



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA
SALUD**

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA**

**“COMPARACIÓN DEL RECUENTO DIFERENCIAL
LEUCOCITARIO DE LOS ANALISTAS EN LOS
DISTINTOS HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE LABORATORIO
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

**BACH. TM. CARLOS ENRIQUE RAÚL COLLADO
GERÓNIMO**

ASESORES:

LIC. TM CARLOS MANUEL LLANOS ALBORNOZ

LIC. TM JUSTO TOBIÁS ALEGRE TORRES

DR. VÍCTOR J. SAMILLAN SOTO

Lima, Perú

2018

HOJA DE APROBACIÓN

“COMPARACIÓN DEL RECUENTO DIFERENCIAL LEUCOCITARIO DE LOS ANALISTAS EN LOS DISTINTOS HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA”

ESTA TESIS FUE EVALUADA Y APROBADA PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA
MÉDICA EN EL ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA POR LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS.

LIMA – PERÚ

2018

Se Dedicar este Trabajo:

A mis Padres, por su apoyo incondicional, que durante el proceso de mi formación siempre estuvieron presentes, con su sacrificio, dedicación y amor.

A mis hermanos, primos, tíos y toda mi familia, que me brindaron su apoyo y sobre todo mi finado abuelito Eusebio Gerónimo Alvites, que desde los cielos nos está cuidando siempre.

Al Lic. TM. Carlos Manuel Llanos Albornoz y al Lic. TM Justo Tobías Alegre Torres, mis principales asesores, mis grandes amigos y agradecerles por todos sus grandes consejos, y sobre todo en inculcarme a ser cada día un mejor profesional

Se Agradece por su Contribución para el Desarrollo de esta Tesis a:

A mi “Universidad Alas Peruanas”, mi alma mater por abrirme las puertas en mi formación profesional, que a partir de la fecha, siempre le llevare con orgullo.

A mis coasesores: Lic. TM Ricardo M. Rodríguez Torres, Lic. TM William Alvarado Juárez y la Lic. TM Lucila Villanueva Peña, por su asesoramiento en la metodología, temática y por ser mis expertos en el desarrollo de la investigación.

A la Facultad de Medicina Humana “San Fernando” de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por abrirme sus puertas, y brindarme el apoyo en la bibliografía y sus docentes.

A mi amiga, la Lic. TM Edith Zandra Quispe Tecse, por su apoyo durante el proceso de la investigación.

Al Lic. TM Ítalo Moisés Saldaña Orejón, por su gran apoyo y asesoría en la estadística.

A todos los Tecnólogos Médicos de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de los Hospitales, Institutos especializados y otras Instituciones, por su participación voluntaria, consejos y ánimos para finalizar la investigación.

EPIGRAFE: “La constancia no está en empezar sino en perseverar”. **Leonardo Da Vinci.**

RESUMEN

Objetivo: Comparar el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo de tipo transversal. Se utilizó frotices sanguíneos con recuento diferenciales leucocitarios cumpliendo las recomendaciones de la CLSI H20-A2 y un cuestionario de 12 preguntas validadas por juicio de 5 expertos. Participaron 108 analistas que laboran en los servicios de hematología y emergencia en los laboratorios de los hospitales por categorías. Se utilizó el índice Kappa para medir el grado de concordancia y tablas de frecuencias para los criterios utilizados en el recuento diferencial leucocitario. **Resultados:** Se encontró en las lámina N°1, N°2, N°4 y N°5 una fuerza de concordancia de “moderada a buena” y en lámina N°3 una fuerza de concordancia de “moderada” en los diferenciales leucocitarios, y de los 108 analistas, el 57.2% de 77 analistas (44/77) utilizan la terminología “linfocito en forma variante”. La forma de lectura del frotis sanguíneo fue del 49.1% (Esquema N°3) y el 27.8% utilizan manuales de procedimientos por el mismo laboratorio donde labora. **Conclusiones:** Aun existen concordancias “débiles a pobres” en los linfocitos en forma variantes, hematíes nucleados, hipersegmentación, hipergranulación, vacuolización y variabilidades en los criterios preanalíticos, analíticos y postanalíticos en los recuentos diferenciales leucocitarios.

Palabras claves: Comparación, recuento diferencial leucocitario, concordancia, frotis sanguíneo.

ABSTRACT

Objective: To compare differential leukocyte count of the analysts in different hospitals of Lima Metropolitan Area. **Materials and methods:** Descriptive study of transversal type. Blood smears with differential leukocyte count were used fulfilling the CLSI H20-A2 recommendations, and a questionnaire of 12 questions that were validated by the judgment of 5 experts. A total of 108 analysts participated in the study, the analysts work in the services of hematology and emergency services at hospital laboratories by categories. The Kappa index was used to measure the degree of concordance, and frequency tables for the criteria used in differential leukocyte count. **Results:** It was found in the blood film No. 1, No. 2, No. 4 and No. 5 a strength of concordance "moderate to good", and in the blood film No. 3. A strength of concordance "moderate" in the differential leukocytes, and from the 108 analysts, 57.2% of 77 analysts (44/77) use the terminology "lymphocyte variant form". The way of reading the blood smear was 49.1% (Scheme N^o3) and 27.8% use the procedure manuals from the same laboratory where they work. **Conclusions:** There are still "weak to poor" concordances in lymphocytes variant form, nucleated red blood cells, hypersegmentation, hypergranulation, vacuolization, and variability in the preanalytical, analytical and post-analytic criteria in the differential leukocyte counts.

Key words: Comparison, differential leukocyte count, concordance, blood smear.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	01
HOJA DE APROBACIÓN.....	02
DEDICATORIA.....	03
AGRADECIMIENTO.....	04
EPÍGRAFE.....	05
RESUMEN.....	06
ABSTRACT.....	07
ÍNDICE.....	08
INTRODUCCIÓN.....	16
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.1. Planteamiento del Problema.....	18
1.2. Formulación del Problema.....	19
1.2.1. Problema General.....	19
1.2.2. Problemas Específicos.....	19
1.3. Objetivos.....	20
1.3.1. Objetivo General.....	20
1.3.2. Objetivos Específicos.....	20
1.4. Justificación.....	21
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Bases Teóricas.....	22
2.1.1. Citomorfología de leucocitos.....	22
2.1.1.1. Morfología mieloide normal.....	22
2.1.1.2. Morfología linfoide normal.....	25
2.1.1.3. Anomalía cualitativas.....	26
2.1.1.3.1. Anomalías citoplasmáticas.....	26
2.1.1.3.2. Anomalías nucleares.....	29

2.1.1.4. Células mieloides en neoplasias.....	31
2.1.1.5. Alteraciones cualitativas en las células linfoides.....	35
2.1.2. Recuento diferencial porcentual de leucocitos.....	48
2.1.3. Frotis sanguíneo periférico (Extendido de sangre periférica).....	50
2.2. Antecedentes.....	51
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	51
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	55
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	60
3.1. Diseño del Estudio.....	60
3.2. Población.....	60
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	60
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	61
3.3. Muestra.....	61
3.4. Operacionalización de Variables.....	62
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	63
3.6. Plan de Análisis de Datos.....	66
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	67
4.1. Resultados.....	67
CAPITULO V: DISCUSIÓN.....	106
5.1. Discusión.....	106
CAPITULO VI: CONCLUSIONES.....	112
6.1. Conclusiones.....	112
CAPITULO VII: RECOMENDACIONES.....	117
7.1. Recomendaciones.....	117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119
ANEXOS.....	125
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	163

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Grado de concordancia en el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima metropolitana..... 67

Tabla N° 2: Frecuencia de las instituciones donde laboran los analistas entrevistados..... 69

Tabla N° 3: Frecuencia en el servicio donde laboran los analistas entrevistados..... 69

Tabla N° 4: Frecuencia de analistas procedentes de cada institución por nivel de categorías..... 70

Tabla N° 5: Frecuencia en años de experiencia en la lectura de frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados..... 71

Tabla N° 6: Frecuencia de empleo de algún documento, guía o norma para la ejecución del frotis sangre periférica de los analistas entrevistados..... 72

Tabla N° 7: Frecuencia de actividades que realizan en relación al recuento diferencial en frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados..... 73

Tabla N° 8: Frecuencia del colorante que emplean en la coloración de los extendidos de sangre periférica de los analistas entrevistados..... 74

Tabla N° 9: Frecuencia de cuantos extendidos de sangre periférica lee por turno los analistas entrevistados..... 74

Tabla N° 10: Frecuencia de que objetivo del microscopio, lee los frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados..... 75

Tabla N° 11: Frecuencia según los esquemas que realizan su lectura de extendidos de sangre periférica de los analistas entrevistados..... 76

Tabla N° 12: Frecuencia en el recuento diferencial leucocitario normal y patológico, en cuantas células considera en el frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados..... 77

Tabla N° 13: Frecuencia del tipo de células que representan dificultad para su identificación por los analistas entrevistados..... 78

Tabla N° 14: Frecuencia de la actitud del analista frente a la dificultad en el reconocimiento citomorfológico leucocitario..... 80

Tabla N° 15: Concordancia de la lámina N°1 en el recuento diferencial leucocitario normal en los distintos niveles hospitalarios de lima metropolitana de los analistas entrevistados..... 82

Tabla N° 16: Concordancia en la lámina N°2 en el recuento diferencial leucocitario normal en los distintos niveles hospitalarios de lima metropolitana de los analistas entrevistados..... 84

Tabla N° 17: Concordancia en la lámina N° 3 en el recuento diferencial leucocitario patológico en los distintos niveles hospitalarios de lima metropolitana de los analistas entrevistados..... 86

Tabla N° 18: Concordancia en la lámina N° 4 en el recuento diferencial leucocitario patológico en los distintos niveles hospitalarios de lima metropolitana de los analistas entrevistados..... 88

Tabla N° 19: Concordancia en la lámina N° 5 en el recuento diferencial leucocitario patológico en los distintos niveles hospitalarios de lima metropolitana de los analistas entrevistados..... 90

Tabla N° 20: Frecuencia de que tanto incluyen los otros linfocitos en el recuento diferencial leucocitario en los hospitales de lima metropolitana de los analistas entrevistados..... 92

Tabla N° 21: Frecuencia de la terminología linfocitaria utilizada en el recuento diferencial leucocitario en los hospitales de lima metropolitana de los analistas entrevistados..... 93

Tabla N° 22: Número de casos descritos y no descritos con respecto a los criterios citomorfologicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría MINSA III-2 y MINSA III-1 de lima metropolitana..... 94

Tabla N° 23: Número de casos descritos y no descritos con respecto a los criterios citomorfologicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría ESSALUD III-1 y ESSALUD II-2 de lima metropolitana..... 95

Tabla N° 24: Número de casos descritos y no descritos con respecto a los criterios citomorfologicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría FFAA y POLICIALES III-1 y OTROS III-1 de lima metropolitana..... 97

Tabla N° 25: Número de casos no coincidentes con el valor consensuado con respecto a los criterios citomorfologicos del reporte de los linfocitos de forma

variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría MINSA III-2 y MINSA III-1 de lima metropolitana..... 98

Tabla N° 26: Número de casos no coincidentes con el valor consensuado con respecto a los criterios citomorfologicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría ESSALUD III-1 y ESSALUD II-2 de lima metropolitana..... 99

Tabla N° 27: Número de casos no coincidentes con el valor consensuado con respecto a los criterios citomorfologicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría FFAA y POLICIALES III-1 y OTROS III-1 de lima metropolitana.....101

Tabla N° 28: Número de casos donde el analista planteaba alguna observación con respecto a los criterios citomorfologicos del reporte de los linfocitos en forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría MINSA III-2 y MINSA III-1 de lima metropolitana.....102

Tabla N° 29: Número de casos donde el analista planteaba alguna observación con respecto a los criterios citomorfologicos del reporte de los linfocitos en forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría ESSALUD III-1 y ESSALUD II-2 de lima metropolitana.....103

Tabla N° 30: Número de casos donde el analista planteaba alguna observación con respecto a los criterios citomorfologicos del reporte de los linfocitos en forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría FFAA y POLICIALES III-1 y OTROS III-1 de lima metropolitana.....104

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Linfocito granular grande.....	26
Gráfico N° 2: Bastones de Auer.....	27
Gráfico N° 3: Hipergranulacion (Neutrófilos).....	28
Gráfico N° 4: Hipogranulacion (Neutrofilos).....	28
Gráfico N° 5: Neutrófilos Pelger Huet.....	30
Gráfico N° 6: Mieloblastos leucémicos.....	31
Gráfico N° 7. Promielocitos anormales en la APL.....	32
Gráfico N° 8: Promielocitos anormales en la APL.....	33
Gráfico N° 9: Monoblasto.....	33
Gráfico N° 10: Promonocitos anormales.....	34
Gráfico N° 11: Linfocitos reactivos.....	36
Gráfico N° 12: Células peludas.....	43
Gráfico N° 13: Células del linfoma folicular.....	44

Gráfico N° 14: Células plasmáticas.....	46
Gráfico N° 15: Células de leucemia prolinfocítica.....	46
Gráfico N° 16: Células de leucemia linfocítica crónica.....	47
Gráfico N° 17: Primer proceso del extendido sanguíneo.....	162
Gráfico N° 18: Segundo proceso del extendido sanguíneo.....	162
Gráfico N° 19: Tercer proceso del extendido sanguíneo.....	162
Gráfico N° 20: Sets de los 10 extendidos sanguíneos de cada muestra.....	162

INTRODUCCIÓN

El hemograma completo es una de las pruebas más solicitadas dentro del laboratorio clínico, ya que evalúa de manera cuantitativamente y cualitativamente las diferentes tipos de células sanguíneas. Dentro del hemograma completo está presente el examen del recuento diferencial leucocitario, que consiste en determinar la revisión porcentual basándose en el conteo de 100 células de cada subtipo leucocitario.

En la actualidad la revisión del frotis sanguíneo sigue siendo de suma importancia a pesar de los avances de la automatización, dado que las alarmas de los equipos son principalmente cuantitativas y aportan escasa información cualitativa. Esto conlleva que la revisión de la sangre periférica manual sea crucial en la identificación en el reporte de la prueba.

A pesar que el examen del recuento diferencial leucocitario manual sea sencillo de realizar, la problemática radica en la identificación de los elementos formes sanguíneos entre los operarios. Por lo tanto, un problema en el reconocimiento leucocitario conllevaría a variabilidades en el reporte de los analistas, y por ende ocasionaría distintos reportes en la interpretación clínica. La *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) elaboraron un documento estandarizado de *Reference Leukocyte Differential Count Proportional and Evaluation of Instrumental methods* (H20-A en el año 1992 y la H20-A2 en el año 2007), documento que brinda indicaciones desde la calidad del frotis sanguíneo, forma de lectura, terminología linfocitaria, etc. La H20-A define la terminología linfocitaria de

dos manera: “linfocito forma normal” y “linfocito en forma variante”, descripción a toda variantes fisiológicas normales o formas anormales del linfocito y esquema de revisión en el recuento diferencial leucocitario (Anexo N° 16). Existen otros organismos internacionales de referencia en hematología, como del *College of American Pathologist (CAP)*, *International Council for Standardización Hematology (ICSH)*, etc., entidades que brindan informaciones importantes en la citomorfología y terminologías de los elementos formes de la sangre. Por lo que si aplicamos a nuestra realidad, llevaría a una unificación en el proceso del recuento diferencial leucocitario, ya que hasta la actualidad no se maneja documentos consensuados a nivel nacional y por este motivo se podría generar posibles discordancias en los reportes.

En el Perú aún existe discordancias en los reportes de los recuentos diferenciales leucocitarios inter-observador, por lo que lleva a la necesidad de realizar manuales de trabajos actualizados, un consenso entre tecnólogos médicos y médicos especialistas en hematología a nivel nacional, con la finalidad de unificar los criterios preanalíticos, analíticos y postanalíticos del diferencial leucocitario, y ayude a mejorar los reportes, para su futura interpretación clínica del paciente.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema:

La Revisión del Frotis Sanguíneo (FS), es uno de los procesos más importantes del Laboratorio Clínico, desarrollado dentro del servicio de hematología; a veces el frotis de sangre periférica logra un diagnóstico definitivo, aunque más a menudo sirve como una herramienta importante al proveer pistas diagnósticas que orientan hacia la solicitud de nuevos estudios. Su mayor rol es en el estudio de las anemias y trombocitopenias, así como en la caracterización de los linfomas y leucemias (1).

La problemática que tiene la revisión del frotis sanguíneo gira en torno al reconocimiento de los elementos formes de la sangre periférica, especialmente cuando hay presencia de células inmaduras, reactivas o con alteraciones inducidas por el anticoagulante, ello tiene como consecuencia que exista variabilidad en el reporte entre cada examinador (2).

En la actualidad existen consensos internacionales, que brindan directrices en el reconocimiento celular hemático (3,4), y no solo ello, sino a su vez implementación de programas de calidad, para garantizar el proceso del reconocimiento celular (5).

En el Perú también no escapa de esta realidad, sobre errores en los procesos de reconocimiento celular hemático y del recuento diferencial leucocitario, estudios

realizados mencionan en proponer un Consenso en el Reporte de la citomorfología hemática (6), ya que no existen manuales o guías, que nos brinden información sobre el proceso del estudio, y de realizar una estandarización del proceso del reporte del frotis sanguíneo (7).

1.2. Formulación del Problema:

1.2.1. Problema General:

¿Existen diferencias en el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana?

1.2.2. Problemas Específicos:

- ¿Cuáles son los criterios principales para el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana?
- ¿Cuánto es el grado de concordancia en el recuento diferencial leucocitarios normales y patológicos de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana?
- ¿Cuánto es el grado de concordancia entre la procedencia de los analistas en los recuentos diferenciales leucocitarios en los distintos hospitales de Lima Metropolitana?

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo General:

Comparar el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- Identificar los criterios principales para el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana
- Determinar el grado de concordancia en el recuento diferencial leucocitarios normales y patológicos de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana.
- Determinar el grado de concordancia entre la procedencia de los analistas en los recuentos diferenciales leucocitarios en los distintos hospitales de Lima Metropolitana

1.4. Justificación:

En los laboratorios clínicos de la ciudad de Lima, al igual que en el resto del Perú, existe una falta de homogeneidad en el reporte del frotis sanguíneo, basado principalmente en complicaciones al hacer el reconocimiento citomorfológico de los elementos formes maduros e inmaduros y, por tanto, en el recuento diferencial leucocitario. En este sentido, la presente Tesis titulado como: “Comparación del recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana”, tiene como propósito generar evidencia científica sobre la concordancia en los resultados emitidos por los analistas (Tecnólogos Médicos) de Laboratorio Clínico de distintas sedes hospitalarias de Lima e identificar los criterios utilizados y los elementos celulares que mayor problema producen en el recuento diferencial; ya que la revisión del frotis sanguíneo es una de las pruebas más solicitadas en el laboratorio por su importancia como apoyo en la evaluación, diagnóstico, monitoreo y pronóstico en las enfermedades hematológicas. Lo cual realza también la necesidad que se lleve a cabo esta investigación, pues existe poca evidencia al respecto y se convertiría en un precedente para futuros estudios.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. Citomorfología de Leucocitos

2.1.1.1. Morfología Mieloide Normal

- **Mieloblasto, Promielocito, Mielocito y Metamielocito**

Las **células blásticas** en la maduración mioide normales tienen un diámetro de 12 a 20 micras y una proporción relativamente grande redondo o núcleo oval con un patrón de cromatina fina y uno o más nucléolos distintos. El citoplasma es basófilo con una zona de Golgi ausente y sus gránulos pueden o no estar presente.

Los **Promielocitos** normales son 15 a 25 micras de diámetro, tienen un núcleo oval o redonda con cromatina intermedia/fino y un nucléolo normalmente visible y prominente. El citoplasma es basófilo y contiene gránulos (primarios) de color rojo azul-violeta. Y un área pálida que equivale a la zona de Golgi que está presente adyacente al núcleo.

El **mielocito** es ligeramente menor que el promielocito (10 - 18 micras) con un núcleo redondo u ovalada que puede ser colocado excéntricamente. La cromatina nuclear muestra un moderado grado de aglutinación gruesa y nucléolos que no se ven. Hay una cantidad moderada de citoplasma azul-rosa que contiene numerosos

gránulos de color rojo-violeta. A medida que el mielocito madura, los gránulos secundarios desarrollan neutrofilia definitiva, eosinofilia o características basófilas. El **metamielocito** es menor que el mielocito con un núcleo indentado o en forma de riñón. No se observan nucléolos. El citoplasma suele ser claramente rosa y contiene gránulos que están claramente diferenciados como neutrófilos, eosinófilos y basófilos. NB inmaduros granulocitos (promielocitos, mielocitos y metamielocitos) no se ven generalmente en sangre periférica normal. (8)

- **Banda Neutrófilo, Neutrófilo Segmentado, Eosinófilo, Basófilos y Monocitos**

Los **neutrófilos en banda** son 10-14 micras de diámetro y tienen un núcleo que es no segmentado o tiene lóbulos rudimentarios que están conectados por una banda gruesa en lugar de un hilo. El citoplasma es abundante, de color rosa y contiene muchos gránulos secundarios de color rosa-violeta pequeños distribuidos de manera uniforme en toda la célula.

Muchos laboratorios no informan de los neutrófilos de la banda en los pacientes o niños debido a la variación entre observadores en la clasificación de neutrófilos banda de adultos; esta es una práctica reconocida y aceptable.

Se recomienda que los neutrófilos de banda se cuenten como neutrófilos segmentados en el diferencial. Se pueden hacer comentarios apropiados si se ve un mayor número en la lámina de sangre periférica.

El **neutrófilo segmentado** tiene granulocitos que es de 10-14 micras de diámetro con un núcleo lobulado (generalmente 3 - 4 lóbulos, pero un pequeño número de 2

y 5 neutrófilos lobuladas también puede verse) conectadas por un delgado hilo de la cromatina. La cromatina es grosera, tiñe de violeta y se organiza en grupos. Apéndices nucleares pequeños pueden ser vistos. Hay abundante citoplasma rosa con muchos pequeños gránulos secundarios.

El diámetro de los **eosinófilos** es 12 a 17 micras. El núcleo lo general sólo tiene 2 lóbulos toscamente agrupada, cromatina tiñe - violeta. Hay abundante citoplasma que contiene mucha eosinofilia (naranja) y gránulos secundarios que son más grandes que los gránulos de neutrófilos y más uniformes en tamaño.

Un **basófilo** es 10 a 16 micras de diámetro con citoplasma azul pálido que contiene gránulos secundarios-púrpura negro. Estos gránulos son solubles en agua y se pueden disolver en la tinción dejando áreas claras en el citoplasma. El núcleo está segmentado, pero a menudo es oscurecida por gránulos basófilos que pueden variar en número, en tamaño y forma.

Los **monocitos** son las células más grandes en la sangre periférica, de tamaño variable, pero generalmente 15-22 micras de diámetro. El núcleo es de contorno irregular (a menudo en forma de riñón) y la cromatina se organiza en finas hebras con márgenes bien definidos. El citoplasma es de luz azul-gris y contiene numerosos gránulos de polvo como finas. Algunas células pueden contener una pequeña cantidad de gránulos de color rojo-violeta. Vacuolización puede estar presente. (8)

2.1.1.2. Morfología Linfoide Normal

- **Linfoblasto, Prolinfocito y Linfocitos**

El **linfoblasto** tiene un diámetro de 8-20 micras. El núcleo es redondo u oval con cromatina granular fino y uno o más nucléolos indistinto. El citoplasma es escaso y basófilos, y están ausente los gránulos citoplasmáticos. No se puede distinguir de forma fiable de algunos tipos de mieloblastos indiferenciados o mínimamente diferenciadas y por lo tanto debe ser contado como una célula blástica.

El **Prolinfocito** el núcleo es redondo y contiene un único nucléolo prominente. Cuenta con más citoplasma de un linfoblasto y la cromatina se condensa más. NB linfoblastos y prolinfocitos no suelen verse en la sangre periférica normal.

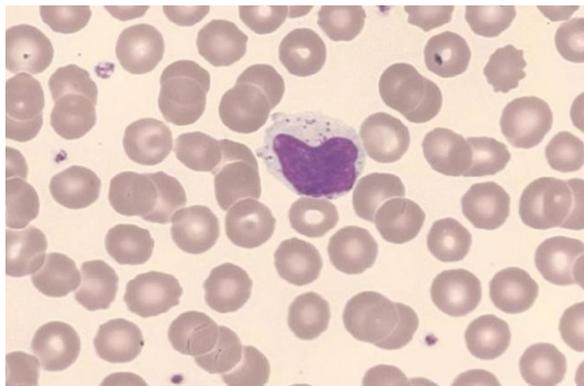
Los **linfocitos** se ven en la sangre periférica, son predominantemente pequeñas (10-12 micras) o con menos frecuencia grandes (12-16 micras).

Linfocitos pequeños son generalmente redonda en contorno, y el núcleo es grueso redondo, teñido densamente la cromatina. El citoplasma es escaso.

Linfocitos grandes suelen ser irregulares en su contorno, y la cromatina nuclear no es tan gruesa como en linfocitos pequeños. El citoplasma es abundante y tiende a ser luz azul cielo en color.

Linfocitos granulares grandes (LGLs) son de la misma apariencia que linfocitos grandes pero el citoplasma contiene prominentes pequeños gránulos de color rojo-violeta. Estas células pueden comprender hasta el 10-20% de los linfocitos de sangre periférica en sujetos normales. LGLs no se cuentan de forma rutinaria como una población de linfocitos separada.

Gráfico N° 1: Linfocito granular grande



Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

Se recomienda que LGLs ser contados como linfocitos, pero puede ser comentado en si están presentes en mayores números. Esto puede provocar nuevas investigaciones, como la citometría de flujo. (8)

2.1.1.3. Anomalías cualitativas

2.1.1.3.1. Anomalías Citoplasmáticas

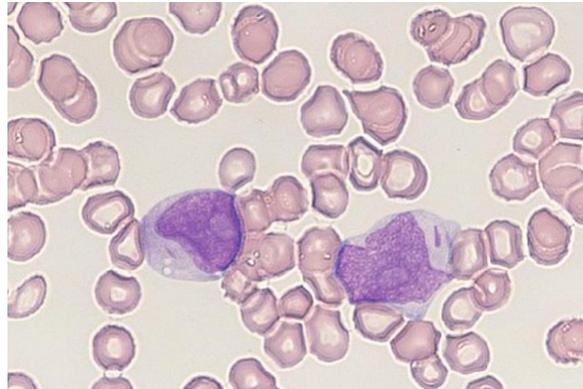
- **Bastones de Auer, Cuerpos de Döhle, Hipergranulación – neutrófilos (granulación toxica), Hipogranulación – neutrófilos y Vacuolización.**

Los ***Bastones de Auer*** es una varilla roja bien definida o una inclusión citoplasmática con forma de aguja formada por un desarrollo anormal de gránulos primarios. Se encuentran principalmente en los mieloblastos leucémicos o en los promielocitos anormales, se tiñen positivamente para la mieloperoxidasa y son un

marcador específico para las neoplasias del linaje mieloide. Puede haber varios en una célula y se pueden organizar en paquetes (fagots).

La recomendación es reportar la presencia de varillas Auer cuando se ve. (8)

Gráfico N° 2: Bastones de Auer



Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

El **Cuerpo de Döhle** es pálido azul claro o gris, simple o múltiple, inclusiones citoplasmáticas encontradas cerca de la periferia del neutrófilo. Los cuerpos de Döhle son un cambio reactivo inespecífico, pero también pueden indicar una anomalía de May-Hegglin si se asocia con trombocitopenia y plaquetas gigantes. Los cuerpos de Döhle también se pueden ver en pacientes que reciben terapia de factor de crecimiento, como el factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF).

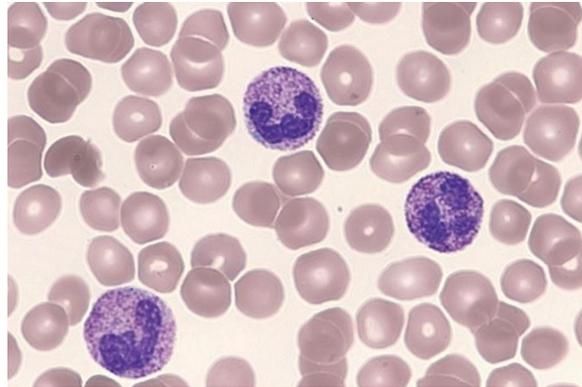
La recomendación es clasificar los cuerpos de Döhle cuando se ven. (8)

La **Hipergranulación** son gránulos gruesos primarios, de coloración púrpura (azurofilos), gránulos citoplasmáticos de neutrófilos que se producen como respuesta a una infección e inflamación. Un cambio reactivo inespecífico, es el

resultado de una maduración anormal de los gránulos primarios con retención de sus propiedades de tinción azurófila.

La recomendación es calificar la hipergranulación cuando se ve. (8)

Gráfico N° 3: Hipergranulacion (Neutrófilos)

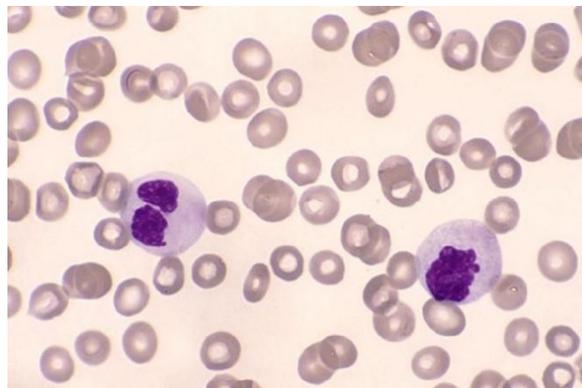


Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

La **Hipogranulación** son granulaciones de neutrófilos reducida o ausente que hace que el citoplasma de los neutrófilos maduros aparezca azul grisáceo.

La recomendación es calificar la hipogranulación cuando se ve. (8)

Gráfico N° 4: Hipogranulacion (Neutrofilos)



Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

La **Vacuolización** citoplásmica de neutrófilos en la infección se debe a la fusión de gránulos con una vacuola fagocítica y la liberación de contenidos lisosomales para matar las bacterias. Esta vacuolación puede aparecer como una vacuolación "agujero de alfiler": vacuolas pequeñas y discretas, pero las vacuolas pueden ser más grandes. Otras causas de la vacuolación de neutrófilos incluyen la toxicidad del alcohol y la exposición prolongada al anticoagulante EDTA (artefacto de almacenamiento).

La recomendación es clasificar la vacuolación de neutrófilos cuando se ve. (8)

2.1.1.3.2. Anomalías Nucleares

- **Neutrófilos Hipersegmentados y Neutrófilos Hiposegmentados**

Los Neutrófilos normales suelen tener 3-4 lóbulos (ocasionalmente 2 y 5 lóbulos).

Los **Neutrófilos hipersegmentados** tienen un mayor número de lóbulos nucleares distintos con aumento del número de neutrófilos que tienen 5 o más segmentos nucleares.

Hipersegmentación de neutrófilos se define como cualquier neutrófilos que tiene 6 o más lóbulos o más del 3% de los neutrófilos que tienen 5 lóbulos, cuando se examinaron 100 neutrófilos.

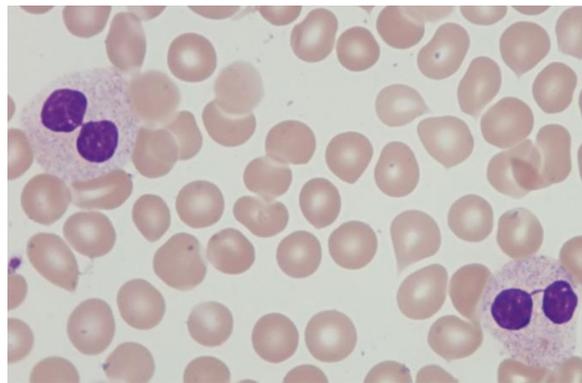
La recomendación es comentar la presencia de neutrófilos hipersegmentados cuando se ven.

Los **Neutrófilos hiposegmentados: neutrófilos hipolobulados (neutrófilos de Pelger-Huët)**, están marcados por el fracaso del desarrollo del lóbulo nuclear normal durante la diferenciación terminal y se han agrupado con cromatina gruesa nuclear.

Es importante que estos neutrófilos hiposegmentados no se confundan con mielocitos, metamielocitos o neutrófilos de banda. Son neutrófilos maduros y pueden diferenciarse por su núcleo más pequeño y su relación nuclear: citoplásmica (relación N: C) y cromatina nuclear condensada.

Se recomienda que los neutrófilos hiposegmentados se cuenten y se informen como neutrófilos segmentados maduros pero con un comentario interpretativo adecuado. (8)

Gráfico N° 5: Neutrófilos Pelger Huet



Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

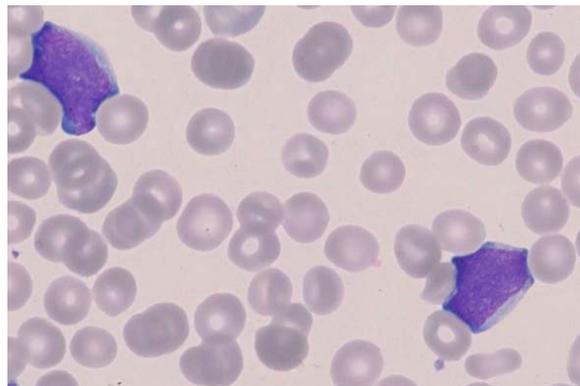
2.1.1.4. Células Mieloides en Neoplasias

- **Mieloblastos Leucémicos, Promielocitos Anormales en la Leucemia Promielocítica Aguda, Monoblastos, Promonocitos y Monocitos anormales**

Los ***Mieloblastos leucémicos*** varían en apariencia. Ellos pueden ser grandes o pequeños en tamaño. Algunos pueden tener una alta relación N:C, cromatina condensada y por lo general uno o más nucléolos prominentes. Otros pueden tener una menor relación N:C y algunos gránulos de color rojo púrpura o bastones de Auer. Irregularidad del núcleo y citoplasma pueden estar presentes, por ejemplo plegado nuclear, basofilia citoplasmática y pseudópodos.

La recomendación es contarlos como blastos y describirlos en el informe de la lámina con un comentario interpretativo adecuado. (8)

Gráfico N° 6: Mieloblastos leucémicos



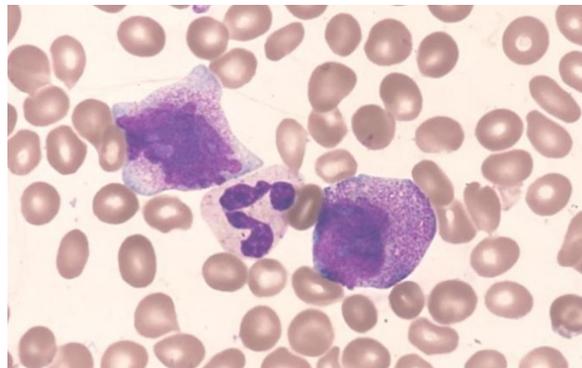
Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

Los ***promielocitos en la variante hipergranular de la APL*** tienen núcleos que varían en tamaño y forma y, a menudo, tienen forma de riñón o son bilobulados. El citoplasma está lleno de gránulos coalescentes grandes de color rosa-púrpura y puede contener bastones de Auer. Estos se pueden agrupar en paquetes o "fagots" dentro del citoplasma.

En la variante hipogranular o microgranular, la forma nuclear suele ser bilobulada pero el citoplasma contiene pocos o ningún gránulo.

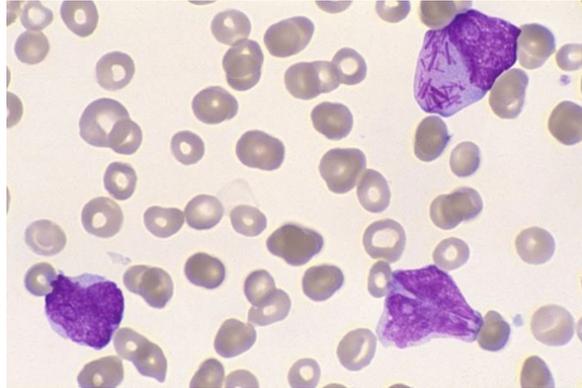
La recomendación es contar estos promielocitos anormales como blastos equivalentes en el diferencial, pero es importante que una descripción adecuada de los promielocitos anormales y un comentario interpretativo se agreguen al informe de la lámina y que un diagnóstico probable de APL se comunique directamente al médico. (8)

Gráfico N° 7: Promielocitos anormales en la APL



Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

Gráfico N° 8: Promielocitos anormales en la APL

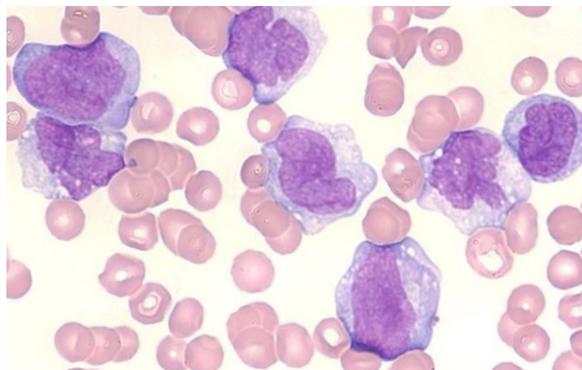


Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

Los ***Monoblastos*** son más grandes que los mieloblastos (20-30 μm), con un núcleo redondo/ovalado, cromatina fina y uno o dos nucléolos prominentes. El citoplasma es basófilo y por lo general carece de gránulos.

La recomendación es contarlos como blastos y describirlos en el informe de la película con un comentario interpretativo adecuado. (8)

Gráfico N° 9: Monoblasto



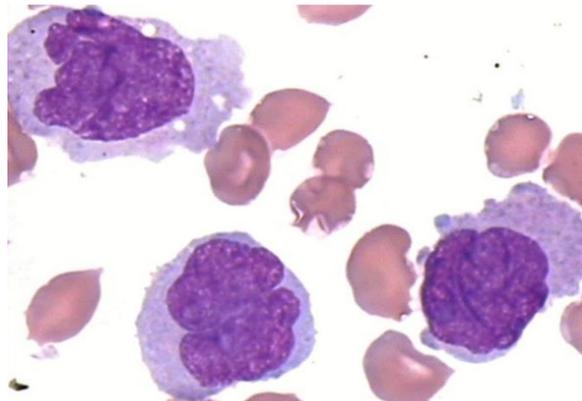
Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

Los **Promonocitos** se pueden ver raramente en la sangre periférica en condiciones reactivas, así como en algunas leucemias. Son células grandes con un núcleo que está enroscado/sangrado con un delicado patrón de cromatina de encaje y un prominente nucléolo. El citoplasma es azul grisáceo y puede contener una pequeña cantidad de finos gránulos rojo violeta.

La recomendación es contar los promonocitos en el diferencial y comentar sobre su presencia con un comentario interpretativo adecuado. Los promonocitos leucémicos se deben sumar con células blásticas al hacer un diagnóstico de AML.

(8)

Gráfico N° 10: Promonocitos anormales



Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. *Int J Lab Hematol.* 2015; 37(3):287-303

Los monocitos producidos en condiciones de estrés o estimulación de la médula ósea, por ejemplo infecciones, administración del factor de crecimiento (GM-CSF), muestran un aumento en la relación N:C, un patrón de cromatina más delicado,

nucleolos y un mayor número de vacuolas. La granulación y la basofilia citoplasmática también pueden aumentar.

En una serie de neoplasias hematológicas se pueden observar **monocitos anormales**. En contraste con los monoblastos y los promonocitos, los monocitos anormales son más grandes, tienen núcleos irregulares y un aumento del citoplasma.

La recomendación es contar estos como monocitos con un comentario sobre su morfología y un comentario interpretativo adecuado. (8)

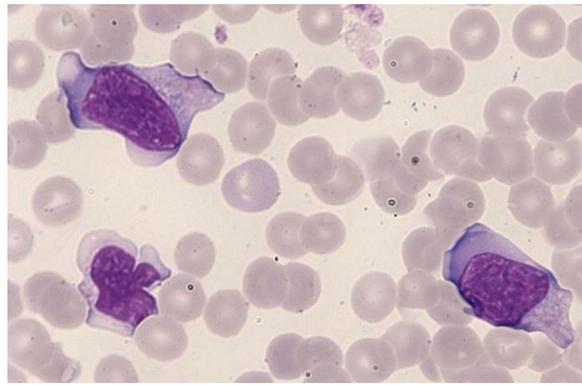
2.1.1.5. Alteraciones Cualitativas en las Células Linfoides

La morfología de los linfocitos está sujeta a una gran variabilidad debido a diversos estímulos inmunológicos tanto en enfermedades inflamatorias e infecciosas (particularmente virales) como en trastornos neoplásicos (leucemias y linfomas), que dan como resultado linfocitos circulantes con anomalías morfológicas en diversas cantidades. La terminología para estos linfocitos ha sido variada y confundida con muchos términos diferentes que se utilizan para describir lo mismo, incluidos linfocitos variante, reactivos, anormales, activados y atípicos, células de Downey tipo 1-3, células de Turk, inmunoblastos e incluso combinaciones de células, por ejemplo. Linfocitos monocitoides. Esto destaca la necesidad de simplificar esta terminología.

Se recomienda *el uso de linfocitos reactivos* para describir linfocitos con una etiología benigna y *linfocitos anormales* con una descripción adjunta de las células para describir linfocitos con una sospecha de etiología maligna o clonal.

Linfocitos reactivos (linfocitos atípicos, reactivos sospechosos - clasificación de LeukemiaNet europea). (8)

Gráfico N° 11: Linfocitos reactivos



Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

- **Linfocitos variantes, linfocitos atípicos y linfocitos reactivos**

Los ***linfocitos variantes***, pueden ser variantes fisiológicas normales o formas anormales. Estas células son grandes y bastante variables en apariencia. Varios distintos tipos se han descrito. Los términos "atípica, reactiva, Downey célula, virocito", etc., se han utilizado para identificar estas células. Debido a la confusión acerca de la relación de estas células para benignos o procesos malignos, el subcomité eligieron el nuevo plazo de linfocitos, formas variantes. El citoplasma puede ser abundante, a menudo aparecen espumosa, o incluso francamente

vacuolado. El aumento de basofilia citoplásmica se pueden notar, especialmente en los puntos de contacto con las células adyacentes; Por lo general, la tinción citoplásmica varía de azul-gris a azul claro.

Un recuento diferencial normal por lo general incluye hasta 6% de formas variantes. También se encuentran formas de transición entre los linfocitos normales y variantes. En los niños en aparente buena salud, más linfocitos inmaduros de apariencia con a veces se encuentran nucléolos claros. (9)

Los **Linfocitos atípicos**, son una variante morfológica benigna de linfocitos presentes en sangre periférica. En un principio estas células fueron descritas por Turk en 1989 como una forma no granular de células mononucleadas, las cuales serían reconocidas por Paul Ehrlich en 1901 como “un tipo único de células blancas”, postulando además que no guardaban relación con la línea mieloide derivada de medula osea debido a que sus precursores se encontraban presentes en los ganglios linfáticos y el bazo. Más adelante, en 1923, Downey y McKinlay hacen su clasificación detallada, basados en los diversos grados de variabilidad morfológica exhibidos por estas células. En la actualidad existen diferentes denominaciones para estos linfocitos, como el de células de Turk, células de Downey y/o linfocitos reactivos. Esta última es la más empleada en la práctica, pues hace referencia a la etiología no neoplásica de dichas variantes celulares.

Respecto a su morfología, los linfocitos atípicos son células mas grandes (12 – 40 um) que los linfocitos normales (10 – 12 um). Su citoplasma es abundante e irregular, de tonalidad oscura, con presencia de zonas pálidas perinucleares. Su núcleo es visible con claridad e indentado, con frecuencia excéntrico, de forma

ovalada o arriñonada y su cromatina es laxa debido a la síntesis activa de ADN, existiendo la posibilidad de presentar uno o más nucléolos. Algunos autores postulan que estas células, por su apariencia, parecen un cruce entre una célula plasmática y un linfocito, por lo que han llegado a denominarlas también como células plasmáticas linfocitoides o linfocitos plasmacitoides.

Los linfocitos atípicos difieren en cuanto a morfología y fenotipo de las células normales, debido a que son el resultado de una respuesta inmune policlonal ocasionada por una estimulación antigénica derivada de diversos factores como la hipersensibilidad a medicamentos, el desarrollo de fiebre, el estrés, la vacunación, y/o la presencia de un agente patógeno.

En condiciones normales, un adulto sano posee de 2 a 6% de linfocitos atípicos en sangre periférica, cifra que suele ser ligeramente superior en los niños, por lo cual su presencia ocasional durante la evaluación del extendido de sangre periférica se considera un hallazgo normal.

No obstante, un aumento, un aumento en su número durante el curso de una infección se ha asociado con una respuesta celular inespecífica al estímulo antigénico o como el desarrollo de precursores de células T y B de memoria. (10)

Los **linfocitos reactivos**, activados o virocitos son células de estirpe B que son estimuladas por el proceso infeccioso viral o por la respuesta inmunitaria del paciente.

- ✓ *Celulas linfomonocitarias*, también nombradas células de Downey. De ellas existen distintas células con diferentes caracteres morfológicos que anteriormente eran denominados tipo I, tipo II y tipo

III, pero realmente son variaciones en la configuración que siguen al intervalo de transformación celular. Se distinguen tres tipos de células linfomonocitarias según su entorno: linfática, monocítica y plasmática. En ocasiones presentan morfología bastante parecida al linfoblasto de la leucemia linfocítica aguda (LLA); se diferencian por marcadores celulares y otros métodos (linfocito activado versus linfoblasto).

- ✓ *Linfocitos hiperbasofilos.* Es un linfocito reactivo que presenta escaso citoplasma, coloreado de azul muy intenso (basofilia marcada). Son de pequeño tamaño como el linfocito maduro. Se observan con frecuencia en casi todas las enfermedades virales. En ocasiones se hallan en muy pequeña cantidad en casos normales (de 2 a 6%).
- ✓ *Células linfoplasmáticas o plasmatiformes.* Aparecen con notable frecuencia en la mononucleosis infecciosa, hepatitis viral, rubeola y citomegalovirus. Estas células pueden hallarse en ciertas patologías del síndrome linfoproliferativo crónico (leucemia linfocítica crónica atípica y algunos linfomas no Hodgkin, pero aquí muestran algunas variaciones que las diferencian de las que se observan en las enfermedades virales).
- ✓ *Células monocitoides.* Aparecen en las enfermedades virales; pueden observarse en algunos síndromes linfoproliferativos crónicos (leucemia linfocítica crónica atípica y algunos linfomas no Hodgkin).
- ✓ *Linfocitos binucleados.* Se observan con poca frecuencia; pueden presentarse en la mononucleosis infecciosa, hepatitis viral, otras

enfermedades virales y con gran incidencia en el VIH/SIDA; también aparecen en la leucemia linfocítica crónica y algunos linfomas no Hodgkin. Además, pueden localizarse en la linfocitosis policlonal persistente, en fumadores, principalmente mujeres mayores de 50 años, en alrededor de 3%; en algunos casos hay incremento policlonal de IgM. La presencia de más de 5% de linfocitos binucleados en sangre periférica sugiere leucemia linfocítica crónica o linfoma no Hodgkin.

- ✓ *Linfocitos grandes con gránulos azurófilos (rojos)*. Son poco frecuentes; se hallan en algunas virosis y en la leucemia linfocítica granular.
- ✓ Pueden hallarse células en hoja de trébol o en flor. A veces aparecen en algunos síndromes linfoproliferativos crónicos.

También en las enfermedades virales podemos encontrar:

- ✓ *Células de irritación de Turk*. Se hallan en la mayoría de las enfermedades virales; también aparecen en las enfermedades infecciosas bacterianas graves que cursan con abundante leucocitosis (neumonía, peritonitis, etcétera), pacientes con irritación medular como el paludismo, inflamaciones crónicas como tuberculosis, sífilis, etcétera. Aparecen abundantes en la fiebre del dengue.
- ✓ *Células plasmáticas*. Proviene de los linfocitos B activados por un estímulo antigénico; se producen en la médula ósea y en los órganos linfáticos. En condiciones normales, no se encuentran en la sangre

periférica o en muy escasa cantidad (< de 2%). Aparecen en enfermedades virales (donde estas células proceden, por lo general, de los ganglios linfáticos); se ven principalmente en la hepatitis viral, mononucleosis infecciosa, rubeola y varicela. Indistintamente se presentan en otras patologías de origen no viral, como las reactivas a algunas enfermedades bacterianas, agranulocitosis, reacciones inmunológicas, etcétera y las discrasias de células plasmáticas.

- ✓ *Monocitos vacuolados o espumosos.* Son monocitos con vacuolas en el núcleo y el citoplasma que les dan un aspecto espumoso; se ven en las patologías virales, especialmente en el VIH/SIDA, donde las vacuolas son de gran tamaño. Estos monocitos también aparecen en las enfermedades bacterianas. (11)

Las anomalías incluyen aumento del tamaño celular, inmadurez del núcleo, incluido un nucleolo visible y falta de condensación de la cromatina, perfil nuclear irregular o lobulación, basofilia citoplasmática y vacuolación y perfil celular irregular. El citoplasma puede ser abundante, con tinción que varía de azul pálido a marcadamente basófila, especialmente en puntos de contacto con células adyacentes.

La recomendación es comentar la presencia de linfocitos reactivos. Pueden contarse como una población separada en el diferencial si están presentes en números significativos.

Linfocitos anormales (linfocitos atípicos, neoplásicos sospechosos - clasificación de LeukemiaNet europea).

Una clasificación y descripción exhaustiva de los linfocitos en las neoplasias linfoides malignas está fuera del alcance de este artículo. Para esto, se recomienda al lector que consulte la Clasificación de la OMS de tumores de tejidos hematopoyéticos y linfoides, Cuarta edición. Se recomienda que las células linfoides anormales puedan identificarse como un tipo de célula neoplásica particular (como se describe a continuación), por ejemplo, células pilosas, células de linfoma y prolinfocitos (según la morfología distintiva y confirmada por inmunofenotipificación) y células plasmáticas en el mieloma de células plasmáticas y otras discrasias de células plasmáticas se incluirán en el diferencial como esa clase de células. Otras células linfoides anormales pueden describirse en el comentario de la película y contabilizarse como una población separada de 'linfocitos anormales' en el diferencial si están presentes en números significativos. El uso de esta nomenclatura subraya el limitado valor diagnóstico de la morfología en las neoplasias linfoproliferativas donde el diagnóstico final se determina mediante inmunofenotipificación por citometría de flujo. (8)

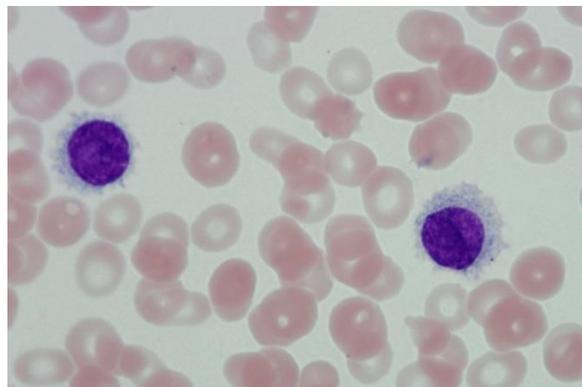
- **Celulas peludas (pilosas), células del linfoma, células plasmáticas, prolinfocitos, smudge cells (manchas celulares) y linfoblastos leucémicos**

La **leucemia de células pilosas** es una leucemia crónica de linaje de células B con células neoplásicas morfológicamente distintivas. Las células pilosas son más

grandes que los linfocitos normales y tienen abundante citoplasma azul pálido-gris con proyecciones finas como pelos. El núcleo varía en forma y puede ser redondo, ovalado, en forma de frijol o bilobulado.

Se recomienda que las células pilosas se cuenten como linfocitos anormales en la primera presentación con una descripción detallada de las células incluidas en el comentario de la lámina. Después de la inmunofenotipificación, las células se pueden contar como células pilosas en el diferencial de WBC. (8)

Gráfico N° 12: Células peludas

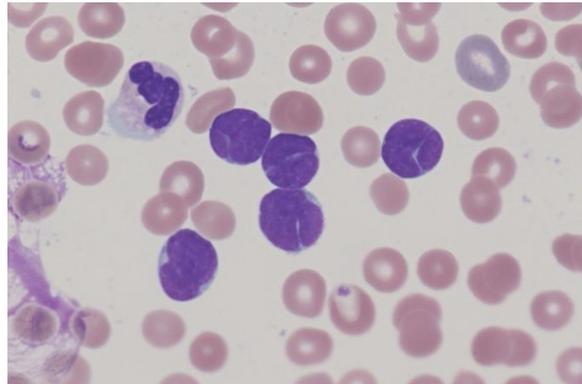


Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

El **linfoma** es una neoplasia de linfocitos B, T o asesinos naturales (NK) y se encuentra con mayor frecuencia en tejidos distintos de la médula ósea y la sangre periférica. Sin embargo, el linfoma puede tener una fase leucémica en la que aparecen células anormalmente morfológicas en la sangre periférica. Una clasificación completa de linfoma está fuera del alcance de este documento, pero algunos ejemplos específicos incluyen los siguientes: (8)

- **Linfoma folicular:** estas células de linfoma a menudo son pequeñas con citoplasma escaso y débilmente basófilo y tienen núcleos con muescas o hendiduras profundas y estrechas. A veces, las células son más grandes y más pleomórficas con nucleolos pequeños pero distintos y hendiduras o muescas nucleares.

Gráfico N° 13: Células del linfoma folicular



Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

- **Linfoma de células del manto:** estas células de linfoma son pleomorfas que varían en tamaño y relación N:C. La condensación de la cromatina es menor que en los linfocitos de la CLL y algunas células pueden parecer blásticas con núcleos hendidos o irregulares y un núcleo prominente.
- **Linfoma de Burkitt:** estas células de linfoma son grandes con cromatina nuclear dispersa, uno o más nucléolos prominentes y citoplasma moderadamente abundante, profundamente basófilo y vacuolado.
- **Síndrome de Sézary** - síndrome de Sézary es un linfoma de células T maduras con linfocitos T neoplásicas en la sangre periférica. Las células

están presentes en números variables que van desde unas pocas células hasta una imagen francamente leucémica con una leucocitosis marcada. Las células pueden ser grandes o pequeñas, pero la morfología nuclear, descrita clásicamente como cerebriforme, es la característica citológica de ambos tipos de células. El núcleo tiene hendiduras profundas y estrechas con lóbulos superpuestos y plegados que le confieren un aspecto muy retorcido.

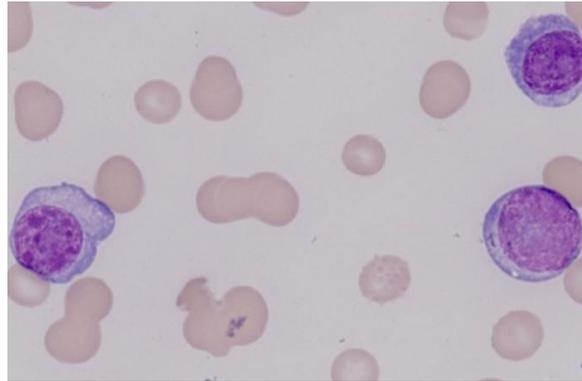
- **Leucemia / linfoma de células T adultas (ATLL)**, se caracteriza por un amplio espectro de características citológicas, pero las células ATLL características se han descrito como "células en flor" con muchas convoluciones y lobulillos nucleares.

Se recomienda que las células de linfoma se cuenten como linfocitos anormales en la primera presentación con una descripción detallada de las células incluidas en el comentario de la lámina. Después de la inmunofenotipificación, las células pueden contarse como células de linfoma en el diferencial de WBC.

Una **célula plasmática** es más grande que un linfocito pequeño normal, tiene citoplasma profundamente basófilo, un núcleo redondo u oval excéntrico, cromatina grumosa gruesa y una zona de Golgi pálida o halo perinuclear adyacente al núcleo.

Se recomienda que las células plasmáticas se cuenten como una población separada en el diferencial de WBC. (8)

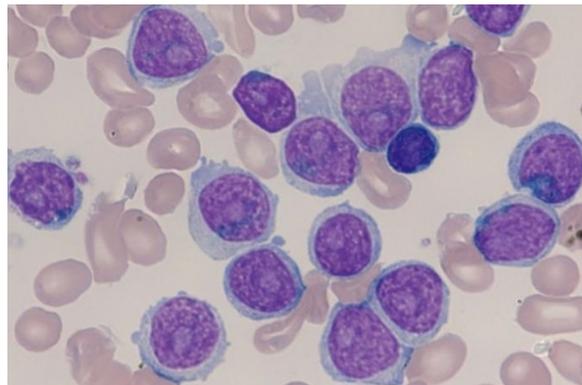
Gráfico N° 14: Células plasmáticas



Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

Los **prolinfocitos B** son el doble del tamaño de un linfocito y tienen un núcleo redondo, cromatina nuclear moderadamente condensada, un prominente nucleolo central y una cantidad relativamente pequeña de citoplasma basófilo. (8)

Gráfico N° 15: Células de leucemia prolinfocítica



Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

Los **prolinfocitos T** son más pequeños y más pleomórficos que los prolinfocitos B. Los núcleos son irregulares o lobulados. El citoplasma es escaso y puede haber

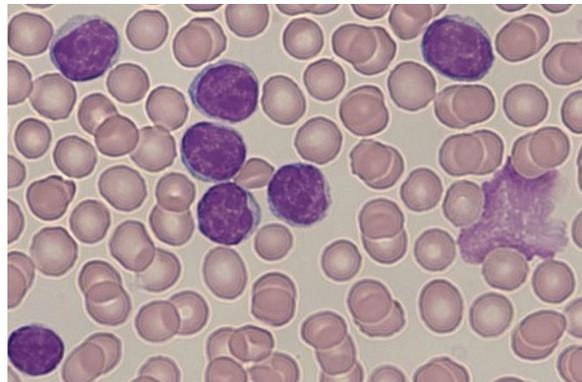
vesículas moderadamente basófilas y citoplásmicas. Los nucleolos generalmente no son tan grandes o prominentes como los prolinfocitos de linaje B.

Se recomienda que los prolinfocitos se cuenten como una población separada en el diferencial de WBC. (8)

Las **manchas celulares** resultan de fuerzas de corte en las células durante la propagación de las láminas de sangre. Son los núcleos alterados de las células frágiles. Una lámina repetida hecha con una parte de albúmina agregada a cuatro partes de sangre puede prevenir la ruptura celular y permitir la identificación de las células frágiles y su inclusión en el diferencial de WBC.

Cuando la naturaleza de la célula de frotis es evidente, se recomienda que se cuenten como la célula de la que se derivan. Se pueden ver grandes cantidades de manchas celulares en las láminas de CLL PB. Se recomienda que se informe el diferencial automatizado si está disponible en este caso, pero la presencia de células manchadas se puede comentar en el informe de la lámina. (8)

Gráfico N° 16: Células de leucemia linfocítica crónica



Fuente: Palmer L, et al. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. Int J Lab Hematol. 2015; 37(3):287-303

Los **linfoblastos leucémicos** varían desde aquellos con una alta relación N:C, cromatina aglomerada, nucléolos discretos y citoplasma escaso basófilo hasta aquellos que son de apariencia heterogénea y tienen un patrón de cromatina nuclear que varía de finamente disperso a densamente condensado. El perfil nuclear puede ser irregular y es común la hendidura nuclear, la hendidura y el plegado. Los nucléolos varían en tamaño y número, pero a menudo son indistintos. Un pequeño número de linfoblastos puede tener un citoplasma más abundante que contenga gránulos azurófilos gruesos.

Los linfoblastos no se pueden distinguir de manera confiable de blastos mieloides, células de linfoma y, a veces, linfocitos reactivos. Se puede requerir información adicional de las tinciones citoquímicas o inmunofenotipificación para hacer un diagnóstico preciso.

La recomendación es contar y reportar estos como blastos y describirlos en el informe de la película (8).

2.1.2. Recuento Diferencial Porcentual de Leucocitos

En la actualidad se realizan pocas formulas leucocitarias manuales, debido a la exactitud superior que tienen los recuentos diferenciales automáticos y a razones de gastos y tiempo. Sin embargo, la formula manual debe de realizarse de rutina. Una vez seleccionada el área correcta, debe leerse siguiendo un patrón hacia adelante y atrás en serpentina o en “almena” para disminuir al mínimo los errores

de distribución. Se cuentan cien leucocitos y se clasifican con contadores a botón o lo más modernos teclados conectados a computadoras. Para aumentar la exactitud, es aconsejable contar por lo menos 200 células cuando el recuento leucocitario es superior a $40.0 \times 10^9/L$. Los resultados se informan como porcentajes: por ejemplo, 54% de neutrófilos segmentados, 6% de formas en cayado, 28% de linfocitos, 9% de monocitos, 3% de eosinófilos. Los evaluadores siempre deben controlar que los porcentajes sumen 100%.

Hacer 100 formulas en muestras con recuentos leucocitarios sumamente bajos puede ser tedioso y lleva mucho tiempo. En algunos laboratorios los leucocitos se concentran y se hacen extendidos de la capa leucocitaria. En otros, los evaluadores cuentan 25 o 50 células, multiplican los resultados por 4 o 2, respectivamente, para conseguir un porcentaje e informan que la formula se hizo de esa manera. Sin embargo, la exactitud de esta práctica es cuestionable y debe evitarse.

Es importante incluir los bordes laterales del extendido de sangre, para incluir células más grandes, como los monocitos, linfocitos reactivos y células inmaduras. Si están presentes también se evalúan e informan las anomalías de los leucocitos, como granulaciones tóxicas, cuerpos de Dohle, linfocitos reactivos y bastones de Auer. La forma exacta con la que se informan estos elementos varía en cada laboratorio. Por ejemplo, los linfocitos reactivos pueden informarse en porcentaje o en forma semicuantitativa (aislados a abundantes). Las granulaciones tóxicas generalmente se informan como presentes o de forma semicuantitativa (ligeras a

marcadas, o 1+ a 3+). Lamentablemente, la estandarización de este proceso es difícil. Más allá de la forma de informar, cada laboratorio debe de establecer los criterios para cuantificar la morfología celular microscópica (12).

2.1.3. Frotis Sanguíneo Periférico (Extendido de Sangre Periférica)

Un extendido de sangre Periférica bien hecho, bien teñido y examinado con cuidado puede proporcionar la información más valiosa posible respecto de la salud de un paciente. De hecho, pueden obtenerse más datos de esta prueba que de muchas de los otros análisis hematológicos que se realizan de rutina. Puede calcularse la cantidad de leucocitos y plaquetas, es factible obtener las proporciones relativas de los diferentes tipos de leucocitos y evaluar la morfología de las tres líneas celulares en busca de anomalías. En el presente la mayor parte del trabajo de rutina se hace por la automatización sofisticada presente en la mayoría de los laboratorios de hematología; sin embargo, los profesionales de laboratorios experimentales y talentosos son todavía esenciales. Lo más probable es que la evaluación apropiada del extendido de sangre periférica sea necesaria durante mucho tiempo más (12).

2.2. Antecedentes

2.2.1. Antecedentes Internacionales

Gallardo A. y Col. en el año 2015, en Venezuela, con su estudio: “Diseño e implementación de un programa para la evaluación externa de la calidad de la identificación en morfología hemática basado en frotis sanguíneos virtuales”, mencionan que los avances con el hardware y software permiten la captura de imágenes con calidad similar a lo observable en un microscopio óptico. Es así que buscaron simular un frotis sanguíneo de manera virtual (FSV) con la finalidad de crear un material de referencia para realizar un programa de evaluación externa de la calidad en morfología hemática. Se diseñó un FSV conformado por una imagen representativa de varios campos de un frotis físico visto al microscopio con aumento de 400X, elaborado en formato Web, alojado en un servidor y accesible desde internet. Se diseñó y elaboró un sitio web para el funcionamiento del programa, así como dos FSV utilizados en la primera ronda en 2011. Participaron 50 bioanalistas y 10 estudiantes de Venezuela, cuyo desempeño fue en el 79% de los casos entre aceptable excelente en ambos FSV, indicativo de buenos niveles de competencia. Recomendamos implementar el programa de manera continua e incluir variadas morfologías para mejorar la capacidad de reconocimiento hemático (5).

Goasguen JE, et ál. en el año 2009, en Francia, publicaron un estudio titulado: “Morphological evaluation of monocytes and their precursors”, donde hacen referencia que los monocitos siguen siendo las células más difíciles de identificar en la sangre periférica o en la médula ósea en individuos sanos como en pacientes con infecciones y en aquellos con proliferaciones de leucemia. El objetivo de este estudio era establecer definiciones morfológicas de modo que los monocitos, incluyendo monocitos inmaduros, podrían ser separados del espectro de precursores de monocitos. Las células de sangre periférica o de médula ósea fueron seleccionados para proporcionar un panel grande de las células normales y leucémicas en diferentes etapas de maduración y se presentaron a 5 expertos, que previamente habían llegado a un consenso, sobre la base de la microscopía, en la definición de subtipos: monoblasto, promonocito, monocitos inmaduros, monocitos maduros. Ellos lograron una buena tasa de concordancia del 76,6% y una tasa alta kappa confirmando que los criterios para la definición de los 4 subtipos podrían aplicarse de forma coherente. Ahora ha de ser establecido si estos subtipos de monocitos se correlacionan con la inmunología o marcadores moleculares y que son clínicamente relevantes (13).

Chamroon S. en el año 2008, en Tailandia, en su investigación titulada como: “Programa de evaluación de la calidad para el examen de frotis de sangre de los laboratorios de salud en Tailandia.”, tuvo como objetivo evaluar el desempeño de los laboratorios en el examen de frotis de sangre entre la salud pública y laboratorios privados. Se organizó un plan de evaluación externa de la calidad (NEQAS) para el examen de frotis de sangre. En los materiales y métodos, se

inició por el Departamento de Ciencias Médicas. El plan se ejecutó en el año 2005 mediante el envío de seis frotis de sangre con tipos anormales, normales y varias de las células sanguíneas. Los participantes eran de 731 y 181 hospitales públicos privados con los laboratorios de hematología de toda Tailandia. El análisis mostró un buen desempeño en la identificación y diferenciación de células blásticas leucémicas y linfocitos atípicos. Además, el buen desempeño fue encontrado en los informes de plaquetas. Sin embargo, insatisfactorio el rendimiento fue encontrado en la identificación de la morfología de los glóbulos rojos y sugirieron identificar los problemas para mejorar el desempeño de los laboratorios (14).

Fuentes X. et ál. en el año 2007, en España, publicaron: "Between-examiner reproducibility in manual differential leukocyte counting" mencionan que el recuento diferencial de leucocitos, en sí puede ser diferente dependiendo del examinador. Se estimó el entre-examinador (B-E) reproducibilidad en el conteo de leucocitos diferencial. Durante 2 meses, todos los días, después de realizar el recuento diferencial manual visual de leucocitos, dos diapositivas con frotis de sangre fueron retenidas. Al día siguiente fueron reexaminadas estas dos películas de sangre por distintos examinadores. Para cada tipo de leucocitos B-E reproducibilidad se estimó a partir de los 58 pares de datos obtenidos por cuatro técnicos. El coeficiente B-E de variación para cada tipo de leucocitos fue de: basófilos 263,2% eosinofilos 68,8%; linfocitos 32,5%; metamielocitos 69,6%; monocitos 55,0%; mielocitos 132,5%; y neutrófilos, 6,6%. Para cada tipo de leucocitos el coeficiente de variación es la estimación buscado de la reproducibilidad media debido al "factor humano" como en su conjunto, sin

atender a ningún examinador en particular. El conocimiento de este componente de la imprecisión del día a día, y su seguimiento, se puede utilizar para decidir las acciones correctivas (formación del examinador, etc.) y establecer diferencias críticas para interpretar el significado de los cambios en la serie resultados (2).

Gallardo A. y López A. en el año 2007, en Venezuela, desarrollaron un estudio titulado “Programa de Evaluación Externa de la Calidad en Morfología Hemática. Diseño y experiencia en laboratorios clínicos Venezolanos”, diseñaron y ejecutaron un programa educativo y voluntario, para evaluar la competencia en morfología hemática, mediante el suministro de 4 frotis sanguíneos remitidos a los laboratorios participantes en dos envíos. La evaluación se basó en la concordancia entre los hallazgos morfológicos más destacados de los frotis, señalados por el participante y lo declarado como referencia, establecida por el “consenso de pares expertos”. El desempeño se categorizó en tres niveles (excelente, aceptable y pobre), y el 81,3% de los reportes entregaron resultados excelentes y aceptables. La dinámica enfrentó a los participantes con frotis complejos, que motivó la reflexión y documentación bibliográfica-visual; suministró una evidencia de la competencia en morfología hemática, da la oportunidad de elaborar archivos de láminas documentados, y proporcionó una excelente herramienta de educación continua para la destreza morfológica (15).

2.2.2. Antecedentes Nacionales

Núñez SS, en el año 2018, en Lima, desarrollo un estudio: “Reportes de las diferentes variaciones citomorfologicas benignas de los linfocitos para su correcta interpretación clínica 2016”, y tuvo como objetivo consensuar el reporte de las diferentes variaciones morfológicas benignas de los linfocitos utilizando como herramienta principal la metodología Delphi. La investigación fue de tipo descriptiva, retrospectiva de corte longitudinal. Tuvo como participación la presencia de 13 profesionales entre tecnólogos médicos, químicos y microbiólogos, especialistas en citomorfología hematológica en sus respectivos países con la finalidad de consensuar el correcto reporte de las diferentes variaciones citomorfológicas benignas del linfocito. Como resultado se consensuo que predomina el término “linfocito reactivo” en la mayoría de países de Sudamérica para reportar a este linfocito con variantes citomorfologicas benignas. A su vez se realizó una conceptualización de los demás términos poco empleados en el reporte hematológico. Concluyeron que en el Perú y en los distintos países de Sudamérica predomina en los reportes el término “linfocito reactivo”, por ser un término que literalmente tiene como concepto la reacción que tiene este linfocito ante estímulos antigénicos y por ello resaltan las conocidas características citomorfologicas que esté presente (16).

Conde R y Rodríguez LR, en el año 2018, en Lima, investigaron la “Concordancia en el recuento e identificación morfológica de plaquetas en frotis sanguíneo entre tecnólogos médicos de hospitales e institutos especializados de lima metropolitana

y callao, Octubre 2017 – Marzo 2018”, tuvieron como objetivo hallar el grado de concordancia en el recuento e identificación morfológica de plaquetas en frotis sanguíneo entre tecnólogos médicos. El estudio es de tipo descriptivo, prospectivo y de corte transversal. Durante el periodo de muestreo participaron 106 tecnólogos médicos que laboran en el área de hematología. Se utilizó un cuestionario de 14 preguntas, 3 frotis sanguíneos coloreados y 4 imágenes de morfología plaquetaria los cuales fueron validadas por juicio de 3 expertos. Para medir el grado de concordancia se utilizó el Coeficiente Kappa de Cohen. Como resultados obtuvieron un coeficiente Kappa de 0.309 lo que corresponde a una fuerza de concordancia débil para el recuento de plaquetas en frotis sanguíneo y para la identificación morfológica de plaquetas un coeficiente Kappa de 0.429 lo que corresponde a una fuerza de concordancia moderada. Concluyeron que para garantizar la confiabilidad del estudio de frotis sanguíneo, se debe considerar una buena toma de muestra, un frotis que cumpla con las especificaciones deL CLSI, una coloración óptima, una buena técnica de revisión, un analista experimentado y realizar programas de control de calidad que aseguren los procesos. Es necesario e importante promover y llevar a cabo un consenso sobre citomorfología hemática, con el propósito de uniformizar los distintos y variados criterios usados en la actualidad (17).

Quispe EZ, en el 2018, en Lima, desarrollo un estudio de la “Variabilidad en el reporte de Alteraciones morfológicas en hematíes de extendidos de sangre periférica, entre tecnólogos médicos de laboratorios clínicos de lima 2016”, donde tuvo como objetivo determinar la variabilidad en el reporte de las alteraciones

morfológicas de los hematíes en extendidos de sangre periférica entre tecnólogos médicos de laboratorios de análisis clínicos de lima. Es un estudio analítico descriptivo, en los laboratorios de análisis clínicos y privados de lima. Como materiales usaron frotices sanguíneos, previamente seleccionados, los cuales fueron presentados a los analistas como “casos”, acompañados de un instructivo, un informe de resultados y una encuesta. Se uso el índice Kappa para medir el grado de concordancia por alteración, por características y por reporte de resultados entre analistas, asimismo se determino mediante el chi cuadrado el grado de asociación entre determinados factores y el desempeño obtenido. Sus resultados en la concordancia hallada fue de ($k=-0.01$) que indica un “no acuerdo” entre analistas para el reporte de las alteraciones en hematíes. Un acuerdo “insignificante” fue hallado por alteración y por características del hematíe. Asimismo se observó una “no asociación” entre la capacitación, participación en PEECs, atención de pacientes hospitalizados, sector al que pertenece el laboratorio, años de experiencia y el grado de desempeño del analista en morfología hemática. Y se concluyo que existe variabilidad, entre los analistas participantes, para el reporte de las alteraciones morfológicas de los hematíes en extendidos de sangre periférica en los laboratorios de lima. No hay asociación entre el grado de concordancia o desempeño hallado en los analistas entrevistados para los factores evaluados en nuestro estudio (18)

Vergaray MR, en el año 2010, en Lima, investigo los “Criterios citomorfológicos y términos empleados en el reporte de linfocitos variantes, entre tecnólogos médicos de laboratorios de Lima y Callao, 2010”, donde tuvo como conclusión que en el

tipo de cromatina es el principal criterio para establecer el grado de maduración de la célula y ayuda a identificar el linaje. El termino más empleado por los entrevistados es Linfocitos Atípicos, sin embargo se presentaron discrepancias en el empleo de este término para referirse a una célula maligna, al igual que sobre incluir o no los LV dentro del porcentaje de linfocitos, la descripción morfológica y como realizarla, los valores referenciales señalados como normales. Por consiguiente es necesario y de suma importancia promover y llevar a cabo un consenso sobre citomorfología hemática, donde se defina el término a emplear, aclarando su connotación maligna, benigna o ambos y la forma de realizar el reporte de LV. (6)

Rodríguez R, y Col en el año 2009, en Lima, investigaron los “Criterios de consenso en el reporte de frotis sanguíneo: aspectos preanalíticos, analíticos y postanalíticos”, donde tuvieron como resultados que en la etapa preanalítica, se debe de hacer un consenso en la preparación del colorante, coloración y extendido. En aspectos analíticos, los criterios tamaño, forma y color de hematíes es por uso de cruces. Se consensuó, uso del término “hematíe nucleado”. Para leucocitos maduros e inmaduros, no se consensuó tamaño y relación núcleo - citoplasma, tipos de granulaciones. En linfocitos atípicos/variantes, referente al citoplasma se propone indicar más características; el núcleo no fue consensado, ni la presencia de nucléolo. Los criterios para células inmaduras son consensados parcialmente. Concluyeron que es necesario estandarizar la coloración; el consenso en hematíes tuvo mayor cantidad de discrepancias y dificultades. Se evidenció dificultad para definir el patrón de cromatina de elementos inmaduros.

Esta es una primera iniciativa en uniformizar criterios del examen del frotis de sangre periférica y los resultados informados corresponden a un preliminar, que todavía requiere un seguimiento en su evaluación (7).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del Estudio

Estudio descriptivo prospectivo de tipo transversal.

3.2. Población

Analistas (Tecnólogos médicos) que laboran en el área de Hematología y Emergencia de los distintos Hospitales de Lima Metropolitana (MINSA, ESSALUD, FFAA Y POLICIALES y Otros), en el periodo de Junio del 2017 a Enero del 2018.

3.2.1. Criterios de Inclusión

- Analistas (Tecnólogos médicos) en la área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica que realizan rutinariamente el recuento diferencial leucocitario en el frotis sanguíneo periférico, mínimo de 2 años de experiencia
- Analistas que acepten de manera voluntaria, firmando un consentimiento informado (Anexo N° 1)
- Analistas que estén encargados en la revisión y reporte del recuento diferencial leucocitario,
- Analistas que se encuentren colegiados

3.2.2. Criterios de Exclusión

- Analistas de la carrera profesional de Medicina Humana de la especialidad de Hematología y Patología Clínica
- Analistas de la carrera técnica de laboratorio clínico
- Analistas que laboren en servicios diferentes a Hematología y Emergencia
- Tecnólogos médicos que conformaron parte del comité experto
- Analistas que participaron de la prueba piloto

3.3. Muestra

108 analistas (Tecnólogos médicos) que laboran en el área de hematología y emergencia en los distintos hospitales de Lima Metropolitana (MINSAs, ESSALUD, FFAA y POLICIALES y Otros).

El tipo de muestreo fue el no probabilístico por conveniencia, de tipo voluntario.

3.4. Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Forma de Registro
<p><u>Principal:</u></p> <p>Recuento diferencial leucocitario</p>	Reconocimiento celular leucocitario basándose en el recuento porcentual de 100 células en el frotis sanguíneo periférico	Coeficiente Kappa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Pobre < 0.20 • Débil (0,21 - 0,40) • Moderada (0,41 - 0,60) • Buena (0,61 - 0,80) • Muy buena (0,81 - 1,00)
<p><u>Secundaria:</u></p> <p>Criterios Principales</p>	Conjunto de reglas o pautas que se tienen en consideración para el correcto proceso analítico	Manual de procedimientos	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario
Recuento diferencial leucocitario normales y patológicos	Reconocimiento celular leucocitario normal y patológicos basándose en el recuento porcentual de 100 células en el frotis sanguíneo periférico	Guía H20 – A2 la Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) Informe Survey Hematology 2018 del College of American Pathologists (CAP) y la ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte del recuento diferencial leucocitario
Procedencia	Punto de origen de donde se procede	MINSA, ESSALUD, FFAA y Policiales y Otros	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario

3.5. Procedimientos de Técnicas

La tesis utilizó como instrumentos un cuestionario y un sets de 5 láminas que fueron validados por expertos (19), y se entregó a cada analista el material con un formato de reporte, previo aceptación de un consentimiento informado (Anexo N° 2).

- **Cuestionario**

En la tesis se diseñó un cuestionario comprendido de 12 preguntas con respuestas a marcar, con el objetivo de proporcionar información sobre los principales criterios preanalíticos, analíticos y postanalíticos para el desarrollo del recuento diferencial leucocitario de los analistas,

El cuestionario fue validado mediante el juicio de 5 expertos de manera individual, con el fin a que no existan intercambios de opiniones, experiencias, etc. ya que lo que se requiere es evitar los sesgos como conflictos, presiones entre los mismos, etc. Se presentó un formato de calificación para evaluar las características, como la claridad en la redacción, coherencia interna, inducción a la respuesta, lenguaje adecuado y sugerencias que podrían presentar los expertos (20). (Anexo N° 3)

Para garantizar si el instrumento ya validado sea utilizado en el muestreo, se desarrolló una prueba piloto de 21 participantes que cumplieran con las mismas condiciones de la muestra. Donde al finalizar el piloto se observó que no se presentaba dificultades en las respuestas del cuestionario.

- **Laminas a revisión:**

Se utilizaron láminas de revisión conformados por 5 frotices sanguíneos, previa selección por parte de los expertos.

En la preparación de las láminas fueron de muestras sanguíneas, donde se solicitó autorización de la persona a obtener la muestra (Anexo N° 4). Se obtuvo un total de 5 muestras (2 normales y 3 patológicos), de las cuales se prepararon 10 frotices sanguíneos por cada muestra, cumpliendo ciertos criterios de la H20-A2 de la CLSI en el extendido sanguíneo, con el procedimiento de coloración del laboratorio, (Anexos N° 5 y N° 6).

Para conservar los frotices sanguíneos en condiciones adecuadas y no puedan ser afectados en la revisión por cada analista, fueron montadas con la resina Entellan, ya que los mismos frotis sanguíneos fueron utilizados por todos los analistas.

En cuanto a la validación de los frotices sanguíneos, fueron sometidos a juicio de 5 expertos, por medio de un formato indicando que cumplan ciertos criterios (Anexo N° 7).

- **Valor de referencia del recuento diferencial leucocitario**

El valor de referencia se obtuvo por medio de consenso de 5 expertos, donde a cada experto se le presentó el mismo formato con indicaciones en el reporte del recuento diferencial leucocitario y las láminas a revisar. (Anexo N° 8)

Para obtener el valor referencial del recuento diferencial leucocitario fue mediante la fórmula que indica la guía H20-A2 de la CLSI al 95% de confianza (Anexo N° 9), si se presentaría resultados de números decimales con la fórmula de la H20-A2, se optó por redondear a un valor entero para que exista dinámica en la evaluación, donde los expertos certificarían por medio de un consenso los resultados finales del recuento diferencial leucocitario.

En cuanto a la morfología del linfocito en forma variante (LV), se definieron 5 características (Tamaño, tipos de cromatina, relación N/C, citoplasma y nucléolo), donde se consideró los hallazgos en la moda entre los expertos, y en los hallazgos con menor acuerdo fueron discutidos para lograr a un consenso (Anexo N° 10), y entre los hallazgos de los expertos aparte de la descripción de la morfología del LV, mencionan que los LV de la lámina N° 5 tienen características a pertenecer a células neoplásicas.

Para certificar los valores referenciales consensuados del recuento diferencial leucocitario, fue firmado y sellado por los 5 expertos (Anexo N° 11),

- **Plan de recolección de datos**

En la recolección de los datos fueron en los servicios de Hematología y Emergencia de Lima Metropolitana pertenecientes al MINSA, ESSALUD, FFAA y Policiales y otros, según el nivel de la institución (III, II y I) (21).

Para iniciar el proceso de muestreo, hubo una previa coordinación con el personal a cargo del servicio de Hematología y Emergencia, solicitando un consentimiento. (Anexo N° 12).

Se entrevistó de manera personal a cada analista, donde se le explico el objetivo del estudio y aceptando la participación, se le entrego el consentimiento informado con su formato de reporte de recuento diferencial leucocitario, el sets de 5 láminas y el cuestionario. A cada analista se le dio un tiempo de 20 a 25 minutos, luego se observó si existiera alguna duda en cuanto al reporte, para garantizar el término de la entrevista.

3.6. Plan de Análisis de Datos

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 21.0. Se determinarán medidas de tendencia central. Se empleó tablas de frecuencia para las variables cualitativas y se determinó la concordancia de las variables a través del coeficiente kappa (κ) para las variables cuantitativas, para probar si existe algún tipo de relación de ambas variable.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1. Resultados

Tabla N° 1: Grado de concordancia en el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima metropolitana.

INSTITUCIÓN	LAMINA NORMAL N° 1	LAMINA NORMAL N° 2	LAMINA PATOLOGICA N° 3	LAMINA PATOLOGICA N° 4	LAMINA PATOLOGICA N° 5
MINSA III - 2	kappa = 0.46	kappa = 0.58	kappa = 0.52	kappa = 0.67	kappa = 0.59
MINSA III - 1	kappa = 0.48	kappa = 0.61	kappa = 0.52	kappa = 0.66	kappa = 0.60
ESSALUD III - 1	kappa = 0.56	kappa = 0.61	kappa = 0.65	kappa = 0.72	kappa = 0.49
ESSALUD II - 2	kappa = 0.45	kappa = 0.57	kappa = 0.60	kappa = 0.67	kappa = 0.70
FFAA y POLICIALES III - 1	kappa = 0.50	kappa = 0.63	kappa = 0.60	kappa = 0.67	kappa = 0.49
OTROS III - 1	kappa = 0.51	kappa = 0.58	kappa = 0.54	kappa = 0.52	kappa = 0.53

*Fuente propia

La tabla N° 1 muestra un coeficiente kappa entre 0.45 a 0.72 lo que señala que la fuerza de concordancia de “moderada a buena” para el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima metropolitana. Se observa que los analistas en la lámina normal N° 1 en el MINSA III-2, MINSA III-1, ESSALUD III-1, ESSALUD II-2, FFAA y POLICIALES III-1 y OTROS III-1 presentaron un coeficiente kappa de 0.46, 0.48, 0.56, 0.45, 0.63 y 0.51

respectivamente, lo que corresponde a una fuerza de concordancia de “moderada a buena”. En la lámina normal N° 2 en el MINSA III-2, MINSA III-1, ESSALUD III-1, ESSALUD II-2, FFAA y POLICIALES III-1 y OTROS III-1 presentaron un coeficiente kappa de 0.58, 0.61, 0.61, 0.57, 0.63 y 0.58 respectivamente, lo que corresponde a una fuerza de concordancia de “moderada a buena”. En la lámina patológica N° 3 en el MINSA III-2, MINSA III-1, ESSALUD III-1, ESSALUD II-2, FFAA y POLICIALES III-1 y OTROS III-1 presentaron un coeficiente kappa de 0.52, 0.52, 0.65, 0.60, 0.60 y 0.54 respectivamente, lo que corresponde a una fuerza de concordancia “moderada”. En la lámina patológica N° 4 en el MINSA III-2, MINSA III-1, ESSALUD III-1, ESSALUD II-2, FFAA y POLICIALES III-1 y OTROS III-1 presentaron un coeficiente kappa de 0.67, 0.66, 0.72, 0.67, 0.67 y 0.52 respectivamente, lo que corresponde a una fuerza de concordancia “moderada a buena”. En la lámina patológica N° 5 en el MINSA III-2, MINSA III-1, ESSALUD III-1, ESSALUD II-2, FFAA y POLICIALES III-1 y OTROS III-1 presentaron un coeficiente kappa de 0.59, 0.60, 0.49, 0.70, 0.49 y 0.53 respectivamente, lo que corresponde a una fuerza de concordancia “moderada a buena”

Tabla N° 2: Frecuencia de las instituciones donde laboran los analistas entrevistados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ESSALUD	25	23,1	23,1	23,1
	FFAA y POLICIALES	8	7,4	7,4	30,6
	MINSA	71	65,7	65,7	96,3
	Otros	4	3,7	3,7	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

*Fuente propia

En la tabla N° 2 muestra la frecuencia de las instituciones donde laboran los analistas entrevistados, se encontró que en la institución de ESSALUD tuvo una frecuencia del 23.1% de analistas, en las FFAA y POLICIALES tuvo una frecuencia del 7.4% de los analistas, en el MINSA tuvo una mayor frecuencia del 65.7% de los analistas y en Otras instituciones tuvo una menor frecuencia del 3.7% de los analistas entrevistados.

Tabla N° 3: Frecuencia en el servicio donde laboran los analistas entrevistados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Emergencia	47	43,5	43,5	43,5
	Hematología	48	44,4	44,4	88,0
	Otros	13	12,0	12,0	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

*Fuente propia

En la tabla N° 3 muestra la frecuencia en el servicio donde laboran los analistas entrevistados, se encontró que en el servicio de emergencia tuvo una frecuencia del 43.5% de analistas, en el servicio de hematología tuvo una mayor frecuencia del 44.4% de analistas y en otros servicios tuvo una menor frecuencia del 12.0% de los analistas entrevistados.

Tabla N° 4: Frecuencia de analistas procedentes de cada institución por nivel de categorías

Institución	Frecuencia	Porcentaje
MINSA III-2	30	27.8
MINSA III-1	35	32.4
EESALUD III-1	20	18.5
ESSALUD II-2	5	4.6
FFAA y POLICIALES III-1	8	7.4
OTROS III-1	10	9.3
TOTAL	108	100

*Fuente propia

En la tabla N° 4 muestra la frecuencia de los analistas procedentes de cada institución por nivel de categorías, se encontró que en la categoría del MINSA III-1 tuvo una mayor frecuencia del 32.4% de los analistas, y mientras que en ESSALUD II-2 tuvo una menor frecuencia del 4.6% de los analistas entrevistados.

Tabla N° 5: Frecuencia en años de experiencia en la lectura de frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 11 a 15 años	32	29,6	29,6	29,6
2 a 5 años	22	20,4	20,4	50,0
6 a 10 años	26	24,1	24,1	74,1
Otros	28	25,9	25,9	100,0
Total	108	100,0	100,0	

*Fuente propia

En la tabla N° 5 muestra la frecuencia en años de experiencia en la lectura de frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados, se encontró que el grupo de 11 a 15 años tuvo una mayor frecuencia del 29.6% analistas, el grupo de 2 a 5 años tuvo una menor frecuencia del 20.4% analistas, el grupo de 6 a 10 años tuvo una frecuencia del 25.9% analistas y en otros años tuvo una frecuencia del 25.9% de los analistas entrevistados.

Tabla N° 6: Frecuencia de empleo de algún documento, guía o norma para la ejecución del frotis sangre periférica de los analistas entrevistados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Manual de procedimientos de laboratorio del MINSA	19	17,6	17,6	17,6
	Manual de procedimientos por el mismo laboratorio donde labora	30	27,8	27,8	45,4
	Norma estandarizada de la CLSI H20-A2	23	21,3	21,3	66,7
	Norma técnica de hematología del INS	11	10,2	10,2	76,9
	Otros	25	23,1	23,1	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

*Fuente propia

En la tabla N° 6 muestra la frecuencia de empleo de algún documento, guía o norma para la ejecución del frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados, se encontró que el empleo del manual de procedimientos de laboratorio del MINSA tuvo una frecuencia del 17.6% de los analistas, el empleo del manual de procedimientos por el mismo laboratorio donde labora tuvo una mayor frecuencia del 27.8% de los analistas, el empleo de la norma estandarizada de la CLSI H20-A2 tuvo una frecuencia del 21.3% de los analistas, el empleo de la norma técnica de hematología del INS tuvo una menor frecuencia del 10.2% de los analistas y en otros documentos, guía o norma tuvo una frecuencia del 23.1% de los analistas entrevistados.

Tabla N° 7: Frecuencia de actividades que realizan en relación al recuento diferencial en frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Coloración y Lectura	18	16,7	16,7	16,7
Extendido, Coloración y lectura	74	68,5	68,5	85,2
Extendido y Lectura	1	9	9	86,1
Solo Lectura	15	13,9	13,9	100,0
Total	108	100,0	100,0	

*Fuente propia

En la tabla N° 7 muestra la frecuencia de las actividades que realizan en relación al recuento diferencial en frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados, se encontró que la actividad de la coloración y lectura tuvo una frecuencia del 16.7% de los analistas, la actividad del extendido, coloración y lectura tuvo una mayor frecuencia del 68.5% de los analistas, la actividad del extendido y lectura tuvo una menor frecuencia del 9% de los analistas y la actividad de solo la lectura tuvo una frecuencia del 13.9% de los analistas entrevistados.

Tabla N° 8: Frecuencia del colorante que emplean en la coloración de los extendidos de sangre periférica de los analistas entrevistados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Preparado en otros Laboratorios	51	47,2	47,2	47,2
	Preparado por el Laboratorio	57	52,8	52,8	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

*Fuente propia

En la tabla N° 8 muestra la frecuencia del colorante que emplean en la coloración de los extendidos de sangre periférica de los analistas entrevistados, se encontró que el colorante que emplean en la coloración que es preparado por el laboratorio tuvo una mayor frecuencia del 52.8% de los analistas y mientras que el colorante que emplean en la coloración que es preparado en otros laboratorios tuvo una menor frecuencia del 47.2% de los analistas.

Tabla N° 9: Frecuencia de cuantos extendidos de sangre periférica lee por turno los analistas entrevistados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	de 20 a 30 Lam.	49	45,4	45,4	45,4
	de 40 a 50 Lam.	18	16,7	16,7	62,0
	Mayor de 50 Lam.	41	38,0	38,0	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

*Fuente propia

En la tabla N° 9 muestra la frecuencia de cuantos extendidos de sangre periférica lee por turno de los analistas entrevistados, se encontró que el grupo que lee de 20 a 30 láminas por turno tuvo una mayor frecuencia del 45.4% de los analistas, y el grupo que lee de 40 a 50 láminas por turno tuvo una menor frecuencia del 16.7% de los analistas y el grupo que lee mayor de 50 láminas por turno tuvo una frecuencia del 38.0% de los analistas.

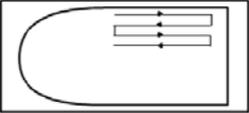
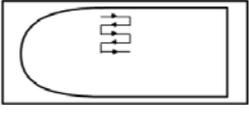
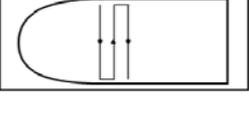
Tabla N° 10: Frecuencia de que objetivo del microscopio, lee los frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	100X	42	38,9	38,9	38,9
	40X	1	9	9	39,8
	40X y 100X	65	60,2	60,2	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

*Fuente propia

En la tabla N° 10 muestra la frecuencia de que objetivo del microscopio, lee los frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados, se encontró que el objetivo del microscopio de 100X, que leen los frotis de sangre periférica tuvo una frecuencia de 38.9% de los analistas, el objetivo del microscopio de 40X, que leen los frotis de sangre periférica tuvo una menor frecuencia de 9% de los analistas y el objetivo del microscopio de 40X y 100X, que leen los frotis de sangre periférica tuvo una mayor frecuencia de 60.2% de los analistas.

Tabla N° 11: Frecuencia según los esquemas que realizan su lectura de extendidos de sangre periférica de los analistas entrevistados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido					
Esquema 1		16	14,8	14,8	14,8
Esquema 2		39	36,1	36,1	50,9
Esquema 3		53	49,1	49,1	100,0
Total		108	100,0	100,0	

*Fuente propia

La tabla N° 11 muestra la frecuencia de los esquemas que realizan su lectura de extendidos de sangre periférica de los analistas entrevistados, se encontró que según los esquemas que realizan su lectura de extendidos de sangre periférica, el esquema 1 tuvo una menor frecuencia de 14.8% de los analistas, según los esquemas que realizan su lectura de extendidos de sangre periférica, el esquema 2 tuvo una frecuencia de 36.1% de los analistas y según los esquemas que realizan su lectura de extendidos de sangre periférica, el esquema 3 tuvo una mayor frecuencia de 49.1% de los analistas.

Tabla N° 12: Frecuencia en el recuento diferencial leucocitario normal y patológico, en cuantas células considera en el frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 100	69	63,9	63,9	63,9
100 y 200	33	30,6	30,6	94,4
200	6	5,6	5,6	100,0
Total	108	100,0	100,0	

*Fuente propia

En la tabla N° 12 muestra la frecuencia en el recuento diferencial leucocitario normal y patológico, en cuantas células considera en el frotis de sangre periférica de los analistas entrevistados, se encontró que las células consideradas en el frotis sanguíneo de 100 células tuvo una mayor frecuencia de 63.9% de los analistas, de las células consideradas en el frotis sanguíneo de 100 y 200 células tuvo una frecuencia de 30.6% de los analistas y de las células consideradas en el frotis sanguíneo de 200 células tuvo una menor frecuencia de 5.6% de los analistas.

Tabla N° 13: Frecuencia del tipo de células que representan dificultad para su identificación por los analistas entrevistados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Bastones	1	0,9	9	9
Blastos Granulocitos Inmaduros y Otros Linfocitos	1	9	9	1,9
Blastos y Bastones	1	9	9	2,8
Blastos, Bastones y Otros Linfocitos	1	9	9	3,7
Blastos, Granulocitos Inmaduros y Otros	1	9	9	4,6
Blastos, Granulocitos Inmaduros, Bastones, Granulocitos Maduros, Monocitos, Linfocitos, Otros Linfocitos y Otros	1	9	9	5,6
Blastos, Monocitos y Otros Linfocitos	1	9	9	6,5
Blastos, Otros Linfocitos y Otros	1	9	9	7,4
Granulocitos Inmaduros y Otros	1	9	9	8,3
Granulocitos Inmaduros y Otros Linfocitos	1	9	9	9,3
Granulocitos Inmaduros , Monocitos y Otros Linfocitos	1	9	9	10,2
Granulocitos Inmaduros, Otros Linfocitos y Otros	1	9	9	11,1
Otros Linfocitos y Otros	1	9	9	12,0
Granulocitos Inmaduros y Otros	2	1,9	1,9	13,9
Monocitos Otros Linfocitos	2	1,9	1,9	15,7
Blastos y Granulocitos Inmaduros	3	2,8	2,8	18,5
Blastos, Granulocitos Inmaduros y Otros Linfocitos	6	5,6	5,6	24,1
Granulocitos Inmaduros y Otros Linfocitos	6	5,6	5,6	29,6
Granulocitos Inmaduros	8	7,4	7,4	37,0

Blastos	11	10,2	10,2	47,2
Otros	11	10,2	10,2	57,4
Otros Linfocitos	20	18,5	18,5	75,9
Blastos y Otros Linfocitos	26	24,1	24,1	100,0
Total	108	100,0	100,0	

*Fuente propia

En el tabla N° 13 se muestra la frecuencia del tipo de células que presentan dificultad para su identificación por los analistas entrevistados, se encontró que las células que representan dificultad para su identificación, los blastos y otros linfocitos tuvo una mayor frecuencia de 24.1% de los analistas, las células que representan dificultad para su identificación, los blastos, granulocitos inmaduros, monocitos, linfocitos, otros linfocitos y otras células tuvieron una frecuencia de 9% de los analistas, y las células que representan dificultad para su identificación, los bastones tuvieron una menor frecuencia de 0.9% de los analistas.

Tabla N° 14: Frecuencia de la actitud del analista frente a la dificultad en el reconocimiento citomorfológico leucocitario

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Deriva la lámina al jefe del Lab	1	9	9	9
Deriva la lámina al TM experto y Utiliza Criterios bajo capacitaciones	1	9	9	1,9
No respuesta	1	9	9	2,8
Utiliza Criterios CAP CLSI ISCH y Deriva la lámina al TM experto	1	9	9	3,7
Utiliza Criterios CAP CLSI ISCH y Utiliza Criterios Nacionales	1	9	9	4,6
Utiliza Criterios CAP CLSI ISCH, Utiliza Criterios Nacionales y Deriva la lámina al Jefe del Lab	1	9	9	5,6
Utiliza Criterios CAP CLSI ISCH, Utiliza Criterios Nacionales y Utiliza Criterios bajo capacitaciones	1	9	9	6,5
Utiliza Criterios Nacionales y Deriva la lámina al Jefe del Lab	1	9	9	7,4
Utiliza Criterios Nacionales y Deriva la lámina al TM experto	1	9	9	8,3
Utiliza Criterios CAP CLSI ISCH, Utiliza Criterios Nacionales, Utiliza Criterios bajo capacitaciones, Deriva la lámina al jefe del Lab y Deriva la lámina al TM experto	2	1,9	1,9	10,2
Utiliza Criterios Nacionales	2	1,9	1,9	12,0
Utiliza Criterios bajo capacitaciones y Deriva la lámina al Jefe del Lab	4	3,7	3,7	15,7
Utiliza Criterios bajo capacitaciones, Deriva la lámina al jefe del Lab y Deriva la lámina al TM experto	4	3,7	3,7	19,4
Utiliza Criterios bajo capacitaciones y Deriva la lámina al TM experto	5	4,6	4,6	24,1
Utiliza Criterios CAP CLSI ISCH y Deriva la lámina al Jefe del Lab	5	4,6	4,6	28,7
Utiliza Criterios Nacionales y Utiliza Criterios bajo capacitaciones	6	5,6	5,6	34,3

Utiliza Criterios CAP CLSI ISCH, Utiliza Criterios bajo capacitaciones y Deriva la lámina al jefe del Lab	7	6,5	6,5	40,7
Deriva la lámina al Jefe del Lab	8	7,4	7,4	48,1
Deriva la lámina al Jefe del Lab y Deriva la Lamina al TM experto	8	7,4	7,4	55,6
Utiliza Criterios CAP CLSI ISCH y Utiliza Criterios bajo capacitaciones	8	7,4	7,4	63,0
Deriva la lámina al TM experto	9	8,3	8,3	71,3
Utiliza Criterios CAP CLSI ISCH	10	9,3	9,3	80,6
Utiliza Criterios bajo capacitaciones	21	19,4	19,4	100,0
Total	108	100,0	100,0	

*Fuente propia

En la tabla N° 14 se muestra la frecuencia de la actitud del analista frente a la dificultad en el reconocimiento citomorfológico leucocitario, se encontró una frecuencia mayor del 19.4% que utilizan criterios bajo capacitaciones cuando tienen dificultades los analistas en el reconocimiento citomorfológico leucocitario, y una frecuencia menor del 1.9% que utilizan criterios CAP CLSI ISCH, utiliza criterios nacionales, utiliza criterios bajo capacitaciones, deriva la lámina al jefe del Laboratorio y deriva la lámina al TM experto cuando tienen dificultades los analistas en el reconocimiento citomorfológico leucocitarios.

Tabla N° 15: Concordancia de la lámina normal N°1 en el recuento diferencial leucocitario en los distintos niveles hospitalarios de lima metropolitana de los analistas entrevistados

Lamina normal N° 1	MINSA III-2	MINSA III-1	ESSALUD III-1	ESSALUD II-2	FFAA y Policiales III-1	Otros III-1
Recuento Diferencial Leucocitario	Valor de Kappa	Valor de Kappa				
% Blastos	0,97	0,86	1	0,8	0,88	1
% Promielocitos	1	0,97	1	1	1	0,9
% Mielocitos	0,97	1	0,95	1	0,88	1
% Metamielocitos	0,97	0,97	1	1	1	1
% Abastionados	0,87	0,54	0,5	0,8	0,63	0,6
% Segmentados	0,37	0,43	0,25	0,2	0,88	0,4
% Eosinófilos	0,4	0,49	0,45	0,6	0,63	0,4
% Basófilos	1	1	0,95	1	1	1
% Monocitos	0,77	0,8	0,9	0,6	1	0,9
% Linfocitos	0,8	0,51	0,7	0,8	0,75	0,4
% Linfocitos Variantes	0,77	0,89	0,95	1	0,88	1
% Otros Leucocitos	0,73	0,94	1	1	1	0,8
Hematíes Nucleados	0,97	0,91	1	1	0,88	1
Hipersegmentación	0,8	0,89	0,65	0,8	0,75	0,9
Hipergranulación	0,8	0,86	1	0,4	0,88	0,8
Vacuolización de Leucocitos	0,47	0,69	1	0,4	0,63	0,7

*Fuente propia

Leyenda	
Interpretación del Índice Kappa	
Valor de Kappa	Fuerza de concordancia
< 0,20	Pobre
0,21 – 0,40	Débil
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Buena
0,81 – 1,00	Muy Buena

En la tabla N° 15 se muestra la concordancia de la lámina normal N° 1 en el recuento diferencial leucocitario en los distintos hospitales de lima metropolitana, se encontró una concordancia de “muy buena a moderada” en el recuento de los abastoados, una concordancia de “muy buena a pobre” en el recuento los segmentados, una concordancia de “buena a débil” en el recuento de los eosinofilos, una concordancia de “muy buena” en el recuento de los basófilos, una concordancia de “muy buena a moderada” en el recuento de los monocitos, una concordancia de “buena a débil” en el recuento de los linfocitos y una concordancia de “muy buena a buena” en el recuento de los linfocitos variantes de los analistas entrevistados.

Tabla N° 16: Concordancia en la lámina normal N°2 en el recuento diferencial leucocitario en los distintos niveles hospitalarios de lima metropolitana de los analistas entrevistados

Lamina normal N° 2	MINSA III-2	MINSA III-1	ESSALUD III-1	ESSALUD II-2	FFAA y Policiales III-1	Otros III-1
Recuento Diferencial Leucocitario	Valor de Kappa	Valor de Kappa				
% Blastos	0,97	0,89	0,9	1	1	0,9
% Promielocitos	1	1	1	1	1	0,9
% Mielocitos	0,97	1	1	1	1	1
% Metamielocitos	0,97	1	1	1	0,88	1
% Abastionados	0,83	0,37	0,3	0,4	0,25	0,4
% Segmentados	0,6	0,46	0,4	0,4	0,38	0,3
% Eosinófilos	0,93	0,89	0,85	0,8	1	1
% Basófilos	1	1	1	1	1	1
% Monocitos	0,53	0,54	0,4	0,2	0,38	0,5
% Linfocitos	0,7	0,8	0,65	1	0,5	0,8
% Linfocitos Variantes	0,13	0,94	0,9	0	1	0
% Otros Leucocitos	0,63	0,94	0,95	0,8	1	0,8
Hematíes Nucleados	0,9	0,97	0,95	0,8	0,75	0,9
Hipersegmentación	0,9	1	0,85	1	1	0,7
Hipergranulación	0,93	0,86	0,95	1	0,88	1
Vacuolización de Leucocitos	0,03	0,23	0	0,4	0	0

*Fuente propia

Leyenda	
Interpretación del Índice Kappa	
Valor de Kappa	Fuerza de concordancia
< 0,20	Pobre
0,21 – 0,40	Débil
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Buena
0,81 – 1,00	Muy Buena

En la tabla N° 16 se muestra la concordancia de la lámina normal N° 2 en el recuento diferencial leucocitario en los distintos hospitales de lima metropolitana, se encontró una concordancia “moderada a débil” en el recuento de los segmentados, una concordancia de “muy buena a buena” en el recuento de los eosinofilos, una concordancia de “muy buena” en el recuento de los basófilos, una concordancia de “moderada a débil” en el recuento de los monocitos, una concordancia de “muy buena a moderada” en el recuento de los linfocitos, una concordancia de “muy buena y pobre” en el recuento de los linfocitos variantes y una concordancia de “débil a pobre” en la calificación de la vacuolización de los leucocitos de los analistas entrevistados.

Tabla N° 17: Concordancia en la lámina patológica N° 3 en el recuento diferencial leucocitario en los distintos niveles hospitalarios de lima metropolitana de los analistas entrevistados

Lamina patológica N° 3	MINSA III-2	MINSA III-1	ESSALUD III-1	ESSALUD II-2	FFAA y Policiales III-1	Otros III-1
Recuento Diferencial Leucocitario	Valor de Kappa	Valor de Kappa				
% Blastos	0,97	0,89	1	1	0,88	1
% Promielocitos	0,93	0,91	1	1	1	1
% Mielocitos	0,97	0,94	0,95	1	1	0,9
% Metamielocitos	0,83	0,86	0,85	0,8	0,75	0,9
% Abastionados	0,73	0,46	0,45	0,6	0,5	0,7
% Segmentados	0,37	0,14	0,05	0,2	0	0,2
% Eosinófilos	0,8	0,74	0,75	0,8	0,88	0,7
% Basófilos	1	0,97	1	1	1	1
% Monocitos	0,7	0,74	0,8	1	0,63	0,7
% Linfocitos	0,67	0,66	0,25	0,4	0,25	0,5
% Linfocitos Variantes	0,93	0,94	1	1	1	0,9
% Otros Leucocitos	0,9	0,94	0,95	1	1	0,9
Hematíes Nucleados	0	0	0	0	0	0
Hipersegmentación	0,9	0,89	0,9	1	0,88	0,8
Hipergranulación	0,27	0,26	0,1	0,2	0,13	0
Vacuolización de Leucocitos	0,13	0,11	0,1	0,2	0,13	0,1

*Fuente propia

Leyenda	
Interpretación del Índice Kappa	
Valor de Kappa	Fuerza de concordancia
< 0,20	Pobre
0,21 – 0,40	Débil
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Buena
0,81 – 1,00	Muy Buena

En la tabla N° 17 se muestra la concordancia de la lámina patológica N° 3 en el recuento diferencial leucocitario en los distintos hospitales de lima metropolitana, se encontró una concordancia de “muy buena” en el recuento de los mielocitos, una concordancia de “buena a moderada” en el recuento de los abastionados, una concordancia de “pobre a débil” en el recuento de los segmentados, una concordancia de “muy buena a moderada” en el recuento de los eosinofilos, una concordancia de “muy buena” en el recuento de los basófilos, una concordancia de “muy buena a buena” en el recuento de los monocitos, una concordancia de “buena a débil” en el recuento de los linfocitos, una concordancia de “pobre” en el recuento de los hematíes nucleados, una concordancia de “débil a pobre” en la calificación de la hipergranulación y una concordancia de “pobre” en la calificación de la vacuolización de los leucocitos de los analistas entrevistados

Tabla N° 18: Concordancia en la lámina patológica N° 4 en el recuento diferencial leucocitario en los distintos niveles hospitalarios de lima metropolitana de los analistas entrevistados

Lamina patológica N° 4	MINSA III-2	MINSA III-1	ESSALUD III-1	ESSALUD II-2	FFAA y Policiales III-1	Otros III-1
Recuento Diferencial Leucocitario	Valor de Kappa	Valor de Kappa				
% Blastos	0,97	0,91	1	1	1	1
% Promielocitos	1	1	1	1	1	0,9
% Mielocitos	0,87	1	1	1	0,88	0,9
% Metamielocitos	0,97	1	0,95	1	1	1
% Abastoados	0,7	0,46	0,3	0,8	0,63	0,9
% Segmentados	0,7	0,74	0,8	0,6	0,75	0,8
% Eosinófilos	0,97	0,94	1	1	1	0,9
% Basófilos	1	1	1	1	1	1
% Monocitos	0,9	0,8	0,55	0,8	0,75	0,7
% Linfocitos	0,93	0,77	0,85	1	0,63	0,8
% Linfocitos Variantes	0,9	0,89	1	1	1	0,9
% Otros Leucocitos	0,77	1	0,95	0,8	1	0,7
Hematíes Nucleados	0	0	0	0	0	0
Hipersegmentación	0,23	0,17	0,2	0,2	0,13	0,3
Hipergranulación	0,97	0,86	1	1	1	0,8
Vacuolización de Leucocitos	1	0,94	0,95	0,8	0,88	0,8

*Fuente propia

Leyenda	
Interpretación del Índice Kappa	
Valor de Kappa	Fuerza de concordancia
< 0,20	Pobre
0,21 – 0,40	Débil
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Buena
0,81 – 1,00	Muy Buena

En la tabla N° 18 se muestra la concordancia de la lámina patológica N° 4 en el recuento diferencial leucocitario en los distintos hospitales de lima metropolitana, se encontró una concordancia de “muy buena” en el recuento de los blastos, promielocitos, mielocitos y metamielocitos, una concordancia de “de muy buena a débil” en el recuento de los abastados, una concordancia de “buena a moderada” en el recuento de los segmentados, una concordancia de “muy buena” en el recuento de los eosinofilos y basófilos, una concordancia de “muy buena a moderada” en el recuento de los monocitos, una concordancia de “muy buena a buena” en el recuento de los linfocitos, y una concordancia de “muy buena” en el recuento de los linfocitos variantes, una concordancia de “pobre” en el recuento de los hematíes nucleados y una concordancia de “débil a pobre” en la calificación de la hipersegmentación de los leucocitos de los analistas entrevistados.

Tabla N° 19: Concordancia en la lámina patológica N° 5 en el recuento diferencial leucocitario en los distintos niveles hospitalarios de lima metropolitana de los analistas entrevistados

Lamina patológica N° 5	MINSA III-2	MINSA III-1	ESSALUD III-1	ESSALUD II-2	FFAA y Policiales III-1	Otros III-1
Recuento Diferencial Leucocitario	Valor de Kappa	Valor de Kappa				
% Blastos	0,77	0,6	0,6	0,8	0,25	0,7
% Promielocitos	1	1	1	1	1	1
% Mielocitos	0,93	1	1	0,8	0,88	0,8
% Metamielocitos	0,97	1	1	1	0,88	0,9
% Abastoados	0,83	0,69	0,45	1	0,88	0,8
% Segmentados	0,8	0,77	0,55	1	0,63	0,6
% Eosinófilos	1	0,91	0,8	1	0,88	0,8
% Basófilos	0,93	0,91	0,9	0,8	1	0,9
% Monocitos	0,43	0,46	0,35	0,4	0,38	0,3
% Linfocitos	0,33	0,2	0,3	0	0,13	0,1
% Linfocitos Variantes	0,17	0,83	0	1	0	0
% Otros Leucocitos	0,73	0,8	0,8	0,6	0,88	0,9
Hematíes Nucleados	0,93	0,97	0,95	1	0,88	1
Hipersegmentación	0,97	1	0,85	1	1	0,9
Hipergranulación	0,97	1	0,85	1	1	0,9
Vacuolización de Leucocitos	0,97	0,97	0,95	1	1	1

*Fuente propia

Leyenda	
Interpretación del Índice Kappa	
Valor de Kappa	Fuerza de concordancia
< 0,20	Pobre
0,21 – 0,40	Débil
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Buena
0,81 – 1,00	Muy Buena

En la tabla N° 19 se muestra la concordancia de la lámina patológica N° 5 en el recuento diferencial leucocitario en los distintos hospitales de lima metropolitana, se encontró una concordancia de “muy buena a moderada” en el recuento de los abastoados, una concordancia de “muy buena a moderada” en el recuento de los segmentados, una concordancia de “débil a pobre” en el recuento de los linfocitos y una concordancia de “muy buena y débil” en el reconocimiento de los linfocitos variantes en los analistas entrevistados.

Tabla N° 20: Frecuencia de que tanto incluyen los otros linfocitos en el recuento diferencial leucocitario en los hospitales de lima metropolitana de los analistas entrevistados

Institución	Incluyen otros linfocitos	Frecuencia	No incluyen otros linfocitos	Frecuencia
MINSA III-2	28	25.9%	2	1.9%
MINSA III-1	18	16.7%	17	15.7%
ESSALUD III-1	8	7.4%	12	11.1%
ESSALUD II-2	2	1.9%	3	2.8%
FFAA y Policiales III-1	4	3.7%	4	3.7%
Otros III-1	4	3.7%	6	5.6%
Total	64	59.3%	44	40.7%

*Fuente propia

En la tabla N° 20 se muestra la frecuencia de que tanto incluyen los otros linfocitos en el recuento diferencial leucocitario en los hospitales de lima metropolitana, se encontró del total de analistas, el 59.3% (64/108) incluyen los otros linfocitos en el recuento diferencial leucocitario y el 40.7% (44/108) no incluyen a los otros linfocitos, lo que significa que este grupo toma como valor porcentual independiente al recuento diferencial leucocitario.

Tabla N° 21: Frecuencia de la terminología linfocitaria utilizada en el recuento diferencial leucocitario en los hospitales de lima metropolitana de los analistas entrevistados

Institución	Linf. Reactivo	Linf. Anormal	Linf. Atipico	Linf. Variante	Total
MINSA III-2	8 (10.4%)	5 (6.5%)	5 (6.5%)	17 (22.1%)	35
MINSA III-1	1 (1.3%)	0	6 (7.8%)	17 (22.1%)	24
ESSALUD III-1	0	0	2 (2.6%)	6 (7.8%)	8
ESSALUD II-2	1 (1.3%)	0	1 (1.3%)	0	2
FFAA y Policiales III-1	0	0	1 (1.3%)	2 (2.6%)	3
Otros III-1	1 (1.3%)	0	2 (2.6%)	2 (2.6%)	5
Total	11 (14.3%)	5 (6.5%)	17 (22.1%)	44 (57.2%)	77 (100%)

*Fuente propia

En la tabla N° 21 se muestra la frecuencia de la terminología linfocitaria utilizada en el recuento diferencial leucocitario en los hospitales de lima metropolitana, se encontró que el termino linfocitario tuvo una frecuencia del 57.2% (44/77) en el término de los linfocitos variantes, el 22.1% (17/77) linfocitos atípicos, 14.3% (11/77) linfocitos reactivos y 6.5% (5/77) linfocitos anormales, lo que significa que del total, 77 analistas reconocen alguna alteración linfocitaria y el 57.2% (44/77) aplican el termino de los linfocitos variantes.

Tabla N° 22 : Número de casos descritos y no descritos con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría MINSA III-2 y MINSA III-1 de lima metropolitana

Variable	Valor consensuado	MINSA III-2 n=20			MINSA III-1 n=16		
		No Describieron	Describieron		No Describieron	Describieron	
			C	NC		C	NC
Tamaño	Pequeño a Mediano	11	0	9	15	0	1
Tipo de Cromatina	Intermedia a Madura	8	4	8	9	0	7
Relación N/C	Alta	17	2	1	14	1	1
Citoplasma	Ligera Basofilia	13	0	7	13	0	3
Nucléolo	Presencia	10	5	5	10	6	0

C= Coinciden, NC= No Coinciden

*Fuente propia

En la tabla N° 22 se muestra el número de casos descritos y no descritos con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5, se encontró 20 analistas del MINSA III-2 brindaron observaciones de los linfocitos de forma variante en el reporte del recuento diferencial leucocitario, donde quienes describieron los criterios citomorfológicos solo 5 analistas coincidieron en la “presencia” del nucléolo y 9 analistas no coincidieron en el tamaño de “pequeño a mediano” de los linfocitos en forma variante, y quienes no describieron los criterios citomorfológicos solo 17 analistas no reportaron la relación N/C “alta” de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial leucocitario. Se encontró 16 analistas del MINSA III-1 brindaron observaciones de los linfocitos de forma variante en el reporte del

recuento diferencial leucocitario, donde quienes describieron los criterios citomorfologicos solo 1 analista coincidió en la relación N/C “alta” y 7 analistas no coincidieron en el tipo de cromatina de “intermedia a madura” de los linfocitos en forma variante, y quienes no describieron los criterios citomorfologicos solo 15 analistas no reportaron el tamaño de “pequeño a mediano” en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial.

Tabla N° 23 : Número de casos descritos y no descritos con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría ESSALUD III-1 y ESSALUD II-2 de lima metropolitana

Variable	Valor consensuado	ESSALUD III-1 n=6			ESSALUD II-2 n=3		
		No Describieron	Describieron		No Describieron	Describieron	
			C	NC		C	NC
Tamaño	Pequeño a Mediano	6	0	0	3	0	0
Tipo de Cromatina	Intermedia a Madura	4	0	2	3	0	0
Relación N/C	Alta	6	0	0	3	0	0
Citoplasma	Ligera Basofilia	5	0	1	3	0	0
nucléolo	Presencia	5	1	0	2	1	0

C= Coinciden, NC= No Coinciden

*Fuente propia

En la tabla N° 23 se muestra el número de casos descritos y no descritos con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5, se encontró 6 analistas del

ESSALUD III-1 brindaron observaciones de los linfocitos de forma variante en el reporte del recuento diferencial leucocitario, donde quienes describieron los criterios citomorfologicos solo 1 analista coincidio en la “presencia” del nucléolo y 2 analistas no coincidieron en el tipo de cromatina de “intermedia a madura” de los linfocitos en forma variante, y quienes no describieron los criterios citomorfologicos solo 6 analistas no reportaron el tamaño de “pequeño a mediano” y la relación N/C “alta” de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial leucocitario. Se encontró 3 analistas del ESSALUD II-2 brindaron observaciones de los linfocitos de forma variante en el reporte del recuento diferencial leucocitario, y quienes describieron los criterios citomorfologicos fue 1 analista que coincidió en la “presencia” del nucléolo del linfocito en forma variante, y quienes no describieron los criterios citomorfológicos solo 3 analistas no reportaron el tamaño de “pequeño a mediano”, cromatina de “intermedia a madura”, la relación N/C “alta” y el citoplasma “ligera basofilia” en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial.

Tabla N° 24 : Número de casos descritos y no descritos con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría FFAA y POLICIALES III-1 y OTROS III-1 de lima metropolitana

Variable	Valor consensuado	FFAA y POLICIALES III-1 n=4			OTROS III-1 n=2		
		No Describieron	Describieron		No Describieron	Describieron	
			C	NC		C	NC
Tamaño	Pequeño a Mediano	4	0	0	2	0	0
Tipo de Cromatina	Intermedia a Madura	3	0	1	2	0	0
Relación N/C	Alta	4	0	0	1	1	0
Citoplasma	Ligera Basofilia	3	0	1	2	0	0
nucléolo	Presencia	2	1	1	1	1	0

C= Coinciden, NC= No Coinciden

*Fuente propia

En la tabla N° 24 se muestra el número de casos descritos y no descritos con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5, se encontró 4 analistas de las FFAA y POLICIALES III-1 brindaron observaciones de los linfocitos de forma variante en el reporte del recuento diferencial leucocitario, donde quienes describieron los criterios citomorfológicos solo 1 analista coincidió en la “presencia” del nucléolo y 1 analista no coincidió en el tipo de cromatina “intermedia a madura”, citoplasma “ligera basofilia” y la “presencia” del nucléolo de los linfocitos en forma variante, y quienes no describieron los criterios citomorfológicos solo 4 analistas no reportaron el tamaño “pequeño a mediano” y la relación N/C “alta” de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial leucocitario. Se encontró 2 analistas de OTROS HOSPITALES III-1 brindaron

observaciones de los linfocitos de forma variante en el reporte del recuento diferencial leucocitario, donde quienes describieron los criterios citomorfológicos solo 1 analista coincidió en la relación N/C “alta” y “presencia” del nucléolo de los linfocitos en forma variante, y quienes no describieron los criterios citomorfológicos solo 2 analistas no reportaron el tamaño de “pequeño a mediano”, tipo de cromatina “intermedia a madura” y citoplasma “ligera basofilia” en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial.

Tabla N° 25: Número de casos no coincidentes con el valor consensuado con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría MINSA III-2 y MINSA III-1 de lima metropolitana

Variable	Valor consensuado	MINSA III-2	MINSA III-1
Tamaño	Pequeño a Mediano	NO COINCIDENCIAS (n=9)	NO COINCIDENCIAS (n=1)
		Mediano a Grande (n=5) Pequeño Intermedio Grande Mediano a Grande forma ovalado	Grande
Tipo de Cromatina	Intermedia a Madura	NO COINCIDENCIAS (n=8) Laxa, Intermedia a Madura Variable y Dispersa Intermedia (n=4) Intermedia y Compartimentalizada Madura a Semilaxa	NO COINCIDENCIAS (n=7) Intermedia (n=2) Laxa (n=3) Laxa ni tan condensada Semilaxa
Núcleo		NO COINCIDENCIAS (n=7) Membrana Irregular Borde Irregular Multinucleados Borde Regular (n=3) Ovalado	NO COINCIDENCIAS (n=3) Grande Borde Irregular Vacuolas
Relación N/C	Alta	NO COINCIDENCIAS (n=1) Intermedia	NO COINCIDENCIAS (n=1) Variación en el Núcleo/Protoplasma

*Fuente propia

En la tabla N° 25 se muestra el número de casos no coincidentes con el valor consensuado con respecto a los criterios a los criterios citomorfológicos del reporte del linfocito en forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5, se encontró en el MINSa III-2 no coincidencias de 5 analistas con respecto al tamaño “pequeño a mediano”, reportando la citomorfología de “mediano a grande” en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial leucocitario. Se encontró en el MINSa III-1 no coincidencias de 3 analistas con respecto al tipo de cromatina “intermedia a madura”, reportando la citomorfología de “laxa” en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial.

Tabla N° 26: Número de casos no coincidentes con el valor consensuado con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría ESSALUD III-1 y ESSALUD II-2 de lima metropolitana

Variable	Valor consensuado	ESSALUD III-1	ESSALUD II-2
Tamaño	Pequeño a Mediano	NO COINCIDENCIAS (n=0)	NO COINCIDENCIAS (n=0)
Tipo de Cromatina	Intermedia a Madura	NO COINCIDENCIAS (n=2) Se derivó al hematólogo Laxa	NO COINCIDENCIAS (n=0)
Núcleo		NO COINCIDENCIAS (n=1) Irregular	NO COINCIDENCIAS (n=0)
Relación N/C	Alta	NO COINCIDENCIAS (n=0)	NO COINCIDENCIAS (n=0)

--	--	--	--

*Fuente propia

En la tabla N^a 26 se muestra el número de casos no coincidentes con el valor consensuado con respecto a los criterios a los criterios citomorfológicos del reporte del linfocito en forma variante con respecto a la lámina patológica N^a 5, se encontró en el ESSALUD III-1 no coincidencias de 2 analistas con respecto al tipo de cromatina “intermedia a madura”, reportando la citomorfología de “laxa” e indicando la derivación de la lámina al hematólogo en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial leucocitario. Se encontró en el ESSALUD II-2 no presentaron coincidencias en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial.

Tabla N° 27: Número de casos no coincidentes con el valor consensuado con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría FFAA y POLICIALES III-1 y OTROS HOSPITALES III-1 de lima metropolitana

Variable	Valor consensuado	FFAA y POLICIALES III-1	OTROS III-1
Tamaño	Pequeño a Mediano	NO COINCIDENCIAS (n=0)	NO COINCIDENCIAS (n=0)
Tipo de Cromatina	Intermedia a Madura	NO COINCIDENCIAS (n=1) Laxa	NO COINCIDENCIAS (n=0)
Núcleo		NO COINCIDENCIAS (n=2) Borde Ovalado Borde Irregular	NO COINCIDENCIAS (n=0)
Relación N/C	Alta	NO COINCIDENCIAS (n=0)	NO COINCIDENCIAS (n=0)

*Fuente propia

En la tabla N° 27 se muestra el número de casos no coincidentes con el valor consensuado con respecto a los criterios a los criterios citomorfológicos del reporte del linfocito en forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5, se encontró en las FFAA y POLICIALES III-1 no coincidencias de 2 analistas con respecto al núcleo, reportando la citomorfología “borde ovalado” y “borde irregular” en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial leucocitario. Se encontró que en OTROS HOSPITALES III-1 no presentaron

coincidencias en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial.

Tabla N° 28: Número de casos donde el analista planteaba alguna observación con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría MINSA III-2 y MINSA III-1 de lima metropolitana

Variable	Valor consensuado	MINSA III-2 n=20		MINSA III-1 n=16	
		No (n=9)	Si (n=11)	No (n=6)	Si (n=10)
otras observaciones	sin observaciones	Sombras de Gumprecht (n=3) Linfocitos de Reacción Viral Linfocitos Vacuolados Linfocitos Inmaduros Linfocitos Anormales (n=2) Sombra de Gumprecht y Linfocitos Anormales Sombras de Gumprecht y Células Neoplásicas Linfocitos con Características Maduras		L. Atípicos (n=4) Sombras de Gumprecht (n=2) Presencia de Blastos 12% de Sombras de Gumprecht Sombras de Gumprecht 3+ Presencia de Núcleos Desnudos	

No: No realizaron observaciones; Si: Realizaron observaciones

*Fuente propia

En la tabla N° 28 se muestra el número de casos donde el analista planteaba alguna observación con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos en forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5, se encontró 20 analistas en el MINSA III-2, donde 11 analistas realizaron observaciones, donde 3 analistas como la presencia de “Sombras de Gumprecht” y 2 analistas como “linfocitos anormales” en el reporte de los linfocitos en forma variante del

recuento diferencial leucocitario. Se encontró 16 analistas del MINSA III-1, donde 10 analistas realizaron observaciones, donde 4 analistas como la presencia de “linfocitos atípicos” y 2 analistas “Sombras de Gumprecht” en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial leucocitario.

Tabla N° 29: Número de casos donde el analista planteaba alguna observación con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría ESSALUD III-1 y ESSALUD II-2 de lima metropolitana

Variable	Valor consensuado	ESSALUD III-1 n=6		ESSALUD II-2 n=3	
		No (n=1)	Si (n=5)	No (n=1)	Si (n=2)
otras observaciones	sin observaciones		L. Atípicos Sombras Nucleares SMD Sombras de Gumprecht L. Atípicos		Sombra de Gumprecht Smuged Cells 3+

No: No realizaron observaciones; Si: Realizaron observaciones

*Fuente propia

En la tabla N° 29 se muestra el número de casos donde el analista planteaba alguna observación con respecto a los criterios citomorfologicos del reporte de los linfocitos en forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5, se encontró 6 analistas en el ESSALUD III-1, donde 5 analistas realizaron observaciones, donde 2 analistas como la presencia de “linfocitos atípicos” en el reporte de los linfocitos

en forma variante del recuento diferencial leucocitario. Se encontró 3 analistas del ESSALUD II-2, donde 2 analistas realizaron observaciones como la presencia de “Sombras de Gumprecht” en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial leucocitario.

Tabla N° 30: Número de casos donde el analista planteaba alguna observación con respecto a los criterios citomorfológicos del reporte de los linfocitos de forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5 en los hospitales de categoría FFAA y POLICIALES III-1 y OTROS HOSPITALES III-1 de lima metropolitana

Variable	Valor consensuado	FFAA y POLICIALES III-1 n=4		OTROS III-1 n=2	
		No (n=0)	Si (n=4)	No (n=1)	Si (n=1)
otras observaciones	sin observaciones		Sombra de Gumprecht 3+ Sombra de Gumprecht 2+ Vacuolas Manchas de Gumprecht		Sombra de Gumbrecht

No: No realizaron observaciones; Si: Realizaron observaciones

*Fuente propia

En la tabla N° 30 se muestra el número de casos donde el analista planteaba alguna observación con respecto a los criterios citomorfologicos del reporte de los linfocitos en forma variante con respecto a la lámina patológica N° 5, se encontró 4 analistas en las FFAA y POLICIALES III-1, donde 4 analistas realizaron observaciones, donde 3 analistas como la presencia de “Sombras de Gumprecht”

en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial leucocitario. Se encontró 3 analistas de OTROS HOSPITALES III-1, donde 1 analista realizo la observación de la presencia de “Sombras de Gumprecht” en el reporte de los linfocitos en forma variante del recuento diferencial leucocitario.

CAPITULO V: DISCUSIÓN

5.1. Discusión de los resultados

En la actualidad con los avances en la automatización existen ocasiones que los analizadores hematológicos no discriminan los diferentes tipos de células hemáticas, donde la revisión del frotis sanguíneo sigue siendo el método con más importancia en la revisión de la morfología sanguínea. En cuanto al proceso de la realización del frotis sanguíneo existen documentos, como la H20-A2 de la CLSI que brinda pautas de un frotis de calidad, cuantas células considerar, forma de lectura y terminología linfocitaria. El informe hematology and clinical microscopy glossary 2017 CAP, también brinda en cuanto a los criterios citomorfológicos leucocitarios y terminología a utilizar y la ICSH del 2015 recomienda en la estandarización de los criterios citomorfológicos leucocitarios, terminología y alteraciones cuantitativas y cualitativas de las células.

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el grado de concordancia en el recuento diferencial leucocitario en revisión a ciegas y criterios utilizados por los analistas, indicadores precisos en las etapas pre analíticas, analíticas y postanalíticas del proceso de la realización del recuento diferencial leucocitario, utilizando laminas y un cuestionario a revisar.

Se obtuvo una fuerza de concordancia de “moderada a buena” de 108 analistas en 20 laboratorios de los hospitales de lima metropolitana con los tipos de niveles de complejidad en el recuento diferencial leucocitario, se entregó a cada analista un

formato de reporte respetando sus criterios y un set de 5 láminas a ciegas a revisar; metodología parecida que utilizó Gallardo A. y López A. en el año 2007 mediante la entrega de 2 frotis sanguíneos, la cual obtuvo una respuesta satisfactoria para ambos frotis, y porcentajes de desempeños entre excelente y aceptables en 40 laboratorios del área metropolitana de Caracas y 42 laboratorios área metropolitana de Caracas e interior del país, sus resultados satisfactorios se debieron en el proceso de colección de datos, ya que presentaron un instructivo de reporte, diferencia de nuestro estudio que evaluó el grado de concordancia, mas no el desempeño y además que en nuestro estudio se consideró los criterios utilizados por los analistas, ya que sin un único formato de reporte sería difícil el poder evaluar el desempeño de nuestros analistas, más lo que sí podría evaluar es la concordancia entre ellos. Los mismos autores en el 2015 diseñaron e implementaron un Programa de Evaluación Externa de la Calidad (PEEC), utilizaron dos frotis sanguíneos virtuales donde evaluaron los desempeños, y tuvieron como resultados de aceptables a excelentes en 60 participantes, sus resultados satisfactorios es debido al formato de reporte y el método de técnica aplicada (digital), ya que en nuestro estudio, a pesar de la diferencia del tipo de objetivo, el proceso de muestreo fue más dificultoso, ya que se presentaron ocasiones la poca participación de los analistas por motivos de tiempo y comodidad en el proceso de revisión de los recuentos diferenciales leucocitarios . Cabe resaltar que la similitud de ambos estudios fue en el valor referencial del recuento diferencial leucocitario, ya que se desarrollaron por el método de juicios y consenso de expertos

Nuestro estudio observó en el recuento diferencial leucocitario indicadores como el estrés, presiones psicológicas, fatiga, y una falta de capacitación continua, ya que son factores de errores humanos que puede influir en sus reportes, al igual lo que observo Fuentes X. y García M. que indica que el factor humano es una de las importantes debilidades de la calidad del desempeño del reporte, y ambos estudios concluimos que al obtener indicadores, se debe de realizar seguimientos y decidir estrategias para la mejora continua, e incluir acciones correctivas como: capacitación del analista, motivación, etc.

En cuanto a los criterios utilizados en el desarrollo del recuento diferencial, desde su etapa preanalítica, analítica y postanalítica, el presente estudio mostro un mayor porcentaje de 27.8% que utilizan más un manual de procedimientos por el mismo laboratorio, lo que al entrevistar los analistas indican que por bibliografías y acuerdo común definen los criterios a utilizar. En cuanto al extendido, coloración y lectura el 68.5% refiere que lo realiza, y en la coloración el 52.8% indicaba que preparan su propia coloración en sus laboratorios, al igual como indicaban los participantes de Rodríguez R y col. en su estudio de criterios de consenso en los reportes de frotis sanguíneos para los aspectos preanalíticos, indicando de que cada laboratorio debe en lo posible preparar su colorante, pero la diferencia refiere que este último indica que se debe de realizar un control de calidad del colorante después de su preparación En cuanto a la técnica de lectura nuestro estudio tuvo un mayor porcentaje del 49.1% del esquema N°3 (técnica de Zigzag vertical), lo que el autor anterior en su estudio no logro consensuar las técnicas (Zigzag horizontal vs Zigzag vertical) y es importante indicar el tipo de lectura ya que este

tipo de esquema no concuerda con lo que indican los analistas cuando señalaban que utilizaban la norma estandarizada de la CLSI H20-A2 y Manual de procedimientos de laboratorio del MINSA, por lo que la guía y el manual de manera gráfica recomienda que la lectura correcta debería ser de como el esquema N° 2 (Zigzag vertical) y es importante también indicar que un 10.2% mencionaban que utilizaban la norma técnica de hematología del INS, que recomienda las formas de lectura como el esquema N°2 y N°3, lo que en el proceso de muestreo, ningún analista hizo referencia de marcar dos alternativas en sus respuestas.

Rodríguez R. en el 2006 menciona el término de “linfocito/variante”, Vergaray MR. en el 2010 evidencio que la terminología más utilizada por los tecnólogos médicos fue el “linfocito atípico” y Núñez SS. en el 2018 el termino de consenso fue del “linfocito reactivo” en variaciones citomorfologicas benignas en los países de Sudamérica (incluyendo al Perú), mientras que en nuestro estudio en el 2017 el término de “linfocito variante” fue el más relevante. Vergaray MR evidencio en la inclusión de los linfocitos variantes en el reporte del recuento diferencial, el 88.50% (177/200) de los entrevistados refiere incluirlos dentro de su conteo, mientras que en nuestro estudio el 59.3% (64/108) incluyo los otros linfocitos (Linfocitos Variante, Linfocito Reactivo, Linfocito Atípico, Linfocito Anormal), y la diferencia de resultados por las diferentes terminologías es debido que Vergaray MR en su estudio considero en la inclusión solo a los linfocitos variantes, lo que conlleva a que nuestro estudio se encontró más resultados, porque se consideró los términos utilizados por cada analista. La misma autora en la relación a la

frecuencia de los términos utilizados en el reporte, a partir de los que correctamente realizan la identificación en una imagen (172/200) del Linfocito en forma variante el 61.63% (106/172) emplearon el término de “linfocito atípico”, a diferencia de nuestro estudio que 77 de 108 analistas, el 57.2% (44/77) aplicaron el término de “linfocito en forma variante”, la diferencia de ambos resultados es por la cantidad de muestreo aplicado, es por ello que se nota la mayor cantidad de reporte de “linfocitos atípicos”, resultado importante ya que se observa que existen aún dos términos linfocitarios más utilizados. Y Núñez SS muestra que en su estudio se consensa el término de “linfocitos reactivos” en las variaciones morfológicas benignas en países de Sudamérica (incluyendo el Perú), con una participación de 12 profesionales entre tecnólogos médicos, químicos y microbiólogos, donde solo 1 profesional del Perú (tecnólogo medico) aplico la terminología de “linfocito reactivo”, lo cual que si hacemos referencia sobre un consenso en predominio de los países de Sudamérica, la opinión de un solo profesional no podría ser tomado como referencia, debido a que en el Perú no se tiene un consenso nacional en la terminología linfocitaria (variaciones morfológicas benignas y malignas), ya que nuestro estudio con 108 analistas se evidencio que el 77 de 108 analistas, el 57.2% (44/77) aplicaron la terminología del “linfocito variante” ya sea en procesos benignos y malignos, lo que no pierde merito la investigación del autor con la gran iniciativa de consensuar la terminología linfocitaria a nivel de los países de Sudamérica. Un pequeño grupo de analistas (77/108), el 6.5% (5/77) utilizan la terminología de “linfocito anormal” lo que significa que aplican las recomendaciones de la ICSH del 2015, dos terminologías en patologías linfocitarias, linfocito reactivo (procesos benignos) y linfocito anormal

(procesos malignos), términos que ayudarían en el reporte de los linfocitos, ya que el término de linfocito variante hace referencia a todo tipo de alteración, lo que genera dudas a orientar sobre que patología estuviera presente. Ello nos hace notar que desde el año 2006 hasta el presente año sigue existiendo la variabilidad de términos linfocitarios, y de incluir los otros tipos de linfocitos dentro del recuento diferencial leucocitario.

Conde R y Rodríguez LR. encontraron una concordancia “débil” para el recuento de plaquetas en frotis sanguíneo y para la identificación morfológica de plaquetas una concordancia “moderada” entre tecnólogos médicos de Lima-Perú, lo que la metodología de estudio es similar con la entrega de láminas a revisar y cuestionario a llenar, con la diferencia de la línea celular, ya que nuestro estudio se enfocó en la línea leucocitaria encontrándose una concordancia de “moderada a buena”, donde ambos estudian concuerdan que se debe de llevar a cabo un consenso por la variabilidad en la terminología y criterios a utilizar en la revisión de la citomorfología hemática.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES

6.1. Conclusiones

- En cuanto a la concordancia de los recuentos diferenciales leucocitarios, se concluyó que los laboratorios de los hospitales de lima metropolitana, el MINSA, ESSALUD, FFAA y Policiales y Otros hospitales, las láminas normales N° 1, N° 2 y las láminas patológicas N° 4 y N° 5 obtuvieron una concordancia de “moderada a buena” y la lámina patológica N° 3 obtuvo una concordancia “moderada”, lo que significa que aún existen dificultades en el reporte del recuento diferencial leucocitario.
- En base al tipo de documento el 27.8% mencionan que utilizan el Manual de procedimientos por el mismo laboratorio donde labora, lo que significa que cada laboratorio tienen sus propios criterios en el desarrollo del recuento diferencial leucocitario.
- En la realización de los frotis sanguíneos el 68.7% refiere que desarrollan las tres actividades (extendido, coloración y lectura) y el 52.8% preparan sus colorantes en sus laboratorios.
- En cuanto al tipo de lectura, el 49.1% de los analistas utiliza el esquema N° 3 en sus recuentos diferenciales leucocitarios, lo cual indica que falta uniformizar el tipo de lectura.
- En las células consideradas en el recuento diferencial leucocitario, hubo 63.9% que señalaban que consideraban 100 células, lo que si concuerda

con las respuestas de los analistas al indicar que utilizan el Manual de procedimientos de laboratorio del MINSA, mientras que el segundo porcentaje mayor del 21.3% de los analistas señalaban que utilizaban la guía H20-A2 de la CLSI, lo que llama mucha la atención que este 21.3% solo el 5.6% consideran 200 células. En la cantidad de extendidos de sangre periférica que leen por turno, el 45.4% leen de 20 a 30 láminas, el segundo porcentaje mayor del 21.3% señalaban que usan la guía H20-A2 de la CLSI, lo que la guía menciona que lo recomendable para una buena revisión debe ser de 25 frotis sanguíneo por día, más lo que no refiere que sea por turno (horas) considerando 200 células. Por lo que se observa que existe una diferencia entre las respuestas de su cuestionario.

- En cuanto los objetivos del 40X y 100X (60.2%), lo que señala que en una primera revisión utilizan el objetivos de 40X y cuando quieren analizar con mayor nitidez utilizan el objetivo de 100X
- En base a los años de experiencia en la lectura de frotis sanguíneos se observó que el 29.6% tenían de 11 a 15 años de experiencia, lo que en los reportes se notaba discordancia en cuanto al valor referencial, como en el reconocimiento de los blastos y granulocitos inmaduros y otros linfocitos, y una de las posibles causas de la discordancia, era posiblemente por la falta de capacitación continua y la rutina del trabajo diario, lo que en el momento del muestreo se notó el temor de la revisión de las láminas, mientras analistas con 2 a 5 años de experiencia tenían una concordancia favorable en cuanto al valor referencial, y la más posible probabilidad podría ser que el 19.4% estaban en capacitaciones, lo que se evidencia que el tener mayor

años de experiencia no involucra a que se tenga un mejor reporte, sino debido a las capacitaciones constantes.

- La terminología linfocitaria utilizada por los analistas siguen siendo diversos como: Linfocitos atípicos, linfocitos reactivos, linfocitos activados, linfocitos variantes, linfocitos anormales, etc., lo que en nuestro estudio el termino linfocito variante sigue siendo más utilizado.
- De los analistas el 24.1% indica que los blastos y otros linfocitos siguen teniendo dificultades en el reconocimiento celular.
- En cuanto a la lámina normal N° 1 en el recuento diferencial leucocitario, la célula que tuvieron una concordancia de “muy buena” en el recuento de los basófilos en las 5 instituciones del muestreo, mientras las células que tuvieron una concordancia “débil” fue de los segmentados en la institución ESSALUD II-2
- En cuanto a la lámina normal N° 2 en el recuento diferencial leucocitario, la célula que tuvieron una concordancia de “muy buena” en el recuento de los basófilos en las 5 instituciones del muestro, mientras que las células que tuvieron una concordancia “pobre” en el recuento de los monocitos en la institución ESSALUD II-2, y las células que tuvieron una concordancia “pobre” en el recuento de los linfocitos variantes en las instituciones MINSA III-2, ESSALUD II-2 y Otros III-1 y una concordancia “pobre” en la vacuolización de los leucocitos en las instituciones MINSA III-2, ESSALUD III-1, FFAA y Policiales III-1 y Otros III-1.

- En cuanto a la lámina patológica N° 3 en el recuento diferencial leucocitario, la célula que tuvieron una concordancia “muy buena” en el recuento de los mielocitos y basófilos en las 5 instituciones del muestreo, mientras que las células que tuvieron una concordancia “pobre” en el recuento de los segmentados en el MINSA III-1, ESSALUD III-1, ESSALUD II-2, Policiales III-1 y Otros III-1, mientras las células que tuvieron una concordancia “pobre” en el recuento de los hematíes nucleados, y una concordancia “pobre” en la hipergranulación en las instituciones de ESSALUD III-1, ESSALUD II-2, Policiales III-1 y Otros III-1, y una concordancia “pobre” en la vacuolización de los leucocitos en las 5 instituciones.
- En cuanto a la lámina patológica N° 4 en el recuento diferencial leucocitario, las células que tuvieron una concordancia “muy buena” en el recuento de los blastos, promielocitos, mielocitos, metamielocitos , eosinófilos, basófilos, linfocitos variantes en las 5 instituciones del muestreo, una concordancia “pobre” en el recuento de los hematíes nucleados en las 5 instituciones del muestro, y una concordancia “pobre” en la hipersegmentacion en las instituciones de MINSA III-2, ESSALUD III-1, ESSALUD II-2, Policiales III-1 y Otros III-1.
- En cuanto a la lámina patológica N° 5 en el recuento diferencial leucocitario, las células que tuvieron una concordancia “débil” en el recuento de los linfocitos en las instituciones del MINSA III-1, Policiales III-1 y Otros III-1 y una concordancia “débil” en el recuento de los linfocitos variantes en las instituciones del MINSA III-1, ESSALUD II-2, Policiales III-1 y Otros III-1.

- Se concluye que siguen existiendo problemas en el reconocimiento leucocitario, observando las alteraciones cualitativas y cuantitativas cuando se desarrolla el recuento diferencial leucocitario.
- Se observó que en nuestro estudio existen discordancias entre instituciones con el mismo nivel de complejidad, dándose a notar en los resultados de los valores Kappa con valores de “moderado a pobre”
- En la descripción morfológica linfocitaria, el 53.7% (58/108) si describen la morfología linfocitaria, pero el 46.3% (50/108) no lo describen, lo que no hace concluir que aún existe dificultades en el reporte de los criterios citomorfológicos linfocitarios.
- Se concluye que nuestro estudio es como un diseño piloto de un Programa de Evaluación Externa de la Calidad (PEEC), por la semejanza en la metodología de trabajo aplicado.
- En cuanto a la descripción de la morfología del linfocito en forma variante, sigue presentando dificultades en el reconocimiento y descripción, debido a que nuestro estudio solo 77 analistas lograron reconocer algún tipo de alteración linfocitaria, mientras que 31 analistas no lograron reconocer ningún tipo de alteración, y lo reportaron como linfocitos normales. Por lo tanto no se puede reportar las células sanguíneas sino no podemos describir la citomorfología.

CAPITULO VII: RECOMENDACIONES

7.1. Recomendaciones

- Es necesario que la revisión del recuento diferencial leucocitario siga siendo el método más importante para el conteo leucocitario al 100%, para verificar si existiese algún tipo de alteración, ya que en la actualidad la información de los analizadores hematológicos siguen teniendo algún tipo de limitación.
- Se debe de realizar un consenso nacional en la terminología, alteraciones cualitativas y cuantitativas leucocitarias, con el objetivo de unificar criterios en los reportes de los analistas y a futuro poder evaluar los desempeños de los analistas en los laboratorios del hospitales de lima metropolitana
- Diseñar Programas de Evaluación Externa de la Calidad” (PEEC) que evalúen los recuentos diferenciales leucocitarios de los analistas y promover la educación y capacitaciones continuas.
- Diseñar manuales actualizados en los procedimientos preanalíticos, analíticos y postanalíticos en el recuento diferencial leucocitario tomando como referencias guías, manuales, etc., como la CLSI, CAP, ICSH, etc.
- Se recomienda desarrollar estudios similares con mayor número de participantes mediante estudios probabilísticos, y poder obtener datos estadísticos representativos y evidenciar la problemática de la realidad, ya sea en lima y en las provincias del Perú.
- Se sugiere realizar estudios de concordancias en cuanto a los criterios citomorfológicos utilizados por los analistas (tecnólogos médicos).

- La revisión a ciegas es una metodología muy didáctica, ya que genera indicadores en los criterios citomorfológicos leucocitarios utilizados por los analistas, por lo que se recomienda si existiese estudios posteriores, se aplique la misma metodología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bain BJ, Diagnosis from the blood smear. *N Engl J Med.* 2005 Aug 4; 353(5):498-507.
2. Fuentes X, Garcia M, Dot-Bach D. Between-examiner reproducibility in manual differential leukocyte counting. *Accred Qual Assur* (2007) 12:643–645
3. Zini G, Bain B, Bettelheim P, Cortez J, d'Onofrio G, Faber E, Haferlach T, Kacirkova P, Lewandowski K, Matutes E, Maynadie M, Meletis J, Petersen BL, Porwit A, Terpos E, Tichelli A , Vallespí T, Woessner S, Bennett J, Bene MC. A European consensus report on blood cell identification: terminology utilized and morphological diagnosis concordance among 28 experts from 17 countries within the European LeukemiaNet network WP10, on behalf of the ELN Morphology Faculty. *Br J Haematol.* 2010; 151(4):359-64.
4. Galloway MJ, Osgerby JC. An audit of the indications for the reporting of blood films: results from the National Pathology Benchmarking Study. *J Clin Pathol* 2006;59:479–481
5. Gallardo A, López A, Fernández LE. Diseño e implementación de un programa para la evaluación externa de la calidad de la identificación en morfología hemática basado en frotis sanguíneos virtuales. *VITAE Academia Biomed.* 2015.
6. Vergaray MR. Criterios citomorfológicos y términos empleados en el reporte de linfocitos variantes, entre tecnólogos médicos de laboratorios de Lima y Callao, 2010. (Tesis para optar el título profesional de Licenciado de

Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina, 2010.

7. Rodríguez R, Villanueva L, Munayco S, Alegre J. Criterios de consenso en el reporte de frotis sanguíneo: aspectos preanalíticos, analíticos y postanalíticos. *An Fac med.* 2009; 70 Supl 1: S12
8. Palmer L, Briggs C, McFadden S, Zini G, Burthem J, Rozenberg G, Proytcheva M, Machin SJ. ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features. *Int J Lab Hematol.* 2015; 37(3):287-303
9. National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Reference leukocyte (WBC) differential count (proportional) and evaluation of instrument methods: approved standard. Villanova, PA: National Committee for Clinical Laboratory Standards; 1992. Document H20-A.
10. Rey LA y Villar LA. Linfocitos atípicos en dengue: papel en el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad. Revisión sistemática de la literatura. *Rev. Cienc. Salud.* 10 (3): 323-335
11. Terry NR y Col. Valor semiológica del frotis de sangre periférica en el estudio de las enfermedades virales. *Rev Latinoam Patol Clin Med Lab* 2016; 63 (3): 160-165
12. Rodak B. Hematología: Fundamentos y Aplicaciones Clínicas. 2ª ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2010.p. 27-28.p.174, p.183-184
13. Goasguen JE , Bennett JM, Bain BJ, Vallespi T, Brunning R, Mufti GJ. Morphological evaluation of monocytes and their precursors.

- Haematologica. 2009; 94 (7): 994-7
14. Chamroon S. Quality assessment program for blood smear examination of health laboratories in Thailand. J Med Assoc Thai. 2008; 91(6):919-23.
 15. Gallardo A, López A. Programa de Evaluación Externa de la Calidad en Morfología Hemática. Diseño y experiencia en laboratorios clínicos Venezolanos. VITAE Academia Biomed. 2007.
 16. Nuñez SS. Reporte de las diferentes variaciones citomorfológicas benignas de los linfocitos para su correcta interpretación clínica 2016. (Tesis para optar el título profesional de Licenciado de Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica). Lima: Universidad Nacional Federico Villareal. Facultad de Tecnología Médica, 2018
 17. Conde R y Rodríguez LR. Concordancia en el recuento e identificación morfológica de plaquetas en frotis sanguíneos entre tecnólogos médicos de hospitales e institutos especializados de lima metropolitana y callao, octubre 2017 – marzo 2018. (Tesis para optar el título profesional de Licenciado de Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica). Lima: Universidad Privada Norbert Wiener. Facultad de Ciencias de la Salud, 2018
 18. Quispe EZ. Variabilidad en el reporte de alteraciones morfológicas en hematíes de extendidos de sangre periférica, entre tecnólogos médicos de laboratorios de lima 2016. (Tesis para optar el título profesional de Licenciado de Tecnología Médica en el área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina, 2018.

19. Retamales E. Recomendaciones para la interpretación del hemograma: Serie blanca, roja y plaquetaria. Documentos técnicos para el laboratorio clínico. Instituto de Salud Pública de Chile 2017. Sept. Versión 2.
20. Corral Y. Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. Revista Ciencias de la Educación 2009. 19(33): 228-247.
21. Norma Técnica de Salud de la Unidad Productora de Servicios de Patología Clínica (NTS N° 072-MINSA/DGSP-V.01)
22. Cortés E y Col. Métodos estadísticos de evaluación de la concordancia y la reproducibilidad de pruebas diagnósticas. Rev Colomb Obstet Ginecol 2009; 61(4): 247-255.
23. García FM, Heredia A, Neri DY, Rivera JS, Dávila F. Utilidad de la biometría hemática en la práctica clínica. Leucocitos (Segunda parte). Rev Sanid Milit Mex 2012; 66(1): 38-46
24. Koepke JA, Dotson MA, Shifman MA. A critical evaluation of the manual/visual differential leukocyte counting method. Blood Cells. 1985; 11(2):173-86.
25. Rajamwki A. Interlaboratory variation of leukocyte differential counts: results from the Finnish proficiency testing programme in haematological morphology, 1974- 1977. Scand. J. din. Lab. Invest. 1979, 613-617
26. van der Meer W, van Gelder W, de Keijzer R, Willems H. he divergent morphological classification of variant lymphocytes in blood smears. J Clin Pathol. 2007; 60(7):838-9.

27. Muñoz ME, Morón CG. Manual de Procedimientos de Laboratorio en Técnicas Básicas de Hematología. Lima. Ministerio de Salud 2005. Inst Naci Sal rep Peru. Serie de normas tecnicas N° 40.
28. Zurita S. Manual de Procedimientos de Laboratorios. Laboratorios Locales I, Laboratorios Locales II. Lima 2013. Ministerio de Salud.
29. Vives Corrons JL, Albarède S, Flandrin G, Heller S, Horvath K, Houwen B, Nordin G, Sarkani E, Skitek M, Van Blerk M, Libeer JC. Guidelines for blood smear preparation and staining procedure for setting up an external quality assessment scheme for blood smear interpretation. Part I: Control material. Clin Chem Lab Med. 2004; 42(8):922-6.
30. Vives Corrons JL, Van Blerk M, Albarède S, Gutierrez G, Heller S, Nordin G, Skitek M, Deom A, Horváth K, De la Salle B, Libeer JC. Guidelines for setting up an external quality assessment scheme for blood smear interpretation. Part II: survey preparation, statistical evaluation and reporting. Clin Chem Lab Med. 2006; 44(8):1039-43.
31. Gulati G, Song J, Florea AD, Gong J. Purpose and criteria for blood smear scan, blood smear examination, and blood smear review. Ann Lab Med. 2013; 33(1):1-7
32. Fink NE, Fernández Alberti A, Mazziotta D. External assessment of analytic quality in hematology: a necessity in Latin America. Rev Panam Salud Publica. 1997; 2(3):181-8.
33. The College of American pathologists (CAP). Hematology and Clinical Microscopy Resource Committee. 2017

34. Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. Metodologia de la investigacion.
5Ta Ed. Mc Graw Hill; 2010
35. Carrasco S. Metodologia de la investigacion cientifica. Pautas
metodologicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigacion. 2da Ed.
San Marcos. 2016.

ANEXOS

ANEXO N° 1



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: “COMPARACIÓN DEL RECUENTO DIFERENCIAL LEUCOCITARIO DE LOS ANALISTAS EN LOS DISTINTOS HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA”

Collado CE

Introducción

Estimado(a), aprovecho en presentarme, mi nombre es **Carlos Enrique Raúl, Collado Geronimo**, y siendo egresado de la **Universidad Alas Peruanas**, declaro que en este estudio se pretende **Comparar el Recuento Diferencial Leucocitario de los Analistas en los distintos Hospitales de Lima Metropolitana**, para lo cual es necesaria la participación voluntaria de usted. Para tal efecto, se le realizara una entrevista personal, luego se le identificara los nombres y su código respectivos a sus reportes, para lo cual **usted solo responderá un Cuestionario y revisara los Frotis de Sangre Periférica, su participación será solo de una sesión**. La participación estimada será de mucha importancia, ya que con ello se busca encontrar las comparaciones en el reporte del Frotis de Sangre Periférica.

El Frotis Sanguíneo es una de las pruebas de análisis hematológicos que se realizan de rutina. Puede calcularse la cantidad de leucocitos, eritrocitos y plaquetas, donde es factible obtener las proporciones relativas de los diferentes tipos de leucocitos y evaluar la morfología de las tres líneas celulares en busca de anomalías.

Riesgos

No hay riesgo para usted ya que el proceso solo consiste en responder de un Cuestionario y la revisión del Frotis Sanguíneo por medio de un microscopio

Beneficios

Los resultados de su evaluación contribuirán, para obtener resultados donde serán de mucha utilidad para comparar estas diferencias y con ello poder aplicar sugerencias y soluciones de la problemática

Confidencialidad

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. La información recolectada en este estudio acerca de usted, será puesta fuera de alcance; y nadie sino solo el investigador, tendrá acceso a ella. Asimismo, se le asignará un código para poder analizar la información sin el uso de sus datos personales.

¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?

Egresado: Bach. TM Carlos Enrique Raúl, Collado Gerónimo
E-mail: carlosenrique132009@hotmail.com
Teléfono: 963355142/3275465
Celular: RPC 997005450

Asesor: Lic. TM Carlos Manuel Llanos Albornoz
E-Mail: carlos.llanos@upch.pe
Celular: RPC 989176260

Lima _____ de _____ del 2017

DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE E INVESTIGADORES

N° de Código: _____

N° Código de la Institución: _____

Yo: _____, donde laboro
en el _____, en el Servicio de

Doy consentimiento al equipo de investigadores para que se me realice una entrevista personal, en responder al Cuestionario y la revisión de las Frotis de Sangre Periférica

SI

NO

Doy consentimiento para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

SI

NO

**Firma y Sello
Tecnólogo Participante**

**Firma
Investigador**

ANEXO N° 2

REPORTE DEL RECUENTO DIFERENCIAL LEUCOCITARIO

	Lamina N° 1	Lamina N° 2	Lamina N° 3	Lamina N° 4	Lamina N° 5
% Blastos					
% Promielocitos					
% Mielocitos					
% Metamielocitos					
% Abastoados					
% Segmentados					
% Eosinofilos					
% Basófilos					
% Monocitos					
% Linfocitos					
% Linfocitos en Forma Variante					
% Otros Leucocitos					
Hematías Nucleados					
Hipersegmentación					
Hipergranulación					
Vacuolización de Leucocitos					
Descripción de la Morfología Celular del Linfocito en Forma Variante (LV)					

“COMPARACIÓN DEL RECUENTO DIFERENCIAL LEUCOCITARIO DE LOS ANALISTAS EN LOS DISTINTOS HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA”

CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente con atención las preguntas que se presentan a continuación, tome el tiempo necesario. Luego **MARQUE CON UN ASPA (X) LA RESPUESTA** que considere correcta.

1 ¿Usted labora actualmente en alguna de las siguientes instituciones?

- MINSA ESSALUD FFAA Y POLICIALES
 Otros

2 ¿En qué servicio labora?

- Emergencia Hematología Otros

3 ¿Cuántos años de experiencia tiene en lectura de frotis de sangre periférica?

- 2 a 5 años 6 a 10 años 11 a 15 años
 Otros

4 ¿Emplea algún documento, guía o norma para la ejecución del frotis de sangre periférica?

- Norma técnica de hematología del INS
 Manual de procedimientos de laboratorio del MINSA
 Norma Estandarizada de la CLSI H20-A2
 Manual de procedimientos por el mismo laboratorio donde labora
 Otros

5 ¿Indique las actividades que realiza en relación al recuento diferencial en frotis de sangre periférica?

- Solo Lectura
 Extendido y lectura
 Coloración y lectura
 Extendido, coloración y lectura

6 ¿Qué colorante emplea en la coloración de extendidos de sangre periférica?

- Preparado por el laboratorio
 Preparado en otros laboratorios

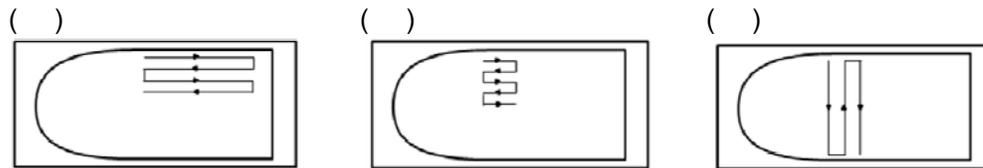
7 ¿Cuántos extendidos de sangre periférica lee por turno?

- De 20 a 30 láminas De 40 a 50 láminas Mayor de 50 laminas

8 ¿Con qué objetivo del microscopio, lee los frotis de sangre periférica?

- 4X y 10X 40X 40X y 60X
 100X 40X y 100X

9 ¿Según los esquemas, indique cómo realiza su lectura de extendidos de sangre periférica?



10 ¿Para el recuento diferencial leucocitario normal y patológico, cuántas células considera en el frotis de sangre periférica?

- 100 Cel 200 Cel 300 Cel
 400 Cel 100 Cel y 200 Cel

11 ¿Qué células presentan en su experiencia, dificultad para la identificación? Marque más de una opción

- Blastos
 Granulocitos Inmaduros (Promielocitos/Mielocito/Metamielocito)
 Bastones
 Granulocitos Maduros (Segmentados/Eosinofilos/Basófilos)
 Monocitos
 Linfocitos
 Otros Linfocitos (Variantes, Atípicos, Reactivos y Activados)
 Otros

12 ¿De las siguientes opciones, cual opta cuando tiene dificultad en el reconocimiento citomorfológico leucocitario? Marque más de una opción

- Utiliza criterios morfológicos leucocitarios, bajo normas internacionales (CAP, CLSI, ISCH, etc.)
 Utiliza criterios morfológicos leucocitarios, bajo guías nacionales
 Utiliza criterios citomorfológicos leucocitarios, bajo capacitaciones constantes (Cursos, talleres, artículos, etc.)
 Deriva la lámina problema al jefe del servicio del laboratorio
 Deriva la lámina problema al tecnólogo medico asignado como experto

ANEXO N° 3

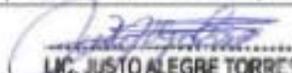
FORMATO DE VALIDACION DEL CUESTIONARIO DEL PROYECTO DE TESIS

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones <small>(Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)</small>	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
Aspectos Generales										Si	No	*****
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario												
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación												
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial												
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir												
VALIDEZ												
APLICABLE					NO APLICABLE							
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES												
Validado por:					Profesión:					Fecha:		
Firma y Sello:					Teléfono:					e-mail:		
Nota. Modificado de Formato de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (2007)												

FORMATO DE VALIDACION DEL CUESTIONARIO DEL PROYECTO DE TESIS

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)	
	Claridad en la redacción		Coherencia Interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1	X		X			X	X		X			
2	X		X			X	X		X			
3	X		X			X	X		X			
4	X		X			X	X		X			
5	X		X			X	X		X			
6	X		X			X	X		X			
7	X		X			X	X		X			
8	X		X			X	X		X			
9	X		X			X	X		X			
10	X		X			X	X		X			
11	X		X			X	X		X			
12	X		X			X	X		X			
Aspectos Generales										Si	No	*****
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario										X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación										X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir										X		
VALIDEZ												
APLICABLE					X	NO APLICABLE						
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES												
Validado por: <i>Carlos Manuel Lanos Alborno</i>				Profesión: <i>tecnólogo Médico</i>				Fecha: <i>20/05/2011</i>				
Firma y Sello: 				Teléfono: <i>989176260</i>				e-mail: <i>carlos.lanos.a@gmail.com</i>				
Nota. Modificado de Formato de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (2007)												

FORMATO DE VALIDACION DEL CUESTIONARIO DEL PROYECTO DE TESIS

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1	X		X			X	X		X			
2	X		X			X	X		X			
3	X		X			X	X		X			
4	X		X			X	X		X			
5	X		X			X	X		X			
6	X		X			X	X		X			
7	X		X			X	X		X			
8	X		X			X	X		X			
9	X		X			X	X		X			
10	X		X			X	X		X			
11	X		X			X	X		X			
12	X		X			X	X		X			
Aspectos Generales										Si	No	*****
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario										X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación										X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir										X		
VALIDEZ												
APLICABLE					X	NO APLICABLE						
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES												
Validado por: <i>Justo Alegre Torres</i>					Profesión: <i>Tecnólogo Médico</i>			Fecha: <i>23/05/2017</i>				
Firma y Sello:  LIC. JUSTO ALEGRE TORRES TECNÓLOGO MÉDICO LAB. CLÍNICO Y ANAT. PAT. CTMR 4872					Teléfono: <i>990198185</i>			e-mail: <i>jusaleto23mail.com</i>				
Nota. Modificado de Formato de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (2007)												

FORMATO DE VALIDACION DEL CUESTIONARIO DEL PROYECTO DE TESIS

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No		
1	X		X			X	X		X			
2	X		X			X	X		X			
3	X		X			X	X		X			
4	X		X			X	X		X			
5	X		X			X	X		X			
6	X		X			X	X		X			
7	X		X			X	X		X			
8	X		X			X	X		X			
9	X		X			X	X		X			
10	X		X			X	X		X			
11	X		X			X	X		X			
12	X		X			X	X		X			
Aspectos Generales										SI	No	*****
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario										X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación										X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir										X		
VALIDEZ												
APLICABLE					X	NO APLICABLE						
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES												
Validado por: <i>Ricardo Rodríguez</i>				Profesión: <i>Tecnólogo Médico</i>				Fecha: <i>24/05/17</i>				
Firma y Sello: 				Teléfono: <i>987494683</i>				e-mail: <i>rodriguezr1@unmsm.edu.pe</i>				
Nota. Modificado de Formato de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (2007)												

FORMATO DE VALIDACION DEL CUESTIONARIO DEL PROYECTO DE TESIS

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (Si debe eliminarse o modificarse un item por favor indique)	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1	X		X			X	X		X			
2	X		X			X	X		X			
3	X		X			X	X		X			
4	X		X			X	X		X			
5	X		X			X	X		X			
6	X		X			X	X		X			
7	X		X			X	X		X			
8	X		X			X	X		X			
9	X		X			X	X		X			
10	X		X			X	X		X			
11	X		X			X	X		X			
12	X		X			X	X		X			
Aspectos Generales										Si	No	XXXXXXXX
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario										X		
Los items permiten el logro del objetivo de la investigación										X		
Los items están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
El número de items es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los items a añadir										X		
VALIDEZ												
APLICABLE					X		NO APLICABLE					
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES												
Validado por: WILLIAM ALVARADO JUAREZ				Profesión: TECNOLOGO MEDICO				Fecha: 23/05/17				
Firma y Sello: 				Teléfono: 986852454				e-mail: will.medilab@hotmail.com				
Nota. Modificado de Formato de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (2007)												

FORMATO DE VALIDACION DEL CUESTIONARIO DEL PROYECTO DE TESIS

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones (Si debe eliminarse o modificarse un item por favor indique)	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1	X		X			X	X		X			
2	X		X			X	X		X			
3	X		X			X	X		X			
4	X		X			X	X		X			
5	X		X			X	X		X			
6	X		X			X	X		X			
7	X		X			X	X		X			
8	X		X			X	X		X			
9	X		X			X	X		X			
10	X		X			X	X		X			
11	X		X			X	X		X			
12	X		X			X	X		X			
Aspectos Generales										Si	No	*****
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario										X		
Los items permiten el logro del objetivo de la investigación										X		
Los items están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
El número de items es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los items a añadir										X		
VALIDEZ												
APLICABLE					X	NO APLICABLE						
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES												
Validado por: <i>Lucila Villanueva P.</i>					Profesión: <i>Tec Medico</i>					Fecha: <i>24/05/17</i>		
Firma y Sello: 					Teléfono: <i>987601501</i>					e-mail: <i>lucilavp69@gmail.com</i>		
Nota. Modificado de Formato de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (2007)												

ANEXO N° 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO **DONACIÓN DE LA MUESTRA SANGUÍNEA**

Título: “COMPARACIÓN DEL RECuento DIFERENCIAL LEUCOCITARIO DE LOS ANALISTAS EN LOS DISTINTOS HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA”

Collado CE

Introducción

Estimado(a), aprovecho en presentarme, mi nombre es **Carlos Enrique Raúl, Collado Geronimo**, y siendo egresado de la **Universidad Alas Peruanas**, declaro que en este estudio se pretende **Comparar el Recuento Diferencial Leucocitario de los Analistas en los distintos Hospitales de Lima Metropolitana**, para lo cual es necesaria la participación voluntaria de usted, **en la donación de la muestra sanguínea**, para el estudio.

El Frotis Sanguíneo es una de las pruebas de análisis hematológicos que se realizan de rutina. Puede calcularse la cantidad de leucocitos, eritrocitos y plaquetas, donde es factible obtener las proporciones relativas de los diferentes tipos de leucocitos y evaluar la morfología de las tres líneas celulares en busca de anomalías.

Riesgos y Beneficios

No hay riesgo para usted ya que el proceso solo consiste en una toma de muestra sanguínea, el uso de su muestra será de mucha utilidad para la ejecución del Presente Proyecto y con ello poder aplicar sugerencias y soluciones de la problemática

Confidencialidad

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. El uso de su muestra sanguínea, en este estudio acerca de usted, será puesto fuera de alcance; y nadie sino solo el investigador, tendrá acceso a ella.

¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?

Egresado: Bach. TM Carlos Enrique Raúl, Collado Gerónimo
E-mail: carlosenrique132009@hotmail.com
Teléfono: 963355142/3275465
Celular: RPC 997005450

Lima _____ de _____ del 2017

DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE E INVESTIGADORES

Yo: _____, **identificado**
con el DNI con N° _____

- Declaro que se me ha explicado de manera adecuada sobre el proceso del estudio y de la utilización de mi muestra sanguínea
- Comprendo que mi participación, donando mi muestra sanguínea dependerá de mi persona
- Presto libremente mi conformidad de participar en el estudio.

Doy consentimiento al equipo de investigadores para que se me tome una muestra sanguínea, para la realización del Proyecto de Tesis.

SI

NO

Doy consentimiento para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

SI

NO

**Firma del Participante
Voluntario**

Firma del Investigador

ANEXO N° 5

REQUISITOS PARA UN ACEPTABLE EXTENDIDO DE SANGRE PERIFÉRICA SEGÚN LA “CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE H20 - A2 (CLSI)”

Calidad deseable del extendido de sangre periférica:

- Suficiente área de trabajo
- Mínimo 2.5cm de longitud terminando en mínimo 1 cm. del final de la lámina.
- Transición gradual entre zonas gruesas hacia áreas delgadas, terminando en un corte recto.
- Morfología aceptable sin una adecuada área de trabajo.
- Limitando que la lámina en la cual se realiza el extendido con el borde del portaobjetos extensor liso y continuo, posea márgenes para poder examinar fácilmente los bordes con el lente de inmersión.
- No debe haber artefactos introducidos por la técnica
- Mínima distorsión en la distribución de las células.
- Un lejano término que disminuya gradualmente en grosor hasta zonas delgadas, sin ralladuras, grumos o escollos, todo lo que indicaría un alto número de leucocitos en esta área.
- Se reconoce que la calidad óptima de los extendidos de sangre periférica disminuye en casos de anemia, policitemia o en casos con proteínas plasmáticas anormales (mieloma, enfermedad por aglutininas frías)

ANEXO Nº 6

PROTOCOLO PARA LA PREPARACIÓN DE MATERIAL PARA ESTUDIO TIPO PEEC EN CITOLOGÍA HEMATOLÓGICA EN SANGRE PERIFÉRICA

1. Obtención de las muestras

Las muestras que se emplearán para el estudio deben cumplir las indicaciones según la Guía Estándar H20-A2 “Referencia para el Conteo Diferencial Porcentual Manual de Leucocitos y Evaluación de Métodos”.

Se tomará en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Muestra obtenida en tubo de EDTA K2 o K3.
2. Condiciones óptimas en las cuales se obtuvo la muestra.
3. La muestra debe estar en condiciones de laboratorio (temperatura de 15 a 26°C).
4. El llenado del tubo y su rotulado debe cumplir las especificaciones técnicas del laboratorio.

2. Frotis

La ejecución del frotis y las consideraciones para considerarlo de calidad analítica óptima se basará en las indicaciones de la Guía Estándar H20-A2 “Referencia para el Conteo Diferencial Porcentual Manual de Leucocitos y Evaluación de Métodos”.

Pasos para realizar el frotis:

1. Revisar que el rotulado, llenado e integridad del tubo cumpla las especificaciones técnicas para el manejo del material.
2. El frotis debe realizarse dentro de las siguientes cuatro horas después de haberse obtenido la muestra sanguínea.
3. Homogenizar suavemente el tubo, al menos 10 inversiones. En caso el tubo haya estado en reposo por más de media hora, debe hacerse al menos 20 inversiones.
4. Destapar cuidadosamente el tubo.
5. Obtener una alícuota de sangre usando alguna de estas posibilidades:
 - a. Micropipeta
 - b. Capilares de vidrio sin anticoagulante
 - c. Jeringas de tuberculina
 - d. Otros sistemas que le permitan el cometido, sin contaminar o alterar las características de la muestra.

6. Dispensar en un extremo de la lámina portaobjeto (limpia y desengrasada) un volumen de sangre de 5 a 10 uL.
7. Tener a la mano una lámina extensora (de puntas romas, borde biselado y limpia).
8. Hacer contacto de la lámina extensora en la lámina portaobjeto a unos centímetros delante de la gota de sangre, hacer movimientos de fricción para verificar la limpieza del material. Considerar que el ángulo de ejecución del frotis debe mantenerse constante.
9. Retroceder la extensora hasta que haga contacto con la gota de sangre dispensada en la lámina portaobjeto.
10. Esperar que la gota de sangre se disperse en el borde del bisel de la extensora.
11. Al observar que se dispersó la muestra en todo el bisel de la lámina extensora, manteniendo el ángulo de extensión adecuado, empujar suavemente la extensora sin separarlo de la lámina portaobjeto, a una velocidad constante, hasta dispersar toda la gota de sangre.
12. Habiendo terminado de hacer el extendido, se deja secar a temperatura ambiente.
13. Se marca con un rotulo cada frotis realizado.

3. Coloración

El protocolo de coloración se basa según los textos básicos de técnicas de hematología, usando el colorante Wright de la marca comercial Merck.

1. Se coloca las láminas de sangre periférica rotuladas en una rejilla de metal o de vidrio sobre un lavadero, o en todo caso en una bandeja de metal con sus rejillas acondicionadas.
2. Se vierte un volumen aproximado de un mililitro de colorante sobre cada frotis hasta cubrir todo, se controla un tiempo de un minuto.
3. Luego se agrega el agua tamponada (agua bidestilada con NaOH al 0,01 N) un volumen similar al del colorante, se da un tiempo de siete minutos. Soplar suavemente sobre cada lámina para la mezcla del colorante con el agua tamponada, debe formarse una capa metálica.
4. Completado el tiempo, descartar el colorante y enjuagar cada lámina con agua de caño a chorro suave.
5. Dejar secar los frotices dejándolos en posición vertical, ligeramente inclinados.
6. El control de calidad de la coloración, fue realizado por el grupo profesional experto y por el inserto de la coloración de la casa comercial Merck.

4. Control de calidad del frotis de sangre periférica

Cada frotis es revisado a nivel macroscópico y microscópico, siguiendo las pautas de la Guía Estándar H20-A2 “Referencia para el Conteo Diferencial Porcentual Manual de Leucocitos y Evaluación de Métodos”.

- Los frotices deben tener una longitud mínima de 2,5 cm.
- Una longitud máxima a 5 cm.
- Debe observarse una transición gradual: cabeza, cuerpo y cola del frotis.
- Debe haber un mínimo de artefactos
- A nivel microscópico debe observarse una adecuada coloración y conservación de cada uno de los elementos celulares, además de revisar que la distribución sea lo más homogénea posible.

5. Montaje de los frotices de sangre periférica

Para el montaje de los frotices, se usará Entellan de la marca comercial Merck. El protocolo a seguir es según recomendación de la casa comercial.

1. Las láminas de sangre periférica deben estar completamente secas y libres de suciedad. En todo caso puede sumergirse unos 5 segundos en un Becker con xilol y luego dejar secar a temperatura ambiente.
2. Las laminillas deben disponerse sobre una mesa, a cada laminilla se le agrega una a dos gotas de Entellan (esto varía según la longitud de la laminilla).
3. Se coge el frotis, se coloca sobre la laminilla con Entellan, la cara del frotis donde se encuentra la muestra debe ser la que tenga contacto con la laminilla.
4. Se deja que el Entellan se disperse entre la lámina y el cubreobjetos, si hay zonas vacías o burbujas, usando un paño limpio se hace presión para completar la dispersión o eliminar las burbujas.
5. Se deja secar por un espacio de 4 horas, dejando los frotices en posición vertical.
6. Luego del tiempo indicado, se verifica al microscopio la calidad del montaje y tinción.
7. Se etiqueta cada set de frotices según el código designado para el estudio.

ANEXO N° 7

FORMATO DE VALIDACION DE LAS LAMINAS DE SANGRE PERIFERICA

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS LÁMINAS DE SANGRE PERIFÉRICA POR LOS TECNÓLOGOS MÉDICOS REFERENTES

	Lamina N°1		Lamina N°2		Lamina N°3		Lamina N°4		Lamina N°5	
	SI	NO								
Cumple el extendido adecuado, según los criterios de la H20 A2 de la CLSI	✓		✓		✓		✓		✓	
Cumple con la adecuada Coloración Wright	✓		✓		✓		✓		✓	
Se observa de manera adecuada la morfología celular	✓		✓		✓		✓		✓	

- Se reconoce que las láminas de sangre periférica seleccionadas (mínimo 2 láminas):

Lamina N°1: F y H
Lamina N°2: G e I
Lamina N°3: F e I
Lamina N°4: G y J
Lamina N°5: C e I

- Cumplen con la calidad adecuada para el estudio en: extendido, coloración y observación microscópica


CARLOS MANUEL LLANOS ALBORNOZ
TECNÓLOGO MÉDICO
D.T.M.P. N° 6649

Firma y Sello
del Tecnólogo Médico Referente

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS LÁMINAS DE SANGRE PERIFÉRICA POR LOS TECNÓLOGOS MÉDICOS REFERENTES

	Lamina N°1		Lamina N°2		Lamina N°3		Lamina N°4		Lamina N°5	
	SI	NO								
Cumple el extendido adecuado, según los criterios de la H20 A2 de la CLSI	✓		✓		✓		✓		✓	
Cumple con la adecuada Coloración Wright	✓		✓		✓		✓		✓	
Se observa de manera adecuada la morfología celular	✓		✓		✓		✓		✓	

- Se reconoce que las láminas de sangre periférica seleccionadas (mínimo 2 láminas):

Lamina N°1: F, h
 Lamina N°2: F, i, i
 Lamina N°3: F, i, i
 Lamina N°4: g, j, i
 Lamina N°5: c, i

- Cumplen con la calidad adecuada para el estudio en: extendido, coloración y observación microscópica


 LIC. JUSTO ALEGRE TORRES
 TECNÓLOGO MÉDICO
 LAB. CLINICO Y ANAT. PAT.
 CTMP. 4872

Firma y Sello
 del Tecnólogo Médico Referente

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS LÁMINAS DE SANGRE PERIFÉRICA POR LOS TECNÓLOGOS MÉDICOS REFERENTES

	Lamina N°1		Lamina N°2		Lamina N°3		Lamina N°4		Lamina N°5	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Cumple el extendido adecuado, según los criterios de la H20 A2 de la CLSI	f h ✓✓		i g ✓✓		i f ✓✓		j g ✓✓		c i ✓✓	
Cumple con la adecuada Coloración Wright	✓✓		✓✓		✓✓		✓✓			No deja apreciar bien el aspecto de cromatina
Se observa de manera adecuada la morfología celular	✓✓		Regular Regular (las células tienden a perder su forma normal).		✓✓		✓✓		Regular Regular	

- Se reconoce que las láminas de sangre periférica seleccionadas (mínimo 2 láminas):

Lamina N°1: f y h aceptables
 Lamina N°2: i e g regular (las células tienden a perder su forma normal).
 Lamina N°3: i e f aceptables.
 Lamina N°4: j y g aceptables
 Lamina N°5: c e i regular (no deje apreciar adecuadamente el aspecto de cromatina).

- Cumplen con la calidad adecuada para el estudio en: extendido, coloración y observación microscópica


 Lic. T.M. Ricardo A. Bonquet Torres
 C.T.M.P. # 4453

Firma y Sello
del Tecnólogo Médico Referente

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS LÁMINAS DE SANGRE PERIFÉRICA POR LOS TECNÓLOGOS MÉDICOS REFERENTES

	Lamina N°1		Lamina N°2		Lamina N°3		Lamina N°4		Lamina N°5	
	SI	NO								
Cumple el extendido adecuado, según los criterios de la H20 A2 de la CLSI	X		X		X		X		X	
Cumple con la adecuada Coloración Wright	X		X		X		X		X	
Se observa de manera adecuada la morfología celular	X		X		X		X		X	

- Se reconoce que las láminas de sangre periférica seleccionadas (mínimo 2 láminas):

Lamina N°1: f, h

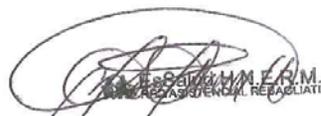
Lamina N°2: i, g

Lamina N°3: i, f

Lamina N°4: g, j

Lamina N°5: i, c

- Cumplen con la calidad adecuada para el estudio en: extendido, coloración y observación microscópica


 W. E. ALVARADO JUÁREZ
 TECNÓLOGO MÉDICO - CTMP - 6848

Firma: William E. Alvarado Juárez
 TECNÓLOGO MÉDICO - CTMP - 6848
 del Tecnólogo Médico Referente

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS LÁMINAS DE SANGRE PERIFÉRICA POR LOS TECNÓLOGOS MÉDICOS REFERENTES

	Lamina N°1		Lamina N°2		Lamina N°3		Lamina N°4		Lamina N°5	
	SI	NO								
Cumple el extendido adecuado, según los criterios de la H20 A2 de la CLSI	✓		✓		✓		✓		✓	
Cumple con la adecuada Coloración Wright	✓		✓		✓		✓		✓	
Se observa de manera adecuada la morfología celular	✓		✓		✓		✓		✓	

- Se reconoce que las láminas de sangre periférica seleccionadas (mínimo 2 láminas):

Lamina N°1: F, h

Lamina N°2: i, g

Lamina N°3: F, i

Lamina N°4: S, g

Lamina N°5: c, i

- Cumplen con la calidad adecuada para el estudio en: extendido, coloración y observación microscópica

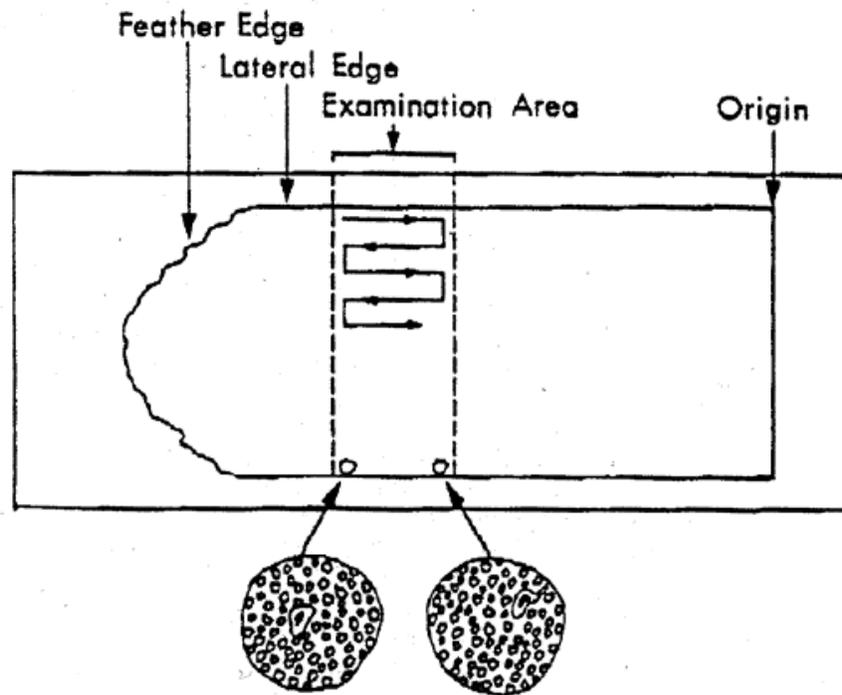

 Lucila Villalón
 Tecnólogo Médico
 C.O.M.P. N° 1035

Firma y Sello
del Tecnólogo Médico Referente

ANEXO N° 8

INDICACIONES PARA EL EXPERTO EN LA REVISION DE LAS LAMINAS DE SANGRE PERIFERICA EN LA INVESTIGACION

- Cada tecnólogo médico, en el proceso de la revisión de las láminas de sangre periférica, se basaran bajo las normas internacionales de la H20 A2 Reference Leukocyte (WBC) Differential Count (Proportional) and Evaluation of Instrumental Methods, 2nd Edition de la Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) 2007, 2017 Hematology and Clinical Microscopy Glossary del College of American Pathologists (CAP) y ICSH recommendations for the standardization of nomenclature and grading of peripheral blood cell morphological features 2015.
- A cada tecnólogo médico, se le entregara cinco sets de láminas, con cinco tipos de muestras diferentes, donde evaluaran la macroscópica y microscopia.
- Una vez seleccionadas las láminas (mínimo 2 láminas) por los tecnólogos médicos, se procederá a la revisión de las mismas, con sus respectivos recuentos diferenciales leucocitarios.
- Los tecnólogos médicos desconocerán los reportes de las muestras o algún indicador que brinde información de la muestra, ya que serán laminas ciegas a revisión.
- La revisión de la lámina periférica se basara bajo el esquema grafico de la H20 A2.



- En la revisión de las láminas de sangre periférica, el recuento diferencial leucocitario, se contarán 200 células.
- La revisión de cada lamina de sangre periférica, serán por única vez.
- La terminología utilizada, en caso de las presencia de linfocitos con características anómalas (Linfocitos Atípicos, Reactivos, Activados, etc.), será el termino de los "Linfocitos en Forma Variante" (LV), y como opción la descripción de la morfología del LV. Si existía la presencia de hematíes nucleados, se le denominara como: "Cantidad de hematíes nucleados en 100 leucocitos contados", y a su vez la presencia de hipergranulación (Granulaciones Toxicas), hipersegmentación y vacualización de los leucocitos etc., será bajo el sistema de cruces (+,++,++), bajo las recomendaciones de la ICSH.
- La participación de cada tecnólogo médico, será por separado, y ello es por los posibles intercambios de opiniones, puntos de vista y experiencias, ya que precisamente lo que se está buscando es evitar los sesgos.

ANEXO N° 9

FORMULA PARA EL CÁLCULO EN EL RECuento DIFERENCIAL LEUCOCITARIO, SEGÚN LA H20 A2 DE LA CLSI

- La guía H20-A2 aplica para calificar el proceso de la formula diferencial leucocitaria, mediante los “intervalos de confianza” (en el cual se encuentra el valor verdadero del número de células a reportar)
- Los valores extremos de cada intervalo se denomina límites de confianza.
- Los cálculos: “Error Estándar de una Proporción”

$$SE_p = \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

SE_p : Error Estándar de una Proporción

p : Promedio

q : 1-p

n : Número de células contadas 100 o 200

- Determinación del Intervalo de confianza al 95%

$$1.96 (SE_p)$$

- 1.96 es un valor conocido, obtenido de las tablas estadísticas correspondientes al IC de 95%
- Límites de confianza son:

$$p \pm 1.96 \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

Limite bajo: Promedio – 1.96 (SE_p)

Limite alto: Promedio + 1.96 (SE_p)

En el estudio se consideró a los 5 expertos, y se aplicó la fórmula para obtener los valores de los recuentos diferenciales leucocitarios de las 5 láminas, y se obtuvo valores decimales, donde se redondeó a un valor entero para que sea más dinámica la evaluación.

Por último se consensuó los valores del recuento diferencial leucocitario. (Ver anexo N° 11)

ANEXO N° 10

RESPUESTAS DE LA DESCRIPCIÓN DE LA MORFOLOGÍA CELULAR DEL LINFOCITO VARIANTE (LV) DE LOS TECNÓLOGOS MÉDICOS EXPERTOS

Tecnólogos Médicos (TM) Referentes	Descripción de la Morfología Celular del Linfocito en Forma Variante (LV) Lamina N° 5					
	Tamaño	Tipo Cromatina	Relación N/C	Citoplasma	Núcleo	Otras Observaciones
N° 1	Pequeño a Mediano	Intermedia	Alta	Ligera Basofilia	Presencia	Sugestiva a Células Neoplásicas
N° 2	Pequeño	Madura Compartimentalizada	Alta	Sin Basofilia	—	De aspecto a Células Neoplásicas
N° 3	Mediano	Madura	—	—	Presencia	Núcleos Desnudos
N° 4	Mediano a Grande	Intermedia a Madura	Alta	—	—	Sombra de Gumprecht
N° 5	Pequeña a Mediano	Intermedia a Madura	—	Ligera Basofilia	—	De aspecto a Células Neoplásicas

Descripción consensuada de la Morfología Celular del Linfocito en Forma Variante (LV)

Tamaño: Pequeño a mediano

Tipo de Cromatina: Intermedia a madura

Relación N/C: Alta

Núcleo: Presencia

Citoplasma: Ligera Basofilia

ANEXO N° 11

VALORES REFERENCIALES CONSENSUADOS EN EL RECUESTO DIFERENCIAL LEUCOCITARIO

	Lamina N° 1	Lamina N° 2	Lamina N° 3	Lamina N° 4	Lamina N° 5
% Blastos	—	—	—	0.0 – 1.0	—
% Promielocitos	—	—	—	0.0 – 2.0	—
% Mielocitos	—	—	0.0 – 1.0	0.0 – 3.0	—
% Metamielocitos	—	—	—	0.0 – 2.0	—
% Abastionados	0.0 – 1.0	—	0.0 – 4.0	0.0 – 1.0	0.0 – 1.0
% Segmentados	68.0 – 80.0	45.0 – 59.0	90.0 – 97.0	73.0 – 85.0	17.0 – 29.0
% Eosinófilos	0.0 – 3.0	0.0 – 4.0	0.0 – 1.0	0.0 – 2.0	—
% Basófilos	0.0 – 2.0	0.0 – 3.0	0.0 – 1.0	0.0 – 1.0	—
% Monocitos	1.0 – 7.0	9.0 – 19.0	0.0 – 3.0	3.0 – 9.0	—
% Linfocitos	13.0 – 24.0	20.0 – 32.0	0.0 – 5.0	5.0 – 13.0	0.0 – 2.0
% Linfocitos en Forma Variante	0.0 – 2.0	2.0 – 7.0	—	0.0 – 2.0	70.0 – 82.0
% Otros Leucocitos	—	—	—	—	—
Hematíes Nucleados	—	—	2.0 – 8.0 Contados en 100 Leucocitos	0.0 – 3.0 Contados en 100 Leucocitos	—
Hipersegmentación	—	—	—	1+	—
Hipergranulación	—	—	2+	—	—
Vacuolización de Leucocitos	—	Monocitos 1+	1+	—	—
Descripción de la Morfología Celular del Linfocito en Forma Variante (LV)	—	—	—	—	Tamaño de pequeño a mediano, Cromatina de intermedia a madura, Relación N/C Alta, Presencia de Nucléolo, Ligera Basofilia Citoplasmática

Certifican los valores referenciales consensuados del recuento diferencial leucocitario


Lic. William E. Alvarado Juárez
TECNÓLOGO MÉDICO - CTMP- 6646


Lucila Valdivia Peña
Tecnólogo Médico
C.T.M.P. # 4943


LIC. JUSTO ALEGRE TORRES
TECNÓLOGO MÉDICO
LAB. CLÍNICO Y ANAT. PAT.
CTMP. 4872


CARLOS MANUEL LLANOS ALBORNOZ
TECNÓLOGO MÉDICO
C.T.M.P. Nº 6646


Lic. M. Rodríguez Torres
C.T.M.P. # 4453

ANEXO N° 12

SOLICITUD A LOS SERVICIOS DE HEMATOLOGIA Y EMERGENCIA DE LOS HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA



Lima, ____ de _____ del 201

Señor:

MC/Lic. TM

Jefe/Coordinador del Dpto. de Patología Clínica y Anatomía Patológica

Hospital Nacional

Presente.-

**Asunto: ACCESO AL DPTO. DE PATOLOGIA CLINICA
Y ANATOMIA PATOLOGICA**

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente, así mismo solicitarle el acceso, a los servicios de _____ del Dpto. Patología Clínica y Anatomía Patológica del Hospital Nacional _____ con el fin de entrevistar a los tecnólogos médicos que laboran en el servicio, dicha entrevista consiste en brindar un cuestionario y unos grupos de láminas de extendidos sanguíneos. La información obtenida, en todo momento de la investigación será de mucha reserva; así mismo si usted desea que se le brinde los resultados de los entrevistados, será de manera anónima, ya que en todo momento se respetara la confidencialidad de los participantes en el estudio

Cabe mencionar, que la participación de los tecnólogos médicos, será de mucha importancia en la ejecución del Proyecto de Tesis “**COMPARACION DEL RECUESTO DIFERENCIAL LEUCOCITARIO DE LOS ANALISTAS EN LOS DISTINTOS HOSPITALES DE LIMA METROPOLITANA**”, y es importante informarle, que bajo ninguna forma se mencionara el nombre de la institución hospitalaria en el estudio, ya que lo único que se solicita es la participación de los tecnólogos médicos.

Agradeciendo anticipadamente su atención, quedamos de usted

Atentamente

Carlos Enrique R. Collado Gerónimo
Bachiller en Tecnología Médica

ANEXO N° 13

COMITÉ DE TECNOLOGOS MEDICOS EXPERTOS EN LA INVESTIGACION

1. Carlos Manuel Llanos Albornoz

- Licenciado Tecnólogo Medico en el Área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
- Egresado de la Universidad Nacional Federico Villareal (UNFV)
- Colegio de Tecnólogo Medico del Perú (CTMP): 6646
- Unidad Funcional de Genética y Biología Molecular
Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN)
- Grupo de Hematología del Perú
- Ex – Docente de la Asignatura de Hematología, Citogenética y Biología Molecular de la Universidad Alas Peruanas (UAP)
- Asesor de Proyectos de Investigación en el Área de Hematología, Citogenética y Biología Molecular.
- Años de experiencias: 12 años



CARLOS MANUEL LLANOS ALBORNOZ
TECNÓLOGO MEDICO
C.T.M.P. N° 6646

Firma y Sello

2. Justo Tobías Alegre Torres

- Licenciado Tecnólogo Médico en el Área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
- Egresado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)
- Colegio de Tecnólogo Médico del Perú (CTMP): 4872
- Hospital Alberto L. Barton Thompson
- Director de la Asociación Educativa HEMATOTeam
- Docente de la Asignatura de Hematología en la Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW) y en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)
- Asesor de Proyectos de Investigación en el Área de Hematología
- Años de experiencias: 15 años



.....
LIC. JUSTO ALEGRE TORRES
TECNÓLOGO MÉDICO
LAB. CLÍNICO Y ANAT. PAT.
CTMP. 4872

Firma y Sello

3. Ricardo M. Rodríguez Torres

- Licenciado Tecnólogo Médico en el Área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
- Egresado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)
- Colegio de Tecnólogo Médico del Perú (CTMP): 4453
- Servicio de Hematología General y Coordinador de Calidad Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN)
- Docente de la Asignatura de Hematología I y II en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)
- Asesor e Investigador en el campo del Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
- Años de experiencias: 18 años

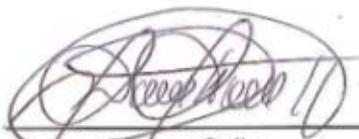


Lic. T.M. Ricardo M. Rodríguez Torres
C.A.T. 4453

Firma y Sello

4. William Alvarado Juárez

- Licenciado Tecnólogo Medico en el Área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
- Egresado de la Universidad Nacional Federico Villareal (UNFV)
- Colegio de Tecnólogo Medico del Perú (CTMP): 6848
- Servicio de Emergencia
Hospital Edgardo Rebagliati Martins
- Docente de la Asignatura de Hematología Especial en la Universidad Alas Peruanas (UAP) y de la Universidad Privada Norbert Wiener (UPNW)
- Asesor de Proyectos de Investigación en el Área de Hematología
- Años de experiencias: 12 años


Firma y Sello
Dr. WILLIAM S. ALVARADO JUÁREZ
TECNÓLOGO MÉDICO
C.T.M.P. 6848

5. Lucila Villanueva Peña

- Licenciado Tecnólogo Médico en el Área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
- Egresado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)
- Colegio de Tecnólogo Médico del Perú (CTMP): 4943
- Servicio de Hematología General
Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN)
- Asesor de Proyectos de Investigación en el Área de Hematología
- Años de experiencias: 13 años



Lucila Villanueva Peña
Tecnólogo Médico
C.T.M.P. N° 4943

Firma y Sello

ANEXO N° 14

CONTROL DE CALIDAD DEL COLORANTE WRIGHT POR PARTE DE LA
CASA COMERCIAL

M

Certificate of Analysis

1.01383.1022 Wright's eosin methylene blue solution for microscopy
Batch HX68264683

	Spec. Values	Batch Values
Suitability for microscopy (Blood smear)	passes test	passes test
Erythrocytes	pink	passes test
Nuclei	violet	passes test
Eosinophilic granules	red to red-brown	passes test
Neutrophilic granules	light violet	passes test
Lymphocyte cytoplasm	blue	passes test

Date of release (DD.MM.YYYY) 05.04.2016
Expiry date (DD.MM.YYYY) 28.02.2018

Dr. Karl-August Reiffen
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.

ANEXO N° 15

PROCESO PREANALITICO, ANALITICO Y POSTANALITICO DEL RECuento

DIFERENCIAL LEUCOCITARIO

1. PREANALITICA

- Ejecución del frotis sanguíneo
- Coloración del frotis sanguíneo

2. ANALITICA

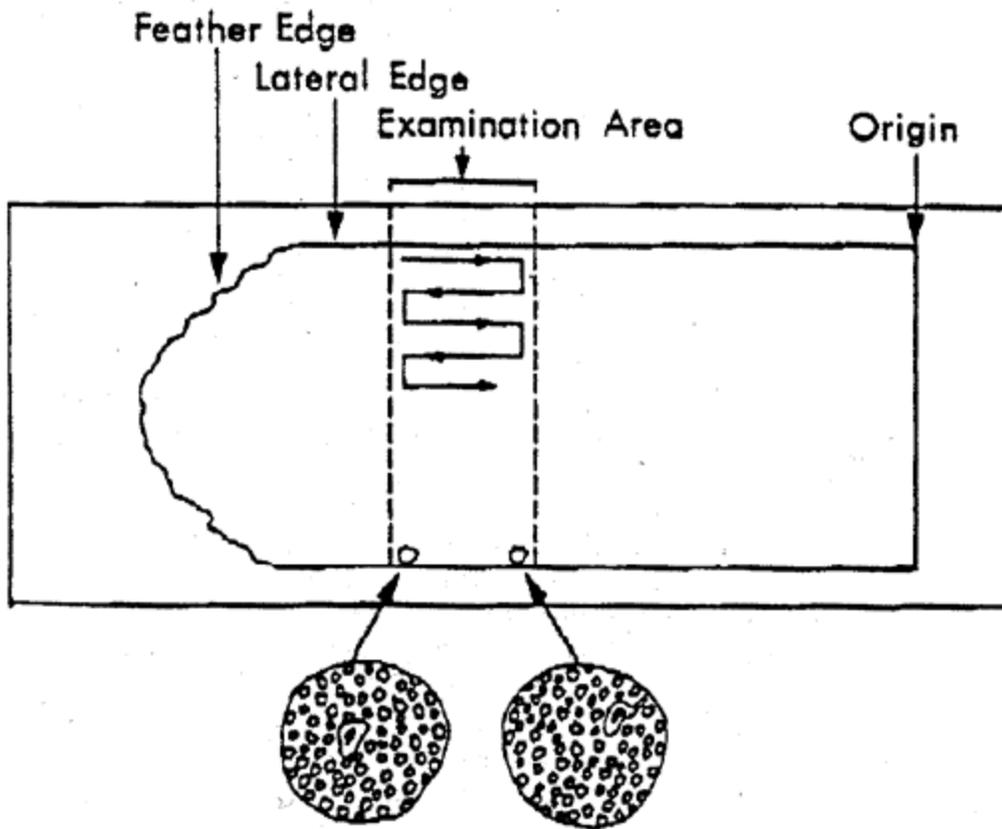
- Selección de la zona de lectura
- Objetivo del microscopio
- Recuento diferencial leucocitario

3. POSTANALITICA

- Formato de reporte
- Grados en cruces (+++)
- Nomenclatura del reporte
- Comentario en el reporte

ANEXO N° 16

ESQUEMA DEL RECUENTO DIFERENCIAL LEUCOCITARIO EN EL
EXTENDIDO SANGUINEO SEGÚN LA "CLINICAL AND LABORATORY
STANDARDS INSTITUTE H20 - A2 (CLSI)"



ANEXO N° 17

TABLA DE LA CALIFICACION DE LA MORFOLOGIA SEGUN LAS RECOMENDACIONES DE LA ICSH PARA LA ESTANDARIZACION DE LA NOMENCLATURA Y LA CLASIFICACION DE LAS CARACTERISTICAS MORFOLÓGICAS DE LAS CÉLULAS DE LA SANGRE PERIFÉRICA.

Table 1. Morphology Grading Table

Cell Name	Grading System		
	Few/1+	Mod/2+, %	Many/3+, %
RBC			
Anisocytosis	N/A	11–20	>20
Macrocytes	N/A	11–20	>20
Oval macrocytes	N/A	2–5	>5
Microcytes	N/A	11–20	>20
Hypochromic cells	N/A	11–20	>20
Polychromasia	N/A	5–20	>20
Acanthocytes	N/A	5–20	>20
Bite cells	N/A	1–2	>2
Blister cells	N/A	1–2	>2
Echinocytes	N/A	5–20	>20
Elliptocytes	N/A	5–20	>20
Irregularly contracted cells	N/A	1–2	>2
Ovalocytes	N/A	5–20	>20
Schistocytes	<1%	1–2	>2
Sickle cells	N/A	1–2	>2
Spherocytes	N/A	5–20	>20
Stomatocytes	N/A	5–20	>20
Target cells	N/A	5–20	>20
Teardrop cells	N/A	5–20	>20
Basophilic stippling	N/A	5–20	>20
Howell-Jolly bodies	N/A	2–3	>3
Pappenheimer bodies	N/A	2–3	>3
WBC			
Döhle bodies	N/A	2–4	>4
Vacuolation (neutrophil)	N/A	4–8	>8
Hypogranulation (neutrophil)	N/A	4–8	>8
Hypergranulation (neutrophil)	N/A	4–8	>8
Platelets			
Giant Platelets	N/A	11–20	>20

ANEXO N° 18

GRÁFICOS DE LOS FROTICES SANGUÍNEOS

Gráfico N° 17: Primer proceso del extendido sanguíneo

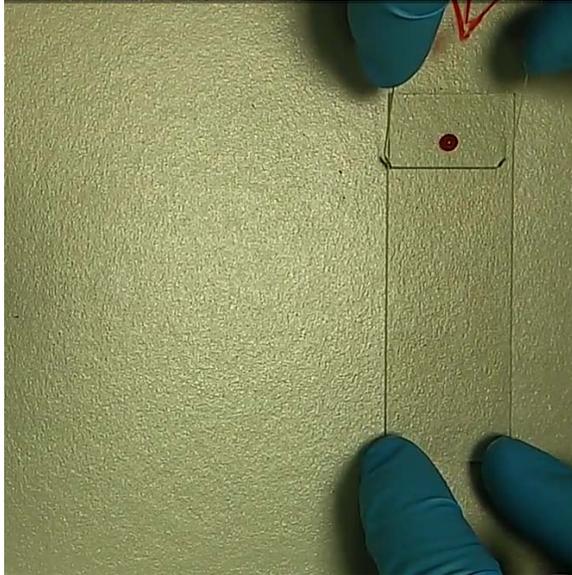


Gráfico N° 18: Segundo proceso del extendido sanguíneo

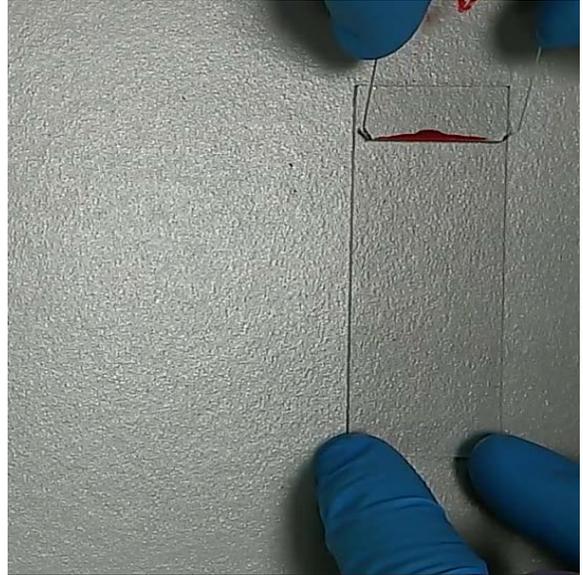
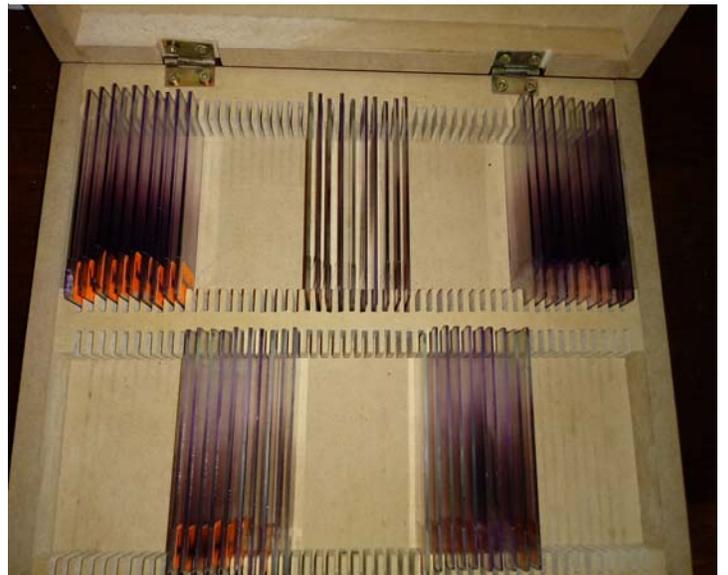


Gráfico N° 19: Tercer proceso del extendido sanguíneo



Gráfico N° 20: Sets de los 10 extendidos sanguíneos de cada muestra



MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES DEL ESTUDIO	DIMENSIONES Y INDICADORES	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA
<p><u>Problema General:</u></p> <p>¿Existen diferencias en el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana?</p>	<p><u>Objetivo General:</u></p> <p>Comparar el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana.</p>	<p><u>Variable Principal:</u></p> <p>Recuento Diferencial Leucocitario</p>	<p>Recuento porcentual</p>	<p>Frotices sanguíneos</p>	<p><u>Diseño de Estudio</u></p> <p>Estudio descriptivo de tipo transversal.</p> <p><u>Población:</u></p>
<p><u>Problemas Específicos:</u></p> <p>¿Cuáles son los criterios principales para el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana?</p> <p>¿Cuánto es el grado de concordancia en el recuento diferencial leucocitarios normales y patológicos de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana?</p> <p>¿Cuánto es el grado de concordancia entre la procedencia de los analistas en los recuentos diferenciales leucocitarios en los distintos hospitales de Lima Metropolitana?</p>	<p><u>Objetivos Específicos:</u></p> <p>Identificar los criterios principales para el recuento diferencial leucocitario de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana</p> <p>Determinar el grado de concordancia en el recuento diferencial leucocitarios normales y patológicos de los analistas en los distintos hospitales de Lima Metropolitana.</p> <p>Determinar el grado de concordancia entre la procedencia de los analistas en los recuentos diferenciales leucocitarios en los distintos hospitales de Lima Metropolitana</p>	<p><u>Variable Secundarias:</u></p> <p>Criterios Principales</p>	<p>Preanalítica Analítica Postanalítica</p>	<p>Cuestionario</p>	<p>Analistas (Tecnólogos médicos) que laboran en el área de Hematología y Emergencia de los distintos Hospitales de Lima Metropolitana (MINSALUD, ESSALUD, FFAA Y POLICIALES y Otros), en el periodo de Junio del 2017 a Enero del 2018.</p> <p><u>Muestra:</u></p> <p>108 analistas (Tecnólogos médicos), que laboran en el área de hematología y emergencia en los distintos hospitales de Lima Metropolitana (MINSALUD, ESSALUD, FFAA y POLICIALES y Otros). El tipo de muestreo fue el no probabilístico por conveniencia, de tipo voluntario.</p>
		<p>Recuento diferencial leucocitario normales y patológicos</p>	<p>Laminas Normales</p>	<p>Frotices sanguíneos</p>	
		<p>Procedencia</p>	<p>Laminas Patológicas</p>		
			<p>MINSALUD ESSALUD FFAA y Policiales Otros</p>	<p>Frotices sanguíneos Cuestionario</p>	

