos parámetros vitales, como la frecuencia cardíaca y la presión arterial, en respuesta a la ventilación mecánica.

La adecuación de la oxigenación y de la ventilación ha de evaluarse mediante una gasometría arterial realizada 10 a 20 minutos después de iniciar el soporte ventilatorio. Posteriormente, la pulsioximetría y la capnografía permitirán la monitorización no invasiva del intercambio gaseoso. (14)

3.6.1.3 Evaluación clínica del paciente ventilado

El aspecto más sencillo y efectivo para evaluar a un paciente sometido a ventilación mecánica es la observación clínica detallada. No obstante, un simple «vistazo desde la puerta» puede proporcionar información importante sobre su estado actual. Así, el color de la piel, el nivel de consciencia, la frecuencia respiratoria (FR), el trabajo respiratorio, la simetría en el movimiento de la pared torácica y los parámetros del monitor de cabecera pueden observarse a distancia y proporcionan una impresión global del grado de confort y de la sincronía del paciente con el ventilador.

Periódicamente debe realizarse una exhaustiva exploración clínica centrada en el tórax, que incluya inspección, palpación, percusión y auscultación. Aunque la ventilación mecánica distorsiona en gran medida los signos físicos, la valoración de la simetría en la expansión torácica y la presencia o ausencia de sonidos respiratorios permitirán acotar las posibilidades diagnósticas. En general, los hallazgos exploratorios diferirán según la condición de que se trate, y su causa puede confirmarse monitorizando las presiones en el ventilador y con una exploración radiográfica del tórax. (14)

3.6.1.4 Ajuste de los parámetros en el ventilador

Aproximadamente unos 15 minutos después de iniciar la ventilación mecánica debe realizarse una gasometría arterial para valorar el intercambio gaseoso y poder modificar en el ventilador los parámetros de oxigenación y ventilación. Es importante que no se modifique más de un parámetro cada vez, y comprobar el efecto de dicho cambio mediante la monitorización del intercambio gaseoso y de la mecánica ventilatoria. (14)

3.6.1.5 Regulación de la ventilación

En la ventilación controlada por volumen, las alteraciones de la ventilación (acidosis y alcalosis respiratoria) pueden regularse modificando el volumen circulante o la FR, o ambos. Durante la ventilación controlada por presión, el volumen circulante variará directamente con el nivel de presión inspiratoria.

El ajuste del volumen minuto debe dirigirse a conseguir un equilibrio ácido-base normal, basado en el pH ($> 7,30$) y no siempre en la PaCO₂. Esto es importante sobre todo en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e hipercapnia crónica, en quienes conseguir una PaCO₂ normal produciría alcalosis metabólica poshipercápnica y dificultaría el proceso de retirada del soporte ventilatorio, ya que estos enfermos no pueden generar el esfuerzo muscular necesario para mantener la PaCO₂ en valores normales.

(14)

3.6.1.6 Puntos clave

Tras la instauración de la ventilación mecánica es necesario comprobar el adecuado intercambio gaseoso del paciente. (14)

- El ajuste de los parámetros ventilatorios debe hacerse de manera individual y escalonada, verificando el resultado de dicho cambio mediante una gasometría arterial o pulsioximetría.
- No hay que olvidar que la ventilación mecánica es una experiencia desagradable para el paciente, por lo que resulta esencial mantener unas adecuadas sedación y analgesia, al menos durante las primeras horas.
- Un empeoramiento súbito de la función respiratoria en el paciente ventilado requiere diferenciar claramente si la causa radica en el propio paciente o en el ventilador.
- Ante la activación de una alarma del ventilador, hay que investigar la causa que la ha provocado antes de silenciarla.

3.6.2 Frecuencia en la toma de laboratorios para electrolitos

3.6.2.1 Hiponatremia

Se define como un sodio en plasma menor de 135mEq/l. los métodos clínicos para la corrección de la hiponatremia varían dependiendo de la causa de la misma; no obstante a esto es necesario saber que sea cual sea el método es necesario no reponer más de 12mEq/l en 24 horas, debido a que se corre el riesgo de el desarrollo de miélonólisis pontina. Por lo tanto el médico debe de estudiar adecuadamente el caso y procurar aumentar le sodio plasmático en 24 horas no excediendo los 12 mEq/l, para poder realizar un control por reposición a las 24 horas. (15, 16, 17,18)

3.6.2.2 Hipernatremia

Se define como un sodio en plasma mayor de 145mEq/l. al igual que en la hiponatremia en la hipernatremia la corrección del exceso de sodio no debe de exceder los 12mEq/l día, por riesgo de daño neurológico permanente y convulsiones. Por lo tanto la corrección debe de ser lenta no importando la causa y controlando los valores de sodio en plasma a las 24 horas después de las medidas médicas tomadas. (15, 16, 17,18)

3.6.2.3 Hipocalemia o hipopotasemia

Se define como un potasio en plasma menor de 3.5mEq/l. Las alteraciones del potasio pueden llegar a producir cambios en la conducción eléctrica del corazón, por lo cual se debe de realizar un electrocardiograma (EKG) al tener un resultado de laboratorio que reporte hipocalemia. La toma de los controles de laboratorio post reposición de este electrolito depende del resultado del EKG; si se obtienen anomalías en el trazo del EKG, como aplanamiento e inversión de la onda T, una onda U prominente, depresión del segmento ST y la prolongación del intervalos QT, aunque también se pueden producir prolongación del intervalo PR, disminución del voltaje o ensanchamiento del complejo QRS en hipocalemia grave; no importando el valor del potasio en plasma se deben de realizar los

controles a las 4 horas post exposición. Si éste no fuera el caso se puede realizar los controles hasta las 6 horas post exposición, ya que a pesar que el cambio de los niveles plasmáticos de potasio se dan de 15-30 minutos, la duración de los mismos es de 2-6 horas. (15, 16, 17,18)

3.6.2.4 Hipercalemia o hiperpotasemia

Se define como un potasio en plasma mayor de 5mEq/l. Al igual que con la hipocalemia las alteraciones del potasio pueden llegar a producir cambios en la conducción eléctrica del corazón, por lo cual se debe de realizar un electrocardiograma (EKG) al tener un resultado de laboratorio que reporte hipercalemia. Pero al contrario de la hipocalemia el control de laboratorio no depende de los cambios electrocardiográficos, sino este método podría utilizarse como control según las medidas tomadas para la reducción del potasio plasmático. Los controles con un potasio por arriba de los 5mEq/l, dependen del método clínico que se utilice para reducirlo. Si se administra gluconato de calcio con una dosis normal de 10ml de una solución al 10% perfundida durante 2-3 minutos, el efecto se da al cabo de minutos aunque tiene una corta vida, por lo cual se podría repetir la dosis si se observa mejoras en el EKG después de 10-15 minutos.

Si se utiliza insulina de 10-20 unidades intravenosa, el bicarbonato (NaHCO_3), agonistas beta2 adrenérgicos, especialmente el salbutamol nebulizado durante 30-60 minutos; los cambios son medibles a los 30 minutos pero el efecto dura de 2-4 horas por lo tanto deben de hacerse los controles en este tiempo según el criterio del médico.

En el caso de resinas de intercambio catiónico como el sulfonato sódico de poliestireno, los cambios son perceptibles entre 1-2 horas y duran entre 4-6 horas. (15, 16, 17,18)

3.6.2.5 Hipercalcemia

Se define como el calcio en suero mayor de 10.3mg/dl con albúmina sérica normal o una concentración de calcio ionizado mayor de 5.2mg/dl. Los cambios a nivel sérico también dependen del método

utilizado para reducirlos, la mayoría de ellos entre los cuales están los bifosfonatos intravenosos, glucocorticoides, nitrato de galio, son métodos de acción lenta por lo cual se pueden considerar cambios significativos a los dos días de tratamiento. No obstante con la administración de calcitonina los cambios pueden determinarse dependiendo del nivel de calcio encontrado ya que la administración de 4-8 UI de calcitonina/kg intramuscular o subcutánea cada 6-12 horas reduce el calcio entre 1-2mg/dl. Dado esto normalmente en la práctica clínica los controles deben tomarse entre 12 a 24 horas post inicio del tratamiento. (15, 16, 17,18)

3.6.2.6 Hipocalcemia

Se define como el calcio en suero menor de 8.4 mg/dl con albúmina sérica normal o una concentración de calcio ionizado menor de 4.2mg/dl. En la hipocalcemia no importa qué tipo de tratamiento se administre ya que la reposición inicial es transitoria por lo cual se debe de administrar tratamiento de mantenimiento hasta alcanzar los niveles normales de este componente corporal, por lo tanto según la literatura el tiempo prudencial para realizar un control de laboratorio en este tipo de pacientes es de 6 horas. (15, 16, 17,18)

3.6.3 Frecuencia en la toma de laboratorios para hemograma

La hematología también conocido como cuadro hemático, biometría hemática o recuento de células sanguíneas o hemograma es una de las pruebas que más se solicita al laboratorio clínico, y sin duda alguna, la prueba de laboratorio que más aporta al clínico en la evaluación de un paciente. . Desde el punto de vista técnico se reconocen seis tipos de hemograma, que van desde los tradicionales que se hacen con métodos manuales hasta los más sofisticados que se hacen con métodos electrónicos que utilizan una combinación de tecnologías. En el hospital Roosevelt el tipo utilizado es el número IV el cual nos reporta la hemoglobina, hematocrito, recuento de eritrocitos, índices eritrocitarios (volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración de la hemoglobina corpuscular media), ancho de distribución de los eritrocitos, recuento total de leucocitos, recuento diferencial de leucocitos, recuento de plaquetas y

morfología de sangre periférica por métodos electrónicos y manuales. No incluye sedimentación. (15, 16, 17,18)

3.6.3.1 Hemoglobina

Los eritrocitos contienen una mezcla de hemoglobina, oxihemoglobina, carboxihemoglobina, metahemoglobina y cantidades mínimas de otras formas de hemoglobina menores. Cuando se mide la hemoglobina se está determinando la suma de todas estas formas y para hacerlo los eritrocitos que la contienen deben ser lisados convirtiéndose en todas estas formas, excepto la sulfahemoglobina, en un compuesto estable, conocido como cianometahemoglobina, que puede ser medido en un espectrómetro a 540 nm [32, 33], ya sea por métodos manuales o por tecnología automática incorporada a los autoanalizadores de hematología conocidos como hemoglobinómetros. Sus valores normales se encuentran entre 12-16 g/dl. Debido a que la producción de los glóbulos rojos en la médula espinal tiene una duración entre 100-120 días en un proceso patológico no sangrante y debido al constante recambio del volumen eritrocitario el tiempo recomendado para el control hematológico de los cambios en el hemoglobina es de 2 días. Debido a que los reticulocitos tardaran dos días en la circulación antes de perder su ácido ribunucleico, por lo tanto se consideraran eritrocitos maduros que contarán con la mezcla adecuada de hemoglobina. (15, 16, 17,18)

3.6.3.2 Hematocrito

El hematocrito representa la fracción de volumen eritrocitario y corresponde al volumen ocupado por los glóbulos rojos en relación con el volumen total de sangre, sus valores se encuentran dentro de un limite normal entre el 35-45%.de la misma manera que con la hemoglobina debido a que la producción de los glóbulos rojos en la médula espinal tiene una duración entre 100-120 días en un proceso patológico no sangrante y debido al constante recambio del volumen eritrocitario el tiempo recomendado para el control hematológico de los cambios en el hematocrito es de 2 días. Ya que los reticulocitos

tardaran dos días en la circulación antes de perder su ácido ribunocleico. (15, 16, 17,18)

3.6.3.3 Recuento plaquetario

El recuento de leucocitos consiste en determinar la cantidad de plaquetas en sangre periférica por unidad de volumen por microlitro (μL), los valores se ubican entre 150-450/ μL . El control plaquetario está recomendado principalmente cuando el paciente presenta un sangrado activo sin causa aparente, descartando una posible coagulopatía, un control propicio se debería realizar a los 2 días. O secundario a una transfusión plaquetaria a las 6 horas. (15, 16, 17,18)

3.6.3.4 Recuento leucocitario

El recuento de leucocitos consiste en determinar la cantidad de glóbulos blancos en sangre periférica por leucocitos por milímetro cúbico (mm^3), sus valores normales se encuentran entre 10,000-12,000. Los controles sobre los valores hematológicos de los leucocitos si se inicia tratamiento antibiótico deberían realizarse cada 3 días. Debido a que este es el tiempo promedio en el cual el cuerpo disminuye significativamente los leucocitos en un proceso infeccioso de cualquier tipo. (15, 16, 17,18)

3.7 Costo de estudios hematológicos, electrolíticos y gases en sangre

"Sacar sangre en el hospital es por lo general algo muy común, sobre todo en la unidad de cuidados intensivos", señaló Kosiborod, quien es profesor asociado de medicina de la Universidad de Missouri en Kansas City. (19)

Los estudios sanguíneos en pacientes internados en la unidad de terapia intensiva de adultos (UTIA) representan uno de los principales gastos para un centro asistencial de tercer nivel.

Según cotizaciones realizadas en distintos laboratorios clínicos el costo estimado y promedio del mercado para una hematología completa oscila entre 40 a 110 quetzales, así mismo el costo de los principales electrolitos utilizados en UTIA ,

como lo son el sodio, potasio y calcio se encuentran entre 55 a 110 quetzales cada uno.

Y el precio estándar para una muestra de gases ya sean arteriales o venosos en instituciones privadas se encuentra alrededor de los 315.45 quetzales por estudio.

3.8 Estudios realizados en otros países

Existen varios artículos y estudios en países de las américas en las unidades de terapia intensiva de adultos que reportan que el mal control en la toma de laboratorios de los pacientes que se encuentran internados tiene un impacto negativo no solo para la salud del paciente haciendo cambios en sus valores de hemoglobina y hematocrito, sino también en el sistema de salud utilizando recursos innecesariamente y por lo tanto aumentando el costo hospitalario por paciente.

Un estudio realizado en el año 2011 reportó que no de cada cinco pacientes que son hospitalizados por ataque cardíaco desarrolla anemia debido a que se le extrae tanta sangre para pruebas diagnósticas de rutina. Con frecuencia, esta anemia persiste por un mes o más tras el alta, y podría significar peores resultados, incluso la muerte, en un futuro, según un estudio que aparece en la edición en línea del 8 de agosto de la revista Archives of Internal Medicine. (19)

"No se trata de una anomalía en el laboratorio", señaló el autor principal del estudio, el Dr. Mikhail Kosiborod, cardiólogo del Instituto Cardíaco y Vascular del Centro de EE. UU. del Hospital St. Luke en Kansas City, Missouri. "Estos pacientes en realidad se sienten peor tras ser dados de alta. La mortalidad también es más elevada".

Anteriormente, los investigadores habían hallado que alrededor de la mitad de los pacientes de ataque cardíaco que son admitidos al hospital con conteos normales de glóbulos rojos, o hemoglobina, en realidad salen del hospital con una anemia nueva. Pero la mayoría de esos pacientes no tuvieron complicaciones de sangrado que pudieran dar cuenta de la afección.

Eso llevó a Kosiborod y sus colegas a teorizar que se debía a las cantidades de sangre que se extraen para pruebas diagnósticas de rutina.

Los autores del estudio observaron los expedientes médicos electrónicos de casi

18,000 pacientes que habían sufrido un ataque cardíaco en uno de 57 hospitales de EE.UU.

Observaron los expedientes médicos electrónicos de casi 18,000 pacientes que habían sufrido un ataque cardíaco en uno de 57 hospitales de EE. UU. Aunque todos tenían niveles normales de hemoglobina al ser admitidos, veinte por ciento habían desarrollado anemia de moderada a grave para cuando salieron del hospital. El riesgo de anemia aumentó en 18 por ciento por cada 50 mililitros (mL) extraídos.(19)

Al paciente promedio se le extrajeron 173.8 mL de sangre para pruebas, o sea alrededor de media unidad de sangre completa. Eso fue alrededor de cien mL más que la sangre sacada a pacientes que no desarrollaron anemia de moderada a grave, según los investigadores. También, hubo diferencias en la cantidad de sangre extraída entre los hospitales. Los autores concluyeron que estas diferencias son dadas por la variación de los procesos de atención basados en el hospital.

3.8.1 Otros estudios

La Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica publica en el año 1998 publican un trabajo de investigación sobre el impacto de la extracción sanguínea en el paciente grave, obteniendo datos que demuestran que la extracción sanguínea en el paciente grave es condicionante del desarrollo de anemia, que deben de racionalizarse la solicitud de exámenes de laboratorio con la finalidad de evitar la extracción excesiva de sangre y las consecuencias de ésta, entre otras. Los datos presentados fueron los siguientes:

La extracción diaria por paciente como grupo total por día fue de 67.8 mL promedio, lo cual incluía la toma de muestras en los diferentes turnos así como el purgado de catéteres. La diferencia de extracción sanguínea por día entre el grupo quirúrgico y no quirúrgico.

La extracción de sangre en los 50 pacientes fue de 20.3 litros (promedio de extracción 20.3 litros/día), la hemoglobina disminuyó 2 g/dL y se administraron 50 unidades de paquete globular a 26 pacientes. (1)

Con el título de “Influencia de las muestras sanguíneas en la prevalencia de anemia en pacientes en estado crítico” se realiza un estudio en el 2007 en la unidad de terapia intensiva de la Fundación Clínica Médica Sur de la Ciudad

de México el cual se demuestra que la extracción de sangre en el enfermo grave es causa de anemia, motivo por el cual se recomienda limitar la toma de muestras a objetivos diagnósticos y terapéuticos, de acuerdo a una estricta evaluación clínica. (3)

En el año 2009 se publica en el Hospital del Servicio Andaluz de Salud de Jerez. Cádiz. España, un estudio observacional y prospectivo con el objetivo de conocer las variaciones de hemoglobina en pacientes no sangrantes, su posible relación con volumen de sangre extraído y número de extracciones. Dicho estudio concluyó que aunque en este estudio en la mayoría de los pacientes se produjo un descenso leve en los niveles de hemoglobina, encontramos un porcentaje considerable que sí mostró una severa anemización. Este descenso en los niveles de hemoglobina tiene relación con el volumen de sangre extraída y con el número de extracciones realizadas, pero no con el volumen diario extraído. (4)

En un trabajo de investigación publicado por la Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Critica, llamado “Pérdida de volumen sanguíneo con la toma de estudios hematológicos rutinarios en pacientes de la unidad de terapia intensiva del Hospital Central Militar”, concluyen que las pérdidas sanguíneas en la población de estudio se calculó en 45 ml al día, lo cual coincide con lo reportado en la literatura universal y es el rango de pérdidas esperadas, también asocian con una correlación estadística significativa la pérdida sanguínea con la anemia y calculan que el costo secundario a estudios de laboratorio es cerca de 5 000.00 pesos por día sin considerar los demás gastos que se lleguen a presentar dentro del manejo del paciente. (2)

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de investigación

Diseño de investigación: observacional descriptivo

4.2 Unidad de análisis

Unidad primaria de muestreo: pacientes no quirúrgicos ni con sangrado evidente Internados en la unidad de terapia intensiva (UTIA) de medicina interna del Hospital Roosevelt.

Unidad de análisis: número de exámenes de laboratorio, valores de laboratorio de hemoglobina y hematocrito, costo por laboratorio.

Unidad de información: pacientes adultos internados en UTIA de medicina interna del Hospital Roosevelt, registros clínicos, exámenes de laboratorio hematológicos de cada paciente, laboratorio clínico del hospital Roosevelt.

4.3 Población y muestra

Población: 18 pacientes de la unidad de terapia intensiva (UTIA) de medicina interna del Hospital Roosevelt.

Muestra: 18 pacientes no quirúrgicos ni con sangrado evidente internados en la unidad de terapia intensiva (UTIA) de medicina interna del Hospital Roosevelt.

4.4 Selección de los sujetos de estudio

Criterio de inclusión:

- Hombres y mujeres mayores de 15 años que se encontraban internados en la unidad de terapia intensiva de medicina interna del Hospital Roosevelt, durante los meses de junio y julio 2014.
- Pacientes con niveles de hemoglobina y hematocrito dentro de los niveles normales.

Criterios de exclusión:

- Pacientes quirúrgicos.
- Pacientes con sangrado activo o que desarrollaron el mismo durante la investigación.
- Pacientes con menos de 72 horas de ingresados en la unidad de terapia intensiva.
- Pacientes con hemólisis.
- Pacientes sépticos.
- IRC
- Embarazo

4.5 Medición de las variables

4.5.1 Variable	4.5.2 Definición conceptual	4.5.3 Definición operacional	4.5.4 Tipo de variable	4.5.5 Escala de medición	4.5.6 Criterios de clasificación
Correlación entre los cambios en la hemoglobina y hematocrito con la toma de laboratorios.	Correspondencia o relación recíproca entre dos o más cosas, ideas, valores, personas, entre otros.	Concordancia entre el cambio en los valores de hemoglobina y hematocrito dada en la hematología del laboratorio del Hospital Roosevelt de ingreso y egreso con el número de tomas de muestras de laboratorio	Dependiente	Ordinal	Disminución de 2–4 g/dl de hemoglobina y de 3-6% de hematocrito en el promedio del número de tomas de laboratorios.
Correlación entre los cambios en la hemoglobina y hematocrito con el tiempo de estancia hospitalaria.	Correspondencia o relación recíproca entre dos o más cosas, ideas, valores, personas, entre otros.	Concordancia entre el cambio en los valores de hemoglobina y hematocrito dada en la hematología del laboratorio del Hospital Roosevelt de ingreso y egreso con el número de días de estancia hospitalaria.	Dependiente	Ordinal	Disminución de 2–4 g/dl de hemoglobina y de 3-6% de hematocrito de hemoglobina en la media de días de estancia hospitalaria.
Costos de estudios de laboratorio	Gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio	Suma total del número de laboratorios sanguíneos por el costo por unidad registrado por en el Hospital Roosevelt.	Dependiente	Razón	Costo total de estudios hematológicos de laboratorio.
Frecuencia en la toma de laboratorios	Número de tomas de muestras sanguíneas para un tipo específico de laboratorio hematológico en un intervalo de tiempo	Suma total de laboratorios sanguíneos por unidad registrados en la ficha clínica según tipo de laboratorio.	Independiente	Nominal	Ver cuadro 1

4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

La recolección se llevó a cabo por una observación diaria sistemática de las fichas clínicas y de los pacientes. Los datos se registraron por medio una ficha de datos específica para el estudio e individualizada para cada paciente. La ficha incluye registro médico del paciente, diagnóstico, fecha de ingreso y egreso, criterios de exclusión (si se llegará a desarrollar en la estadía hospitalaria), hemoglobina y hematocrito de ingreso y número de laboratorios solicitados diariamente, así como también el tipo de laboratorio. (Anexo 1)

4.7 Procesamiento y análisis de datos

Los datos fueron recopilados diariamente por la investigadora y registrados en la ficha específica. Los datos se procesaron personalmente por la investigadora por medio del paquete estadístico de SPSS y Microsoft Excel.

Una vez los datos codificados, transferidos a una matriz y guardados en un archivo, el investigador precedió a analizarlos estadísticamente como primer punto con el paquete programa informático SPSS para Windows. Se analizó la relación entre la variable independiente (estudios de laboratorio hematológicos) y las dependientes (hemoglobina, hematocrito, y costos de laboratorio). Al relacionar las variables anteriormente mencionadas la investigadora pudo dar respuesta a su pregunta de investigación, si la toma de laboratorios hematológicos rutinarios conlleva consecuencias para el paciente.

El análisis de datos se llevó a cabo con la descripción de las variables, comparándolas, buscando patrones y tendencias entre ellas. En un análisis prospectivo los datos mediante las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y de dispersión (desviación estándar), así como también con la correlación de Spearman y regresión logística bivariada.

4.8 Hipótesis

- Existe una sobreutilización de estudios hematológicos de laboratorio en pacientes del Hospital Roosevelt.
- El número total de estudios de laboratorio diario por paciente internado en la unidad de terapia intensiva del Hospital Roosevelt es de 15+/-2.

- El número de toma de laboratorios se correlaciona con los cambios en los valores de hemoglobina y hematocrito en los pacientes no Quirúrgicos ni con sangrado evidente que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva de medicina interna del Hospital Roosevelt.
- El costo diario por estudios de laboratorio que se realizan en UTIA sobrepasa el gasto esperado por paciente.

4.9 Límites de la investigación

4.9.1 Obstáculos

4.9.1.1 Riesgos

- La racionalización de exámenes de laboratorios hematológicos por parte de los médicos residentes al enterarse del objetivo principal de la investigación, provocando datos incorrectos al final de la misma.
- El riesgo por parte de la investigadora al exponerse por un mes y medio al ambiente hospitalario, pudiendo adquirir enfermedades nosocomiales en el transcurso de la investigación.
- Requiere de disponibilidad y horario por parte de la investigadora.

4.9.1.2 Dificultades

- Si la investigadora adquiriera una infección nosocomial durante el trabajo de campo esto provocaría una dificultad en la recolección de datos.
- La poca colaboración de los médicos que estén rotando en la unidad de terapia intensiva durante la investigación.

4.9.2 Alcances

El alcance principal que posee la investigación es la concientización hacia los médicos residentes respecto a la racionalización de los estudios hematológicos de laboratorio en los pacientes hospitalizados en el área de terapia intensiva de adultos (UTIA) del Hospital Roosevelt.

4.10 Aspectos éticos de la investigación

Los aspectos éticos que se tendrán en cuenta para el desarrollo de este estudio son:

- La investigación es puramente observacional.
- Respeto al manejo del paciente por el médico tratante, no interfiriendo en las conductas clínicas.
- Evaluar la evolución del paciente para aportar datos clínicos y confiables para un mejor manejo posterior de los pacientes respecto a la flebotomía para muestras sanguíneas.
- El protocolo será revisado y aprobado por el Comité de Ética del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.

La presente investigación se encuentra dentro de las categorías de riesgo en la categoría I clasificada como sin riesgo, ya que por definición comprende los estudios que utilizan técnicas observacionales, con las que no se realiza ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participan de dicho estudio.

5. RESULTADOS

Una vez los datos codificados, trasferidos a una matriz y guardados en un archivo, el investigador precedió a analizarlos. Se analizó la relación entre la variable independiente (estudios de laboratorio hematológicos) y las dependientes (hemoglobina, hematocrito, y costos de laboratorio). Al relacionar las variables anteriormente mencionadas la investigadora pudo dar respuesta a su pregunta de investigación, si la toma de laboratorios hematológicos rutinarios conlleva consecuencias para el paciente. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro 1

Distribución de los pacientes ingresados en los meses de junio y julio 2014 en UTIA de Medicina Interna del Hospital Roosevelt según edad y sexo

Incluidos en el estudio				Excluidos del estudio				Total de pacientes			
M	%	F	%	M	%	F	%	M	%	F	%
8	29.6	10	37.03	6	22.22	3	11.11	14	51.85	13	48.15

Fuente: ficha de recolección de datos

Cuadro 2

Frecuencia de Edades de los pacientes Estudiados en los meses de junio y julio de 2014 en UTIA de Medicina Interna del Hospital Roosevelt

Rango (edad)	Frecuencia	Porcentaje
15-25	5	27.78
26-35	5	27.78
36-45	3	16.67
46-55	1	5.56
56-65	3	16.67
66-75	0	0.00
76-85	1	5.56
Total	18	100.00

Fuente: ficha de recolección de datos

Cuadro 3

Cambio observado en los valores de hemoglobina y hematocrito de pacientes no quirúrgicos ni con sangrado evidente de UTIA de medicina interna en los meses de junio y julio 2014 en el Hospital Roosevelt

	Frecuencia	Media	Varianza	Desviación estándar	Cuartil 1	Mediana	Cuartil 3	Moda
Diferencia de hematocrito	18	3.956	23.997	4.8986	1.3	3.75	6.1	1.3
Diferencia de hemoglobina	18	1.65	2.9462	1.7164	0.5	1.5	2.9	2.9

Fuente: ficha de recolección de datos

Tabla 1

Número de días de estancia hospitalaria por paciente ingresado en la unidad de terapia intensiva de adultos (UTIA)

Pacientes	Días estancia hospitalaria
1	6
5	11
7	4
8	7
9	15
10	20
11	9
12	5
13	3
16	17
18	9
19	6
22	15
23	3
24	4
25	5
26	7
27	4
Promedio	8.33

Fuente: ficha de recolección de datos

Cuadro 4

Media de estudios de laboratorio y costo en pacientes de UTIA unidad de Medicina Interna del Hospital Roosevelt

	Media de estudios al día	Costo de estudios al día
Hematologías	0.84	Q. 56.55
QQSS (Na,K,Ca)	1.03	Q. 203.46
Gases Sanguíneos	2.27	Q. 715.10
Total	4.14	Q. 975.11

Fuente: ficha de recolección de datos

Cuadro 5

Coeficiente de correlación de Spearman

		Días de estancia hospitalaria	Media total de laboratorios
Diferencia de hemoglobina	Coeficiente de correlación Rho	.116	.202
	Valor p bilateral	.646	.421
	N	18	18
Diferencia de hematocrito	Coeficiente de correlación Rho	.169	.249
	Valor p bilateral	.502	.319
	N	18	18

Fuente: ficha de recolección de datos

Cuadro 6
Regresión logística bivariada

	Valores p hemoglobina	Valores p hematocrito
Días estancia hospitalaria	.793	.459
Media total de laboratorios	.999	.863
Media de gases al día	.999	.859
Media de QQSS al día	.999	.864
Media de hematologías al día	.999	.873
Constante	.289	.817

Fuente: ficha de recolección de datos

6. DISCUSIÓN

Actualmente la facilidad de contar con recursos tecnológicos avanzados en medicina, ha propiciado que el médico olvide la esencia de la clínica, requiriendo, para poder llegar a una conclusión diagnóstica, el uso cada vez mayor de pruebas que en el pasado se consideraban como auxiliares de diagnóstico y que hoy en día, al solicitarse de manera indiscriminada, causa sobreutilización de las mismas. (18)

Durante los meses de junio y julio del 2014 se obtuvo una muestra de 27 pacientes ingresados en el área de terapia intensiva en la unidad de medicina interna del Hospital Roosevelt, de los cuales 9 pacientes no participaron en el estudio debido a que presentaron alguno de los criterios de exclusión. (Cuadro I)

De los 18 pacientes que participaron en el estudio el 55.56% fue de sexo femenino y un 44.44% de sexo masculino, en los datos demográficos según edad de otros estudios se presenta una elevada prevalencia del sexo masculino, a excepción de un estudio realizado en un centro de tercer nivel de la ciudad de México con porcentajes de 50 % para cada sexo (1). Los pacientes estudiados eran de edades comprendidas entre 15 y 85 años, con una prevalencia con igual porcentaje de 27.78 entre las edades de 15-25 años y 26-35 años, seguido de los grupos etareos de 36-45 años y 56-65 años; dándose una elevada prevalencia de adultos jóvenes ingresados en la UTIA, con una media de edad de 39.05 años, datos que difieren con los diferentes estudios realizados ya que estos presentan una prevalencia en edades entre los 50-60 años. Estos datos evidencian que en nuestro país las enfermedades de carácter grave se presentan por igual manera en el sexo femenino como en el masculino, resultado que se vuelve alarmante al evidenciar que la mayoría de los pacientes se encuentran en un rango de 15 – 35 años. (Cuadro II)

La media de cambio en los valores de hemoglobina y hematocrito en los pacientes fue de 1.65 g/dl y 3.95% y desviaciones estándar de 1.71 y 4.89 respectivamente. Dichos datos concuerdan con los estudios realizados en México y España (1, 4) donde clasifican como un descenso leve en los niveles de hemoglobina a valores menores de 2 gramos, a dichos pacientes no se les atribuyo el cambio secundario a la toma de laboratorio, dato que se confirma en los pacientes de la unidad de terapia intensiva del Hospital Roosevelt, dado que los resultados obtenidos analizados no presentan una correlación estadísticamente significativa, los datos se procesaron por medio de el coeficiente de correlación de Spearman el cual nos dio resultados cercanos al cero , tanto en las variables de estancia hospitalaria como el la de números de laboratorios, rechazando de esta manera la relación entre los descensos de hemoglobina y

hematocrito. También se calculó la regresión logística bivariada tanto para hemoglobina como para el hematocrito, en ambas mediciones el valor estadístico es cercano a uno rechazando nuevamente la relación entre la disminución de los valores de hemoglobina y hematocrito con la toma de muestras de laboratorio. Por lo tanto se concluye que en este estudio los resultados demostraron que los pacientes presentaron un descenso leve en los niveles de hemoglobina y hematocrito, dato que comparado con estudios realizados en otros países no coinciden, rechazando la hipótesis que la anemia que presentan nuestros pacientes sea secundaria propiamente al número en la toma de muestras hematológicas. (Anexo 3)

No obstante se presentó una ligera tendencia que evidencia que a mayor número de muestras de laboratorio tomadas, el cambio tanto en la hemoglobina como en el hematocrito aumentaba. (Gráficas 6 y 7) Por lo tanto se cree que los datos no fueron estadísticamente significativos debido a que la muestra fue demasiado pequeña por el tiempo de duración del estudio, lo cual se apoya por los estudios anteriores donde estadísticamente fueron significativos los datos mientras mayor era el número de pacientes estudiados. (1,2,4)

Y refiriéndonos al número de días de estancia hospitalaria se puede observar el cambio significativo y disminución de la hemoglobina y hematocrito en la mayoría de los pacientes ingresados en la UTIA, siendo este mayor entre más días permanezca el paciente en la unidad (Gráficas 4 y 5). Por lo cual se puede afirmar que los pacientes que permanecieron más días ingresados en la UTIA tuvieron mayor número de extracciones sanguíneas, consecuencia de ello, se supone que se les extrajo mayor cantidad de sangre, atribuyendo este dato al mayor descenso en los niveles tanto de hemoglobina como de hematocrito, dato apoyado por este estudio y otros. (4, 15)

El número promedio de días de estancia hospitalaria en la unidad de terapia intensiva de adultos fue de 8 días, dato que difiere con los distintos estudios realizados ya que presentan una media de estancia hospitalaria menor a los 5 días. La media de estudios (hematología, química sanguínea con electrolitos básicos y gases sanguíneos) realizados durante dicha estancia es de, 34.5 laboratorios, los cuales representan un costo total de 8,122.66 quetzales; costos que no toman en consideración los estudios hematológicos como pruebas hepáticas, renales, entre otras; así como también los demás cuidados del paciente en estado crítico; lo cual aumentaría el costo hospitalario significativamente. (Cuadros V y VI). En la ciudad de México (2) se estimó un costo al día de toma de laboratorios alrededor de los 5,000 pesos, la diferencia con nuestros datos creemos que puede ser debido, que en

nuestro estudio solo se tomó en consideración el costo de la hematología completa, tres electrolitos básicos y pruebas de gases en sangre, mientras que en el otro estudio se toma en cuenta los costos de las químicas sanguíneas con las pruebas renales, hepáticas y tiempos de coagulación. Con esto se infiere que los costos podrían alcanzar el mismo valor que los realizados en la ciudad de México para lo cual se sugiere realizar otro estudio que incluya estas pruebas químicas.

La única prueba de laboratorio a la cual se le pudo atribuir una sobreutilización fue la hematología completa debido a que comparado con la literatura (11, 16, 17) la toma de dicho estudio se debe de realizar en promedio 1 toma cada 48 horas, en nuestro estudio se evidencio que la toma de las hematologías se realiza en promedio 0.84 toma al día por lo tanto se deduce una sobreutilización de la misma, problema que al ser controlado podría representar un impacto positivo respecto a la economía del centro hospitalario, tomando en consideración que aunque el costo de un solo estudio hematológico aparentemente es mínimo, el efecto acumulativo de todos los estudios de laboratorio puede resultar en un 25% del total del costo hospitalario. Esto es de particular importancia en nuestro país y en nuestros centros asistenciales de salud en donde es necesario optimizar los recursos sin que esto afecte la calidad de la atención médica. (2)

7. CONCLUSIONES

- 7.1 Existe una sobreutilización de hematologías completas en pacientes de la unidad de terapia intensiva de medicina interna del hospital Roosevelt, no así con los gases sanguíneos ni químicas sanguíneas con sodio, potasio y calcio.
- 7.2 La media de exámenes de laboratorio durante la estancia hospitalaria de un paciente no quirúrgicos ni con sangrado evidente que ingresa en los meses de abril a mayo del año 2014 a UTIA de medicina interna del Hospital Roosevelt es de 34.5 laboratorios.
- 7.3 El costo total de los estudios de laboratorio que se realizan en la Unidad de Terapia Intensiva de medicina interna del Hospital Roosevelt es de Q.975.11, los cuales incluyen una hematología completa, química sanguínea con los tres electrolitos básicos y gases sanguíneos.
- 7.4 No existe correlación estadísticamente significativa entre la disminución en los valores de hemoglobina y hematocrito con el número de muestras sanguíneas de laboratorio realizadas durante la estancia hospitalaria. Por lo tanto se concluye el número de laboratorios no influye en la disminución de los valores de hemoglobina y hematocrito.
- 7.5 Con respecto al tiempo de estancia hospitalaria en relación con la disminución de los valores de hemoglobina y hematocrito, no se encontró evidencia que relacione ambas variables.
- 7.6 Existe una ligera tendencia que a mayor cantidad de estudios de laboratorios realizados y a mayor número de días de estancia hospitalaria, mayor fue la disminución en los valores de hemoglobina y hematocrito.

8. RECOMENDACIONES

A la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Unidad de Postgrados Hospitalarios:

- 8.1 Crear dentro del pensum de postgrados hospitalarios cursos destinados especialmente para el manejo de pacientes en área crítica, para reducir de esta manera la sobreutilización de estudios hematológicos.
- 8.2 Crear dentro del pensum de pregrado y postgrado clases informativas sobre la economía hospitalaria para dar a conocer a los estudiantes y profesionales la importancia de un manejo clínico adecuado, utilizando los estudios paraclínicos como ayuda diagnóstica, lo cual reduce el gasto intrahospitalario del paciente, al mismo tiempo que se da un manejo correcto de las patologías.

Al Hospital Roosevelt:

- 8.3 Realizar estudios clínicos relacionados con la economía hospitalaria para dar a conocer la manera correcta de distribución de los gastos dentro del centro asistencial y poder hacer un uso correcto de los recursos tecnológicos con los que se cuenta.
- 8.4 Realizar una segunda fase del estudio que abarque más tiempo de trabajo de campo, para poder obtener una muestra de pacientes mayor, y apoyar o descartar las conclusiones dadas en el presente estudio.
- 8.5 Dar cursos a su gremio médico para actualización de manejo del paciente crítico.

Al gremio médico

- 8.6 Actualizarse constantemente con las patologías y manejo de los pacientes de la unidad de terapia intensiva.

- 8.7 Recordar y poner en práctica la base médica y esencia de la clínica, requiriendo así los estudios paraclínicos como ayuda diagnóstica y no como único recurso diagnóstico, y de esta manera evitar la sobreutilización de estudios hematológicos y el elevado costo que estos representan.
- 8.8 Individualizar los estudios de laboratorio para cada paciente, según su estado clínico para evitar una sobreutilización de los mismos.

9. APORTES

9.1 Estudio innovador en un tema poco conocido en el ámbito médico, el cual da a conocer la importancia tanto en el aspecto clínico-patológico como económico, sobre la correcta utilización de estudios hematológicos.

9.2 Estudio que abre las puertas hacia nuevos estudios de la misma índole.

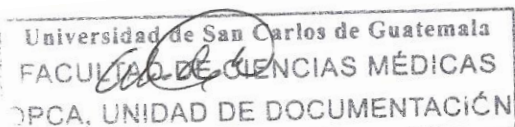
9.3 Estudio que demuestra la importancia de las decisiones médicas basadas principalmente en la clínica de los pacientes y no en los estudios de laboratorio, evitando de esta manera la sobreutilización de los mismos.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carrillo Esper R, Gargallo Hernández JJ, Durán Vega HC, Ramírez Hernández JM. Impacto de la extracción sanguínea en el paciente grave. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva [en línea] 1998 [accesado 23 Abr 2014]; XIV (1): 130-135. Disponible en : <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-1998/ti984b.pdf>
2. Takao Kaneko Wada FJ, Reyes Camacho EJ, Hernández Martínez F. Pérdida de volumen sanguíneo con la toma de estudios hematológicos rutinarios en pacientes de la unidad de terapia intensiva del Hospital Central Militar. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva [en línea] 2000 [accesado 23 Abr 2014]; XII (4): 5-11. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2000/ti001a.pdf>
3. Carrillo Esper R, Núñez Bacarreza JJ, Sánchez García JR. Influencia de las muestras sanguíneas en la prevalencia de anemia en pacientes en estado crítico. Medicina Interna de México [en línea] 2008 [accesado 23 Abr 2014]; 24 (3): 198-203. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2008/mim083e.pdf>
4. Mendoza Delgado MD, Suero Zunón R, Sánchez Sánchez ML. Extracciones de sangre y anemia del paciente crítico. Enfermería Intensiva [en línea] 2009 [accesado 23 Abr 2014]; 20 (4): [aprox. 10 Pants.]. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/enfermeria-intensiva-142/extracciones-sangre-anemia-paciente-critico-13146025-originales-2009>
5. Misión Permanente de Guatemala. Información sobre Guatemala. [en línea]. New York: La Misión; 2010 [accesado 24 Abr 2014]. Disponible en <http://www.guatemalaun.org/guatemala.cfm>
6. Wikiguate.com.gt, Guatemala (departamento). [en línea]. Guatemala: Wikiguate, La enciclopedia en línea de Guatemala; 2010 [accesado 24 Abr 2014]. Disponible en http://wikiguate.com.gt/wiki/Departamento_de_Guatemala
7. Wikiguate.com.gt, Guatemala (municipio). [en línea]. Guatemala: Wikiguate, La enciclopedia en línea de Guatemala; 2010 [accesado 24 Abr 2014]. Disponible en [http://wikiguate.com.gt/wiki/Guatemala_\(municipio\)](http://wikiguate.com.gt/wiki/Guatemala_(municipio))

8. Hospital Roosevelt. Historia. [en línea]. Guatemala: Hospital Roosevelt. Departamento de Informática; 2012 [accesado 24 Abr 2014]. Disponible en <http://www.hospitalroosevelt.gob.gt/HR2/Home/HistoriaHr>
9. Hospital Roosevelt. Información General. [en línea]. Guatemala: Hospital Roosevelt. Departamento de Informática; 2012 [accesado 24 Abr 2014]. Disponible en <http://www.hospitalroosevelt.gob.gt/HR2/Home/InfoGeneral>
10. España. Ministerio de Sanidad y Política Social. Unidades de cuidados intensivos: Estándares y recomendaciones. [en línea]. Madrid, España: El Ministerio; 2010 [accesado 24 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/UCI.pdf>
11. Tomicic V. Admisión y alta a unidades de cuidados intensivos. [en línea]. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Medicina, Programa de Medicina Intensiva, Apuntes de Medicina Intensiva; 2012 [accesado 25 Abr 2014]. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/MedicinaIntensiva/Admision.html>
12. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Manual de organización de unidades de cuidados intensivos: implementación del modelo de atención y gestión de hospitales. [en línea] Guatemala: MSPAS, Programa de Fortalecimiento de la Red Hospitalaria; 2011. [accesado 25 Abr 2014]. Disponible en: [http://www.hospitalroosevelt.gob.gt/HospRoosevelt/SitioLAIHR/PDF/6/Manuales de procedimiento/Manual%20de%20organizacion%20de%20unidades%20de%20cuidados%20intensivos.pdf](http://www.hospitalroosevelt.gob.gt/HospRoosevelt/SitioLAIHR/PDF/6/Manuales_de_procedimiento/Manual%20de%20organizacion%20de%20unidades%20de%20cuidados%20intensivos.pdf)
13. Pontificia Universidad Católica de Chile. Aplicación clínica de los gases en sangre arterial. [en línea]. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile; 2013 [acesado 26 abr 2014]. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publ/AparatoRespiratorio/21Gases.html>
14. Ramos Gómez LA, Benito Vales S. Tratamiento del paciente ventilado mecánicamente. [en línea] Barcelona, España; MARGE, Médica books; 2012 [accesado 26 Abr 2014] p. 131-150. Disponible en: <http://www.fundamentosventilacionmecanica.com/C8.html>
15. Kosiborod M, Rennke S. Anemia por exceso de extracciones sanguíneas. [en línea] Missouri, Kansas City: Intramed; 2011 [accesado 26 Abr 2014]. Disponible en <http://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenidoID=72199>

16. Foster C, Mistry NF, Peddi PF, Sharma S. Manual de Washington de Terapéutica Médica. 33 ed. Philadelphia: Lippincott: Williams & Wilkins 2010.
17. Singer GG, Brenner BM. Alteraciones de Líquidos y Electrolitos. En: Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jamenson JL, Loscalzo J. Editores. Principios de medicina interna. 17 ed. México, DF: Mc Graw Hill 2009: vol. 1 p.274-287.
18. Palma Guerra HH, Sincal Saquec WE, Solis Hurtado JO. Calidad asistencial en la atención de pacientes: estudio descriptivo transversal prospectivo realizado en la unidad de terapia intensiva de los hospitales general de enfermedades zona 9, de accidentes Ceibal y Dr. Juan José Arévalo Bermejo zona 6 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. [tesis de Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2012.



11. ANEXOS

Anexo 11.1

Ficha de Recolección de Datos						Sexo:		Edad:	
Registro Médico		Diagnóstico		Fecha de Ingreso:		Fecha de Egreso:		Paciente No.	
criterios de exclusión en la estadía hospitalaria:				Hemoglobina y Hematocrito de Ingreso:			Hemoglobina y Hematocrito de Egreso:		
Día	Fecha	No.Labo ratorios	Tipo de Laboratorio		Día	Fecha	No.Labo ratorios	Tipo de Laboratorio	
1					16				
2					17				
3					18				
4					19				
5					20				
6					21				
7					22				
8					23				
9					24				
10					25				
11					26				
12					27				
13					28				
14					29				
15					30				

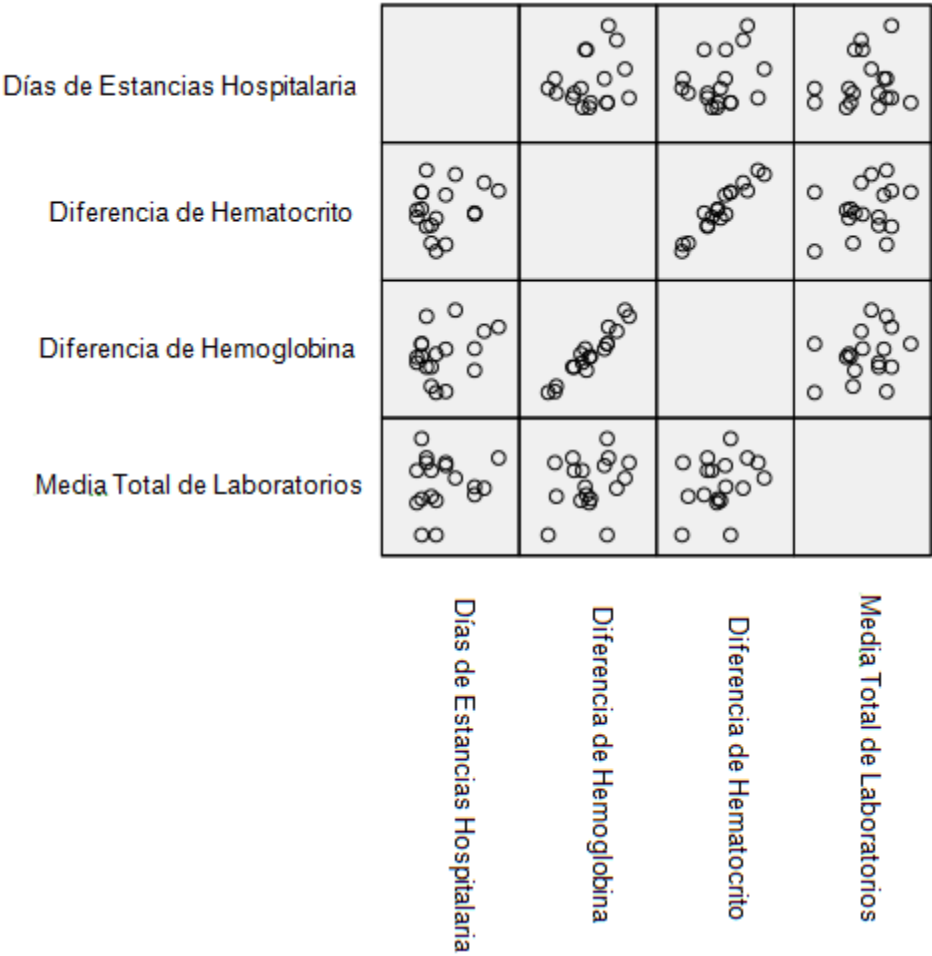
Cuadro 1

Frecuencia en la toma de controles de las muestras hematológicas		
Tipo de Examen	Valores Normales	Frecuencia
Hiponatremia	Menor de 135mEq/l	A las 24 horas
Hipernatremia	Mayor de 145mEq/l	A las 24 horas
Hipocalcemia	Menor de 3.5mEq/l	De 4 – 6 horas
Hipercalcemia	Mayor de 5mEq/l	Con EKG instalado y con mejores del mismo no es necesario un control. Tratamiento con insulina a las 2-4 horas Tratamiento con resinas de intercambio catiónico de 4-6 horas
Hipercalcemia	Mayor de 10.3 mg/dl	12- 24 horas
Hipocalcemia	Menor de 8.4 mg/dl	6 horas
Cambios en la hemoglobina	12-16 g/dl	2 días Post Transfusión a las 24 horas
Cambios en el hematocrito	35-45 %	2 días
Cambios en el recuento plaquetario	150-500 /microlitro	2 días Post transfusión a las 6 horas
Cambios en el recuento leucocitario	10,000-12,000 leucos/mm ³	2 días

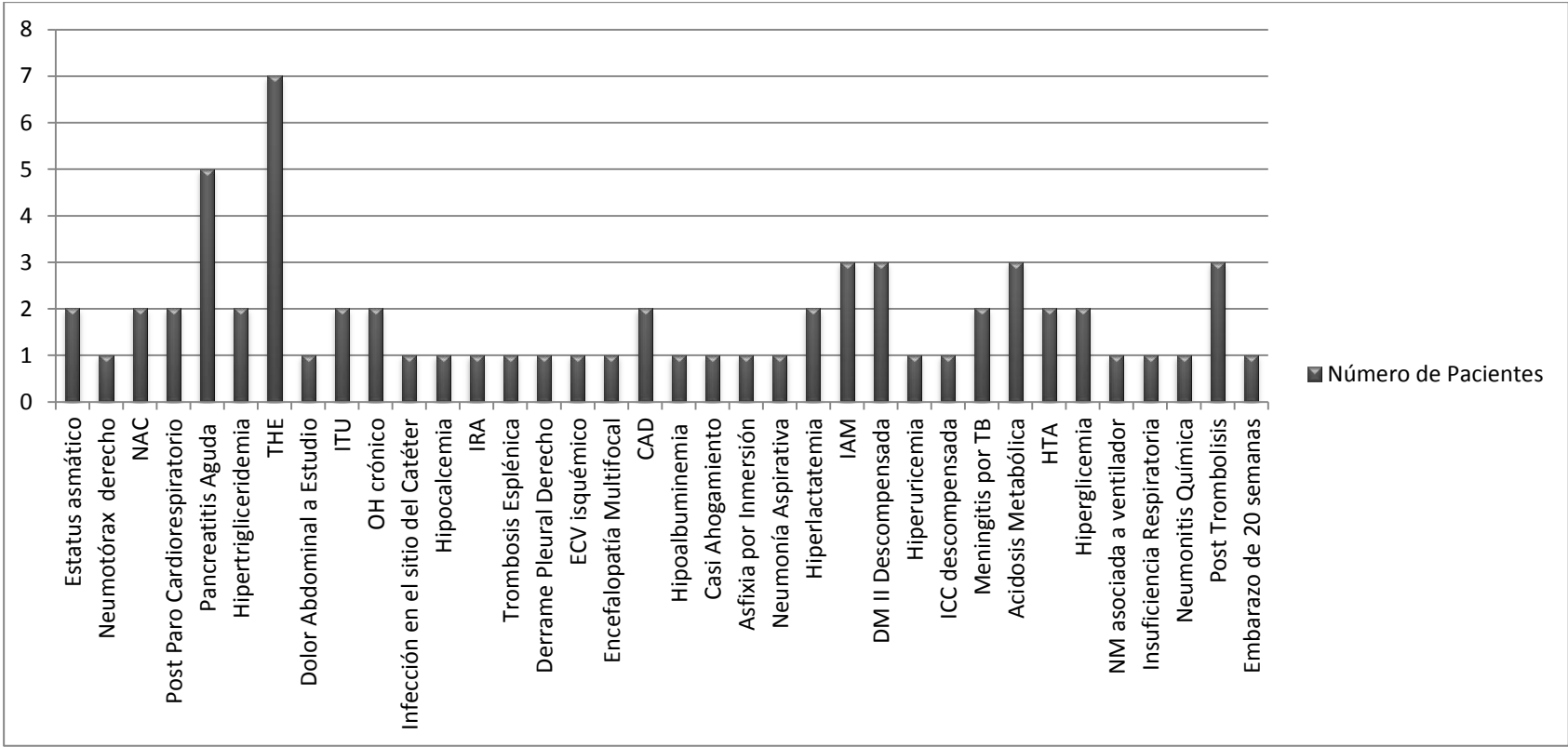
Basado en información de las referencias 15,16,17,18

Gráfica 1

Correlación de entre la disminución en los valores de hemoglobina y hematocrito con los días de estancia hospitalaria y el número de laboratorios tomados



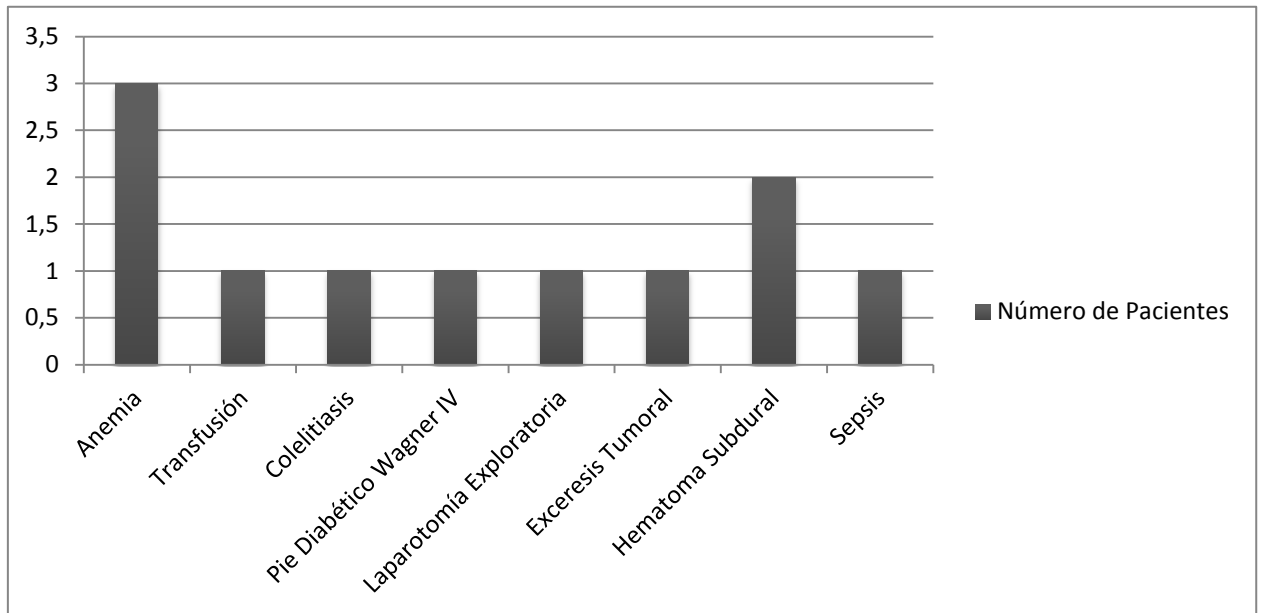
Gráfica 2
Diagnósticos de los pacientes incluidos en el estudio



Fuente: ficha de recolección de datos

Gráfica 3

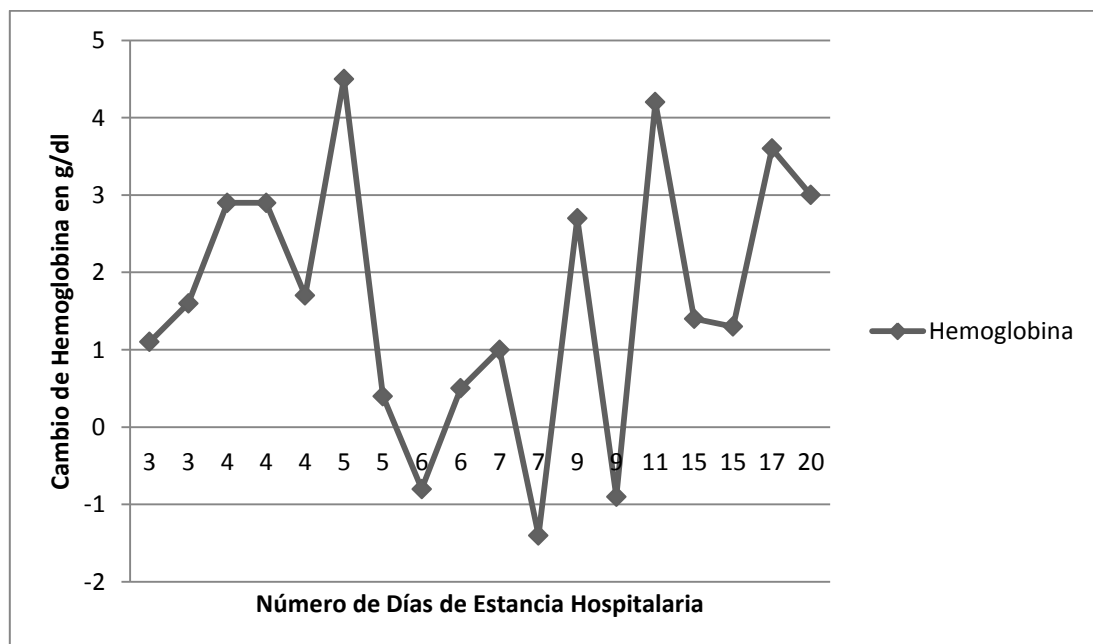
Diagnósticos de los pacientes excluidos del estudio



Fuente: ficha de recolección de datos

Gráfica 4

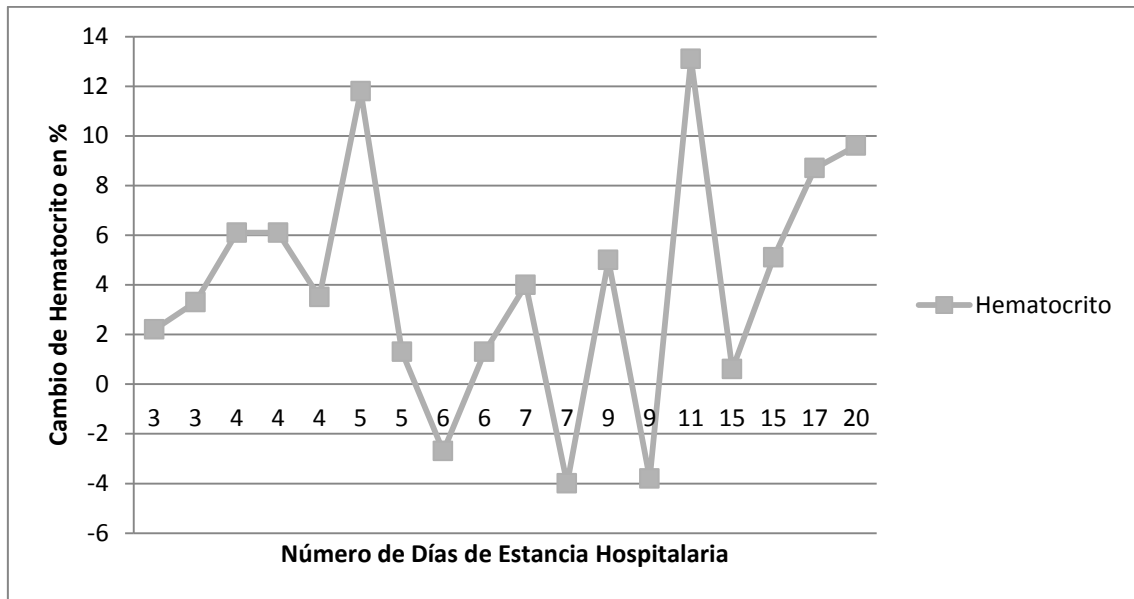
Relación del número de días de estancia hospitalaria con la disminución de la hemoglobina



Fuente: ficha de recolección de datos

Gráfica 5

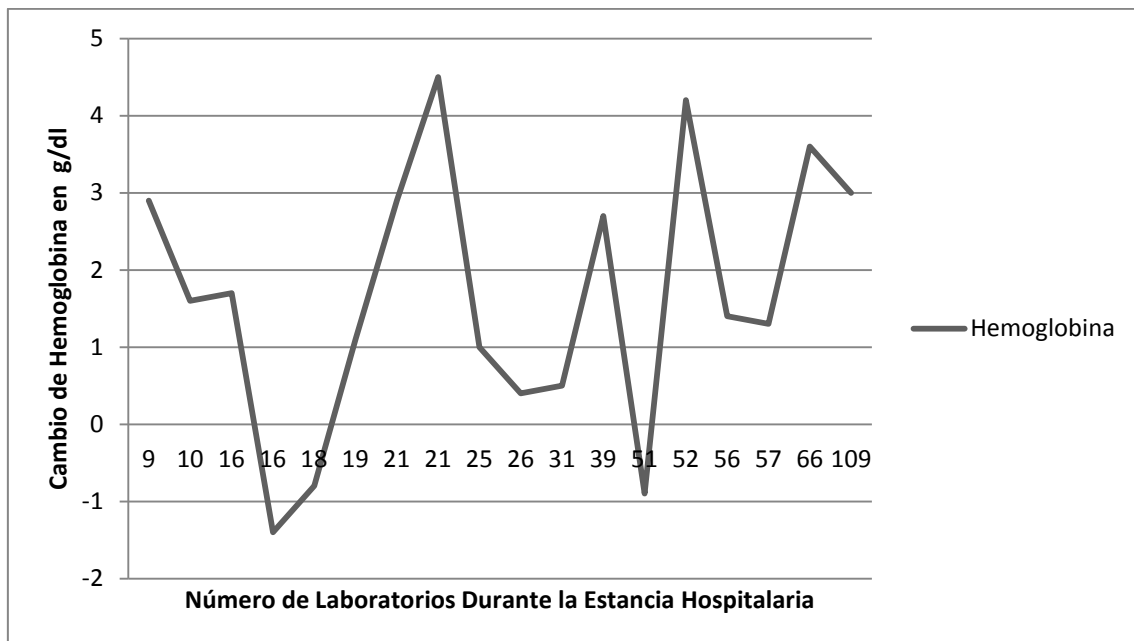
Relación del número de días de estancia hospitalaria con la disminución de la hemoglobina



Fuente: ficha de recolección de datos

Gráfica 6

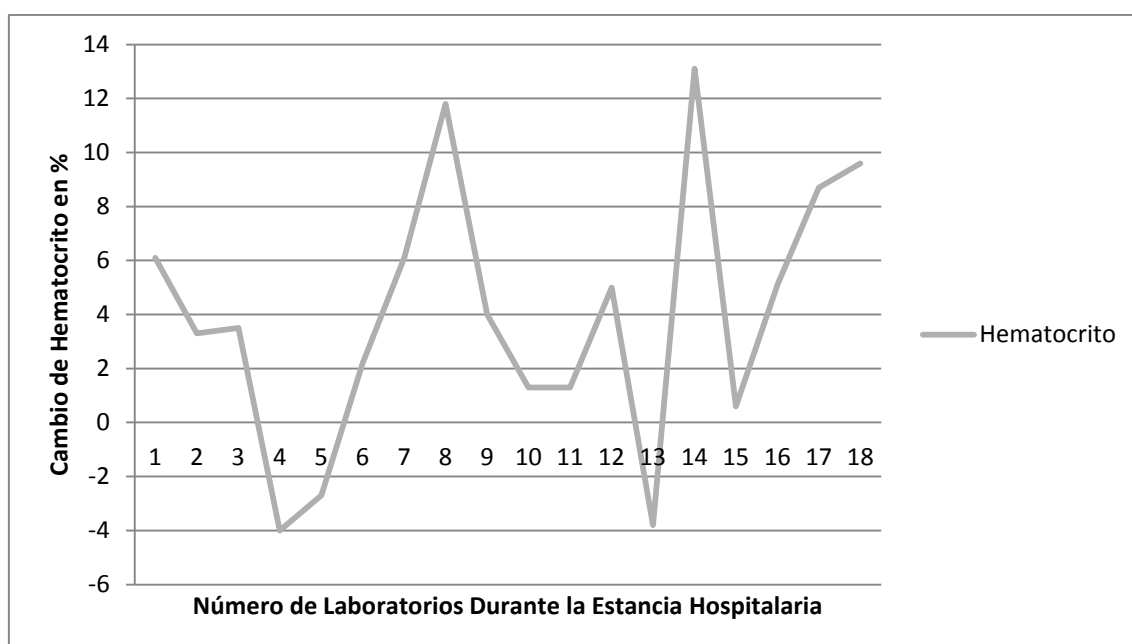
Relación del número de laboratorios extraídos durante la estancia hospitalaria con la disminución de la hemoglobina



Fuente: ficha de recolección de datos

Gráfica 7

Relación del número de laboratorios extraídos durante la estancia hospitalaria con la disminución de la hematocrito



Fuente: ficha de recolección de datos

