



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

**TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADAS EN LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**

TÍTULO DEL PROYECTO DE TESINA:

**“DETERMINACIÓN DE LA BIOMETRÍA HEMÁTICA EN LOS PACIENTES
SOMETIDOS A QUIMIOTERAPIA COMO CONTROL DE TOXICIDAD
HEMATOLÓGICA EN EL HOSPITAL ONCOLÓGICO “DR. JULIO ENRIQUE
PAREDES” DE SOLCA TUNGURAHUA DE LA CIUDAD DE AMBATO,
DURANTE EL PERÍODO ENERO - JUNIO DEL 2015”**

AUTORAS:

**JESSICA PAOLA GARCÍA ORDUZ
IVONNE ESTEFANÍA MORENO GALARZA**

TUTORA:

LIC. XIMENA ROBALINO

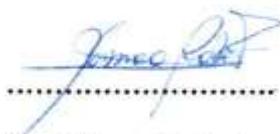
RIOBAMBA-ECUADOR

JUNIO- 2015

Riobamba 20 de Julio del 2015.

CERTIFICADO

Una vez hechas las correcciones y procedidas a las revisiones de las mismas en la pre defensa, se certifica que el trabajo de tesina "DETERMINACIÓN DE LA BIOMETRÍA HEMÁTICA EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A QUIMIOTERAPIA COMO CONTROL DE TOXICIDAD HEMATOLÓGICA EN EL HOSPITAL ONCOLÓGICO "DR. JULIO ENRIQUE PAREDES" DE SOLCA TUNGURAHUA DE LA CIUDAD DE AMBATO, DURANTE EL PERÍODO ENERO - JUNIO DEL 2015" Realizado por las estudiantes Ivonne Estefanía Moreno Galarza y Jessica Paola García Orduz proceda a la realización del empastado para su respectiva calificación y a su vez que se tramite la solicitud de fecha y hora para la defensa pública.



Lic. Ximena Robalino

TUTORA



Lic. Eliana Martínez

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



Dr. Celio García

MIEMBRO DEL JURADO

CERTIFICACIÓN
ACEPTACIÓN DE LA TUTORA

Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del Proyecto de Grado Presentado por **IVONNE ESTEFANÍA MORENO GALARZA C.I 180447670-1** y **JESSICA PAOLA GARCÍA ORDUZ C.I 8170314408** para optar al título de **LICENCIADAS EN LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**, y que acepto asesorar a las estudiantes en calidad de tutora, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

Riobamba, 10 de Enero del 2015.


.....
Lcda. Ximena Robalino

DERECHO DE AUTORÍA

Yo, Jessica Paola García Orduz. Soy responsable de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

...*Jessica García*.....

Jessica García

C.I 8170314408

Yo, Ivonne Estefanía Moreno Galarza. Soy responsable de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

...*Ivonne Moreno*.....

Ivonne Moreno

C.I 180447670-1

AGRADECIMIENTO

Le agradezco infinitamente a Dios por darme la sabiduría y la fortaleza para seguir adelante con mis propósitos. A mis padres por estar siempre apoyándome en cada paso que doy. A la Lic. Ximena Robalino por haber aceptado la tutoría y su por su ayuda prestada en esta investigación. Le dedico también a mi novio quien formó parte fundamental con su ayuda y apoyo prestado para terminar el presente proyecto y cumplir uno de mis sueños. Y a la institución que nos abrió las puertas para que esto fuera posible.

Jessica García.

Yo, Ivonne Estefanía Moreno Galarza, agradezco a Dios por haberme regalado una familia tan maravillosa que me han apoyado en todas mis metas propuestas, a la institución y a todas las personas particulares que de una u otra manera me han brindado el apoyo para el presente proyecto de tesina y así poder alcanzar uno de mis sueños.

A la Lic. Ximena Robalino quien ha sido una excelente docente que ha sabido inculcar conocimientos que nos sirven en nuestra vida profesional y por su ayuda incondicional como tutora.

Ivonne Moreno

DEDICATORIA

Este proyecto de tesina lo dedico primeramente a Dios, por haberme permitido llegar hasta la cumbre de mi carrera y poder lograr mis objetivos planteados, a mis padres, ya que ellos han sido las personas que confiaron en mí, y que son una fuente interminable de apoyo en mi vida, siendo mi inspiración para nunca rendirme y a mi novio, por haber estado apoyándome en todo este proceso dándome su ayuda y consejos para culminar una etapa más de mi vida.

Jessica García.

Dedico el presente trabajo de investigación a mi madre María del Carmen Galarza, por haberme apoyado siempre en los momentos buenos y malos, a mi abuelito Alejandro Galarza por haber sido la figura paterna que tanto necesite, a mi hermana Alejandra Moreno que ha estado junto a mí con su ayuda incondicional.

Ivonne Moreno.

RESUMEN

El cáncer en la actualidad se ha posicionado como una de las enfermedades con avance más vertiginoso y con una de las tasas más altas de mortalidad a nivel mundial en individuos de todas las edades, sexo, condición social. En el Ecuador ocupa la segunda causa de mortalidad después de las enfermedades cardiovasculares, la quimioterapia es una de las alternativas más utilizadas en ciertos tipos de cáncer por lo cual debemos tomar en cuenta los beneficios y prejuicios de la misma siendo uno de estos la toxicidad hematológica. El presente trabajo de investigación se ejecutó con el objetivo de determinar la biometría hemática ya que esta es una prueba fundamental en la detección y el control de la toxicidad hematológica. Una vez detectados los pacientes con cáncer y recibiendo quimioterapia se procedió a la determinación de la biometría hemática y los resultados que se obtuvieron en nuestra investigación fueron 1.412 casos de toxicidad hematológica siendo 376 con leucopenia, 338 neutropenia, 378 anemia, y 320 trombocitopenia, en algún momento del tratamiento. Como conclusión de nuestra investigación la biometría hemática ayuda a detectar y a controlar la toxicidad hematológica como efecto secundario de la quimioterapia. Es de vital importancia que los laboratorios clínicos emitan resultados veraces y oportunos al médico especialista para mejorar la calidad de vida del paciente.



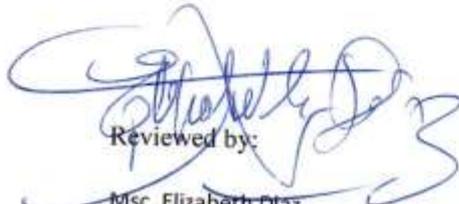
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

Cancer patients carrying a therapeutic chemotherapy are affected by the adverse effects. This research was performed in order to determine the RBCs biometric as a crucial test for the detection of haematological toxicity in patients under chemotherapy. The methodology used in the research was observational, chemotherapy cycles and a prospective, longitudinal study where an evaluation of hematological toxicity caused by chemotherapy, neoadjuvant or adjuvant was conducted. The results obtained in the research were that 1,412 cases registered hematological toxicity 376 with leukopenia, 338, neutropenia, anemia 378, and 320 with thrombocytopenia, at some point during treatment. As the conclusion of our investigation the CBC helps to detect and control the hematological toxicity as a adverse effect of chemotherapy. It is extremely important that clinical laboratories responsible for these cancer patients care, perform more research on the hematological toxicity and most of all allow that it can issue an truthful and timely results to the specialist doctor to improve the quality of life of patients.


Reviewed by:
Msc. Elizabeth Diaz,
ENGLISH TEACHER



ÍNDICE

DERECHO DE AUTORÍA	3
AGRADECIMIENTO	4
DEDICATORIA	5
RESUMEN	6
ABSTRACT.....	7
ÍNDICE.....	8
ÍNDICE ILUSTRACIONES.....	12
ÍNDICE DE GRÁFICOS	13
ÍNDICE DE TABLAS	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I.....	17
1. PROBLEMATIZACIÓN.....	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3. OBJETIVOS	18
1.4. JUSTIFICACIÓN	18
CAPÍTULO II	20
2. MARCO TEÓRICO.	20
2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL	20
2.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	21
2.3.2. Elementos Formados de la Sangre	23
2.3.4. Hematopoyesis	23
2.3.4. Glóbulos Rojos.....	23
2.3.5. Glóbulos Blancos	24
2.3.5.1. Leucocitos polimorfonucleares	25
2.3.5.1.1. Neutrófilos	25
2.3.5.1.3. basofilos	26
2.3.5.2. Leucocitos mononucleares.....	27
2.3.5.2.1. Linfocitos pequeños	27

2.3.5.2.2.	Linfocitos grandes.....	28
2.3.5.2.3.	Monocitos	28
2.3.7.	Biometría hemática.....	29
2.3.7.1.	Medición del hematocrito	30
2.3.7.2.	Determinación de la Concentración de Hemoglobina	31
2.3.9.	El cáncer.....	37
2.3.10.1.	Principios de la Quimioterapia.....	39
2.3.10.2.	Objetivos del Tratamiento.....	40
2.3.10.3.	Modalidades de Quimioterapia	40
2.3.10.4.	Vías de Administración.....	41
2.3.10.5.	Uso de los Fármacos Citotóxicos.....	41
2.3.10.6.	Quimioterapia Postoperatoria	41
2.3.10.7.	Quimioterápicos	42
2.3.11.	Toxicidad Hematológica.....	47
2.3.11.1.	Citopenia.....	47
2.3.11.2.	Leucopenia	48
2.3.11.3.	Neutropenia.....	48
2.3.11.4.	Trombocitopenia	50
2.3.11.5.	Anemia en los Pacientes que Luchan Contra el Cáncer	50
2.3.11.5.1.	Causas de anemia.....	51
2.3.11.6.	Criterios de toxicidad comunes de acontecimientos adversos.....	53
2.4.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	53
2.5.	HIPÓTESIS	56
2.5.1.	Planteamiento de la Hipótesis.....	56
2.5.2.	Identificación de Variables	56
2.5.2.1.	Variable Independiente.....	56
2.5.2.2.	Variable Dependiente.....	56
2.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	57
CAPÍTULO III.....		58
3.	MARCO METODOLÓGICO	58
3.1.	LÍNEA DE INVESTIGACION	58

3.2.	MÉTODO.....	58
3.2.1.	Método Inductivo.....	58
3.3.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	58
3.3.1.	Descriptiva- Explicativa	58
3.5.	ESTUDIO DE LA INVESTIGACIÓN	58
3.5.1.	Prospectivo.....	58
3.6.	POBLACIÓN	59
3.6.1.	Muestra	59
3.7.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS	59
3.8.	TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	60
3.8.1.	Técnicas estadísticas	60
3.8.2.	Técnicas Lógicas.....	60
	CAPÍTULO IV	61
4.	EXPOSICIÓN DE RESULTADOS Y COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	61
4.1.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	61
4.1.1.	Procesamiento y Análisis de la Información Recabada de la Guía de Observación y la Encuesta Aplicada a los Pacientes.....	61
4.1.2.	Resultados de la Encuesta.....	61
4.2.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	66
4.2.1.	Análisis e Interpretación:	67
4.3.	Comprobación de Hipótesis de la investigación.....	68
4.3.1.	Modelo Lógico.....	68
4.3.2.	Modelo Matemático	68
4.3.3.	Modelo Estadístico	68
4.3.3.1.	Aplicación De χ^2	68
	CAPITULO V	72
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	72
5.1.	CONCLUSIONES	72
5.2.	RECOMENDACIONES.....	73

BIBLIOGRAFÍA	74
LINKCOGRAFÍA	75
ANEXOS	76

ÍNDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1	La sangre	22
Ilustración 2-2	Plasma Sanguíneo.....	22
Ilustración 2-3	Eritrocito.....	24
Ilustración 2-4	Tipos de Leucocitos.....	25
Ilustración 2-5	Neutrófilo	25
Ilustración 2-6	Eosinófilo	26
Ilustración 2-7	Basófilo	27
Ilustración 2-8	Linfocito pequeño.....	27
Ilustración 2-9	Linfocito grande	28
Ilustración 2-10	Monocitos.....	29
Ilustración 2-11	Cámara de Neubauer área de conteo glóbulos Rojos	32
Ilustración 2-12	Cámara de Neubauer área de conteo glóbulos Rojos	33
Ilustración 2-1	Analizador automático de hematología.....	36
Ilustración 2-14	La familia y el cáncer	37
Ilustración 2-15	Aplicación de la quimioterapia.....	39
Ilustración 2-16	Medicamentos antineoplásicos.....	42
Ilustración 2-17	Distribución del x^2	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4-1 Pacientes que presentan Cáncer	62
Gráfico 4-2 Quimioterapia como tratamiento.....	63
Gráfico 4-3 Conocimiento de los efectos secundarios.....	64
Gráfico 4-4 Quimioterapia ayuda a combatir el cáncer	65
Gráfico 4-5 Biometría hemática antes de su tratamiento.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1	Antineoplásicos utilizados en quimioterapia.....	43
Tabla 2-2	Criterios de Toxicidad.....	53
Tabla 2-3	Operacionalización de variables.....	57
Tabla 4-1	Pacientes que presentan Cáncer.....	61
Tabla 4-2	Quimioterapia como tratamiento.....	62
Tabla 4-3	Conocimiento de los efectos secundarios.....	63
Tabla 4-4	Quimioterapia ayuda a combatir el cáncer.....	64
Tabla 4-5	Biometría hemática antes de su tratamiento.....	65
Tabla 4-6	Resultados de los datos recopilados.....	66
Tabla 4-7	Datos según el Grado De Toxicidad.....	67
Tabla 4-8	Resumen de resultados biometrías con toxicidad hematológica.....	68
Tabla 4-9	Resumen de resultados biometrías sin toxicidad hematológica.....	69
Tabla 4-10	Datos referenciales para el cálculo de χ^2	69
Tabla 4-11	Valores de frecuencias para χ^2	70
Tabla 4-12	Datos según el Grado De Toxicidad.....	71

INTRODUCCIÓN

El cáncer en la actualidad se ha posicionado como una de las enfermedades con avance más vertiginoso y con una de las tasas más altas de mortalidad a nivel mundial en individuos de todas las edades, sexo, condición social, en el Ecuador ocupa la segunda causa de mortalidad después de las enfermedades cardiovasculares.

Se estima que un 40% de estas muertes podría evitarse, modificando cinco factores de riesgo conductuales y dietéticos: obesidad, ingesta reducida de frutas y verduras, falta de actividad física, consumo de alcohol y de tabaco.

La quimioterapia es una de las alternativas más utilizadas en ciertos tipos de cáncer por lo cual debemos tomar en cuenta los beneficios frente a los prejuicios de la misma.

La toxicidad hematológica afecta a las células sanas especialmente las que tienen la gran capacidad de reproducción, siendo las más expuestas a esta destrucción las células hematopoyéticas, a este proceso se lo conoce como mielosupresión, una gran cantidad de quimioterápicos producen la disminución de las células sanguíneas al actuar sobre las células precursoras.

La biometría hemática es una prueba de laboratorio que permite diagnosticar muchas enfermedades, en nuestro proyecto de investigación será una prueba indispensable para el control de la toxicidad hematológica provocada por los efectos adversos de la quimioterapia.

El objetivo principal de la investigación es identificar la importancia de la biometría hemática en el proceso de la quimioterapia, permitiendo detectar y controlar los efectos secundarios de la misma.

Este proyecto de tesina de grado previo a la obtención del título de Licenciado en ciencias de la salud, Especialidad Laboratorio Clínico e Histopatológico, constará de V capítulos donde se dará desarrollo de toda la investigación conforme al reglamento estipulado por la Universidad nacional de Chimborazo.

El capítulo I consta de la Problematización, planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos y justificación del trabajo de investigación.

El capítulo II consta de los Antecedentes de la investigación y detalla en forma desglosada el Marco Teórico, en relación a la biometría hemática, el cáncer, la quimioterapia y la toxicidad hematológica.

En el capítulo III se dará a conocer la metodología el tipo y estudio de investigación.

El capítulo IV detallará los resultados obtenidos, comprobación de la hipótesis y por último el capítulo V consta de las conclusiones, recomendaciones, bibliografía, y los anexos de la investigación.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la OMS. El cáncer es una de las principales causas de mortalidad en todo el mundo; en 2012 hubo unos 14 millones de nuevos casos y 8,2 millones de muertes relacionadas con el cáncer, se prevé que el número de nuevos casos aumente en aproximadamente un 70% en los próximos 20 años.

En el Ecuador el cáncer tiene una incidencia creciente, por lo que ocupa la segunda causa de mortalidad ya que en el 2012 se reportaron 13844 muertes causados por la misma.

En la provincia de Tungurahua se reportaron 3.566 casos (1.479 hombres y 2.105 mujeres) personas con diferentes tipos de cáncer con una tasa de mortalidad de 60%.

Con la ejecución del presente tema de tesina se determinará las variaciones de los valores normales en la biometría hemática en el control de la toxicidad hematológica en pacientes sometidos a quimioterapia.

Por lo tanto los pacientes que son sometidos a la quimioterapia deben estar conscientes que dicho tratamiento les va a causar efectos colaterales siendo uno de estos la toxicidad hematológica.

Las pruebas de laboratorio son inminentemente necesarias para el diagnóstico y ayuda terapéutica de casi todas las patologías existentes es por eso que las enfermedades que son causadas por los quimioterápicos no son la excepción.

En efecto, la importancia de ejecutar la valoración previa a la quimioterapia utilizando técnicas de laboratorio que ayudaran al adecuado tratamiento del paciente, poniendo como prioridad el mejoramiento de la calidad de vida es imprescindible.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo ayuda la biimetría hemática en los pacientes sometidos a quimioterapia como control de toxicidad hematológica en el Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de SOLCA Tungurahua de la ciudad de Ambato, durante el período Enero – Junio 2015”?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general:

Determinar la biimetría hemática en los pacientes sometidos a quimioterapia como control de toxicidad hematológica en el Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de SOLCA Tungurahua de la ciudad de Ambato, durante el período Enero – Junio 2015”

1.3.2 Objetivos específicos:

- Determinar las variaciones de los parámetros normales en la biimetría hemática en el control de la toxicidad hematológica en pacientes sometidos a quimioterapia.
- Establecer los efectos adversos del tratamiento quimioterápico reflejados en la biimetría hemática.
- Explicar la importancia de orientar a través de resultados veraces al médico para que actúe de manera eficaz en la toxicidad hematológica del paciente a partir de los valores obtenidos en la realización de la biimetría hemática.
- Difundir la utilización de este parámetro sanguíneo para el diagnóstico y valoración de los pacientes con quimioterapia que presentan trastornos en los parámetros hematológicos.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El cáncer en Ecuador es desde hace algunos años un problema importante de Salud Pública. Como ejemplo, en el país, en 1980, seis de cada 100 defunciones eran provocadas por cáncer. En 2010, ese porcentaje subió a 16%, argumenta José Yépez médico epidemiólogo, coordinador del Registro Nacional de Tumores de la Sociedad de Lucha

Contra el Cáncer (Solca 2013), quien agrega que se estima que en nuestro territorio cada año se diagnostican 20.000 casos nuevos de cáncer.

Años atrás esta enfermedad se la escuchaba exclusiva de los países desarrollados, pero actualmente es un fenómeno que está previsto que afecte más a las naciones pobres y de medianos ingresos ya que, entre otras cosas, no hay equipos sofisticados, los recursos económicos necesarios, y buenos hábitos alimenticios. “No somos países que tengamos una tecnología de punta y que esté al servicio de todos. Solca, por ejemplo, ayuda pero no está en capacidad de atender a todos, entonces no sólo que va a ser más frecuente el cáncer, sino que la mortalidad es mayor” agrega Yépez.

Gran número de estos pacientes son sometidos a quimioterapia para tratar de mejorar su condición por lo cual el propósito de esta investigación es determinar la importancia de la valoración de la biometría hemática como control de la toxicidad en pacientes sometidos a este tratamiento.

En la realización de la biometría hemática y la difusión de la misma como coadyuvante en el tratamiento de pacientes sometidos a quimioterapia el laboratorio tiene gran participación para que los médicos tratantes puedan brindar un tratamiento oportuno acorde a cada paciente y los efectos secundarios que pueda presentar.

Los efectos secundarios de la quimioterapia generalmente varían en función del tipo de terapia ofrecida. La mayoría de los efectos secundarios de la quimioterapia desaparecen después del tratamiento. Aun cuando no es frecuente, algunos tratamientos pueden producir efectos en el largo plazo. (Cancer Alliance for Research, 2013)

Uno de los efectos secundarios de la quimioterapia es la toxicidad hematológica que implica la variación dentro de los parámetros normales de las células sanguíneas, el beneficio de esta investigación será ratificar la importancia de la valoración constante de los parámetros sanguíneos en pacientes con tratamiento de quimioterapia y dar a conocer su valor dentro del control de la toxicidad hematológica.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL

El presente trabajo investigativo se fundamenta en la escuela epistemológica pragmática porque hay una relación directa entre la teoría y la práctica; la teoría está sustentada en el marco teórico de nuestro trabajo y la práctica en los resultados del análisis de las muestras en el laboratorio, según (William James) “el único medio de juzgar la verdad de una doctrina moral, social, religiosa o científica consiste en considerar sus efectos prácticos”

En nuestro punto de vista esta teoría se ajusta a la investigación porque realizamos la determinación de la biometría hemática para llegar a la toxicidad hematológica todo esto basados en conocimientos científico y práctico.

2.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

(Gozzo^I, Nascimento^{II}, Panobianco^{III}, & Almeida^{IV}, 2011) Ocurrencia de neutropenia en mujeres con cáncer de mama durante el tratamiento quimioterápico. Objetivo: Analizar la ocurrencia de neutropenia inducida por drogas utilizadas en el tratamiento quimioterápico de mujeres con cáncer de mama. Métodos: Estudio retrospectivo, realizado con la evaluación de 72 historias clínicas, durante los años 2003-2006. Resultados: de los 558 ciclos de quimioterapia realizados, fueron registrados 152 eventos adversos en los períodos de neoadyuvante y adyuvante, totalizando 43 casos por toxicidad hematológica. Conclusión: La neutropenia, tanto en la neoadyuvancia como en la adyuvancia ocurrió a partir del segundo ciclo y se mantuvo durante el tratamiento y fue estadísticamente significativa cuando fueron comparadas las mujeres que tuvieron o no esta ocurrencia.

Aknar F. C. Calabrich, Artur Katz (2010). Deficiencia de hierro en paciente con cáncer. La anemia es una complicación común en pacientes con cáncer. Hasta el 70% de estos pacientes experimentan anemia en algún momento de su enfermedad o tratamiento. La incidencia y severidad de la anemia depende del tipo de tumor, edad del paciente, etapa de

la enfermedad, el tipo y la intensidad del tratamiento. Existen pocos datos publicados sobre la prevalencia de la deficiencia de hierro en pacientes con cáncer.

(Nascimento, 2014). Neutropenia: ocurrencia y manejo en mujeres con cáncer de mama en quimioterapia. Objetivos: identificar la prevalencia y describir el manejo de la neutropenia a lo largo del tratamiento quimioterapéutico entre mujeres con cáncer de mama. Resultados: fueron incluidas 79 mujeres sometidas a 572 ciclos. Sin embargo, los motivos de las suspensiones fueron la falta de cupo en la central de quimioterapia seguido por la neutropenia. Conclusión: la neutropenia es uno de los eventos adversos más comunes y graves observados durante la quimioterapia. La enfermería debe realizar inversiones para investigar este evento adverso y para proponer estrategias de gestión para organizar el sistema público de salud, ofreciendo así una asistencia de calidad.

Los antecedentes presentados anteriormente se relacionan con la presente investigación debido a que la neutropenia y la anemia son dos de los principales efectos adversos durante el tratamiento con quimioterapia, lo cual se comprueba con las investigaciones mencionadas.

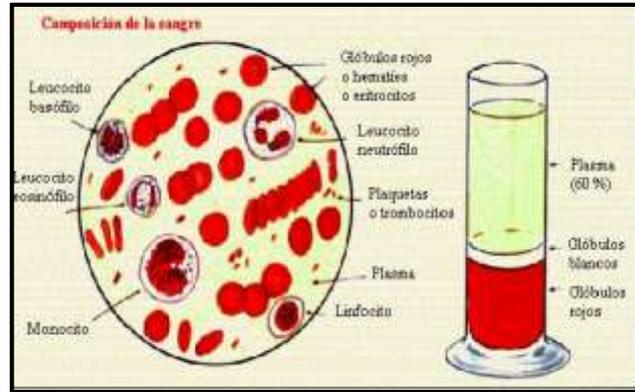
En lo relacionado a la segunda investigación, se coincide con el autor de la misma, ya que existen pocas publicaciones científicas que abarquen a todos los parámetros de la toxicidad hematológica, motivo por el cual se impulsa a realizar el presente trabajo investigativo, que permita integrar los parámetros para la determinación de la toxicidad hematológica en pacientes oncológicos que se someten a quimioterapia, mediante la realización de la biometría hemática.

2.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.3.1. *La sangre*

Es un tejido compuesto de plasma circulante de fluido y células. Se compone de diferentes tipos de células; estos elementos formados de la sangre constituyen alrededor del 45% de la sangre entera. El otro 55% es el plasma sanguíneo, un fluido que es la sangre de medio líquido, que aparece de color amarillo. El adulto promedio tiene un volumen de sangre de aproximadamente 5 litros, de los cuales 2.7 - 3 litros es plasma. (Giudeci, 2010)

Ilustración 2-1 La sangre

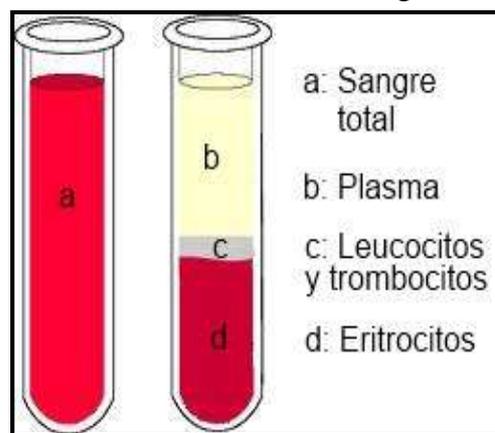


Fuente: http://www.clarionweb.es/6_curso/c_medio/cm602/tema2/sangre2.gif

PLASMA SANGUÍNEO

El plasma es aproximadamente el 91,5% de agua y un 8,5% solutos, la mayoría de peso (7%) son proteínas. Algunas de las proteínas del plasma también se encuentran en otras partes del cuerpo, pero aquellos presentes en la sangre se llaman proteínas plasmáticas. Estas proteínas desempeñan un papel importante en el mantenimiento osmótico sanguíneo ya que da una adecuada presión, que es importante en el equilibrio total del fluido corporal. (Henry, y otros, 2009)

Ilustración 2-2: Plasma Sanguíneo



Fuente: http://3.bp.blogspot.com/4L3N_Cj41bU/UKfXPlvTB5I/ED8/hDpMPe6XSXo/s1600/download.jpg

2.3.2. Elementos Formados de la Sangre

Los elementos formados de la sangre se clasifican en términos generales como glóbulos rojos (eritrocitos), glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas (trombocitos).

Estos elementos cumplen funciones distintas y específicas dentro del organismo por lo cual las tres líneas celulares deben ser detalladas a profundidad. (Muñoz, 2012)

2.3.4. Hematopoyesis

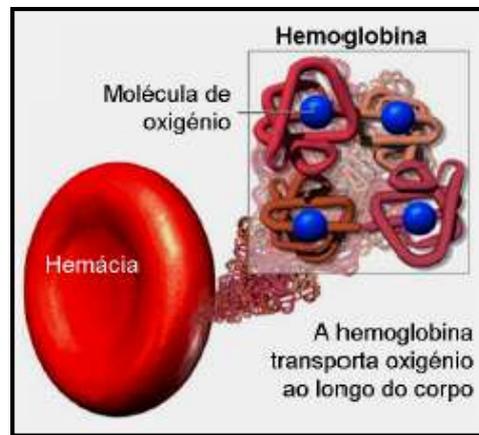
Según (Giudeci, 2010) la hematopoyesis es el proceso de formación de células que componen la sangre, los mismo que están representados por los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y plaquetas. Estos elementos sanguíneos se encuentran continuamente en proceso de apoptosis bien sea porque su ciclo de vida llega a su final o como resultado de su actividad funcional, los cuales serán sustituidos constantemente por células neoformadas. Dichas células sanguíneas no tienen un origen autóctono, lo que quiere decir no se originan en la sangre, sino que se forman en otros tejidos, también llamados tejidos hemopoyéticos (Médula ósea, Bazo, Timo, Ganglios Linfáticos).

2.3.4. Glóbulos Rojos

Son las células más numerosas en la sangre. En adultos, que se forman en la en la médula de los huesos. Glóbulos rojos maduros son no nucleados y tienen forma aplanada, de forma bilateral, una forma a menudo denominados "Disco bicóncavo" con 7.0-8.0 μm diámetro y espesor de 1.7-2.4 μm .

Su función es principalmente la respiración de los tejidos. Los eritrocitos contienen hemoglobina, pigmento que tiene la capacidad de combinar reversiblemente con O_2 . En los pulmones, la hemoglobina en los glóbulos rojos se combina con O_2 y se libera a los tejidos del cuerpo. El dióxido de carbono que es un producto de desecho del metabolismo, es absorbido desde los tejidos por los glóbulos rojos y es transportado a los pulmones para ser exhalado. Los eritrocitos normalmente sobreviven en la sangre corriente de aproximadamente 120 días después de lo cual es eliminado por células fagocíticas del sistema retículo endotelial, se descompone y parte de sus constituyentes utilizados para la formación de nuevas células. (Henry, y otros, 2009).

Ilustración 2-3: Eritrocito



Fuente: <http://b1969d.medialib.glogstere7f75b679d3fcf1e8e4dee63f7c70cdca/haem.jpg>

2.3.5. Glóbulos Blancos

(Henry, y otros, 2009) Son un grupo heterogéneo de células nucleadas que son responsables de las defensas del organismo y son transportados por la sangre a los diversos tejidos donde ejercen su papel fisiológico, por ejemplo, la fagocitosis.

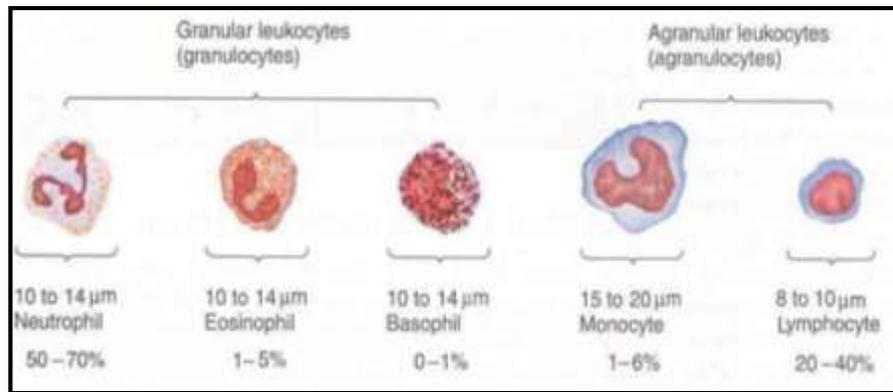
Los glóbulos blancos están presentes en la sangre normal en número menor que las células rojas de la sangre (4,0 a 10,0)

Su producción se encuentra en la médula ósea y linfoide tejidos (ganglios linfáticos, nódulos linfáticos y bazo).

Hay cinco tipos distintos de células, cada una con una apariencia morfológica característica y específico papel fisiológico. Estos son:

- Neutrófilos
- Eosinófilos
- Basófilos
- Linfocitos
- Monocitos

Ilustración 2-4 Tipos de Leucocitos



Fuente: http://i0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR17H0zvv6WBPs0_NS5Z37nY0y2-fyBXyhULjfSOzmirXcAo

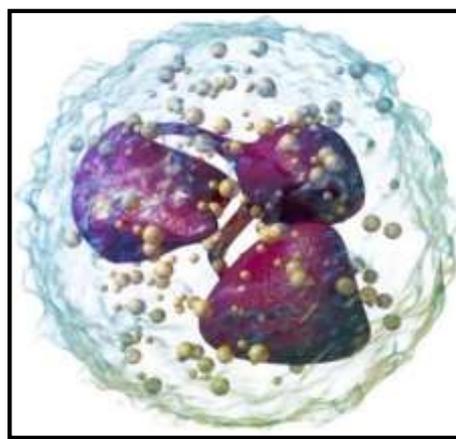
2.3.5.1. Leucocitos polimorfonucleares

Los leucocitos polimorfonucleares tienen un solo núcleo con un número de lóbulos. Hay tres tipos según su reacción a la coloración.

2.3.5.1.1. Neutrófilos

Su tamaño varía desde 10-12 μm de diámetro. Estos son capaces de movimiento ameboide. Hay 2-5 lóbulos en su núcleo que con la tinción toma un color púrpura violeta. El citoplasma toma un color rosa con un polvo rosáceo que serán sus gránulos. Su rango normal oscila de 40 - 60 %. Su número aumenta en aguda infecciones bacterianas. (Román, 2012).

Ilustración 2-5 Neutrófilo

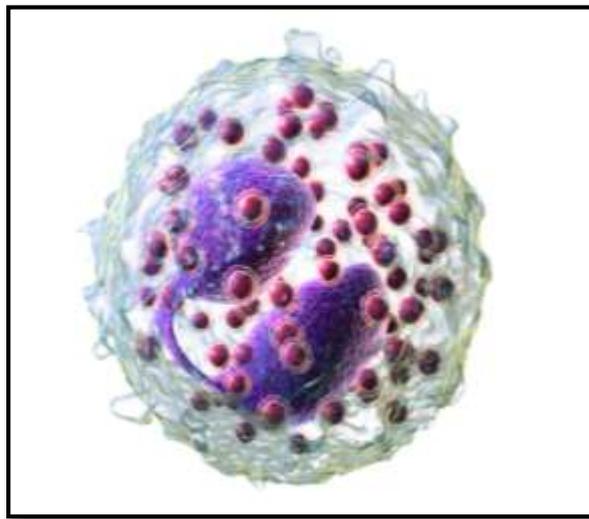


Fuente: http://1.bp.blogspot.com/z6Bqp3rKbOs/U2Ip1FuA1rI/AAAAAAAAIuc/aN14b7Egj_g/s1600/Asma-01.jpg

2.3.5.1.2. *Eosinófilos*

Los eosinófilos tienen el mismo tamaño que los neutrófilos o un poco más grande (12-14µm). Hay dos lóbulos en su núcleo este tiñe un poco más pálido que el de los neutrófilos. Su citoplasma contiene muchos gránulos, grandes, redondos u ovalado de color rosa naranja. Están involucrados en las reacciones alérgicas y en la lucha contra las infecciones por helmintos. El rango normal: 1-4% El aumento de su número (eosinofilia) se asocia con reacciones alérgicas y la helmintiasis. (Muñoz, 2012).

Ilustración 2-6 Eosinófilo



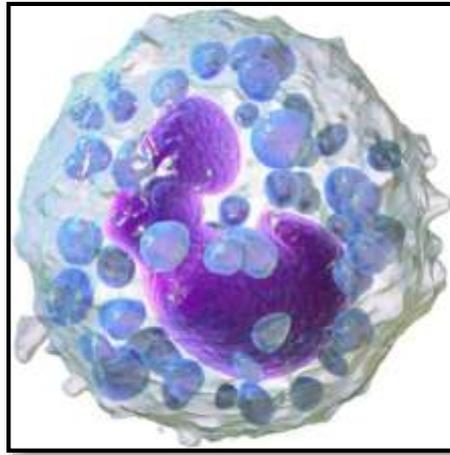
Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/dg/800px-Blausen_0352_Eosinophil.png

2.3.5.1.3. *BASOFILOS*

Su tamaño varía desde 10-12µm de diámetro. Tienen un núcleo en forma de riñón con frecuencia oscurecido por una masa de gránulos grandes profundos de tinción púrpura / azul. Sus gránulos citoplasmáticos contienen heparina y la histamina que se liberan en el sitio de la inflamación.

El rango normal: 0.5- 1%. su aumento denominado Basofilia es raro, excepto en los casos de leucemia mieloide crónica. (Román, 2012).

Ilustración 2-7 Basófilo



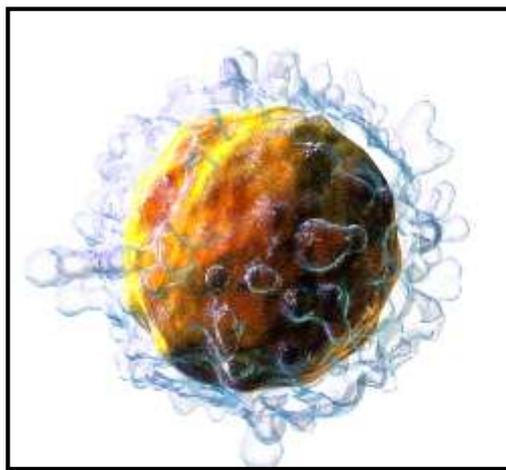
Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/Basophil.png/245px-Blausen_0077_Basophil.png

2.3.5.2. *Leucocitos mononucleares*

2.3.5.2.1. *Linfocitos pequeños*

Su tamaño varía desde 7-10 μ m de diámetro. Los linfocitos pequeños tienen, manchas profundas púrpura, núcleo redondo que ocupa la mayor parte de la célula tiene un citoplasma pálido con una tinción azul. Estas son las formas predominantes encontradas en la sangre. (Henry, y otros, 2009).

Ilustración 2-8 Linfocito pequeño



Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/63/Blausen_0625_Lymphocyte_T_cell.png/245px-Blausen_0625_Lymphocyte_T_cell.png

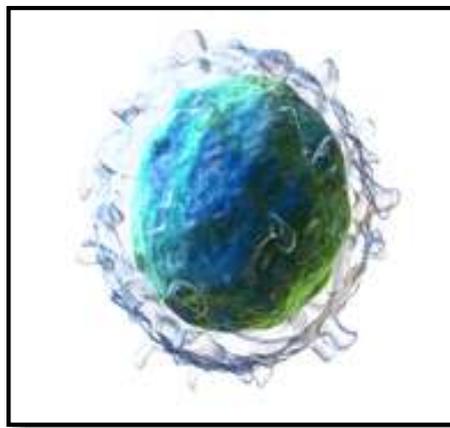
2.3.5.2.2. *LINFOCITOS GRANDES*

Su tamaño varía desde 12-14 μ m de diámetro.

Los linfocitos grandes tienen un pequeño núcleo más pálido que los linfocitos pequeños. Tienen más abundante citoplasma de color azul pálido y pueden contener unos gránulos rojizos. El número medio de linfocitos en la sangre periférica es 20-40%.

Linfocitosis se ve en las infecciones virales especialmente en los niños. (Henry, y otros, 2009).

Ilustración 2-9 Linfocito grande



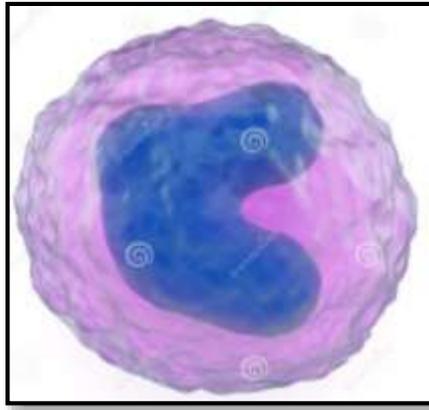
Fuente:http://lindau-nobecontent/uploads/2015/06/Blausen_0624_Lymphocyte_B_cell-300x300.png

2.3.5.2.3. *Monocitos*

Los monocitos son las células blancas de medición más grandes 14-18 μ m de diámetro. Han colocado una en el centro, núcleo en forma de grandes y 'herradura' que las manchas pálidas violeta. Sus manchas citoplasma pálido azul grisáceo y contiene gránulos rojizos como el polvo azules y algún claro vacuolas. Ellos son capaces de ingerir bacterias y partículas y actúan como "células emigrantes" en el sitio de la infección. El rango normal: 700-1500 / l.

Monocitosis se ve en las infecciones bacterianas. (Por ejemplo, tuberculosis) y protozoarios infecciones. (Giudeci, 2010).

Ilustración 2-10 Monocitos



Fuente: <http://thumbs.dreamstime.com/z/monocito-32617104.jpg>

2.3.6. *Plaquetas*

También llamadas trombocitos, son elementos que carecen de núcleo, se originan en la médula ósea. Interceden en la coagulación de la sangre para poder evitar hemorragias. Tienen un papel muy importante en la primera fase de la coagulación (hemostasia primaria). En esta fase las plaquetas se acumulan en el lugar de la ruptura vascular, se fijan a la pared dañada y continúan con la secreción de sustancias para la formación del trombo plaquetario. Posteriormente este trombo plaquetario será suplantado por un coágulo en la segunda etapa de la coagulación (hemostasia secundaria), cuando existe deficiencia de plaquetas se denomina trombocitopenia, y en caso de exceso se denomina trombocitosis (Henry, y otros, 2009).

2.3.7. *Biometría hemática.*

Para valorar cada uno de los componentes existentes en la sangre nos valemos de procesos basados en el campo de la biometría que se respaldan en la teoría de la probabilidad.

La biometría es un campo amplio y complejo que surge de la aplicación de la estadística y las matemáticas a la biología creando rangos de referencia de acuerdo a edad, sexo y etnia de los individuos.

Para la mayoría de las personas los rangos de referencia convencionales serán adecuados para el diagnóstico, pero una serie de trampas pueden hacer una interpretación más difícil en algunos casos como la deficiencia de hierro, talasemias, medicamentos, alcohol e infecciones menores.

Dentro de los parámetros a considerarse en la biometría hemática está:

- Medición del Hematocrito
- Determinación de la concentración de Hemoglobina
- Contaje de Glóbulos Rojos
- Cálculo de índices hematimétricos
- Contaje de Glóbulos Blancos
- Contaje de fórmula diferencial
- Contaje de plaquetas

2.3.7.1. Medición del hematocrito

(Henry, y otros, 2009) Afirma que el hematocrito es el cociente de volumen de los hematíes y la sangre total. Se expresa en porcentaje así como en una fracción decimal.

El hematocrito venoso coincide estrechamente con el hematocrito obtenido por una punción, ambos son mayores que el hematocrito total del cuerpo.

El hematocrito se puede medir directamente por centrifugación con macrométodo, micrométodo o de una manera indirecta como el producto del volumen corpuscular medio o por el cómputo de eritrocitos en instrumentos automatizados.

El macrométodo Wintrobe emplea la centrifugación de sangre en un tubo de cristal de paredes gruesas con un orificio uniforme interno y un fondo aplanado, no se usa mucho.

En el micrométodo se llena un capilar hasta al menos 5cm y tapando un extremo con una especie de plastilina que evita la salida de la sangre. Se coloca el capilar en la micro centrífuga por cinco minutos a 10000 – 12000 rpm y posteriormente se realiza la medición en una tabla milimetrada comercial que dispone de los porcentajes escritos en la misma.

2.3.7.2. *Determinación de la Concentración de Hemoglobina*

(Muñoz, 2012) El método más utilizado es el de cianometahemoglobina que tiene la ventaja de ser estable y de fácil adquisición.

La sangre se diluye en la solución de ferrocianuro potásico y cianuro potásico. El ferrocianuro potásico oxida la hemoglobina a hemioglobina y el cianuro potásico convierte iones cianuro a cianmetahemoglobina de fácil detección en una longitud de onda de 540 nm y se compara con una solución estándar para obtener el resultado.

2.3.7.3. *Contaje de glóbulos rojos*

(Muñoz, 2012) Para el conteo de eritrocitos, se usan métodos sistemáticos que son más rápidos y precisos, y los métodos manuales.

Todo método manual de recuento celular incluye 3 fases:

- Dilución de la sangre
- Muestreo de la sangre diluida en un volumen
- Recuento de células en ese volumen

La sangre es recolectada en un tubo lila con EDTA.

Para el contaje de glóbulos rojos, se necesita diluir la sangre con el líquido de Hayem (el cual se encuentra formado de 5g de NaCl, 2.5g de Na₂SO₄, 2.5g de MgCl₂ y agua destilada para 1 litro), exactamente proporcionado.

Llenar la pipeta de glóbulos rojos con sangre hasta la marca 0.5 dilución 1/200.

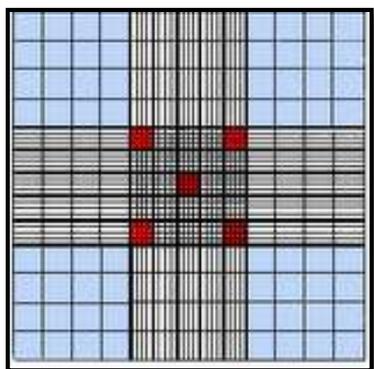
Limpiar la punta con papel absorbente o gasa.

Con la pipeta absorber el diluyente (Hayem) y hasta la señal 101.

Agitar durante 2 a 3 minutos.

Eliminar 4 a 8 gotas de la pipeta, posteriormente añadir una gota pequeña en el extremo de la cámara de Neubauer y dejar reposar 2 minutos para que los hematíes se sedimenten. Colocar al microscopio y enfocar con el lente 10x, luego cambiar al lente de 40x contar sobre el cuadro grande central de la cámara solo en 5 cuadrados pequeños: uno central y cuatro angulares.

Ilustración 2-11 Cámara de Neubauer área de conteo glóbulos Rojos



Fuente: http://3.bp.blogspot.com/-B85G-OsCXcs/T1rKzE_kcVI/AAAAAAAAAP0/neh1k6Kp5J0/s1600/Picture1.png

El recuento de hematíes se expresa como número de células por unidad de volumen de sangre, por cada mm³

$$\text{Hematíes} = \frac{\text{Número de hematíes contados} \times 400 \times 200 \times 210}{80}$$

Área total de la cámara: 400

Dilución: 200

Profundidad: 10

Área contada: 80

Valores de Referencia:

(Millones de células/mm³)

Hombres:.....4 500 000-5 500 000

Mujeres:.....4 000 000-5 000 000

Niños (4 años):.....4 200 000-5 200 000

Lactantes (1-6 meses):.....3 800 000-5 200 000

Recién nacidos:.....5 000 000-6 000 000

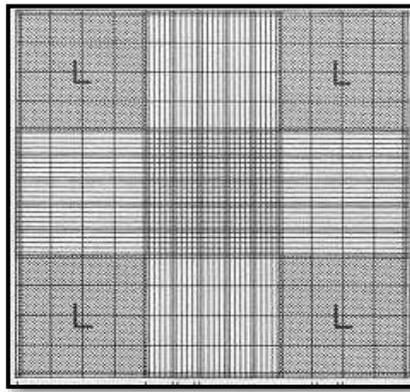
2.3.7.4. Contaje de glóbulos blancos

(Muñoz, 2012) Para el conteo de leucocitos, se usan métodos sistemáticos que son más rápidos y precisos, y los métodos manuales.

Todo método manual de recuento celular incluye 3 fases:

- Dilución de la sangre
- Muestreo de la sangre diluida en un volumen
- Recuento de células en ese volumen

Ilustración 2-12 Cámara de Neubauer área de conteo glóbulos Rojos



Fuente: http://2.bp.blogspot.com/-Itfb3DVd1WE/T2ZPiAaXO_I/AAAAAAAAAUs/uj0NXWcUdB0/s1600/Picture5.jpg

Para realizar la dilución de glóbulos blancos, se empleará la pipeta de blancos, con una dilución 1/20. Como diluyente se utilizará el líquido de Turk que por ser hipotónico va a destruir los hematíes.

El líquido de Turk está compuesto de ácido acético glacial 2ml, violeta de genciana disolución de 1% 1ml y agua destilada en cantidad suficiente para 1000ml.

Aspirar la sangre con la pipeta de glóbulos blancos hasta la marca 0.5, limpiar el exceso con papel absorbente.

Absorber hasta la marca 11 el líquido de Turk sin dejar burbujas. Agitar por 3 minutos.

Descartar 3 a 4 gotas de la pipeta, colocar una gota pequeña cerca de un extremo de la cámara, dejar en reposo durante 3 minutos para que los glóbulos blancos se sedimenten.

Colocar en el microscopio y enfocar con el lente de 10x la cuadrícula y contar en los 4 cuadrantes.

Los recuentos de glóbulos blancos se expresan como número de células por unidad de volumen de sangre, por cada mm³

N° de leucocitos x mm³ = altura x dilución x área

N° de leucocitos x mm³ = 1/10 x 1/20 x 4 = 1/10 000

N° de leucocitos x mm³ = 4/200 = 1/50

N° de leucocitos x mm³ = N° de leucocitos contados x 50

Valores de Referencia:

(Millones de células/mm³)

HOMBRES Y MUJERES:.....5 000-10 000

2.3.7.5. *Contaje de plaquetas*

(Muñoz, 2012) El líquido diluyente puede ser una solución estéril de p-aminobenzoato de dietilaminoetilo (85 milimolar) y cloruro de sodio (31 milimolar) o puede ser también oxalato de amonio al 1%.La fundamentación de este método se basa en la producción de hemólisis por el uso de un líquido hipotónico, y el mantenimiento de las plaquetas se da por la presencia de p-aminobenzoato de dietilaminoetilo.

Agitar la sangre total para mezclar con el anticoagulante.

Aspirar la sangre con la pipeta de Thoma hasta la marca 1.0.

Absorber con el diluyente de plaquetas hasta la marca 101 de la pipeta (Dilución 1:100), mezclar durante 1 minuto.

Desechar de 3 a 4 gotas de la pipeta, cargar y colocar la cámara de Neubauer ya cargada en el interior de una caja de Petri, con papel filtro humedecido y dejar en reposo de 10 a 15 minutos.

Observar al microscopio contando en la cuadrícula central para glóbulos rojos.

Los recuentos de plaquetas se expresan como número de células por unidad de volumen de sangre, por cada mm³.

N° de plaquetas x mm³ = No. De plaquetas contadas X dilución X 10.

Dilución: 1:100

VALORES DE REFERENCIA

(Millones de células/mm³)

Hombres y Mujeres:.....150 000 - 450 000

2.3.8. *Analizador Automático de Hematología Sysmex KX 21N*

Este equipo trabaja por dispersión de luz, el principio en el conteo de células sanguíneas se basa en las mediciones de la dispersión de la luz obtenidas de una sola célula sanguínea que pasa a través de un haz de luz (óptico o láser). Estas células crean una dispersión hacia delante y lateral las cuales se detectan mediante fotodetectores.

El grado de dispersión hacia delante es una mediación del tamaño de la celular mientras que el lateral es una medición de la granularidad de la célula.

El hematocrito (HCT) es determinado directamente basado en el conteo eritrocitario y detección del volumen de cada RBC.

Aun con muestras con concentraciones extremadamente bajas o inusualmente altas, el sistema de conteo celular de Sysmex analiza leucocitos, eritrocitos y plaquetas con exactitud y precisión inigualable el análisis de hemoglobina es conducido utilizando un método libre de cianuro.

Solo necesita 2 reactivos para determinar parámetros hematológicos. El Stromatolyser WH permite la determinación de leucocitos y hemoglobina en dos cámaras independientes, un software completo permite al operador el seguimiento del análisis de la muestra y le orienta mediante un sistema completo de alarmas acerca de las posibles anomalías.

La tecnología de la válvula muestreadora SRV que siempre mide un volumen exacto de sangre, asegura la mejor precisión y exactitud para todos los parámetros.

Aspira 50 µl de sangre total, diluye y lleva la dilución a las cámaras de reacción y recuento.

El control de calidad interno Sysmex Eightcheck, permite el seguimiento y control de la precisión y la exactitud de todo el sistema: equipo y reactivos.

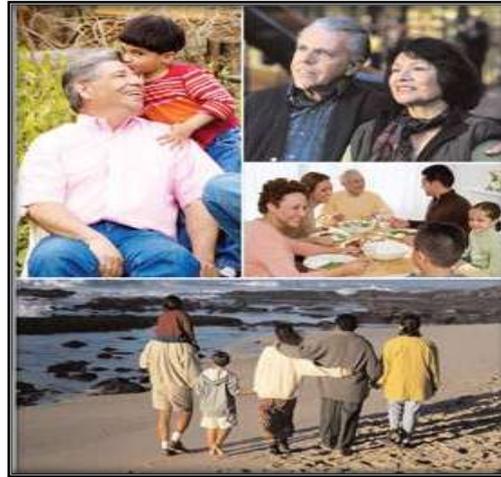
Ilustración 2-13 Analizador automático de hematología



Fuente: <https://www.sysmex.com/la/en/PublishingImages/Hematology-3PartDiff-KX21-360x288.png>

2.3.9. El cáncer

Ilustración 2-14 La familia y el cáncer



*Fuente: Instituto Nacional del Cáncer de EE.UU (2007). Recuperado de:
<http://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/educacion-para-pacientes/radioterapia-y-usted>*

El cáncer es un problema a nivel mundial de la salud pública, en la actualidad se conoce que se puede prevenir y tratar si es detectado a tiempo, en muchas ocasiones con resultados favorables pero, continúa siendo un problema ya que sigue afectando y matando a un gran número de personas sin importar la edad, sexo o raza.

Según la OMS (2012), el cáncer es una de las primeras causas de muerte a nivel mundial; en 2012 se le atribuyeron 8,2 millones de muertes.

Los cánceres que causan un mayor número anual de muertes son los de pulmón, hígado, estómago, colón y mama.

El organismo humano está formado por millones de células vivas. En nuestro cuerpo las células normales crecen, se dividen para formar nuevas células y luego estas mueren de una forma ordenada.

El origen del cáncer se da cuando las células en cualquier parte del cuerpo empiezan a crecer de forma descontrolada. Existen varios tipos de cáncer, pero todos inician debido al incremento sin control de células atípicas. El crecimiento de las células cancerosas es desigual al crecimiento de las células normales. En vez de morir, las células cancerosas siguen creciendo y de esta manera forman nuevas células atípicas. Las células cancerosas

consiguen invadir o diseminarse a otros tejidos del cuerpo, lo que las células normales no logran hacer. Cuando estas células crecen sin control e invadan otros tejidos se convierten en células cancerosas debido a una modificación en el ADN. Cuando en una célula normal, se altera el ADN, la célula puede reparar la alteración o muere. Lo que es distinto, en las células cancerosas el ADN que ha sido modificado no se repara, es por esta razón que la célula no muere. Al contrario esta célula continúa en promover más células que el cuerpo no necesita.

Las células con malignidad en la mayoría de los casos se conducen a otras partes del cuerpo donde empiezan a crecer y a crear nuevos tumores que son los que van a suplantar al tejido normal. A esta fase se le conoce como metástasis. Sin importar el lugar hacia el cual se extienda el cáncer, el nombre que se le da es según el lugar de origen. Cada tipo de cáncer se comporta de manera distinta ya que cada uno tiene sus propias características y no se puede generalizar a todos por igual. Algunos crecen y se propagan con rapidez y responden a diferentes tratamientos. Por lo que cada persona con cáncer necesita un procedimiento y tratamiento que sea específico para el tipo de cáncer que padece. No todos los tumores son malignos. Las masas tumorales que no son cancerosas son conocidas como tumores benignos. Los tumores benignos consiguen causar problemas, ya que pueden agrandarse mucho y producir presión en los tejidos y órganos saludables. Sin embargo, estos tumores benignos no pueden propagarse hacia otros tejidos y por lo tanto no ocasionan metástasis. Los tumores de este tipo casi nunca ponen en peligro la vida de una persona.

Se puede disminuir sustancialmente el riesgo de cáncer cambiando el estilo de vida haciéndolo más saludable, evitando el consumo de tabaco y la exposición a los rayos ultravioleta. El sobrepeso y la obesidad sabemos con mayor certeza que incrementan el riesgo de muchos tipos de cánceres, complican los tratamientos y empeoran sus resultados. (SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ONCOLOGÍA MEDICA, 2015).

2.3.10. QUIMIOTERAPIA

Ilustración 2-15 Aplicación de la quimioterapia



Fuente: *elEconomista.es* (2014) Recuperado de: http://s01.s3c.es/imag/_v0/580x300/3/6/b/pacientes-quimio-efe.jpg

La quimioterapia se refiere a una clase terapéutica heterogénea que incluye numerosos productos fabricados a partir de moléculas diversas. Sin embargo, las grandes familias se agrupan según su modo de acción y su objetivo a nivel celular. (LANORE & DELPRAT, 2004).

2.3.10.1. Principios de la Quimioterapia

El tratamiento antineoplásico tiene 2 distintos objetivos: control local por medio de cirugía y radioterapia y aquel que busca erradicar enfermedad sistémica: quimioterapia, inmunoterapia, hormonoterapia y terapias blanco. El término quimioterapia fue acuñado por Paul Erlich cerca de la década de los 20's en la búsqueda de compuestos que actuaran como bolas mágicas en el tratamiento de infecciones bacterianas.

Los agentes alquilantes fueron las primeras drogas quimioterapéuticas y nacieron de la observación del efecto supresor de médula ósea del gas mostaza en soldados expuestos en la Segunda Guerra Mundial. Estos compuestos fueron aplicados a pacientes con leucemias obteniendo respuestas dramáticas. Los agentes citotóxicos fueron utilizados primero individualmente con la esperanza de eliminar a las células malignas, sin embargo la toxicidad hematológica fue la limitante, esto resultó en el diseño de tratamientos basados en la recuperación de la médula ósea y aunque se obtenían buenas respuestas y en ocasiones remisión completa, la progresión era inevitable. (MEDINA & MARTÍNEZ, 2009).

2.3.10.2. Objetivos del Tratamiento

1. Erradicación completa de las células cancerosas
2. Reducir el tamaño del tumor y el número de células cancerosas
 - Alivio de los síntomas
 - Mejora de la calidad de vida
 - Prolongación de la supervivencia (TRAPERO & BRAGE, 2010)

2.3.10.3. Modalidades de Quimioterapia

Neoadyuvante: se otorga antes de un tratamiento radical, sus finalidades son:

- 1) Evaluar in vivo la sensibilidad del tumor al agente o agentes en cuestión.
- 2) Disminuir el volumen tumoral y facilitar el control local.
- 3) Control temprano de enfermedad micrometastásica.
- 4) En caso de buena respuesta, facilita el tratamiento conservador. Ejemplo: carcinoma mamario, carcinoma de laringe.

Adyuvante: es usada para tratar pacientes que tienen alto riesgo de recurrencia, se otorga posterior a tratamiento radical con el objetivo de curar.

Concomitante: es la modalidad que se otorga en forma simultánea con la radioterapia para incrementar la sensibilidad del tumor. El objetivo será preservar órganos Por ejemplo: 5-Fluorouracilo- Cisplatino en cáncer de canal anal. Cáncer de laringe. También se utiliza en carcinoma de células pequeñas de pulmón.

2.3.10.4. Vías de Administración

La quimioterapia citotóxica tiene diversas vías de administración: Vía oral (capecitabina, Tegafur) Intravenosa, Intratecal (metotrexate), intraarterial, intraperitoneal (cisplatino, paclitaxel, etc). (MEDINA & MARTÍNEZ, 2009)

2.3.10.5. Uso de los Fármacos Citotóxicos

La quimioterapia antineoplásica tiene los siguientes usos:

- a. Permite curar determinadas neoplasias.
- b. Ayuda a disminuir los síntomas en los pacientes que se encuentran con una neoplasia diseminada, siempre y cuando los beneficios del tratamiento prevalecen sobre los efectos secundarios del mismo.
- c. Permite tratar a los pacientes que son asintomáticos en los siguientes casos:
 - a. Si el cáncer es muy agresivo y puede llegar a tratarse (cáncer de pulmón, leucemias agudas, linfoma de grado intermedio/alto)
 - b. Cuando se ha confirmado que el tratamiento se reduce e incrementa el intervalo sin enfermedad, o aumenta la supervivencia al cáncer (carcinoma de mama en estadio I Y II, sarcoma osteógeno, carcinoma de colón en estadio III).
 - c. En casos de cirugía menos mutiladora, se puede tratar con quimioterapia sola o combinada (carcinomas de laringe, mama, ano y esófago).

2.3.10.6. Quimioterapia Postoperatoria

Se justifica el uso del tratamiento con quimioterapia a los pacientes que tienen un alto riesgo de recidiva después de cirugía de tumores, ya que existe la posibilidad que tras la cirugía no se logre curar totalmente el cáncer. Es importante recalcar que tras el tratamiento de la quimioterapia existen inconvenientes con el paciente por los malestares inmediatos a corto o largo plazo. La eficacia de este tratamiento se da en los cánceres de sarcoma osteógeno, colón, y mama.

2.3.10.7. Quimioterápicos

Ilustración 2-16 Medicamentos antineoplásicos



Fuente: http://www.noble-arp.com/src/img_up/29042013.0.jpg

Son agentes quimioterápicos que controlan o destruyen las células cancerosas. Los fármacos empleados en el tratamiento del cáncer son citotóxicos, pero generalmente son más lesivos sobre las células en división que sobre las células que se hallan en estado de reposo. Los agentes antineoplásicos específicos de ciclo actúan con mayor eficacia sobre las células en fase de proliferación que sobre las células en fase de reposo, y los agentes específicos de fase son más activos durante una fase específica del ciclo celular. La mayoría de los fármacos antineoplásicos impide la proliferación celular por diversos mecanismos de inhibición de la síntesis de ADN.

El objetivo primordial del tratamiento con antineoplásicos es controlar la diseminación de las células neoplásicas. La aplicación correcta de este tratamiento va a depender del tipo de cáncer específico. Este tratamiento se usa en muchos tipos de neoplasias primarias malignas como por ejemplo en tumores de células germinales, linfomas y leucemias.

Tabla 2-1 Antineoplásicos utilizados en quimioterapia.

QUIMIOTERAPIA: ANTINEOPLÁSICOS			
FÁRMACOS	INDICACIONES	EFFECTOS ADVERSOS	ADMINISTRACION
ALQUILANTES			
BUSULFANO	Paliación de leucemias mielógena crónica, trasplante de médula ósea	Mielodepresión: reversible e irreversible, valores hematológicos ↓.	Comprimidos de 2 mg
CARBOPLATINO	Amplia variedad de neoplasias malignas	Mielodepresión: Trombocitopenia Náuseas, vómitos mialgias, debilidad y neurotoxicidad.	Viales de 50 mg, 150 mg y 450 mg.
CICLOFOSFAMIDA	Diversas afecciones	Mielodepresión: Leucocitopenia y trombocitopenia Alopecia, estomatitis, aspermia, amenorrea, cefalea	Comprimidos de 25mg o 50 mg; los viales de 500mg a 2000mg

ANTIMETABOLITOS			
FLUDARABINA	LLC, Linfomas de bajo grado y linfomas cutáneos de linfocitos T.	Mielodepresión: Anemia hemolítica autoinmunitaria grave. Inmunodepresión	Viales 50 mg y comprimidos de 10mg.
GEMCITABINA	Carcinoma de páncreas, vejiga, pulmón y ovario; sarcomas de tejidos blandos.	Mielodepresión Diarrea, fiebre con síntomas seudogripales, proteinuria y hematuria	Viales 200mg y 1000mg
ANTIBIÓTICOS			
ANTITUMORALES			
ACTINOMICINAD	Neoplasias trofoblásticas, sarcomas, carcinoma testicular, tumor de Wilms.	Mielodepresión Acné, eritema, descamación, hiperpigmentación, queilitis, glositis.	Viales 0.5mg
MITOXANTRONA	Cáncer de mama y próstata, linfoma, leucemia aguda.	Mielodepresión	Como infusión durante 30 minutos; viales

		Mucositis, edema, astenia, coloración azulada de la orina.	multidosis, 10-12mg/m ²
FÁRMACOS QUE ACTÚAN SOBRES EL HUSO MITÓTICO			
DOCETAXEL	Cáncer de mama, pulmón, estómago, esófago y cabeza y cuello, cáncer de próstata.	Mielodepresión Alopecia, piel seca y pruriginosa, mucositis, Diarrea, cansancio, fiebre.	Viales 20mg y 80mg en polisorbato 80.
INHIBIDORES DE TOPOISOMERASAS			
ETOPÓSIDO	Cáncer de pulmón, carcinoma testicular, linfoma y otras neoplasias	Mielodepresión: Anemia, trombocitopenia Flebitis, diarrea, escalofríos, fiebre.	Por vía intravenosa durante 30 a 60 minutos.
INHIBIDORES DE TIROSINA CINASAS			
CRIZOTINIB	Cáncer de pulmón	Neutropenia, trombocitopenia. Bradycardia, artralgias, cefalea.	Vía. O. 250mg dos veces al día.

ANTICUERPOS MONOCLONALES			
BEVACIZUMAB	Cáncer de mama, cáncer colorrectal avanzado, etc	Leucocitopenia, trombocitopenia. Hipersensibilidad, neuropatía sensitiva.	Viales 100mg y 400 mg.
OTROS FÁRMACOS			
BORTEZOMIB	Linfoma de las células del manto, mieloma múltiple.	Trombocitopenia Cansancio, fiebre, cefalea, alteraciones gastrointestinales (anorexia, náuseas, vómitos, diarrea, estreñimiento).	Viales 3.5mg
FÁRMACOS HORMONALES			
ANTIANDÓGENOS (FLUTAMIDA, NILUTAMIDA, BICALUTAMIDA)	Cáncer de próstata	Anemia hemolítica, anemia ferropénica. Náuseas vómitos, depresión, mialgias, etc.	50mg v.o. 1 vez al día.

FÁRMACOS CITOPROTECTORES			
DEXRAZOXANO	Se utiliza para reducir la cardiotoxicidad producidas por las antraciclinas.	Mielodepresión.	Dosis de extravasación: 1000mg/m ² .

Fuente: (CASCIATO, 2013)

Autor: Jessica García

2.3.11. Toxicidad Hematológica

La toxicidad hematológica en los pacientes con cáncer se da como efecto adverso de los fármacos antineoplásicos durante el proceso de su tratamiento quimioterápico. Como consecuencia tenemos las complicaciones hemáticas donde el laboratorio clínico juega un papel importante en la determinación de la biometría hemática, la cual se enfrentará con valores alterados los mismos que se deberá comprobar para emitir un resultado confiable y veraz que servirá como ayuda diagnóstica al oncólogo en el tratamiento y control de los pacientes en la mielosupresión.

La toxicidad hematológica de los antineoplásicos se refiere a la afectación de las células que hay en la sangre las cuales proceden de la médula hematopoyética. El efecto del tratamiento quimioterápico sobre la médula hematopoyética se conoce como mielosupresión. (GEPAC, 2010)

2.3.11.1. Citopenia

Los pacientes con cáncer suelen sufrir de citopenia que es la disminución de los elementos formes sanguíneos circulantes, los cuales disminuyen y pueden deberse a algunos factores como el aumento de la destrucción de las células, a la producción o disminución

ineficaz de la médula ósea o también a un secuestro en el bazo. El tipo y duración de la citopenia en pacientes oncológicos dependen de varios factores:

1. La pancitopenia por insuficiencia de la médula ósea.
 - a. Metástasis de la médula ósea. Algunos tipos de carcinomas como por ejemplo próstata, mama, pulmón entre otros, se asocian a metástasis extensas de la médula ósea. Algunas alteraciones paraneoplásicas de la médula ósea puede llegar a producir alteraciones de tipo cuantitativo y cualitativo en la hematopoyesis. En casi todos los pacientes con tumores sólidos, tienen alteraciones en la sangre periférica y se puede demostrar la presencia de la metástasis medular. La trombocitopenia en los pacientes sometidos a quimioterapia es un indicador.
 - b. Insuficiencia de la médula ósea posterior al tratamiento quimioterápico. La mayoría de los antineoplásicos causan una depresión funcional de la médula ósea, aunque después de la quimioterapia la recuperación es habitual. Es preocupante que la administración de algunos quimioterápicos pueden llegar a producir la aparición de leucemias mielógenas agudas y mielodisplasia como efecto adverso a largo plazo. (CASCIATO, 2013)

2.3.11.2. Leucopenia

La leucopenia, es la disminución en el número total de los glóbulos blancos de la sangre, es a menudo el resultado del tratamiento quimioterápico, con frecuencia la quimioterapia va destruyendo las células madre de la médula ósea, por lo que ocasiona una disminución en el número de leucocitos estimulando la inmunodepresión. Cuando el paciente se encuentra inmunodeprimido, corre el riesgo de padecer infecciones.

La leucopenia como efecto secundario a la quimioterapia no se puede evitar simplemente cambiando los hábitos alimenticios o llevando un reposo excesivo, debido a que los fármacos que se emplean en el tratamiento actúan sobre la médula ósea.

2.3.11.3. Neutropenia

La neutropenia es el descenso del número de neutrófilos en sangre por debajo de 1500 células/mm³.

Los neutrófilos defienden al organismo contra varias infecciones, por lo que la neutropenia con lleva un riesgo aumentado de infecciones.

Podemos encontrar distintos factores que determinaran el riesgo de infección cuando el recuento de neutrófilos es bajo: dependiendo de las diferentes clases de cáncer, intensidad de la quimioterapia, edad, enfermedades relacionadas, sexo, mal hábito alimenticio, trasplante de células madre reciente, insuficiencia renal o hepática, enfermedad pulmonar obstructiva crónica. (GEPAC, 2010)

La quimioterapia se asocia con la neutropenia en los pacientes oncológicos. La neutropenia dispone a los pacientes con cáncer a numerosas infecciones; cuando la neutropenia es grave puede ser una complicación mortal y es de vital importancia tratar con antimicrobianos y la administración de antibióticos de alto espectro. Las neutropenias graves ocasionan que los pacientes sean susceptibles a micosis, por esta razón se administrará un antimicótico en el caso que el paciente no responda a los antibióticos.

Tratamiento de la neutropenia:

Para el tratamiento de la neutropenia se utilizaran factores estimulantes de colonias de granulocitos, que son señalados en las siguientes situaciones:

- Profilaxis Primaria

A pacientes con un riesgo muy alto de desarrollar neutropenia febril o en los que ya han desarrollado y tienen riesgo de mostrar complicaciones severas (astenia, tratamientos previos, edad avanzada).

- Profilaxis secundaria

Se aplica a pacientes que presentaron neutropenia febril en ciclos anteriores.

- En la neutropenia febril se combinan con el tratamiento antibiótico a aquellos pacientes en los que se presentan un alto riesgo de complicaciones ligadas a infecciones y factores de mal pronóstico. (GEPAC, 2010).

2.3.11.4. *Trombocitopenia*

La trombocitopenia es la disminución del número de plaquetas en sangre por debajo de 100.000.

La principal complicación es el peligro de hemorragias que podrían ser demasiado graves, aunque por lo general no se producen estas complicaciones si los recuentos son superiores a 20.000 plaquetas/mm³.

En pacientes oncológicos puede provocarse esta disminución en la producción debido a un aumento en la destrucción de plaquetas y está ligado a los megacariocitos normales de la médula ósea y al descenso de la vida útil plaquetaria.

1. Causas de la destrucción plaquetaria

- a. La CID en pacientes oncológicos es la causa más habitual de la destrucción plaquetaria.
- b. Púrpura trombocitopénica trombótica (PTT) o síndrome hemolítico urémico (SHU) inducidos por la quimioterapia. Los pacientes con adenocarcinomas que son tratados con el antineoplásico mitomicina C sufren de esta patología. Las características diagnósticas son la trombocitopenia grave y la hemólisis microangiopática. (CASCIATO, 2013).

Tratamiento de la trombocitopenia

El tratamiento eficaz para la trombocitopenia provocada por la quimioterapia sería la transfusión de plaquetas. Es importante tener en cuenta que el efecto de la transfusión de plaquetas es sólo transitorio ya que la vida media de las plaquetas es demasiado corta.

2.3.11.5. *Anemia en los Pacientes que Luchan Contra el Cáncer*

Este tipo de toxicidad hematológica es muy frecuente. Se conoce como disminución de los valores de Hb por debajo de 12 g/dl.

La ocurrencia de anemia en el paciente oncológico dependerá de diferentes factores:

- Dosis y tipo de quimioterápico administrado.

- Tipo de tumores
- Edad y enfermedades asociadas al paciente.

La clínica de la anemia dependerá del grado de gravedad y la velocidad de restauración: cansancio o astenia, palidez mucocutánea, cefalea, insuficiencia cardíaca, incluso angina de pecho en casos muy severos de anemia.

2.3.11.5.1. *Causas de anemia*

- (CASCIATO, 2013) Anemia por pérdida de sangre o ferropenia. Los pacientes con enfermedades gastrointestinales benignas, gastrectomía, tumores ulcerados, cirugía extensa, etc., comprenden de este tipo de anemia. Las pruebas hematológicas señalan hipocromía y macrocitosis aunque existen antineoplásicos que inducen a estos reportes. Otros exámenes que permiten el diagnóstico son el de médula ósea: este demuestra la ausencia de hierro en los pacientes con cáncer. El sulfato ferroso administrado tres veces por día durante 30 días puede aumentar la concentración de la hemoglobina a los pacientes con ferropenia.
- Anemia por carencias nutricionales. En estas anemias tenemos: anemia macroovalocitosis, anemia megaloblástica, hiearsegmentación de neutrófilos y pancitopenia en los casos graves.
Causas: se da por la deficiencia de la vitamina B12 en los pacientes con cáncer que se han sometido a una gastrectomía o con linfomas que producen una mala absorción afectando el lugar de absorción de esta vitamina (ileón). También por la deficiencia de ácido fólico produce anemia megaloblástica ya que en los pacientes con cáncer avanzado la disminución del folato es habitual y el uso de algunos antineoplásicos como el metotrexato.
- Anemia causada por el parvovirus B19. Es el agente etiológico en los pacientes con anemias hemolíticas que sufren de crisis aplásicas transitorias y se detecta en los pacientes con leucemia que son sometidos al tratamiento quimioterápico. Las infecciones agudas empeoran a este tipo de anemia, los pacientes inmunodeprimidos que persisten en infecciones pueden causar

insuficiencia crónica de la médula ósea ya que no son capaces de producir anticuerpos frente al virus y lo manifiestan en la anemia.

- Aplasia eritrocítica pura (AEP). Es una hipoplasia grave de la médula ósea y sus elementos eritroides. Se asocia a trastornos linfoproliferativos y algunos carcinomas. En su diagnóstico se puede encontrar una anemia normocítica y normocrómica, en la biopsia de médula ósea se encuentra una importante disminución de los precursores eritroides.
- La hemólisis por anemia hemolítica microangiopática (AHMA)
Se asocia a pacientes con cáncer gástrico la mayoría de estos pacientes presentan trombocitopenia trombótica causada por la quimioterapia. (CASCIATO, 2013)

A. Transfusiones de sangre:

Son muy efectivas y tienen un efecto rápido en la subida de la Hemoglobina y en el control de los síntomas. Entre sus aspectos negativos está la corta duración de su efecto y los posibles riesgos asociados a su empleo (infecciones víricas o reacciones inmunes).

B. Eritropoyetina (EPO):

Es una hormona sintetizada de forma fisiológica mayoritariamente en el hígado y en menor cantidad en el riñón. Su función es la estimulación de las células progenitoras de la médula hematopoyética para la producción de glóbulos rojos. En pacientes con cáncer existe una producción de EPO endógena insuficiente. Su utilización exógena permite disminuir el número de transfusiones. Tiene un efecto de subida de hemoglobina más lento. Se suele utilizar en pacientes con Hb en torno al 10. Antes de su utilización el médico debe descartar el déficit de hierro, ácido fólico y vitaminas. El uso de eritropoyetina también puede tener como efectos secundarios cefalea, trombosis, hipertensión arterial. (GEPAC, 2010).

2.3.11.6. CRITERIOS DE TOXICIDAD COMUNES DE ACONTECIMIENTOS ADVERSOS.

Tabla 2-2 Criterios de Toxicidad

AA	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4
hemáticos					
Hemoglobina	>11,0 g/100 ml	10.0 g/100 ml - ≤LIN	8.0-9.9 g/100 ml	6.5-7.9 g/100 ml Transfusión indicada.	<6,5 g/100 ml CPM,IUI
Plaquetas	100000/μl	75000/μl - ≤LIN	50000-74000 /μl	25000-49000 /μl	<25000/μl
Neutrófilos	>2,0/μl	1500/μl - ≤LIN	1000-1400/μl	500-900/μl	<500/μl
Leucocitos	<4,000/mm ³	3000-3900/mm ³	2000-2900/mm ³	1000-1900/mm ³	>1000/mm ³

Fuentes: Extraído de National Cancer Institute. *Common terminology Criteria for Adverse Events*, v. 4.03. Publicado el 14 de junio de 2010.

LIN, límite inferior de la normalidad; CPM, consecuencias potencialmente mortales; IUI, intervención urgente indicada; AA, acontecimientos adversos.

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

A continuación se definen conceptos que fundamentan la estructura de la presente investigación, y que pueden ayudar a la comprensión lectora del tema investigado. Dado que estos términos pueden tener conceptos más complejos, es importante señalar que las definiciones se limitan a definiciones básicas que son desarrolladas con más profundidad a lo largo de este trabajo investigativo.

Anemia: Según Prieto J. M. (2010), la definición de anemia es “la disminución de la concentración sanguínea de hemoglobina”.

Biometría Hemática: La biometría hemática (BH) o hemograma es un estudio sanguíneo el cual se divide en tres bloques con base en los tipos de células sanguíneas analizadas: los leucocitos, los eritrocitos y las plaquetas. Díaz P. (2012).

Cáncer: Según la OMS, (2015) el cáncer es un proceso de crecimiento y diseminación incontrolados de células. Puede aparecer prácticamente en cualquier lugar del cuerpo. El tumor suele invadir el tejido circundante y puede provocar metástasis en puntos distantes del organismo.

Eritrocitos: Célula de la sangre cuya función es transportar el oxígeno desde los pulmones hasta las células de todos los tejidos corporales. Para ello utiliza una proteína llamada hemoglobina, que contiene hierro y transporta oxígeno. Enciclopediasalud.com, (2014).

Hematocrito: Según Prieto J. M. (2010), el hematocrito “representa la proporción de glóbulos rojos frente a la fracción plasmática en la sangre”.

Hematopoyesis: La hematopoyesis es un proceso energético de producción y maduración de las células de la sangre que ocurre sobre todo en la médula ósea. Carr H, (2010).

Hemoglobina: La hemoglobina es el componente más importante de los glóbulos rojos y está compuesto de una proteína llamada hemo, que fija el oxígeno, para ser intercambiado en los pulmones por dióxido de carbono. MedlinePlus, (2015).

Leucocitos: Según Macías R. (2010), los leucocitos son “células del tejido sanguíneo que participan en los mecanismos de defensa del organismo”.

Leucopenia: Según Guyton A. (2011), “la médula ósea produce muy pocos leucocitos, dejando el cuerpo desprotegido frente a muchas bacterias y otros microorganismos que invaden los tejidos”.

Neutropenia: Según Meštrović T. (2015), “la Neutropenia se puede definir como la reducción en el número absoluto de neutrófilos en la circulación de sangre”.

Plaquetas: Según Macías R. (2010), “las plaquetas o trombocitos son fragmentos celulares que constituyen estructuras altamente especializadas del tejido sanguíneo relacionadas con el proceso de hemostasia, inflamación y reparación.”

Trombocitopenia: La trombocitopenia es una afección en el que el paciente presenta recuentos excepcionalmente bajos de plaquetas. La trombocitopenia se produce cuando el organismo no genera, pierde o destruye las plaquetas. Los pacientes oncológicos presentan con frecuencia trombocitopenia. Junta Editorial de Cancer.Net, (2014).

Quimioterapia: La quimioterapia es el uso de medicamentos para tratar una enfermedad, como el cáncer. En muchas ocasiones, a este tratamiento simplemente se le llama “quimio”. La quimioterapia puede destruir las células cancerosas que han hecho metástasis o se han propagado a otras partes del cuerpo alejadas del tumor primario (original). American Cancer society, (2014).

Mielosupresión: Según el Instituto Bernabeu. (2014), la mielosupresión se define como la “supresión de la actividad de las células madre hematopoyéticas de la médula ósea, encargadas de la producción de hematíes, leucocitos y plaquetas.

Toxicidad Hematológica: Según GEPAC (2010), “la toxicidad hematológica de los antineoplásicos se refiere a la afectación de las células que hay en la sangre”.

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. *Planteamiento de la Hipótesis.*

La biimetría hemática ayuda en el control de la toxicidad hematológica en los pacientes sometidos a quimioterapia del Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de SOLCA Tungurahua de la ciudad de Ambato, durante el período Enero - Junio del 2015”.

2.5.2. *Identificación de Variables*

2.5.2.1. *Variable Independiente.*

Biimetría hemática

2.5.2.2. *Variable Dependiente.*

Toxicidad hematológica

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Tabla 2-3 Operacionalización de variables

Variables	Definiciones conceptuales	Categorías	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Variable independiente: Biometría hemática	La biometría hemática es un conjunto de parámetros que permite valorar las células sanguíneas.	-Recuento leucocitario. -Fórmula Diferencial. -Recuento eritrocitario. -Hemoglobina -Hematocrito -Índices hematimétricos -Recuento plaquetario.	4000-9000/mm ³ Neutrófilos: 45-65% 4700000-5000000/ mm ³ 12-16g/dl 37 – 48 % VCM 76-90fl HCM 26-32 pg HBCM 30-36 g/dl 150000- 450000/mm ³	Técnica: Biometría hematológica automatizada Instrumento: Autoanalizador hematólogo. Manual de procedimientos del equipo.
Variable dependiente Toxicidad hematólogica	Toxicidad hematólogica es la disminución de los valores de la células sanguíneas	Grado 0 Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4	Hb: >11,0 g/100 ml; Plaquetas: 100000/μl; Neutrófilos: >2,0/μl; Leucocitos: <4,000/mm ³ Hb: 10.0 g/100 ml -≤LIN; Plaquetas: 75000/μl -≤LIN; Neutrófilos: 1500/μl -≤LIN; Leucocitos: 3000-3900/mm ³ Hb: 8.0-9.9 g/100 ml; Plaquetas: 50000-74000 /μl; Neutrófilos: 1000-1400/μl; Leucocitos: 2000-2900/mm ³ Hb: 6.5-7.9 g/100 ml (Transfusión indicada); Plaquetas: 25000-49000 /μl ; Neutrófilos: 500-900/μl; Leucocitos: 1000-1900/mm ³ Hb: <6,5 g/100 ml CPM,IUI; Plaquetas: <25000/μl; Neutrófilos: <500/μl; Leucocitos: >1000/mm ³	Técnica: Observación Encuesta Instrumento: Guía de observación (Revisión de la Historia Clínica) Cuestionario

Fuentes: Extraído de National Cancer Institute. Common terminology Criteria for Adverse Events, v. 4.03. Publicado el 14 de junio de 2010.

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. LÍNEA DE INVESTIGACION

Enfermedades crónico degenerativas: cardiovasculares, cáncer.

3.2. MÉTODO.

3.2.1. *Método Inductivo*

Este método fue utilizado ya que partimos de los pacientes oncológicos para realizar la determinación de la biometría hemática, procesamiento de la misma hasta obtener los resultados que nos llevaron a la toxicidad hematológica con un procedimiento analítico.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

3.3.1. *Descriptiva- Explicativa*

Para este trabajo de tesina se realizará una investigación descriptiva, ya que mediante los resultados obtenidos nos permitió definir los efectos adversos de la toxicidad hematológica, y llegaremos a una investigación explicativa ya que el objetivo de esta, es explicar las causas de la toxicidad hematológica provocadas por la quimioterapia.

3.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Bibliográfica: Porque nuestro estudio de investigación fue basado en parte por conceptos de libros, artículos, revistas científicas y sitios web, los cuales fueron las bases científicas para la determinación de la toxicidad hematológica.

Campo: Nuestro estudio de investigación se realizó en el laboratorio Clínico del Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua para el trabajo de investigación.

3.5. ESTUDIO DE LA INVESTIGACIÓN

3.5.1. *Prospectivo*

Este estudio de investigación es prospectivo ya que se realizó el trabajo de estudio luego de planificar, ya que una vez aprobado el tema se realizó la parte experimental.

3.6. POBLACIÓN

La población de la presente investigación está constituida por 135 pacientes oncológicos atendidos en el Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” de SOLCA Tungurahua de la ciudad de Ambato, pacientes que asisten por mes al laboratorio clínico a realizarse su tratamiento quimioterápico de los cuales se extraerá la muestra aplicando la formula respectiva.

3.6.1. Muestra

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población en nuestro caso 135 pacientes

σ =Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96

e = Límite aceptable de error muestra que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), que para nuestro caso utilizaremos un margen de error del 0.05

$$n = \frac{135(0.5)^2(1.96)^2}{(135-1)(0.05)^2 + (0.5)^2(1.96)^2}$$

$$n = 100.008$$

En donde para nuestro caso práctico utilizaremos una muestra de 100 pacientes

3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

En nuestra investigación utilizaremos las técnicas de Observación y Encuesta, como instrumentos para dichas técnicas utilizaremos como guía de observación la Historia clínica del paciente y el cuestionario.

3.8. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.8.1. *TÉCNICAS ESTADÍSTICAS*

Se utilizará el paquete Excel para poder elaborar las gráficas correspondientes a los datos estadísticos que se obtendrán en la investigación.

3.8.2. *TÉCNICAS LÓGICAS*

Se utilizará el análisis interpretativo para poder explicar las tablas y gráficas estadísticas.

CAPÍTULO IV

4. EXPOSICIÓN DE RESULTADOS Y COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.1. *Procesamiento y Análisis de la Información Recabada de la Guía de Observación y la Encuesta Aplicada a los Pacientes.*

A continuación se presentan los cuadros estadísticos que contienen los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los pacientes sometidos a quimioterapia que nos demuestran las características generales y específicas relacionadas con la presente investigación.

Los datos obtenidos constituyen la base fundamental para el conocimiento a fondo de la problemática planteada.

4.1.2. *Resultados de la Encuesta*

1.-Pacientes que presentan Cáncer, de acuerdo al género y a la edad.

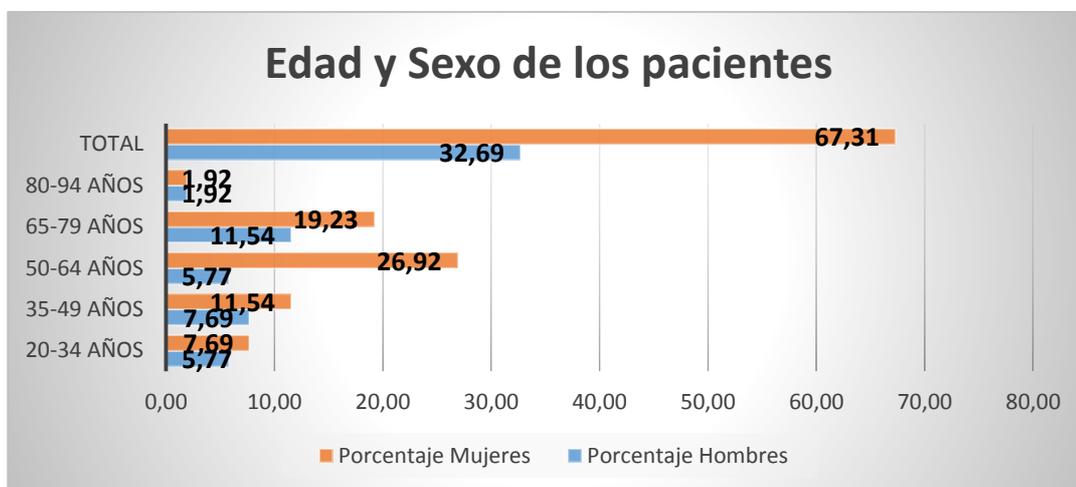
Tabla 4-1 Pacientes que presentan Cáncer

EDAD	HOMBRES	MUJERES	Porcentaje Hombres	Porcentaje Mujeres
20-34 años	6	8	6	8
35-49 años	8	12	8	12
50-64 años	6	26	6	26
65-79 años	11	19	11	19
80-94 años	2	2	2	2
TOTAL	33	67	33	67

Fuente: Datos recopilados de los pacientes oncológicos que asisten al Laboratorio Clínico del Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” Solca Tungurahua.

Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

Gráfico 4-1 Pacientes que presentan Cáncer



Fuente: Datos recopilados de los pacientes oncológicos que asisten al Laboratorio Clínico del Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” Solca Tungurahua.

Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

ANÁLISIS EXPLICATIVO.

Análisis: La incidencia del cáncer en mujeres se encuentra representada por el 67,31% y en hombres el 32,69%, siendo que en las mujeres el rango de edad predominante es de 50 a 64 años, y en los hombres de 65 a 79 años.

Interpretación: El cáncer afecta mayormente a las mujeres debido a que los cánceres más comunes son los que afectan a dicho sexo, es decir, el cáncer de mama y el cervicouterino. En los hombres existe un menor porcentaje de incidencia en comparación con las mujeres.

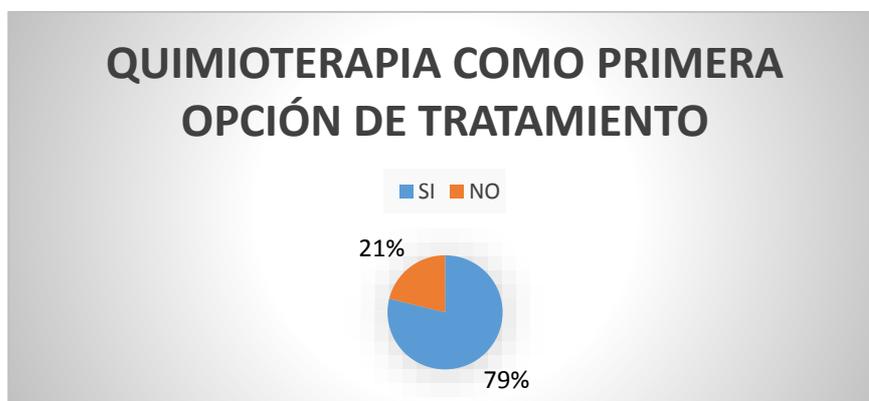
2.-Quimioterapia como opción de tratamiento.

Tabla 4-2 Quimioterapia como tratamiento

QUIMIOTERAPIA PRIMERA OPCIÓN DE TRATAMIENTO	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
SI	79	79%
NO	21	21%
TOTAL	100	100%

Fuente: Datos recopilados de los pacientes oncológicos que asisten al Laboratorio Clínico del Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” Solca Tungurahua. Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

Gráfico 4-2 Quimioterapia como tratamiento



Fuente: Datos recopilados de los pacientes oncológicos que asisten al Laboratorio Clínico del Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” Solca Tungurahua.

Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

ANÁLISIS EXPLICATIVO.

Análisis: El tratamiento quimioterápico del cáncer se encuentra en un 79% como primera opción de tratamiento.

Interpretación: El cáncer presenta muchos tipos de tratamientos pero el que se usa con mayor frecuencia en el Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de SOLCA Tungurahua es el de quimioterapia, en un 79% los pacientes fueron tratados con fármacos antineoplásicos como primera opción para combatir al cáncer; un 21% respondieron que tuvieron otras opciones antes de la quimioterapia.

3.-Pacientes que conocen los efectos secundarios de la quimioterapia.

Tabla 4-3 Conocimiento de los efectos secundarios

CONOCIMIENTO DE LOS EFECTOS SECUNDARIOS DE LA QUIMIOTERAPIA	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
SI	87	87%
NO	13	13%
TOTAL	100	100%

Fuente: Datos recopilados de los pacientes oncológicos que asisten al Laboratorio Clínico del Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” Solca Tungurahua. Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

Gráfico 4-3 Conocimiento de los efectos secundarios



Fuente: Datos recopilados de los pacientes oncológicos que asisten al Laboratorio Clínico del Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” Solca Tungurahua. Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

ANÁLISIS EXPLICATIVO.

Análisis: Los efectos secundarios son conocidos entre la mayor parte de los pacientes con cáncer, representando el 87% de los mismos.

Interpretación: Al ser SOLCA una unidad especializada en oncología, tienen la obligación de brindar toda la información necesaria a los pacientes oncológicos que son atendidos; sin embargo, existe un 13% de pacientes que desconocen los efectos adversos de su tratamiento, debido, quizás, al bajo nivel académico o edad de los mismos.

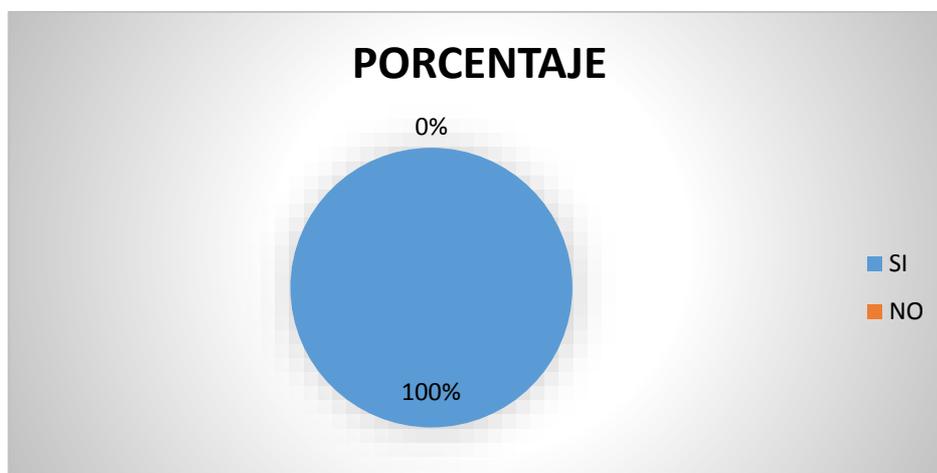
4.-Pacientes que creen que la quimioterapia les ayuda a combatir el cáncer.

Tabla 4-4 Quimioterapia ayuda a combatir el cáncer

PACIENTES QUE PIENSAN QUE LA QUIMIOTERAPIA LE ESTA AYUDANDO	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
SI	100	100%
NO	0	0%
TOTAL	100	100%

Fuente: Datos recopilados de los pacientes oncológicos que asisten al Laboratorio Clínico del Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” Solca Tungurahua. Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

Gráfico 4-4 Quimioterapia ayuda a combatir el cáncer



Fuente: Datos recopilados de los pacientes oncológicos que asisten al Laboratorio Clínico del Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” Solca Tungurahua. Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

ANÁLISIS EXPLICATIVO.

Análisis: Un 100% de los pacientes piensan que la quimioterapia les ayuda en la lucha contra el cáncer.

Interpretación: Los pacientes que padecen de cáncer se ven sometidos al tratamiento quimioterápico para enfrentar esta enfermedad, un 100% de los pacientes creen que este tipo de tratamiento al que están siendo sometidos es efectivo para combatir al cáncer.

5.-Pacientes que se realizaron la biometría hemática antes de su tratamiento.

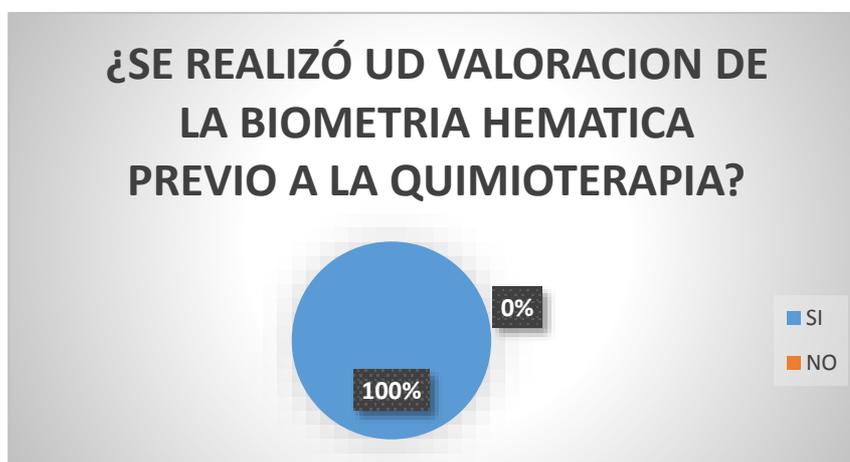
Tabla 4-5 Biometría hemática antes de su tratamiento

REALIZACIÓN DE LA BIOMETRÍA HEMÁTICA PREVIO A LA QUIMIOTERAPIA	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
SI	100	100%
NO	0	0%
TOTAL	100	100%

Fuente: Datos recopilados de los pacientes oncológicos que asisten al Laboratorio Clínico del Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” Solca Tungurahua.

Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

Gráfico 4-5 Biometría hemática antes de su tratamiento



Fuente: Datos recopilados de los pacientes oncológicos que asisten al Laboratorio Clínico del Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” Solca Tungurahua. Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

ANÁLISIS EXPLICATIVO.

Análisis: El 100% de los pacientes que padecen de cáncer previo a su tratamiento se realizaron la biometría hemática.

Interpretación: La biometría hemática es una prueba esencial en el tratamiento de la quimioterapia, ya que un 100% de los pacientes se han realizado esta prueba antes de someterse a su tratamiento antineoplásico.

4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Tabla 4-6 Resultados de los datos recopilados

	LEUCOPENIA	NEUTROPENIA	ANEMIA	PLAQUETAS	TOTAL DE ESTUDIOS
TOXICIDAD HEMATOLÓGICA	376	338	378	320	1412
PACIENTE NORMAL	224	262	222	280	988
TOTALES	600	600	600	600	2400

Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca

Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

4.2.1. *Análisis e Interpretación:*

A partir de los datos obtenidos a lo largo de la presente investigación, se agruparon dichos datos en una tabla para cada una de las biometrías realizadas. Derivado de las mismas, se realizó el promedio de las biometrías efectuadas para obtener, entonces, la frecuencia con la que se dieron cada uno de los eventos investigados. Con lo que se llegó a los siguientes resultados: se registraron en los pacientes que se sometieron a quimioterapia durante seis meses consecutivos en donde se presentó 1.412 casos de los parámetros de las biometrías alteradas con toxicidad hematológica, teniendo que 376 resultados alterados con leucopenia, 338 de neutropenia, 378 anemia, y 320 con trombocitopenia, en algún momento del tratamiento. Se evaluó en cada biometría realizada durante el proceso del ciclo de quimioterapia la toxicidad hematológica; fueron incluidos 100 pacientes tanto mujeres y hombres sometidos en la presente investigación.

4.2.2. *Clasificación de Resultados de Acuerdo al Grado de Toxicidad*

Tabla 4-7 Datos según el Grado De Toxicidad

GRADO DE TOXICIDAD	GRADO 0	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3	GRADO 4	TOTAL
Leucocitos	224	160	121	93	2	600
Neutrófilos	207	74	62	81	176	600
Hemoglobina	316	94	144	44	2	600
Plaquetas	452	91	44	7	6	600

Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca

Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

Se ha determinado los grados de toxicidad de cada dato recopilado en el Hospital “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua donde hemos podido notar a lo largo de nuestra investigación que la mayor parte de datos recaen en el Grado 0 de toxicidad hematológica.

4.3. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

4.3.1. Modelo Lógico

Hi. La biometría hemática es una prueba fundamental en el tratamiento de los pacientes oncológicos que fueron atendidos en el Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de SOLCA Tungurahua de la ciudad de Ambato, durante el período Enero - Junio del 2015”

Ho. La biometría hemática no es una prueba fundamental en el tratamiento de los pacientes oncológicos que fueron atendidos en el Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de SOLCA Tungurahua de la ciudad de Ambato, durante el período Enero - Junio del 2015”

4.3.2. Modelo Matemático

$$x^2 = \sum \frac{(fo - ft)^2}{ft}$$

4.3.3. Modelo Estadístico

4.3.3.1. Aplicación De x^2

Para el cálculo de x^2 de nuestra investigación utilizaremos un margen de error de 0.05 como lo utilizamos en el cálculo de la muestra y dos tablas de resumen tomadas de las 600 biometrías aplicadas donde se tomaron datos relevante para la toxicidad como lo son el conteo de Leucocitos, Neutrófilos, Hemoglobina y Plaquetas tomados de la Tabla Anexo 1

Tabla 4-8 Resumen de resultados biometrías con toxicidad hematológica

BIOMETRÍAS QUE PRESENTARON TOXICIDAD HEMATOLÓGICA				
N.- BIOMETRÍA	LEUCOPENIA	NEUTROPENIA	ANEMIA	TROMBOCITOPENIA
1	64	58	65	50
2	63	53	69	55
3	65	54	59	54
4	59	56	61	54
5	63	58	62	53
6	62	59	62	54
TOTALES	376	338	378	320

Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca

Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

Tabla 4-9 Resumen de resultados biometrías sin toxicidad hematológica

BIOMETRÍAS QUE NO PRESENTARON TOXICIDAD HEMATOLÓGICA				
N.- BIOMETRÍA	LEUCOPENIA	NEUTROPENIA	ANEMIA	TROMBOCITOPENIA
1	36	42	35	50
2	37	47	31	45
3	35	46	41	46
4	41	44	39	46
5	37	42	38	47
6	38	41	38	46
TOTALES	224	262	222	280

Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca

Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

Tabla 4-10 Datos referenciales para el cálculo de χ^2

	LEUCOPENIA	NEUTROPENIA	ANEMIA	PLAQUETAS	TOTAL DE ESTUDIOS
TOXICIDAD HEMATOLÓGICA	376	338	378	320	1412
PACIENTE NORMAL	224	262	222	280	988
TOTALES	600	600	600	600	2400

Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca

Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

Calculo de los grados de libertad

$$gl = (k - 1)(r - 1)$$

$$gl = (4 - 1)(2 - 1)$$

$$gl = 3$$

Calculo de las frecuencias esperadas o teóricas y χ^2

Tabla 4-11 Valores de frecuencias para χ^2

Fo	Ft	χ^2 parcial
376	353	1,498583569
224	247	2,141700405
338	353	0,637393768
362	247	0,910931174
378	353	1,770538244
222	247	2,530364372
320	353	3,084985836
280	247	4,408906883
χ^2		16,98340425

Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca

Elaborado por: Jessica García e Ivonne Moreno.

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - ft)^2}{ft}$$

Comprobación con la tabla de nivel de significancia fiado y el grado de libertad

Ilustración 17: distribución del χ^2

Grados de libertad	Probabilidad											
	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001	
1	0,004	0,02	0,06	0,15	0,46	1,07	1,64	2,71	3,84	6,64	10,83	
2	0,10	0,21	0,45	0,71	1,39	2,41	3,22	4,60	5,99	9,21	13,82	
3	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37	3,66	4,64	6,25	7,82	11,34	16,27	
4	0,71	1,06	1,65	2,20	3,36	4,89	5,99	7,78	9,49	13,28	18,47	
5	1,14	1,61	2,34	3,00	4,35	6,06	7,29	9,24	11,07	15,09	20,52	
6	1,63	2,20	3,07	3,83	5,35	7,23	8,56	10,64	12,59	16,81	22,46	
7	2,17	2,83	3,82	4,67	6,35	8,38	9,80	12,02	14,07	18,48	24,32	
8	2,73	3,49	4,59	5,53	7,34	9,52	11,03	13,36	15,51	20,09	26,12	
9	3,32	4,17	5,38	6,39	8,34	10,66	12,24	14,68	16,92	21,67	27,88	
10	3,94	4,86	6,18	7,27	9,34	11,78	13,44	15,99	18,31	23,21	29,59	
No significativo									Significativo			

Dado que 16.98 es mayor que 7.82, la diferencia observada no se debe al azar y por lo tanto se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta H_1

H_1 . La hipótesis planteada es verdadera debido a que en esta investigación se comprueba que la biometría hemática es una prueba fundamental en el tratamiento de los pacientes oncológicos que fueron atendidos en el Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de SOLCA Tungurahua de la ciudad de Ambato, durante el período Enero - Junio del 2015”.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Las presentes conclusiones surgen de los resultados de la presente investigación realizada Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de SOLCA Tungurahua de la ciudad de Ambato, durante el período Enero - Junio del 2015”.

- Se determinó las variaciones de los parámetros de la biometría hemática en el control de la toxicidad hematológica en los pacientes sometidos a quimioterapia obteniendo como resultado que: presentó 1.412 casos de los parámetros de las biometrías alteradas con toxicidad hematológica, teniendo que 376 resultados alterados con leucopenia, 338 de neutropenia, 378 anemia, y 320 con trombocitopenia.
- Se estableció los efectos adversos del tratamiento quimioterápico reflejados en la biometría hemática y estos son: leucopenia, neutropenia, anemia y trombocitopenia.
- Se explicó la importancia de orientar a través de resultados veraces al médico para que actúe eficazmente en la toxicidad hematológica ya que la biometría hemática es una prueba fundamental para la selección del tratamiento adecuado por parte del oncólogo para brindarle al paciente una mejor calidad de vida durante el proceso de erradicación del cáncer.
- Se difundió a través de charlas a los pacientes que asistieron al laboratorio clínico de SOLCA sobre la importancia de la realización de la biometría hemática durante el tratamiento quimioterápico y su ayuda en el seguimiento y control de los efectos hematológicos provocados por la misma.

5.2. RECOMENDACIONES

- Comprobar manualmente los resultados alterados de la biometría hemática para poder brindar al oncólogo resultados veraces que le permitan tratar de forma adecuada al paciente con cáncer.
- Se sugiere que el oncólogo proporcione la información necesaria previa a la quimioterapia sobre los efectos secundarios que causa esta.
- Realizar investigaciones más profundas de este tema ya que es muy importante para mejorar la calidad de vida del paciente oncológico.
- Realizar charlas a los pacientes que asisten al laboratorio clínico de Solca sobre la importancia de realizarse exámenes para la detección oportuna del cáncer, la quimioterapia, los efectos adversos del tratamiento y para que ayude los exámenes de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

- AMERICAN CANCER SOCIETY. (2014). CANCER DE ORIGEN PRIMARIO DESCONOCIDO. *AMERICAN CANCER SOCIETY*, 3-6.
- CASCIATO, D. A. (2013). *MANUAL DE ONCOLOGÍA CLÍNICA (7A ED.)*. LOS ANGELES: LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS.
- DE LA TORRE, I., COBO, M., RODRÍGUEZ, T., & VICENTE, L. (2008). *CUIDADOS ENFERMEROS AL PACIENTE ONCOLÓGICO*. MÁLAGA: VERTICE.
- DÍAZ-RUBIO, E., & GARCÍA CONDE, J. (2000). *ONCOLOGÍA CLÍNICA BÁSICA*. MADRID: ARÁN.
- HENRY, J. B., ABRAHAM, N., ALLER, R., APPRUZZESE, W., ASHIHARA, Y., BACHORICK, P., . . . COSTELLO, M. (2009). EL LABORATORIO EN EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO. EN *HOMENAJE A TOOD-SANFORD & DAVIDSOHN JOHN BERNARD HENRY* (PÁG. 479). MADRID: MARBÁN LIBROS, S.L.
- LANORE, D., & DELPRAT, C. (2004). *QUIMIOTERAPIA ANTICANCEROSA*. BARCELONA: MASSON.
- MEDINA, E., & MARTÍNEZ, R. (2009). *FUNDAMENTOS DE ONCOLOGÍA*. MEXICO: FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA UNAM.
- ROBALINO, X. (2010). *MANUAL DE HEMATOLOGÍA* . RIOBAMBA.
- SILVA GARCÍA, M., GARCÍA BERMEJO, M., GÓMEZ MARTÍNEZ, D., MUÑOZ ARTEAGA, D., SILVA GARCÍA , L., CASTILLA ÁLVAREZ, M., . . . ANIA PALACIO , J. (2006). *TÉCNICO ESPECIALISTA EN LABORATORIO DEL SERVICIO GALLEGO DE SALUD VOLUMEN 1*. MADRID: MAD, S.L.
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ONCOLOGÍA MEDICA. (2015). *UN AÑO DE AVANCES EN ONCOLOGIA*. MADRID: SEOM.
- TRAPERO, I., & BRAGE, R. (2010). *QUIMIOTERAPIA ANTINEOPLÁSICA: FÁRMACOS CITOSTÁTICOS*. VALENCIA: UNIVERSITAT AUTÓNOMA DE VALENCIA.

LINKCOGRAFÍA

- *CANCER ALLIANCE FOR RESEARCH*. (2013). OBTENIDO DE [HTTP://WWW.ICARE.ORG/ABOUT.HTM](http://www.icare.org/about.htm)
- GIUDECI, M. (2010). [HTTP://WWW.MONOGRAFIAS.COM/TRABAJOS97/HEMATOPOYESIS/HEMATOPOYESIS.SHTML](http://www.monografias.com/trabajos97/hematopoyesis/hematopoyesis.shtml).
- *JOURNAL OF CLINICAL ONCOLOGY*. (2014). OBTENIDO DE [HTTP://JCO.ASCOPUBS.ORG/](http://jco.ascopubs.org/)
- OMS. (2015). *ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD*. OBTENIDO DE ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD: [HTTP://WWW.WHO.INT/ABOUT/ES/](http://www.who.int/about/es/)
- ROMÁN, D. V. (29 DE OCTUBRE DE 2012). OBTENIDO DE INFECTOLOGIA PEDIATRICA: [HTTP://WWW.INFECTOLOGIAPEDIATRICA.COM/BLOG/TAG/BIOMETRIA-HEMATICA-DEFINICION/](http://www.infectologiapediatrica.com/blog/tag/biometria-hematica-definicion/)

ANEXOS

Fotografía 1: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes”



Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 2: Laboratorio Clínico del Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes”

Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de



Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 3: Área de trabajo del laboratorio clínico del Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes”



Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 4: Área de trabajo del laboratorio clínico del Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes”



Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 5: Procesamiento de muestras en el laboratorio clínico.



Fuente: Hospital Oncológico "Dr. Julio Enrique Paredes" de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 6: Procesamiento de muestras en el laboratorio clínico.



Fuente: Hospital Oncológico "Dr. Julio Enrique Paredes" de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 7: Procesamiento de muestras en el laboratorio clínico.



Fuente: Hospital Oncológico "Dr. Julio Enrique Paredes" de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 8: Procesamiento de la biometría hemática en el Equipo SYSMEX KX 21N del laboratorio clínico de Solca



Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 9: Procesamiento de la biometría hemática en el Equipo SYSMEX KX 21N del laboratorio clínico de Solca



Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 10: Procesamiento Manual de la biometría hemática del laboratorio clínico de Solca



Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 11: Paciente recibiendo Quimioterapia



Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 12: Entrevista con el Oncólogo Dr. Lenin Brito del Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes”



*Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015
Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno*

Fotografía 13: Entrevista con el Oncólogo Dr. Lenin Brito del Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes”



*Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015
Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno*

Fotografía 14: Pacientes oncológicos que asistieron al Laboratorio Clínico.



Fuente: Hospital Oncológico "Dr. Julio Enrique Paredes" de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 15: Pacientes con Cáncer



Fuente: Hospital Oncológico "Dr. Julio Enrique Paredes" de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 16: Quimioterapia



Fuente: Hospital Oncológico "Dr. Julio Enrique Paredes" de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 17: Pacientes en el tratamiento de Quimioterapia



Fuente: Hospital Oncológico "Dr. Julio Enrique Paredes" de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 18: Socializaciones



Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno



Fuente: Hospital Oncológico “Dr. Julio Enrique Paredes” de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 19: Socializaciones



Fuente: Hospital Oncológico "Dr. Julio Enrique Paredes" de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

Fotografía 20: Entrega de Trípticos



Fuente: Hospital Oncológico "Dr. Julio Enrique Paredes" de Solca Tungurahua de la ciudad de Ambato 2015

Autoras: Jessica García e Ivonne Moreno

DOCUMENTOS HABILITANTES PARA LA RECOLECCION DE DATOS EN EL HOSPITAL ONCOLOGICO "DR. JULIO ENRIQUE PAREDES" DE SOLCA

SOCIEDAD DE LUCHA CONTRA EL CANCER



UNIDAD ONCOLOGICA
SOLCA TUNGURAHUA

Isamba - Alfredo Coloma y Enrique Sánchez
Teléfonos: 2856098 - 2452750 - Fax: 2451995

Ambato, 07 de Abril de 2015

CERTIFICADO

Yo, JORGE EDUARDO MURILLO GUTIERREZ, jefe del Laboratorio Clínico HOSPITAL ONCOLÓGICO DR. JULIO ENRIQUE PAREDES SOLCA TUNGURAHUA, Certifico que las señoritas Ivonne Estefanía Moreno Galarza con C.I. 180447670-1 y Jessica Paola García Orduz con C.I. 8170314408 realizaron sus prácticas para la elaboración del trabajo de tesis "DETERMINACIÓN DE LA BIOMETRÍA HEMÁTICA EN PACIENTES SOMETIDOS A QUIMIOTERAPIA COMO CONTROL DE TOXICIDAD HEMATOLÓGICA" en nuestra Institución en el área del Laboratorio Clínico durante el periodo Enero- Marzo 2015.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, y las mencionadas señoritas pueden hacer uso del presente como a bien tuvieran.

Atentamente



Dr. JORGE MURILLO
JEFE DE LABORATORIO CLÍNICO.

DOCUMENTOS HABILITANTES PARA LA RECOLECCION DE DATOS
EN EL HOSPITAL ONCOLOGICO "DR. JULIO ENRIQUE PAREDES" DE SOLCA

CARTA COMPROMISO

En el cantón Ambato de la provincia Tungurahua, a los 07 días del mes de Enero del año 2015 se procede a la firma de la presente Carta de Compromiso entre las estudiantes Jessica Paola García Orduz e Ivonne Estefanía Moreno Galarza de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Universidad Nacional de Chimborazo y el Ing. Luis Carrillo quien desempeña el cargo de Director Ejecutivo en el Hospital Oncológico "Dr. Julio Enrique Paredes" de Solca Tungurahua con la finalidad de establecer acuerdos que posibilite el desarrollo del trabajo de investigación con fines de graduación titulado "DETERMINACIÓN DE LA BIOMETRIA HEMÁTICA EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A QUIMIOTERAPIA COMO CONTROL DE TOXICIDAD HEMATOLÓGICA EN EL HOSPITAL ONCOLÓGICO "DR. JULIO ENRIQUE PAREDES" DE SOLCA TUNGURAHUA DE LA CIUDAD DE AMBATO, DURANTE EL PERÍODO ENERO-JUNIO DEL 2015".

Compromisos del Estudiante:

1. Guardar la confidencialidad de la información proporcionada
2. Salvaguardar los bienes (equipos, muebles, materiales, etc.) proporcionados por el beneficiario para el desarrollo de la investigación, siendo de su absoluta responsabilidad.
3. Mantener comunicación continua con los beneficiarios.
4. Cumplir con los plazos establecidos en el cronograma del proyecto de investigación.

Compromisos del Beneficiario:

1. Proporcionar la información requerida.
2. Facilitar los medios y mecanismos apropiados para la investigación.
3. Certificar el grado de cumplimiento del trabajo de investigación.

En constancia firman las partes.

Firma

Jessica García

Jessica Paola García Orduz
8170314408
Estudiante

Ivonne Estefanía Moreno Galarza

Ivonne Estefanía Moreno Galarza
180447670-1
Estudiante

Firma

Luis Carrillo

Ing. Luis Carrillo

Director Ejecutivo



ENTREVISTA REALIZADA AL DOCTOR LENIN BRITO

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA TECNOLOGIA MÉDICA
LABORATORIO CLÍNICO**



ENTREVISTA

1. ¿Qué es el Cáncer?
2. ¿Qué tan común es el Cáncer?
3. ¿Quién puede llegar a tener cáncer?
4. ¿Cuáles son las causas del cáncer?
5. ¿Puede el estrés causar cáncer?
6. ¿Cuáles son los factores de riesgo para el cáncer?
7. ¿Se puede prevenir el cáncer?
8. ¿Cómo se diagnóstica el Cáncer?
9. ¿Cómo se trata el cáncer?
10. ¿Es el tratamiento peor que el cáncer en sí?
11. ¿Qué es la remisión?
12. ¿Cuál es el objetivo de la quimioterapia?
13. ¿Cuáles son las probabilidades de que la quimioterapia funcione?
14. ¿Existen otras maneras de lograr los mismos objetivos?
15. ¿Cómo saber si la quimioterapia está funcionando?
16. ¿Qué se haría en caso que la quimioterapia no funcione?
17. ¿Cuáles son los riesgos y los efectos secundarios de la quimioterapia?
18. ¿Qué es la toxicidad hematológica?
19. ¿Cómo se recibe la quimioterapia, con qué frecuencia y por cuánto tiempo?
20. ¿Qué se puede hacer para reducir la probabilidad de efectos secundarios?
21. ¿Se necesitara cambiar de alguna manera la dieta? ¿Las actividades? ¿El trabajo? ¿Ejercicio? ¿Actividad sexual?
22. Si recibe quimioterapia después de la cirugía o la radiación, ¿se destruirán las células cancerosas que hayan quedado? ¿Se podría utilizar únicamente la quimioterapia?
23. ¿Es la biometría hemática importante en el proceso de la quimioterapia?
24. ¿En qué ayuda la biometría hemática antes, durante y luego de la quimioterapia?
25. ¿Cómo determinar a través de la biometría hemática la toxicidad hematológica?
26. ¿Todas las personas que reciben quimioterapia sufren de toxicidad hematológica? ¿por qué?
27. ¿Cómo clasificar la toxicidad hematológica?

h. Brito
Escuela Tecnológica Médica
Dr. Lenin Brito Moncayo, f.
Laboratorio Clínico
Calle 14 de Mayo, 1-10-1, 2do. Piso

APROBACIÓN DEL TEMA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
SUBDECANATO

Exts. 1501 - 1504

Oficio No.01812-SD-FCS-2014
Riobamba, 27 de Noviembre de 2014

Señoritas:

García Orduz Jessica Paola

Moreno Galarza Ivonne Estefanía

**ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO**

Presente

Señoritas Estudiantes:

En base al informe emitido por la Dirección de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico, me permito informarle que la Comisión de Carrera ha aprobado el tema de tesis: **"DETERMINACIÓN DE LA BIOMETRÍA HEMÁTICA EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A QUIMIOTERAPIA COMO CONTROL DE TOXICIDAD HEMATOLÓGICA EN EL HOSPITAL ONCOLÓGICO "DR. JULIO ENRIQUE PAREDES" DE SOLCA TUNGURAHUA, DE LA CIUDAD DE AMBATO DURANTE EL PERÍODO ENERO - JUNIO DEL 2015"**; Tutor: Lic. Ximena Robalino; por lo que, en base a la resolución del H. Consejo Directivo de Facultad No. 0533-HCDFCS-03-07-2013, se autoriza continuar con el desarrollo y trámite respectivo.

Particular que comunico para los fines legales pertinentes.

Atentamente,


MgS. Angelica Herrera
SUBDECANA DE LA FACULTAD

Copia: Lic. Ximena Robalino

NOTA: Este documento deberá ser presentado en Secretaría de Escuelas para trámites de graduación.

Campus Norte "Edison Riera R."
Avda. Antonio José de Sucre, Km. 1.5 Vía a Guano
Teléfonos: (593-31) 31 30 880 - ext. 3000

Campus "La Dolorosa"
Avda. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfonos: (593-31) 31 30 910 - ext. 3001

Campus Centro
Quilicoto 17-75 y Princesa Toa
Teléfono: (563-31) 31 30 880 - ext. 3500

Campus Guano
Parroquia La Matriz, Barrio San Roque
vía a Acasí

www.unach.edu.ec

APROBACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Com.Int. No.- 23 14 - LCST
Ambato, 05 de Noviembre de 2014

Ing.
Luis Carrillo
DIRECTOR EJECUTIVO UOST
Presente

Por medio de la presente comunico a usted que las señoritas Moreno Ivonne y Garcia Jessica realizarán su trabajo de tesina en el área de laboratorio clínico, en el horario de 7:30am a 13:00pm de Lunes a Viernes.

Sin otro particular me remito.

Atentamente,

Dr. Jorge Murillo
Jefe Laboratorio Clínico
U.O.S.T.



UNIDAD ONCOLÓGICA SOLCA TUNGURAHUA
DIRECCIÓN EJECUTIVA

06 NOV 2014

Recibido: Carrillo Hora: 11:03
Sumado: _____

AVANCE DE LA INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA: LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

AVANCE DE INVESTIGACIÓN

Tema de Investigación:

“DETERMINACIÓN DE LA BIOMETRÍA HEMÁTICA EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A QUIMIOTERAPIA COMO CONTROL DE TOXICIDAD HEMATOLÓGICA EN EL HOSPITAL ONCOLÓGICO “DR. JULIO ENRIQUE PAREDES” DE SOLCA TUNGURAHUA DE LA CIUDAD DE AMBATO, DURANTE EL PERÍODO ENERO – JUNIO 2015”.

Estudiante(s): Jessica Paola Garcia Orduz e Ivonne Estefanía Moreno Galarza.

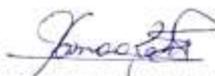
Tutor/Coautor: Lic. Ximena Robalino.

Fecha	Tarea	Observación	Firma/Estudiante
27/11/2014	Aprobación de Anteproyecto		Jessica Garcia Ivonne Moreno
05/01/2015	Recolección de Datos		Jessica Garcia Ivonne Moreno
12/01/2015	Elaboración Proyecto	Revisar capítulo I	Jessica Garcia Ivonne Moreno
19/01/2015	Revisión del Proyecto	Antecedentes.	Jessica Garcia Ivonne Moreno
26/01/2015	Elaboración del Capítulo I	Introducción.	Jessica Garcia Ivonne Moreno
05/02/2015	Recolección de Datos		Jessica Garcia Ivonne Moreno

12/02/2015	Elaboración del Capítulo II	Marco Teórico.	Jessica García Juanita Moreno
19/02/2015	Revisión del Proyecto	Marco Teórico.	Jessica García Juanita Moreno
26/02/2015	Aplicación de encuestas		Jessica García Juanita Moreno
05/03/2015	Recolección de Datos		Jessica García Juanita Moreno
12/03/2015	Elaboración del Capítulo III	Hipótesis.	Jessica García Juanita Moreno
19/03/2015	Revisión del Proyecto	Variables.	Jessica García Juanita Moreno
26/03/2015	Aplicación de encuestas		Jessica García Juanita Moreno
09/04/2015	Entrevista con el Oncólogo		Jessica García Juanita Moreno
16/04/2015	Avance en el Procesamiento de los datos		Jessica García Juanita Moreno
23/04/2015	Revisión del Proyecto y corrección.	Objetivos. General y Específicos.	Jessica García Juanita Moreno
30/04/2015	Aplicación de Encuestas		Jessica García Juanita Moreno
07/05/2015	Aplicación de Instrumentos	Estadísticos.	Jessica García Juanita Moreno
14/05/2015	Sistematización de Información	Hipótesis. X2.	Jessica García Juanita Moreno
21/05/2015	Elaboración del Capítulo IV	Tipo de Investigación Línea de Investigación.	Jessica García Juanita Moreno
28/05/2015	Análisis e Interpretación	Encuestas.	Jessica García Juanita Moreno
04/06/2015	Redacción del borrador		Jessica García Juanita Moreno

11/06/2015	Revisión y Crítica	Tablas, Espacios Numeración.	Jessica Guada Jessica Guada
18/06/2015	Redacción final	Resumen.	Jessica Guada. Jessica Guada
25/06/2015	Presentación y revisión final.	Coverletter.	Jessica Guada. Jessica Guada

Firma Tutor



 Lic. Ximena Robalino



BIOMETRIA HEMÁTICA

La biometría hemática es considerada como una prueba de rutina siendo el primer examen al que se enfrenta el medico en la valoración diagnóstica del paciente, los cuales comprenden varios parametros, entre los más importantes están el conteaje de glóbulos blancos, la fórmula diferencial, el conteaje de glóbulos rojos, el hematocrito, la hemoglobina, los índices hematimétricos, y las plaquetas.

En la actualidad la biometría hemática es utilizada también para llevar un control en la toxicidad de las células que componen la sangre causadas por el tratamiento de quimioterapia a que están sometidos los pacientes que padecen los diferentes tipos de cáncer.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



Carerra de Laboratorio Clínico e Histopatológico

Trabajo de Tesis previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Salud Especialidad Laboratorio Clínico e Histopatológico

TEMA:
 "DETERMINACIÓN DE LA BIOMETRIA HEMÁTICA EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A QUIMIOTERAPIA COMO CONTROL DE TOXICIDAD HEMATOLOGICA EN EL HOSPITAL ONCOLOGICO DE TUJO ENRIQUE ERASMO VASQUEZ TUMBAPALSA DE LA FAMILIA DE ALBAZAN EN EL SERVICIO FISIOLÓGICO - PUJUN DEL 2015

ALFONSO: García, Jorlana, Pizarro, Ferozan
 TUJUN: Esc. Medicina y Odontología









EL CÁNCER

El cáncer es un proceso de progresión y propagación incontroladas de células. Se aumentan de manera desordenada, de modo que se forma una agrupación de células anormales. Estas formaciones malignas atacan el tejido sano y lo destruyen.

El cáncer puede aparecer en cualquier parte de nuestro organismo, no es solo una enfermedad con varias enfermedades. Existen más de 100 tipos diferentes de cáncer, algunos pueden curarse mediante cirugía, radioterapia o quimioterapia, principalmente si se detectan en una fase temprana.

QUIMIOTERAPIA

La quimioterapia es el tratamiento del cáncer con un medicamento antineoplásico o una combinación de dichas drogas en un régimen de tratamiento estándar.

A menudo, la quimioterapia se utiliza como tratamiento adyuvante (tratamiento administrado después de una cirugía o radioterapia) para destruir las células cancerosas restantes. También puede utilizarse como terapia neoadyuvante (tratamiento administrado antes de una cirugía o radioterapia para encoger los tumores). Además, la quimioterapia se utiliza para tratar el cáncer recurrente o el cáncer metastásico.

Los objetivos del tratamiento con quimioterapia dependen del tipo de cáncer y cuánto se haya desarrollado. En algunas situaciones, el objetivo principal de la quimioterapia es eliminar las células cancerosas e impedir su recurrencia. Si no es posible curar el cáncer, la quimioterapia puede utilizarse para controlar el cáncer, reducir el crecimiento o para reducir los síntomas provocados por el cáncer. Esto se denomina "terapia paliativa". Obtenga más información sobre los cuidados paliativos.

TOXICIDAD HEMATOLÓGICA

Los quimioterápicos no actúan exclusivamente sobre la célula tumoral, al actuar sobre los distintos mecanismos de la división celular, afectan también a las células sanas, especialmente a las que tiene una gran capacidad de replicación o renovación. Las células hematopoyéticas (células progenitoras de las células sanguíneas) localizadas en la médula ósea, son las más expuestas a esta destrucción, efecto que se conoce como mielosupresión.

Los efectos de la toxicidad hematológica pueden presentar la disminución de las células sanguíneas causando las diferentes patologías como: anemia (disminución de hematies), leucopenia (disminución de leucocitos), neutropenia (disminución de neutrófilos) y trombocitopenia (disminución de plaquetas) y aplasia medular (disminución de todas las células sanguíneas).



ENCUESTA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

EDAD:

SEXO:

1.-ENFERMEDAD DIAGNOSTICADA ACTUALMENTE:

CÀNCER DE MAMA

CÀNCER DE TIROIDES

CÀNCER DE PROSTATA

CÀNCER CERVICO-UTERINO

OTROS:

2.- ¿FUE LA QUIMIOTERAPIA SU PRIMERA OPCIÓN DE TRATAMIENTO?

SI

NO

3.- ¿CONOCE LOS EFECTOS SECUNDARIOS DE LA QUIMIOTERAPIA?

SI

NO

4.- ¿HA TENIDO ALGÚN SÍNTOMA CON LA QUIMIOTERAPIA?

SI

NO

5.- ¿PIENSA UD QUE LA QUIMIOTERAPIA LE ESTÁ AYUDANDO A COMBATIR SU ENFERMEDAD?

SI

NO

6.- ¿SE REALIZÓ VALORACIÓN DE BIOMETRÍA HEMÁTICA PREVIO A LA QUIMIOTERAPIA?

SI

NO

7.- ¿CONOCE USTED PARA QUE SE REALIZA LA BIOMETRÍA HEMÁTICA?

SI

NO

8.- ¿REALIZABA UD CHEQUEOS MÉDICOS REGULARES PREVIO A LA DETECCIÓN DEL CÁNCER?

SI

NO

9.- ¿EN SU FAMILIA HAY MÁS PERSONAS QUE HAN SUFRIDO O SUFREN DE ESTA ENFERMEDAD?

SI

NO

PACIENTE	HEMOTRIA 1										HEMOTRIA 2														
	Lancetas 1	Neutrofilos 1	Eosinofos 1	Mastocitos 1	Basofilos 1	Eritrocitos 1	Hemateocitos 1	Hemoglobina 1	Plaquetas 1	VCM 1	HCM 1	HCM 1	Lancetas 2	Neutrofilos 2	Eosinofos 2	Mastocitos 2	Basofilos 2	Eritrocitos 2	Hemateocitos 2	Hemoglobina 2	Plaquetas 2	VCM 2	HCM 2	HCM 2	
1	6000	57	31	2	1	4.17	58.5	11.7	32.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
2	7000	57	41	2	1	4.24	59.2	11.7	31.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
3	7300	57	48	2	1	4.30	59.9	11.7	30.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
4	7500	57	54	2	1	4.35	60.6	11.7	29.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
5	7800	57	60	2	1	4.40	61.3	11.7	28.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
6	8100	57	66	2	1	4.45	62.0	11.7	27.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
7	8400	57	72	2	1	4.50	62.7	11.7	26.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
8	8700	57	78	2	1	4.55	63.4	11.7	25.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
9	9000	57	84	2	1	4.60	64.1	11.7	24.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
10	9300	57	90	2	1	4.65	64.8	11.7	23.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
11	9600	57	96	2	1	4.70	65.5	11.7	22.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
12	9900	57	102	2	1	4.75	66.2	11.7	21.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
13	10200	57	108	2	1	4.80	66.9	11.7	20.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
14	10500	57	114	2	1	4.85	67.6	11.7	19.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
15	10800	57	120	2	1	4.90	68.3	11.7	18.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
16	11100	57	126	2	1	4.95	69.0	11.7	17.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
17	11400	57	132	2	1	5.00	69.7	11.7	16.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
18	11700	57	138	2	1	5.05	70.4	11.7	15.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
19	12000	57	144	2	1	5.10	71.1	11.7	14.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
20	12300	57	150	2	1	5.15	71.8	11.7	13.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
21	12600	57	156	2	1	5.20	72.5	11.7	12.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
22	12900	57	162	2	1	5.25	73.2	11.7	11.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
23	13200	57	168	2	1	5.30	73.9	11.7	10.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
24	13500	57	174	2	1	5.35	74.6	11.7	9.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
25	13800	57	180	2	1	5.40	75.3	11.7	8.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
26	14100	57	186	2	1	5.45	76.0	11.7	7.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
27	14400	57	192	2	1	5.50	76.7	11.7	6.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
28	14700	57	198	2	1	5.55	77.4	11.7	5.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
29	15000	57	204	2	1	5.60	78.1	11.7	4.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
30	15300	57	210	2	1	5.65	78.8	11.7	3.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
31	15600	57	216	2	1	5.70	79.5	11.7	2.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
32	15900	57	222	2	1	5.75	80.2	11.7	1.000	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
33	16200	57	228	2	1	5.80	80.9	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
34	16500	57	234	2	1	5.85	81.6	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
35	16800	57	240	2	1	5.90	82.3	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
36	17100	57	246	2	1	5.95	83.0	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
37	17400	57	252	2	1	6.00	83.7	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
38	17700	57	258	2	1	6.05	84.4	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
39	18000	57	264	2	1	6.10	85.1	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
40	18300	57	270	2	1	6.15	85.8	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
41	18600	57	276	2	1	6.20	86.5	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
42	18900	57	282	2	1	6.25	87.2	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
43	19200	57	288	2	1	6.30	87.9	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
44	19500	57	294	2	1	6.35	88.6	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
45	19800	57	300	2	1	6.40	89.3	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
46	20100	57	306	2	1	6.45	90.0	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
47	20400	57	312	2	1	6.50	90.7	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
48	20700	57	318	2	1	6.55	91.4	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
49	21000	57	324	2	1	6.60	92.1	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
50	21300	57	330	2	1	6.65	92.8	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
51	21600	57	336	2	1	6.70	93.5	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
52	21900	57	342	2	1	6.75	94.2	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
53	22200	57	348	2	1	6.80	94.9	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
54	22500	57	354	2	1	6.85	95.6	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
55	22800	57	360	2	1	6.90	96.3	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	74	11.1	11.1
56	23100	57	366	2	1	6.95	97.0	11.7	0	10	11.5	10.6	5.100	28	48	7	1	0	4.98	54.5	10.5	347.000	7		

BIOMETRIA 3													BIOMETRIA 4													
Loteo 3	Naveño 3	Liecho 3	Mueño 3	Exchelo 3	Rozño 3	Extrino 3	Reuonco 3	Houngño 3	Plaeta 3	YCM 3	RCM 3	RCM 3	Loteo 4	Naveño 4	Liecho 4	Mueño 4	Exchelo 4	Rozño 4	Extrino 4	Reuonco 4	Houngño 4	Plaeta 4	YCM 4	RCM 4	RCM 4	
5300	84	85	4	2	0	4.44	34.1	10.8	110.000	71	25.6	11.1	7500	80	21	0	2	0	4.40	33.7	10.4	100.000	74	25.3	11.4	7500
5300	72	21	4	1	0	4.29	35.9	12.0	75.000	86	29.4	14.2	6700	80	28	1	1	0	4.40	36.3	11.1	115.000	80	28.3	12.7	6700
5300	21	86	0	1	0	5.15	27.7	9.1	110.000	88	30.7	15.7	1400	51	17	2	0	0	5.27	28.8	10.7	117.000	28	31.3	17.1	1400
5300	21	86	0	1	0	4.84	30.3	11.1	101.000	87	29.7	14.3	1400	49	13	0	0	0	4.91	30.4	11.4	117.000	28	30.3	16.4	1400
5300	21	86	0	1	0	5.14	28.1	11.1	110.000	86	31	15.1	1300	44	11	2	0	0	5.26	29.1	11.1	114.000	28	31.3	17.1	1300
5300	74	17	11	1	1	5.20	30.1	9.9	100.000	94	33.0	15.8	1200	97	27	0	0	0	5.29	30.4	11.7	104.000	97	27.8	15.8	1200
4300	34	27	0	0	0	5.04	27.8	8.7	144.000	78	27.5	10.7	3300	71	19	0	0	0	5.07	28.7	8.1	139.000	77	27.8	10.4	3300
5300	86	30	1	4	0	5.74	17.0	11.1	101.000	89	36.7	14.3	4400	47	11	0	0	0	5.81	17.1	11.1	117.000	46	36.7	14.1	4400
5300	86	30	1	4	0	6.6	15.0	14.1	120.000	84	41.1	17.1	7500	41	14	1	1	0	6.71	15.1	14.1	104.000	41	41.1	17.1	7500
36500	78	16	1	0	0	11.0	11.0	11.0	11.000	91	40.2	15.1	101.000	73	24	1	1	0	11.00	11.0	11.0	11.000	91	40.1	15.1	101.000
5100	89	27	1	3	0	4.30	18.3	10.8	111.000	87	29.9	13.4	13500	88	12	2	1	0	4.31	18.0	11.0	113.000	94	30.3	13.1	13500
5400	81	36	4	1	0	5.74	11.3	11.4	104.899	101	31.1	14.1	8700	44	29	2	0	0	5.81	11.2	11.4	100.000	101	31.1	14.1	8700
17000	81	36	4	1	0	4.11	16.4	11.4	100.000	98	31.7	14.8	1400	47	19	1	0	0	4.11	16.1	11.4	117.000	47	19.1	11.1	1400
5300	86	30	1	4	0	5.11	18.4	11.1	104.000	87	27.7	11.7	1400	50	18	1	1	0	5.11	18.1	11.1	117.000	50	18.1	11.1	1400
5300	86	30	1	4	0	5.10	15.0	11.4	114.000	88	11.1	11.1	1400	51	18	0	0	0	5.10	15.1	11.4	117.000	51	18.1	11.1	1400
4300	34	27	0	0	0	4.75	19.1	11.1	110.000	87	30.1	14.0	1300	41	18	0	0	0	4.75	19.1	11.1	117.000	41	18.1	11.1	1300
4300	34	27	0	0	0	5.10	15.1	11.1	110.000	88	30.4	14.1	1300	44	14	0	0	0	5.10	15.1	11.1	117.000	44	14.1	11.1	1300
5300	71	20	1	2	0	5.00	14.7	11.1	101.000	87	31	14.7	6400	61	24	0	0	0	4.99	14.8	11.1	117.000	61	24.1	11.1	6400
5300	36	51	0	0	0	4.30	18.3	11.1	110.000	86	29	13.3	1300	10	64	0	0	0	4.29	18.3	11.1	117.000	10	64.1	0	1300
4400	37	38	0	1	0	4.50	14.0	11	140.000	88	30	13.1	1400	11	64	0	0	0	4.50	14.1	11.1	147.000	11	64.1	0	1400
4400	38	41	0	1	0	4.81	11.7	11.1	117.000	88	28	13.0	1400	10	64	0	0	0	4.80	11.7	11.1	117.000	10	64.1	0	1400
7300	74	21	2	2	0	4.87	16.1	11	110.000	74	27	11.1	1400	10	19	0	0	0	4	16.1	11	117.000	74	28	11	1400
4300	41	40	1	1	1	2.78	30.4	11	100.000	108	40	11.4	1300	47	40	0	0	0	1	30.4	11	101.000	108	41	11	1300
6100	38	31	0	1	0	4.34	25.7	11	111.000	78	21	11.7	4400	43	43	0	0	0	4	25.7	11	110.000	78	24.1	11	4400
3300	81	37	1	4	0	4.17	16.0	11	110.000	88	30.1	11.1	4400	51	18	0	0	0	4	16.1	11	110.000	88	30.1	11.1	4400
6000	41	27	1	4	0	4.57	11.1	11	100.000	11	25.7	11.1	4000	11	18	0	0	0	4.57	11.1	11.1	100.000	11	25.7	11.1	4000
2300	36	51	0	1	1	4.30	18.3	11.4	110.000	86	30.1	13.1	1300	10	64	0	0	0	4.29	18.3	11.7	100.000	10	64.1	0	1300
5300	76	17	4	1	0	5.41	20.4	6.7	100.000	86	31.3	11.1	750	11	14	0	0	0	5.41	20.4	6.7	100.000	11	14.1	0	750
1300	31	36	0	0	0	1.11	27.1	0.1	100.000	88	30.7	14.7	1400	51	13	0	0	0	1.11	27.1	0.1	100.000	51	13.1	0	1400
6000	41	27	1	4	0	5.87	11.1	11.1	111.000	87	11.4	11.1	100.000	41	11	1	1	0	5.87	11.1	11.1	111.000	41	11.1	1	100.000
6000	41	27	1	4	0	5.79	11.1	11.1	100.000	87	11.4	11.1	100.000	40	19	0	0	0	5.79	11.1	11.1	100.000	40	19.1	0	100.000
6000	41	27	1	4	0	5.00	15.1	11.4	110.000	108	11.4	14.7	400	41	11	0	0	0	5.00	15.1	11.1	100.000	41	11.1	0	400
4300	41	27	1	4	0	4.27	15.0	11	100.000	88	30.7	14.4	400	40	11	0	0	0	4.27	15.1	11.1	100.000	40	11.1	0	400
5100	36	51	0	1	0	5.80	11.1	11.1	110.000	87	11.4	11.1	100.000	41	11	1	1	0	5.80	11.1	11.1	110.000	41	11.1	1	100.000
1500	37	14	0	2	1	4.11	18.6	11.8	100.000	99	30.9	11.1	130	41	11	0	0	0	4.08	18.7	11.1	101.000	99	30.1	11.1	130
3400	38	7	4	2	1	4.09	42.5	11.9	100.000	91	29.8	11.0	470	40	11	0	0	0	4.01	42.7	11.1	100.000	91	30.1	11.1	470
1400	34	26	0	2	0	4.61	11.0	11.4	100.000	77	30.3	14.1	1400	70	27	0	0	0	4.61	11.1	11.4	110.000	70	27.1	0	1400
1100	31	31	0	1	1	4.00	18.3	11.4	110.000	87	29.3	11.1	1200	10	64	0	0	0	4.00	18.3	11.4	110.000	10	64.1	0	1200
1000	40	20	0	1	0	3.17	11.1	11.1	100.000	87	11.3	10.4	1000	11	11	0	0	0	3.17	11.1	11.1	100.000	11	11.1	0	1000
300	31	40	0	1	0	5.31	11.0	11	250.000	71	27.6	11.7	1300	31	11	0	0	0	5.31	11.1	11.1	250.000	31	11.1	0	1300
1100	31	18	0	1	0	5.27	11.1	8.1	180.000	71	25.1	11.7	1300	31	11	0	0	0	5.27	11.1	11.1	180.000	31	11.1	0	1300
200	31	18	0	1	0	4.71	11.1	11.1	110.000	87	11.3	11.1	1100	11	11	0	0	0	4.71	11.1	11.1	110.000	11	11.1	0	1100
100	31	18	0	1	0	4.40	11.0	11.4	100.000	88	11.3	11.7	400	11	11	0	0	0	4.40	11.1	11.4	100.000	11	11.1	0	400
1000	31	18	0	1	0	5.34	11.4	10.7	170.000	87	30.3	14.0	400	50	11	0	0	0	5.34	11.4	11.1	170.000	50	11.1	0	400
1200	36	11	0	2	1	1.39	14.0	11.1	107.000	87	11.7	11.1	1300	11	11	0	0	0	1.39	14.1	11.4	100.000	11	11.1	0	1300
1400	36	21	0	2	1	1.94	11.0	11.1	110.000	88	11.0	11.1	1300	11	11	0	0	0	1.94	11.1	11.1	110.000	11	11.1	0	1300
1400	36	21	0	2	1	4.81	11.1	11.1	100.000	87	11.3	11.1	1400	11	11	0	0	0	4.81	11.1	11.1	100.000	11	11.1	0	1400
490	26	26	0	1	1	4.04	16.1	11.1	110.000	89	30.1	11.7	400	40	21	0	0	0	4.04	16.1	11.1	110.000	40	21.1	0	400
1100	41	17	1	4	1	1.50	11.1	11.1	100.000	87	11.1	11.1	100	40	11	0	0	0	1.50	11.1	11.1	100.000	40	11.1	0	100
430	41	17	1	4	1	4.72	11.1	11.1	110.000	85	11.1	11.1	400	41	11	0	0	0	4.72	11.1	11.1	110.000	41	11.1	0	400
430	41	17	1	4	1	4.34	11.1	11.1	110.000	84	11.1	11.1	400	41	11	0	0	0	4.34	11.1	11.1	110.000	41	11.1	0	400
530	14	6	4	4	0	2.37	44.0	1.0	150.000	88	11.30	11.07	1300	11	7	0	0	0	2.37	44.1	1.1	150.000	11	7.1	0	1300
600	14	24	11	0	0	4.60	11.4	1.0	100.000	87	11.37	11.1	1300	11	9	0	0	0	4.60	11.4	1.1	100.000	11	9.1	0	1300
1400	14	24	11	0	0	5.60	11.4	1.2	110.000	87	11.37	11.1	1300	11	9	0	0	0	5.60	11.4	1.2	110.000	11	9.1	0	1300
1400	14	24	11	0	0	4.81	11.4	1.1	100.000	86	11															

BIOMETRIA 5											BIOMETRIA 6														
Leucocitos 5	Neutrofilos 5	Linfocitos 5	Monocitos 5	Eosinófilos 5	Bastónes 5	Eritrocitos 5	Hematócrito 5	Hemoglobina 5	Plaquetas 5	UCM 5	HCM 5	HCM 5	Leucocitos 6	Neutrofilos 6	Linfocitos 6	Monocitos 6	Eosinófilos 6	Bastónes 6	Eritrocitos 6	Hematócrito 6	Hemoglobina 6	Plaquetas 6	UCM 6	HCM 6	HCM 6
4.000	40	40	4	1	0	4,3	35,2	90	230.000	82	32,9	31,7	3.500	47	45	2	1	1	5,50	35,3	11,1	464.000	83	32,8	31
1.500	38	44	2	2	1	4,45	36,1	117	336.000	82	28,3	31,7	32.500	72	20	1	1	1	5,20	34,1	14,1	160.000	83	28,9	31,1
1.000	40	40	4	1	0	4,2	36,2	91	230.000	101	31,3	31,7	3.100	47	45	2	1	1	5,10	34,1	14,1	160.000	83	28,9	31,1
10.000	40	40	4	1	0	4,75	42,3	111	320.000	89	30,4	31,7	9.000	54	26	1	1	1	5,20	34,1	14,1	160.000	100	31,7	31,2
4.900	44	36	2	1	1	3,70	37,7	103	274.000	103	33,8	31,7	10.200	39	28	2	2	2	5,10	34,3	13,7	435.000	96	33,4	31,4
4.000	40	40	2	2	0	4,2	36,1	113	298.000	81	30,3	31,7	3.800	67	25	2	2	2	5,10	34,4	12,2	245.000	92	31,8	31,3
6.500	34	44	6	2	1	4,67	38,7	87	317.000	79	28,7	31,7	4.000	69	25	2	2	2	5,20	34,8	12,2	173.000	92	28,9	31,3
6.000	37	41	4	0	0	4,25	42,3	111	340.000	100	36,3	31,7	3.500	71	18	1	1	1	5,30	35,3	13,1	170.000	100	36,3	31,8
16.500	38	46	1	0	0	4,00	37,1	90,8	296.000	75	32,5	30,9	30.100	44	28	1	0	0	4,80	34,7	10,8	367.000	71	27,7	31,8
1.500	36	43	7	1	0	4,38	39,6	105,8	418.000	99	31,8	31,7	3.100	41	42	4	0	0	5,27	38,4	16,3	390.000	97	31,4	31,4
3.800	36	38	2	1	0	4,24	37,0	102,8	376.000	95	31,4	31,7	3.100	41	42	4	0	0	5,19	38,1	16,1	314.000	95	30,9	31,4
1.500	38	40	4	1	0	4,33	42,9	104,8	388.000	104	33,7	31,4	3.100	41	42	4	0	0	5,19	38,1	16,1	314.000	99	30,9	31,4
3.800	37	38	2	2	0	4,14	36	107,7	396.000	87	31	31,7	3.000	40	34	2	2	2	5,09	37,8	15,7	309.000	95	30,9	31
31.900	37	37	11	2	0	4	37,2	117	298.000	86	31,4	31,7	31.700	74	15	2	2	2	5,2	37,8	14,7	278.000	94	30,7	31
1.500	36	40	2	2	0	4,2	37,0	107,7	311.000	72	28,4	31,7	3.100	40	34	2	2	2	5,1	37,8	14,7	305.000	94	30,7	31
7.500	34	36	2	2	1	4	36	101	388.000	101	31,7	31,7	30.400	80	15	1	1	1	5,2	38,3	14,7	311.000	87	28,7	31,2
4.000	40	41	11	1	0	4,69	31,4	104,8	281.000	81	31,4	31,7	3.900	44	27	1	1	1	4,5	43,1	14,7	281.000	84	32	31,4
16.500	4	18	7	1	0	3,54	32,5	11	411.000	95	31,4	31,7	3.000	77	18	0	0	0	4,14	38,9	10	187.000	82	30,7	31,4
1.500	38	33	20	2	0	4,31	36,7	11	357.000	92	28,8	31,7	6.500	70	20	2	2	2	5,07	34,2	12	151.000	91	30,3	31,4
1.500	40	40	13	2	0	4,99	36,2	11	219.000	80	30	31,7	4.400	38	25	4	2	2	4,80	41	11	273.000	89	28,3	31,5
8.000	38	30	9	2	0	4	38	10,8	251.000	81	31	31,4	1.000	34	65	15	1	1	4	38	10,8	147.000	108	28,3	31,2
4.800	34	37	7	2	0	4	29,4	9	46.000	80	27,7	31	1.600	77	18	0	0	0	4	28	10	31.000	78	27,3	31,4
4.800	31	43	4	1	0	4	21	11	146.000	108	31,7	31,7	4.700	49	46	9	0	0	4	27	12,7	275.000	106	27,7	31,8
7.000	31	40	4	0	0	4	40,4	11	133.000	72	28,1	31,7	4.600	41	48	12	1	1	4	11	11	142.000	81	26	31,8
4.500	34	4	4	1	0	4	34	11	276.000	82	28	31,4	1.500	33	13	0	0	0	4	26	12	244.000	87	26	31,8
45000	34	34	4	2	1	4,39	34,3	113	270000	82	28,7	31,4	25000	52	24	2	2	2	4,34	34,3	14,8	240000	87	24	31,4
7.000	26	33	20	2	0	4,41	36,7	116	173000	82	28,3	31,7	85000	30	28	2	2	2	4,07	34,7	12,2	123000	84	30,3	31,4
43000	34	30	1	1	0	4,51	39,1	117	300000	84	28,3	31,7	130000	32	27	1	1	1	4,52	37,8	12,2	300000	87	28,3	31,4
3000	37	40	4	1	0	4,32	38,3	97	310000	101	29,8	31,4	3300	40	42	1	1	1	4,13	33,8	10,3	150000	101	31,8	31,3
900	40	31	7	0	0	4,30	40,0	81	283000	81	28,1	31,4	109000	14	30	0	0	0	4,08	36,5	10,1	890000	81	28	31,8
3700	36	37	14	3	0	4,80	36,8	118	383000	97	29,4	31,7	4700	69	19	10	0	0	5,37	37,4	12,2	390000	96	31,4	31,1
6200	34	40	6	1	0	4,25	37,0	106	375000	106	28,7	31,4	3400	68	9	0	0	0	4,27	35,8	10,1	250000	96	28,7	31,1
6300	38	33	13	2	0	4,87	40,2	117	370000	99	28,9	31,7	4200	65	7	0	0	0	4,96	40	12,1	370000	94	31,7	31,3
3700	44	30	12	2	0	4,80	45,4	14	120000	85	28,3	31,3	4600	73	15	4	2	2	4,69	43,8	14,7	470000	80	30,4	31,1
6600	42	31	8	0	0	4,15	40,7	15,4	134000	96	32	31,7	7700	60	24	10	1	1	4,01	38,7	12,8	130000	97	31,7	31,4
49000	36	31	8	1	0	4,29	38,2	10,4	127000	89	24,2	31,7	4500	44	13	10	2	2	4,52	40,8	12,8	133000	99	26,2	31,1
11,1	37	32	1	0	0	4,11	39,0	11,4	109000	72	28,4	31,7	1800	29	18	1	1	1	4,24	33,0	11	110000	71	28,2	31,2
7700	29	31	2	0	0	4,11	40,3	12,8	179000	82	28,8	31,2	4900	28	28	2	2	2	4,07	38,2	12,1	120000	91	30,1	31,4
3000	31	27	11	1	0	4,15	37,5	107,3	290000	105	33,7	31,8	1000	28	54	15	3	3	4,90	28,4	8,8	120000	101	33,9	31,4
2300	42	42	6	2	0	4,28	38,0	117	383000	74	22,7	30,4	4100	29	51	9	1	1	4,07	35,7	11,3	170000	72	22,8	31,2
6700	38	38	2	0	0	4,28	38,0	117	383000	74	22,7	30,4	4100	29	51	9	1	1	4,07	35,7	11,3	170000	72	22,8	31,2
3600	37	40	5	2	0	4,00	47,3	26,7	101000	88	28,4	31,8	3100	47	44	0	0	0	4,38	47,4	17	170000	89	28,3	31,3
2900	34	36	7	2	0	4,30	39,5	12,9	188000	101	30,2	31,8	11000	25	23	1	1	1	4,65	35,2	12,4	110000	97	28,3	31,3
1800	42	23	8	0	1	4,40	36	12,3	207000	94	31,2	31,3	3600	29	13	4	1	1	4,28	38,5	12,4	170000	94	31,3	31,3
1800	41	31	1	1	0	4,48	41,1	113	171000	101	31,7	31,7	3600	28	11	1	1	1	4,48	41,1	11,3	203000	100	31,3	31,3
4000	36	30	17	0	0	4,18	37,0	97	283000	87	28,3	31,3	4200	35	24	4	1	1	4,02	35,2	11,8	390000	93	31	31,3
1200	44	33	10	2	0	4,80	45,4	14	120000	85	28,3	31,3	1000	24	65	15	1	1	4,07	35,8	11,8	147000	88	28,3	31,3
4000	36	39	13	0	0	4,32	37,7	11,8	140000	80	28,9	31,3	4300	35	24	0	0	0	4,32	35,7	11,8	460000	80	31	31,3
1700	40	38	10	1	0	4,48	40,8	10	163000	80	28,9	31,3	4300	35	24	0	0	0	4,32	35,7	11,8	460000	80	31	31,3
5300	35	39	7	1	1	4,12	36,9	11,7	186000	80	31,3	31,8	2000	38	40	10	1	1	4,13	38,5	11,7	170000	93	30,1	31,8
1800	38	6	13	4	0	4,09	38,9	12,9	139000	72	31,3	31,0	2900	31	64	4	2	2	4,29	30,8	14,2	170000	72	28,9	31,8
1000	37	38	10	4	2	4,29	38,4	8,03	123000	86	28,0	31,2	2000	12	25	4	0	0	4,30	40,2	8,54	110000	82	31,8	31,8
1400	41	38	11	1	0	4,18	41,8	10,11	118000	88	28,4	31,2	2300	16	11	1	1	1	4,17	40,8	9,17	860000	87	31,7	31,7
1200	14	27	4	0	0	4,18	41,8	10,11	118000	88	28,4	31,2	2300	16	11	1	1	1	4,17	40,8	9,17	860000	87	31,7	31,7
2600	14	30	5	2	0	4,41	27,6	9,03	146000	85	27,16	31,46	1800	10	6	10	1	1	4,54	42,18	13,85	830000	72	29,0	31,8
1300	10	30	3	2	0	4,24	32,40	8,13	166000	83	27,14	31,23	1800	10	7	11	1	1	4,11	31,12	10,04	170000	94	27,25	31,91
1400	10	30	3	2	0	4,24	32,40	8,13	16600																