

# **UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA



TÍTULO

**RETRASO EN EL PROCESO PRE ANALÍTICO DE LÍQUIDOS  
CORPORALES EN RELACION A LOS RESULTADOS OBTENIDOS  
EN EL SERVICIO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA DEL HOSPITAL  
REGIONAL CUSCO EN EL PERIODO DE JUNIO – JULIO DEL 2016**

ESPECIALIDAD:

---

**LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

---

AUTOR:

---

**BACH. UBANALI VILLALBA FARFAN**

---

ASESOR:

---

**LIC. TM. JOSE DANIEL TORRES GARIBAY**

---

**CUSCO - PERU**

**2016**

## HOJA DE APROBACIÓN

TÍTULO DE LA TESIS:

**“RETRASO EN EL PROCESO PRE ANALÍTICO DE LÍQUIDOS CORPORALES EN RELACION A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL SERVICIO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA DEL HOSPITAL REGIONAL CUSCO EN EL PERIODO DE JUNIO – JULIO DEL 2016”**

NOMBRE DE LA ALUMNA:

Bach. Villalba Farfán, Ubanali

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 los miembros del jurado evaluador de la Universidad Alas Peruanas.

CUSCO – PERU

2017

## **PRESENTACION**

SEÑOR VICERECTOR DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL CUSCO,  
SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y MEDICINA  
HUMANA Y DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA  
MEDICA

DISTINGUIDOS MIEMBROS REVISORES DEL PRESENTE PROYECTO DE  
INVESTIGACION:

En cumplimiento a las disposiciones legales vigentes contenidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias de la Salud y Medicina Humana, Escuela Profesional de Tecnología Médica, referente a la obtención del Grado Académico de Licenciado en Tecnología Médica, pongo a vuestra consideración la presente tesis titulada: “RETRASO EN EL PROCESO PRE ANALÍTICO DE LÍQUIDOS CORPORALES EN RELACION A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL SERVICIO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA DEL HOSPITAL REGIONAL CUSCO EN EL PERIODO DE JUNIO – JULIO DEL 2016”.

El presente trabajo de investigación ha sido formulado en función a las experiencias y conocimientos adquiridos durante los años de formación profesional, los que se aplicaron en el desarrollo de la tesis.

Estando convencida que será una buena fuente de consulta, debido a la importancia del estudio citológico de los líquidos corporales.

**Bach. Ubanali Villalba Farfán**

## DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios porque de El tomo fuerzas cuando ya no las tengo y sé que en todo momento está conmigo y guía mis pasos.

A mis padres Marcial y Germania por su amor por que siempre estuvieron pendientes de mí, orientándome y apoyándome.

A mis hermanas Indira y Areli por estar conmigo cuando las necesito, a mi novio Roy quien siempre está dispuesto a apoyarme en todo.

A mi tío Estanislao Villalba Dávila quien siempre estuvo pendiente de mí y ahora que está junto a Dios y la Virgen del Carmen sé que sigue guiando mis pasos.

A todos mis docentes que tuve a lo largo de mi carrera de Tecnología Médica de la Universidad Alas Peruanas filial Cusco quienes semestre a semestre me transmitieron sus conocimientos y me enseñaron con toda dedicación.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por haberme dado la vida, por escuchar mis oraciones y darme fuerzas para hacer que culmine con esta etapa de mi vida.

Doy gracias a mis padres y hermanas por siempre estar conmigo, por su apoyo y comprensión a lo largo de mi carrera universitaria.

A mi novio Roy que siempre está dispuesto a apoyarme pese a cualquier circunstancia.

A mis docentes de la escuela profesional de tecnología médica por compartirnos sus conocimientos y experiencias en las diferentes materias y porque quieren que cada día seamos mejores.

A mis compañeros de clases en la universidad porque cada día nos apoyamos mutuamente hasta llegar a la meta final.

A mis compañeros de trabajo del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional del Cusco por su comprensión en todo momento y por el apoyo brindado a lo largo de mi carrera universitaria.

A mi tutor de tesis por su entrega y dedicación en el momento de preparación de la tesis.

A mis compañeros de colegio con los que compartí mis primeros años y donde hice grandes amigos y a un gran amigo en especial quien me apoyo desinteresadamente en este propósito Iván.

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir y analizar cuál es la relación existente entre el retraso del proceso pre analítico de líquidos corporales y los resultados obtenidos en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016.

**Métodos:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo, nivel correlacional y diseño experimental en base al retraso en el proceso de la fase pre analítica en el estudio citológico de líquido corporales, donde se separó la cantidad de 13 ml de líquido corporal en tubos cónicos, rotulados respectivamente con las horas a experimentar, 24 horas, 48 horas y 72 horas, del total de 12 muestras que ingresaron al Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016.

**Conclusiones:** Se pudo observar que a las 24 horas las láminas aún son adecuadas para el estudio, concluyendo que la influencia del tiempo en los resultados es bajo debido a que no se presentan alteraciones significativas en las células. A las 48 horas se puede observar cierta variación en la lectura citología y en cuanto a la morfología estas se encuentra parcialmente degeneradas, la coloración nuclear picnótica e incluso al aumento de tamaño y que la influencia del tiempo en los resultados es regular mientras que a las 72 horas ya se puede observar una influencia del tiempo hacia los resultados alto al menos en los líquidos con resultado negativo, pero no concluyendo de la misma manera para los líquidos con resultado positivo ya que en estos se pudo observar aun una ligera conservación de las células malignas.

**Palabras clave:** Pre analítica, Estudio citológico, Características Celulares

## **ABSTRACT**

**Objective:** To describe and analyze the relationship between the delay of the pre - analytic process of body fluids and the results obtained in the Service of Pathological Anatomy of the Regional Hospital Cusco in the period of June - July of the year 2016.

**Methods:** A descriptive study, correlational level and experimental design were performed based on the delay in the pre - analytical phase in the cytological study of body fluids, where the amount of 13 ml of body fluid was separated into conical tubes, Labeled respectively with the hours to be experienced, 24 hours, 48 hours and 72 hours, of the total of 12 samples that entered the Service of Anatomy Pathology of the Hospital Regional Cusco in the period of June - July of the year 2016.

**Conclusions:** It was observed that at 24 hours the films are still suitable for the study, concluding that the influence of time on the results is low because there are no significant alterations in the cells. At 48 hours a certain variation can be observed in the reading cytology and as for the morphology, these are partially degenerate, the pycnotic nuclear coloration and even the increase of size and that the influence of the time in the results is regular whereas at the 72 hours can already be observed an influence of the time to the results high at least in the liquids with negative result, but not concluding in the same way for the liquids with positive result since in these one could observe even a slight conservation of the cells Malignant

**Key words:** Preanalytical, Cytological study, Cellular Characteristics

## LISTA DE TABLAS

**Tabla N° 1:** Porcentaje de casos estudiados sobre las características morfológicas.

**Tabla N° 2:** Porcentaje de casos estudiados sobre la variación de tamaño celular en el tiempo.

**Tabla N° 3:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en el tiempo.

**Tabla N° 4:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración citoplasma.

**Tabla N°5:** Porcentaje de casos revisados a lo largo del estudio sobre la presencia de vacuolas

**Tabla N° 6:** Porcentaje de casos estudiados sobre la morfología celular en láminas procesadas a tiempo real.

**Tabla N° 7:** Porcentaje de casos estudiados sobre el tamaño celular en láminas procesadas a tiempo real.

**Tabla N° 8:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en láminas procesadas a tiempo real.

**Tabla N° 9:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración del citoplasma en láminas procesadas

**Tabla N° 10:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia de vacuolas en láminas procesadas a tiempo real.

**Tabla N° 11:** Porcentaje de casos estudiados sobre la morfología en el periodo de 24 horas.

**Tabla N° 12:** Porcentaje de casos estudiados de la variación del tamaño en el tiempo de 24 horas.

**Tabla N° 13:** Porcentaje de casos estudiados en la coloración en el núcleo en el tiempo de 24 horas.

**Tabla N° 14:** Porcentaje de casos estudiados del cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 24 horas

**Tabla N° 15:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 24 horas



**Tabla N° 16:** Porcentaje de casos estudiados sobre las características morfológicas en el periodo de 48 horas.

**Tabla N° 17:** Porcentaje de casos estudiados sobre la variación del tamaño en el tiempo de 48 horas

**Tabla N° 18:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en láminas procesadas a las 48 horas.

**Tabla N° 19:** Porcentaje de casos estudiados del cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 48 horas

**Tabla N° 20:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 48 horas.

**Tabla N° 21:** Porcentaje de casos estudiados sobre las características morfológicas en el periodo de 72 horas.

**Tabla N° 22:** Porcentaje de casos estudiados sobre la variación del tamaño en el tiempo de 72 horas

**Tabla N° 23:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en láminas procesadas a las 72 horas.

**Tabla N° 24:** Porcentaje de casos estudiados del cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 72 horas

**Tabla N° 25:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 72 horas.

## LISTA DE GRAFICOS

**Grafico N° 1:** Porcentaje de casos estudiados sobre las características morfológicas.

**Grafico N° 2:** Porcentaje de casos estudiados sobre la variación de tamaño celular en el tiempo.

**Grafico N° 3:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en el tiempo.

**Grafico N° 4:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración citoplasma.

**Grafico N°5:** Porcentaje de casos revisados a lo largo del estudio sobre la presencia de vacuolas

**Grafico N° 6:** Porcentaje de casos estudiados sobre la morfología celular en láminas procesadas a tiempo real.

**Grafico N° 7:** Porcentaje de casos estudiados sobre el tamaño celular en láminas procesadas a tiempo real.

**Grafico N° 8:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en láminas procesadas a tiempo real.

**Grafico N° 9:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración del citoplasma en láminas procesadas

**Grafico N° 10:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia de vacuolas en láminas procesadas a tiempo real.

**Grafico N° 11:** Porcentaje de casos estudiados sobre la morfología en el periodo de 24 horas.

**Grafico N° 12:** Porcentaje de casos estudiados de la variación del tamaño en el tiempo de 24 horas.

**Grafico N° 13:** Porcentaje de casos estudiados en la coloración en el núcleo en el tiempo de 24 horas.

**Grafico N° 14:** Porcentaje de casos estudiados del cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 24 horas

**Grafico N° 15:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 24 horas

**Grafico N° 16:** Porcentaje de casos estudiados sobre las características morfológicas en el periodo de 48 horas.

**Grafico N° 17:** Porcentaje de casos estudiados sobre la variación del tamaño en el tiempo de 48 horas

**Grafico N° 18:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en láminas procesadas a las 48 horas.

**Grafico N° 19:** Porcentaje de casos estudiados del cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 48 horas

**Grafico N° 20:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 48 horas.

**Grafico N° 21:** Porcentaje de casos estudiados sobre las características morfológicas en el periodo de 72 horas.

**Grafico N° 22:** Porcentaje de casos estudiados sobre la variación del tamaño en el tiempo de 72 horas

**Grafico N° 23:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en láminas procesadas a las 72 horas.

**Grafico N° 24:** Porcentaje de casos estudiados del cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 72 horas

**Grafico N° 25:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 72 horas.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**PAP:** Papanicolaou

**EA:** Eosina alcohol

**ATP:** Adenosina trifosfato.

**H-E:** Hematoxilina – Eosina.

**EDTA:** ácido etilendiaminotetraacético.

**pH:** potencial hidrogenión.

**RPM:** revoluciones por minuto.

**°C:** grados Celsius

**°F:** grados Fahrenheit

**mm:** milímetros

**ml:** mililitros

**UNSAAC:** Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura N° 1:** Líquido Ascítico.

**Figura N° 2 y 3:** Líquido Pleural

**Figura N° 4:** Láminas porta objetos, Tubos cónicos.

**Figura N°5:** Separación de muestras

**Figura N° 6:** Muestras a centrifugar

**Figura N° 7:** Centrifuga

**Figura N° 8:** Extendido en lámina

**Figura N° 9:** Batería de coloración Papanicolaou

**Figura N° 10:** Láminas coloreadas

**Figura N° 11:** Extendido citológico en 40X lámina negativa.

**Figura N° 12:** Extendido citológico en 100X lámina negativa.

**Figura N° 13:** Observación de características celulares a las 24 horas.

**Figura N° 14 y 15:** Observación de características celulares a las 48 y 72 horas en 40X lámina negativa.

**Figura N° 16:** Observación del extendido inicial en lámina positiva.

**Figura N° 17 y 18:** Observación de características celulares a las 24 horas en lámina positiva.

**Figura N° 19 y 20** Observación de características celulares a las 48 horas en lámina positiva.

**Figura N° 21 y 22:** Observación de características celulares a las 72 horas en lámina positiva.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADEDIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
INDICE.....	v
INTRODUCCION.....	vi
CAPÍTULO I.....	1
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Delimitación de la investigación.....	2
1.2.1 Delimitación temporal.....	2
1.2.2 Delimitación geográfica.....	2
1.2.3 Delimitación social:.....	2
1.3 Formulación del problema.....	2
1.3.1 Problema principal.....	2
1.3.2 Problemas específicos.....	3
1.4 Objetivos de la investigación.....	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivos específicos.....	3
1.5 Hipótesis de la investigación.....	4
1.5.1 Hipótesis general.....	4
1.5.2 Hipótesis secundarias.....	4
1.6 Justificación de la investigación.....	5
CAPÍTULO II.....	6
2 MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Antecedentes de la investigación.....	6
Respecto a los antecedentes nacionales se pudo encontrar lo siguiente.....	6
2.2 Bases teóricas.....	8
2.2.1 Líquidos Corporales.....	8
2.2.2 Composición del Líquidos Corporal.....	8
2.2.3 Tipos de Líquidos Corporales.....	9
2.2.4 Líquidos Serosos del Cuerpo.....	9
2.2.4.1 Fisiología del Líquido Seroso.....	10
2.2.4.2 Pruebas de laboratorio para líquidos serosos.....	10
2.2.4.3 Evaluación Macroscópica.....	10

2.2.4.4	Examen microscópico.....	11
2.2.5	Tipos de líquidos serosos.....	12
2.2.5.1	Líquido pericárdico. ....	12
2.2.5.2	Líquido pleural.....	12
2.2.5.3	Líquido peritoneal. ....	13
2.2.6	Clasificación de los derrames.....	13
2.2.6.1	Trasudados o Exudados.....	14
2.2.7	Procesamiento Citológico en Líquidos Corporales. ....	14
2.2.8	Proceso de extendidos citológicos en el servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco. ....	15
2.2.8.1	Coloración Papanicolaou .....	16
2.2.9	Características de la Lectura de Lámina Normal y Anormal .....	17
2.2.9.1	Observación y Descripción de Los Rasgos Celulares.....	17
2.2.9.2	Constituyentes Celulares Normales en Citología Exfoliativa.....	17
2.2.10	TEMPERATURA.....	19
CAPÍTULO III .....		20
3	METODOLOGÍA.....	20
3.1	Tipo de la investigación .....	20
3.2	Diseño de la investigación .....	20
3.3	Nivel de Investigación:.....	20
3.4	Población y muestra de la investigación.....	20
3.4.1	Población .....	20
3.4.2	Muestra .....	20
3.5	Variables, dimensiones e indicadores.....	21
3.6	Técnicas e instrumentos de la recolección de datos .....	21
3.6.1	Técnicas.....	21
3.6.2	Instrumentos.....	21
3.6.3	Procedimientos. ....	22
CAPÍTULO IV.....		23
4	RESULTADOS.....	23
4.1	Resultados de lecturas en relación al tiempo. ....	23
4.1.1	Estudio de la morfología celular influenciada por el tiempo .....	23
4.1.2	Estudio sobre la variación de tamaño celular influenciada por el tiempo.....	26
4.1.3	Estudio de la coloración nuclear en el tiempo .....	29

4.1.4	Estudio de la morfología celular influenciada por el tiempo .....	32
4.1.5	Estudio de la presencia de vacuolas en el tiempo .....	35
4.2	Resultados de lecturas en tiempo inicial.....	37
4.2.1	Estudio Inicial De La Morfología Celular.....	37
4.2.2	Estudio inicial del tamaño celular.....	39
4.2.3	Estudio inicial de la coloración del núcleo.....	40
4.2.4	Estudio inicial de la coloración del citoplasma.....	41
4.2.5	Estudio inicial sobre la presencia de vacuolas .....	42
4.3	Resultados de lecturas a las 24 horas .....	43
4.3.1	Estudio de la morfología celular influenciada por el tiempo a las 24 horas .	43
4.3.2	Estudio de variación de tamaño celular en el tiempo de 24 horas. ....	45
4.3.3	Estudio de cambio de coloración en el núcleo en el tiempo de 24 horas. ...	46
4.3.4	Estudio de cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 24 horas. .....	47
4.3.5	Estudio de presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 24 horas.....	49
4.4	Resultados de las lecturas a las 48 horas.....	51
4.4.1	Estudio de la morfología celular influenciada por el tiempo a las 48 horas .	51
4.4.2	Estudio de variación de tamaño celular en el tiempo de 48 horas .....	52
4.4.3	Estudio de la coloración del núcleo a las 48 horas .....	54
4.4.4	Estudio de cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 48 horas . .....	55
4.4.5	Estudio de presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 48 horas.....	57
4.5	Resultados de las lecturas a las 72 horas.....	58
4.5.1	Estudio de la morfología celular influenciada por el tiempo a las 72 horas .	58
4.5.2	Estudio de variación de tamaño celular en el tiempo de 72 horas. ....	60
4.5.3	Estudio de la coloración del núcleo a las 72 horas.....	62
4.5.4	Estudio de cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 72 horas. .....	63
4.5.5	Estudio de presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 72 horas.....	65
	CONCLUSIONES.....	67
	RECOMENDACIONES.....	69
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
	ANEXOS.....	71



## INTRODUCCION

El estudio de los líquidos corporales representa ciertos desafíos para el laboratorio: involucra a varios sectores y requiere el conocimiento especializado de cada líquido corporal. La hematología se ocupa de analizar las células y cristales encontrados; el análisis químico permite evaluar los cambios fisiológicos significativos en el paciente; la microbiología detecta agentes infecciosos en una cavidad o membrana corporal cercana; y las pruebas inmunológicas y otras pruebas le brindan al médico información crítica. Además, si fuera necesario identificar células tumorales y otras células anormales habría que realizar una consulta con patología (1).

La importancia del informe final del estudio morfológico celular de cada uno de los líquidos biológicos radica en no demorar el procesamiento del mismo. Si no es posible realizar este estudio a tiempo real, se debe guardar a 4°C, pero nunca congelado. Cuando se demora el análisis del líquido 12 horas o más, la calidad del informe final no es la deseable.

Actualmente, con todas las variables que influyen en los estudios tanto morfológico, bioquímico y microbiológico, de los líquidos biológicos, no es fácil conseguir la máxima calidad (2).

Esta tesis se desarrolló en el Hospital Regional del Cusco, Servicio de Anatomía patológica, área de citología especial, tomando en consideración los siguientes parámetros: tiempo de retraso, que se puede presentar por diferentes factores, las características celulares presentes en la lectura de lámina, la variación que pueden presentar las mismas en el paso del tiempo de procesamiento lo que se explica detalladamente en el desarrollo de la misma.

## **CAPÍTULO I**

### **1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

Los líquidos corporales extraídos están expuestos a diferentes factores de descomposición como el tiempo, la temperatura, humedad, los que pueden afectar tanto en la composición bioquímica, microbiológica y a nivel celular ya sea por la demora en el procesamiento u otras condiciones, a ello vemos la importancia de saber en qué grado y de qué manera se ven alterados los resultados de dichas muestras, dando bastante hincapié en la estructura celular y la acción de la temperatura propia de la Ciudad de Cusco.

El Hospital Regional del Cusco se encuentra organizado por departamentos, entre ellos el Departamento de Apoyo al Diagnóstico en el que comprenden el Servicio de Patología Clínica, Banco de Sangre y el Servicio de Anatomía Patológica del cual vamos a tratar. El Servicio de Anatomía Patológica es encargado del despistaje de cáncer en muestras quirúrgicas, muestras cervico-vaginales y líquidos corporales, los cuales se procesan rutinariamente.

El servicio cuenta con seis trabajadores entre profesionales y técnicos, los que cumplen mediante ley 150 horas al mes en un rol de turnos que comprenden turnos mañana (seis horas), turnos tarde(seis horas) y guardias diurnas de doce horas las que son distribuidas entre los 6 trabajadores y observando que no llega a cubrir el total de días al mes para que el funcionamiento del servicio sea en su totalidad de 12 horas por día y mucho menos los 7 días de la semana quedando algunos espacios sin atención especialmente los domingos y feriados, a ello la preocupación por los análisis citopatológicos requeridos en ese lapso de tiempo caso de procedimientos de emergencia, operaciones, etc., los que no se pueden realizar oportunamente, a lo que el personal de turno se ve obligado a enviar al paciente a realizar el análisis por vía particular, pero en muchos casos sabemos que los pacientes que acuden a dicho nosocomio son de escasos recursos económicos los que optan por guardar la muestra para que esta sea analizada al día siguiente, muchas veces dejándola en lugares no apropiados expuestos a temperatura ambiente y sin ningún tipo de fijación.

Por teoría tenemos en cuenta que cualquier elemento que se extrae del cuerpo humano tiende a realizar cambios ya sea químicos y/o físicos por las enzimas que lo componen o demás material orgánico que posea la muestra (por ejemplo, bacterias).

## **1.2 Delimitación de la investigación**

### **1.2.1 Delimitación temporal**

El tiempo de duración de la investigación es de 02 meses (Junio – Julio) desde la identificación del problema hasta la sistematización de resultados y hallazgos de la investigación, durante el año 2016, se toma en cuenta este periodo debido a que la temperatura también es un factor determinante en el proceso pre analítico especialmente en los meses mencionados donde se registran temperaturas muy bajas.

### **1.2.2 Delimitación geográfica**

La presente investigación se desarrolló en el Área de citología especial del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional del Cusco, sito en Av. La Cultura S/N – Cusco, Ciudad de Cusco, Provincia de Cusco, Departamento de Cusco, Perú. Pues sabemos que, a nivel local, regional es uno de los que se encuentra más organizado e implementado con equipos de última tecnología.

### **1.2.3 Delimitación social:**

En condición de investigador he visto por conveniente trabajar las muestras que son emitidas para estudio de Block cell de los líquidos corporales de pacientes provenientes de consultorios externos y/o hospitalización que son remitidos al Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional del Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016.

## **1.3 Formulación del problema**

### **1.3.1 Problema principal**

¿Cuál es la relación existente entre el retraso del proceso pre analítico de líquidos corporales y los resultados obtenidos en el Servicio de Anatomía

Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016?

### **1.3.2 Problemas específicos**

¿Cuál es la relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 24 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016?

¿Cuál es la relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 48 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016?

¿Cuál es la relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 72 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016?

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Describir y analizar la relación existente entre el retraso del proceso pre analítico de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

Reconocer y determinar la relación existente entre en el retraso del proceso pre analítico a las 24 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016.

Reconocer y determinar la relación existente entre en el retraso del proceso pre analítico a las 48 horas de líquidos corporales y los resultados en el

Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016.

Reconocer y determinar la relación existente entre en el retraso del proceso pre analítico a las 72 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016.

## **1.5 Hipótesis de la investigación**

### **1.5.1 Hipótesis general**

La relación existente entre el retraso del proceso pre analítico de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016 es regular debido al estudio realizado en cada uno de los tiempos establecidos

### **1.5.2 Hipótesis secundarias**

La relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 24 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016 es bajo, pues no se observa una variación muy notable a nivel celular.

La relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 48 horas de líquidos corporales y los resultados obtenidos en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016 es regular, porque la variación celular se va observando resaltando al menos en las características de coloración celular.

La relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 72 horas de líquidos corporales y los resultados obtenidos en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016 alto, porque la variación se va observando notablemente en lo que respecta a la estructura y coloración de las células.

## **1.6 Justificación de la investigación.**

Las bibliografías y textos nos mencionan de manera muy resaltante la importancia del informe final del estudio morfológico celular de cada uno de los líquidos biológicos. Si no es posible realizar este estudio a tiempo real, se debe guardar a 4°C, pero nunca congelado. Cuando se demora el análisis del líquido 12 horas o más, la calidad del informe final no es la deseable (2).

Esto es justamente uno de los mayores problemas que se presentan en los servicios de Anatomía Patológica de todo el país: la demora del procesamiento de las muestras debido a los domingos y feriados donde no se programa personal asistencial. Los pacientes y personal de turno, en muchas ocasiones, guardan sus muestras en condiciones inadecuadas y lo llevan al hospital al siguiente día hábil. Dado que no tenemos la seguridad de que las muestras remitidas no fueron guardadas en condiciones adecuadas, es invaluable conocer en qué medida se pueden observar alteraciones morfológicas celulares según el tiempo transcurrido y su influencia en los resultados a obtener.

El presente trabajo tiene como objetivo primordial dar a conocer la presencia o no de alguna alteración en los resultados citopatológicos ya sean estos a nivel morfológico, variación en tamaño, coloración, y hasta la presencia de vacuolas por el tiempo que estas se dejaron expuestas a medio ambiente en el lapso de 24 horas, 48 horas y 72 horas respectivamente en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional del Cusco.

En nuestra población no hay datos acerca de las posibles alteraciones que se puedan generar en los líquidos corporales cuando estos se exponen al medio ambiente y por periodos de tiempos largos, por ello en la presente investigación me abocare a resaltar estos posibles cambios que se presenten y de qué manera estos pueden alterar o no el diagnóstico de los pacientes.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

En el proceso de investigación y desarrollo del marco teórico se ha efectuado la búsqueda de diferentes fuentes de producciones intelectuales, trabajos de investigación a nivel internacional, que guarden relación con las variables y no se ha encontrado antecedentes.

Respecto a los antecedentes nacionales se pudo encontrar lo siguiente.

#### **"UTILIDAD DEL ESTUDIO CITOLÓGICO DEL LÍQUIDO PLEURAL EN PACIENTES CON DERRAME PLEURAL MALIGNO EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE EN EL 2014-2015"**

Objetivo: Evaluar la utilidad del estudio citológico del líquido pleural en pacientes con derrame pleural maligno en pacientes del Hospital Nacional Hipólito Unanue en el 2014-2015.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo en base a la recopilación de datos registrados en la base de datos de citología de líquido pleural y biopsias pleurales del servicio de anatomía patológica, participaron 245 pacientes del año 2014 – 2015, de sexo femenino a predominio, considerando importante la medición de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para diagnóstico de derrame pleural maligno.

Resultados: se encontró en este estudio una sensibilidad de la citología tanto para PAP como Block Cells fue de (37)80.4% y una especificidad de (191)96%, VPP 0.82 y un VPN 0.95 en pacientes con derrame pleural maligno del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

Conclusión: La citología (Block Cells y PAP) continúa siendo una prueba diagnóstica sencilla, de bajo costo, corta espera y de indudable valor en el diagnóstico del derrame pleural maligno por lo que se recomienda seguir investigando más sobre este tipo de examen (3).

## **LAS VARIABLES PREANALÍTICAS Y SU INFLUENCIA EN LOS RESULTADOS DE LABORATORIO CLÍNICO**

1. Mercedes A. Rodríguez Ravelo, 2. Enrique Abraham Marcel

Introducción: La fase pre analítica es un componente importante del laboratorio. Bajo el ancho espectro de esta fase pueden detectarse múltiples errores; reconocerlos y minimizarlos es responsabilidad de los profesionales del laboratorio.

Objetivo: Evaluar la influencia que ejercen las variables pre analíticas en los resultados de las determinaciones de química clínica.

Material y métodos: Estudio observacional descriptivo que involucró a 303 sujetos que asistieron al Laboratorio Clínico. Se aplicó encuesta a los pacientes con las principales variables de interés; se realizó monitoreo del proceso pre analítico en cada caso. El análisis estadístico se realizó con la prueba de  $\chi^2$  y análisis de correlación. Resultados y discusión: Se identificaron variables pre analíticas dependientes del paciente, del médico que hace la indicación y del personal del laboratorio clínico, obteniéndose que las indicaciones de análisis incompletas, la falta de orientaciones previas a la toma de muestra, hábitos tóxicos, la ingestión de medicamentos (diuréticos, antihipertensivos y salicilatos) y el estrés fueron las variables pre analíticas relacionadas de manera significativa con los parámetros estudiados; se obtuvo mayor asociación estadística entre los parámetros glicemia y colesterolos con las variables pre analíticas antes mencionadas. Conclusiones: Estos resultados ponen en evidencia la ocurrencia de errores y demuestran que controlar las variables pre analíticas es el primer paso para obtener resultados confiables en el laboratorio (3).

También se desarrolló la búsqueda de diferentes fuentes en las universidades de formación profesional en la ciudad del Cusco, en los catálogos que se encuentran en las bibliotecas generales y de especialidad en los que no se ha encontrado ningún trabajo de investigación, salvo que alguno este en estudio o



en proceso de publicación, debido a ello no contamos con una referencia de antecedentes locales.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Líquidos Corporales**

El estudio de los líquidos corporales representa ciertos desafíos para el laboratorio: involucra a varios sectores y requiere el conocimiento especializado de cada líquido corporal. La hematología se ocupa de analizar las células y cristales encontrados; el análisis químico permite evaluar los cambios fisiológicos significativos en el paciente; la microbiología detecta agentes infecciosos en una cavidad o membrana corporal cercana; y las pruebas inmunológicas y otras pruebas le brindan al médico información crítica. Además, si fuera necesario identificar células tumorales y otras células anormales habría que realizar una consulta con patología.

### **2.2.2 Composición del Líquidos Corporal**

Si bien la composición de los líquidos corporales varia, tiene algunos componentes en común. El papel crítico del agua y de los electrolitos es un factor determinante de la composición y el movimiento de los líquidos del cuerpo, ya que el agua y los electrolitos cumplen un rol esencial en muchos procesos metabólicos. El agua entra al sistema con el consumo tanto de agua como alimentos y mediante los procesos metabólicos celulares. Por ejemplo, la oxidación puede producir unos 300 ml de agua por día. Los líquidos corporales pueden ser intracelulares o extracelulares, con la siguiente relación: Un 55% de agua es intracelular y un 45% es extracelular. El líquido extracelular se puede subdividir en el líquido intersticial, y los líquidos transcelulares, que ocupan varias cavidades corporales, y el plasma. Los líquidos se mueven por el cuerpo debido a varias de las fuerzas y condiciones corporales. El líquido intracelular tiene distinta composición electrolítica y enzimática que los líquidos extracelulares y es útil conocer estas diferencias para comprender los procesos

patológicos. Por ejemplo, los niveles de potasio son más altos en el interior que en el exterior de la célula y también varían las concentraciones de sodio en el líquido intracelular y el extracelular. Según la condición local de ciertas membranas y tejidos adyacentes, puede variar también la concentración de otros elementos constituyentes de los líquidos. Examinar estas diferencias bioquímicas junto con los elementos celulares puede facilitar el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad del paciente.

### **2.2.3 Tipos de Líquidos Corporales**

Hay distintos tipos de líquidos corporales, que varían en aspecto físico propiedades, tipos de células y recuento celular en general, los estudios de líquidos corporales son de gran utilidad para evaluar inflamaciones, infecciones, neoplasias y hemorragias. Los líquidos corporales se dividen en ciertas categorías como el líquido ceforraquídeo, varios líquidos serosos de las cavidades cubiertas por membranas serosas, el líquido sinovial, el semen, las secreciones vaginales, las secreciones respiratorias como el lavado bronco alveolar, el líquido amniótico y hasta las heces, considerados en esta categoría, y otros líquido corporales que esta enumeración no cubre (1).

### **2.2.4 Líquidos Serosos del Cuerpo**

Las cavidades serosas del cuerpo son aquellas que recubren varios órganos (corazón, pulmones, abdomen) y están revestidas por membranas serosas. La membrana serosa que recubre el órgano es la porción visceral de la membrana, mientras que la membrana serosa que recubre la pared del cuerpo es la porción parietal de la membrana.

El líquido seroso rellena el espacio que existe entre la porción visceral y la porción parietal y funciona como un lubricante entre las membranas de la pared corporal y los órganos.

#### **2.2.4.1 Fisiología del Líquido Seroso**

Este fluido se denomina seroso debido a que su composición es similar al suero. El líquido seroso es un ultrafiltrado de plasma y se mantiene mediante las fuerzas de presión (presión osmótica del tejido coloidal, presión hidrostática capilar, presión osmótica coloidal capilar y presión hidrostática tisular) y por la absorción del líquido en el sistema linfático. La acumulación de líquido seroso se denomina derrame. Los derrames pueden ser el resultado de una alteración del equilibrio de estas presiones o como respuesta a procesos infecciosos e inflamatorios. Según cuales sean las fuerzas de presión predominantes, los derrames también se clasifican en trasudados o exudados. Una clasificación correcta de los derrames ayuda al médico a determinar el diagnóstico. Estas clasificaciones se basan en los resultados obtenidos de distintas pruebas de laboratorio.

#### **2.2.4.2 Pruebas de laboratorio para líquidos serosos**

Casi todas las secciones de un laboratorio pueden participar en la evaluación de los líquidos serosos corporales. Las pruebas de laboratorio que pueden efectuarse incluyen, pero no en forma taxativa, la evaluación macroscópica del aspecto del líquido, tipos de células y recuento por evaluación microscópica, pruebas químicas, cultivos microbiológicos y análisis inmunológicos y moleculares.

#### **2.2.4.3 Evaluación Macroscópica.**

Los líquidos serosos del cuerpo normalmente se asemejan al suero, claro y amarillo pálido.

Las muestras sanguinolentas pueden indicar hemorragia, pero también aparecen en forma similar en las punciones traumáticas. La diferenciación entre ambas se realiza mediante la recolección de varias muestras. Las que provienen de punciones traumáticas se tornaran claras a medida que se retire el líquido adicional. Las muestras purulentas indican la presencia de leucocitos que se

desarrollan con infecciones bacterianas. Los líquidos lechosos pueden contener quilo (material quiloso) o ser pseudoquilosos. Los cristales de colesterol, si están presentes en el líquido, contribuirán a darle una iridiscencia dorada-verdosa. Las muestras coaguladas pueden informarse como coaguladas o fibrinosas.

#### **2.2.4.4 Examen microscópico**

Los eritrocitos no se observan normalmente en los líquidos del cuerpo. Cuando están presentes, pueden indicar hemorragia un procedimiento de recolección traumática de la muestra.

Los leucocitos suelen estar presentes en un bajo número con predominio de células mononucleares. Un incremento en el número de leucocitos se correlaciona con varias patologías y se refleja en su distribución. Los tipos de células sanguíneas que pueden observarse en los líquidos serosos corporales incluyen neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos, plasmocitos, monocitos e histiocitos y macrófagos.

Las células mesoteliales que revisten las cavidades serosas también pueden estar presentes en los líquidos corporales debido a una necrosis normal de las células. Las células mesoteliales pueden exhibir una morfología reactiva que puede confundirse con los plasmocitos, histiocitos o las células tumorales. Las células mesoteliales son grandes con el citoplasma azul oscuro. Los histiocitos (monocitos tisulares) pueden ser de tamaño similar a las células mesoteliales, pero tiene un citoplasma de color más claro.

Los derrames de pacientes con neoplasias pueden contener células malignas. Las células malignas suelen presentarse en haces. Es imprescindible la consulta con un patólogo para identificar las células malignas, cuando se observan células sospechosas.

El recuento de leucocitos que se realiza suele incluir células mesoteliales y malignas, dado que se cuenta todas las células

nucleadas. Por lo tanto, el recuento diferencial suele incluir células mesoteliales y células tumorales, se debe realizar un análisis citológico cuando se sospecha procesos malignos o para que ayude a diferenciar entre células tumorales y células mesoteliales reactivas.

Algunas veces los microorganismos se pueden observar en los frotis teñidos con Wright mientras se efectúan los recuentos diferenciales. Aunque estas células se pueden detectar con facilidad, se las debe identificar por medio de procedimientos microbiológicos.

## **2.2.5 Tipos de líquidos serosos**

Los líquidos serosos del cuerpo se encuentran en las cavidades que rodean los órganos vitales. Este líquido normalmente es claro y de aspecto ligeramente amarillo, similar al suero. Las cavidades serosas incluyen el pericardio, la pleura y el peritoneo.

### **2.2.5.1 Líquido pericárdico.**

Los derrames pericárdicos son la acumulación de líquido alrededor del corazón. El líquido pericárdico normal es amarillo pálido y claro. Los derrames sanguinolentos pueden estar presentes en el líquido pericárdico debido a una serie de casos, todos los derrames pericárdicos son causados por la lesión del mesotelio y no por factores mecánicos. Por lo tanto, los derrames pericárdicos suelen ser siempre exudados.

### **2.2.5.2 Líquido pleural.**

Los derrames pleurales se presentan cuando el líquido se acumula alrededor de los pulmones. La cavidad pleural contiene normalmente menos de 30 ml de líquido. La acumulación anormal de líquido pleural suele comenzar en la base de los pulmones. Los factores que contribuyen a la formación y remoción del líquido pleural incluyen la función de drenaje del sistema linfático y el intercambio de líquidos en los capilares.

El líquido pleural normal es amarillo pálido y claro. Los colores anormales y la turbidez indican varios procesos patológicos. Entre los distintos colores anormales de líquido pleural están el sanguinolento (si no hubo una punción traumática), lechosos y opalescente.

### **2.2.5.3 Líquido peritoneal.**

El derrame peritoneal es la acumulación del líquido peritoneal, también denominado ascitis, en la cavidad abdominal.

El líquido se puede acumular en el abdomen como resultado de un trastorno clínico específico o debido a edema (acumulación de líquido en los tejidos) generalizado. La ascitis se evacua mediante la paracentesis abdominal. El líquido que se acumula durante la enfermedad hepática crónica es el resultado de una disminución de la presión plasmática coloidal debido al deterioro de la capacidad del hígado para sintetizar las proteínas.

La remoción de más de 1000 ml de ascitis puede causar hipovolemia y shock. Otro procedimiento utilizado para recolectar el líquido peritoneal es el lavado peritoneal. El lavado peritoneal se utiliza cuando el paciente ha sufrido un traumatismo abdominal cerrado o penetrante.

El líquido peritoneal normal es amarillo pálido. Los aspectos anormales del fluido peritoneal indican varios procesos patológicos. Entre los colores anormales del líquido peritoneal se encuentran el sanguinolento (si no hubo punción traumática), marrón, verde y lechoso (1).

### **2.2.6 Clasificación de los derrames**

Los derrames son la acumulación de líquidos entre los espacios tisulares y son el resultado de un desequilibrio de las presiones entre los tejidos y los capilares. Las pruebas de laboratorio descritas

anteriormente ayudan a clasificar los derrames como trasudados y exudados.

#### **2.2.6.1 Trasudados o Exudados**

Los derrames trasudados se presentan durante varios trastornos sistémicos que alteran la filtración del líquido, su reabsorción, o ambas. Los ejemplos de trastornos sistémicos que pueden dar por resultados la formación de trasudados incluyen la insuficiencia cardiaca congestiva, la cirrosis hepática o el síndrome nefrótico.

Los derrames exudados se presentan durante los procesos inflamatorios que dan por resultado lesiones de las paredes de los vasos sanguíneos, lesiones de las membranas de la cavidad corporal o la disminución de la reabsorción del sistema linfático. Los ejemplos de estos procesos patológicos incluyen infecciones, inflamaciones, hemorragias o procesos malignos. Cada uno de estos procesos puede lesionar tejidos, membranas de la cavidad corporal y alterar las funciones linfáticas.

#### **2.2.7 Procesamiento Citológico en Líquidos Corporales.**

La importancia del informe final del estudio morfológico celular de cada uno de los líquidos biológicos radica en no demorar el mismo. Si no es posible realizar este estudio a tiempo real, se debe guardar a 4°C, pero nunca congelado. Cuando se demora el análisis del líquido 12 horas o más, la calidad del informe final no es la deseable.

Actualmente, con todas las variables que influyen en los estudios tanto morfológico, bioquímico y microbiológico, de los líquidos biológicos, no es fácil conseguir la máxima calidad.

El análisis bioquímico suele ser llevado a cabo en un lapso de tiempo de entre 30-60 minutos, por lo que no presenta mayor inconveniente. En cuanto al estudio morfológico lo ideal es disponer de un contador de células con suficiente sensibilidad para diferenciar las células en

los diferentes líquidos biológicos, en algunos casos con un número total inferior a 100 células, sería de total fiabilidad.

A continuación, se explicarán los distintos líquidos biológicos, así como su anatomía, fisiología, patología etc.

Muestra líquidas, como el líquido cefalorraquídeo pleural o peritoneal, orina, lavados gástricos y líquido cefalorraquídeo, se centrifuga 5 minutos a 1500 rpm, el sedimento se extiende de la misma manera que el esputo presionando muy poco con los dedos. Si el sedimento es escaso hágase el extendido solo en el centro del portaobjeto. Justo después de la aspiración se debe agregar una pequeña cantidad de anticoagulante que pueden ser 10 mg de EDTA o 1 mg de heparina sódica por cada 100 ml de derrame. Cuando el borde del extendido empieza a secarse, se debe colocar rápidamente el portaobjeto en el fijador de éter y alcohol. Para preparar extendidos de orina o de líquido cefalorraquídeo, que contienen muy poca proteína, se requieren portaobjetos de vidrio albuminizados, porque de lo contrario las células extendidas se pueden perder al fijar los preparados húmedos. Aunque conviene preparar las muestras cuanto antes, se pueden guardar varias horas en el refrigerador para hacer después el examen citológico. Papanicolaou recomendaba agregar cantidades iguales de alcohol etílico al 90% a los lavados gástricos y el alcohol etílico al 50% puede hacer que la proteína de los exudados ricos en ella precipite. Este autor recomienda agregar una baja concentración de alcohol con solución de formol y solución fisiológica (30 ml de alcohol al 95% + 68 ml de solución de Ringer + 2 ml de formol) para evitar la autólisis. El agregado de alcohol puede acentuar la tinción nuclear, por lo tanto, se debe prestar atención para no teñir de más (2).

#### **2.2.8 Proceso de extendidos citológicos en el servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco.**

Toda muestra de líquido pleural, aspirado bronquial, lavado bronquio alveolar que ingrese al servicio deberá contar con todos los rótulos adecuados como nombres, procedencia, etc.



- ✓ La muestra será trasladada oportunamente al área de citología.
- ✓ Se identifica el tipo de muestra
- ✓ En caso de esputo se procede hacer 2 extendidos en lamina 1 para coloración PAP y otra para coloración hematoxilina – eosina.
- ✓ Líquidos y otras secreciones se procede a centrifugar a 1500 RPM x 10 minutos.
- ✓ Eliminar el sobrenadante y preparar un extendido homogéneo en una lámina porta objetos.
- ✓ Colorear con 1 lamina con PAP y otra con coloración H-E
- ✓ Montar.
- ✓ Leer en objetivo de 40X
- ✓ Emisión de resultado (4).

#### **2.2.8.1 Coloración Papanicolaou**

Coloración histológica empleada principalmente par extensiones citológicas por ejemplo en el contexto de la detección precoz del carcinoma de cérvix. Además de las citologías de cérvix, se usa esa tinción para otros especímenes citológicos de fluidos biológicos como esputo, orina líquido cefalorraquídeo, aspirados de aguja fina, etc. Es una técnica policrómica que contiene una mezcla de colorantes que no produce sobrecoloración. En las formulaciones ordinarias, la tinción de Papanicolaou tiene cuatro colorantes: un colorante nuclear, normalmente una hematoxilina aluminica; eosina Y que tiñe de rosa los citoplasmas de células epiteliales, los eritrocitos, etc.; el verde brillante (light Green) que tiñe el moco y un colorante que tiñe la queratina (Orange G), primero se tiñe la cromatina con la hematoxilina aluminica; luego el Orange G tiñe el resto de material celular no teñido. A pH superior a 3, la eosina y el verde brillante desplazan al Orange G de las estructuras celulares excepto de algunos tipos de queratinas. Los citoplasmas quedaran teñidos de rosa y el verde brillante quedara unido al moco cambiando su color a un tono más azulado. El pH óptimo para la competición selectiva entre todos los colorantes es pH = 6.5 (4).

## **2.2.9 Características de la Lectura de Lámina Normal y Anormal**

### **2.2.9.1 Observación y Descripción de Los Rasgos Celulares**

En el capítulo precedente describimos las estructuras finas de las células y sus significados funcionales. Para detectar células anormales y determinar su malignidad en citología oncológica, la observación con el microscopio óptico se concentra en los rasgos nucleares, con exclusión de todos los otros detalles de las células, incluso la interrelación entre ellas. En los exámenes de selección preliminar existen puntos de observación importantes y términos descriptivos para evaluar las alteraciones morfológicas (2).

### **2.2.9.2 Constituyentes Celulares Normales en Citología Exfoliativa.**

#### **1. Epitelio superficial.**

**Clasificación.** Mientras que la citología de punción aspiradora se ocupa de las células parenquimatosas de diversos órganos, como células epiteliales de los folículos tiroideos, células ascinosas de mama, hepatocitos, células renales y células glandulares de la próstata, la citología exfoliativa convencional estudia las células epiteliales de las superficies mucosas, las células epiteliales de los conductos glandulares, los macrófagos o histiocitos. Estas células epiteliales derivan de los siguientes epitelios:

2. **Epitelio pavimentoso simple**, que reviste a las superficies internas de los vasos (endotelio) y a las cavidades serosas (mesotelio). El mesotelio participa en el transporte activo mediante pinocitosis y facilita y protege el movimiento de las vísceras. Aunque los organoides son escasos, abundan las vesículas pinocíticas.
3. **Epitelio cuboide simple**, que reviste a los folículos de la tiroides, a los bronquiolos terminales, a los conductillos biliares, etc. Su forma se modifica de acuerdo con la función celular.
4. **El epitelio columnar simple**, es el que tapiza la superficie mucosa del estómago, intestino, endocervix vesícula biliar y conductos

excretoras de las glándulas. Este epitelio participa en la absorción y secreción y ejerce una acción protectora y lubricante.

5. **Epitelio columnar simple pseudoestratificado**, que aparenta tener varios estratos por que los núcleos de las células de revestimiento se hallan a distintos niveles no todas las células llegan a la superficie. Este epitelio cubre la mucosa de la cavidad nasal, senos nasales, tráquea y bronquios.
6. **El epitelio pavimentoso estratificado**, comprende la variedad queratinizante que cubre la piel y la no queratinizante que reviste a la mucosa de la boca, esófago, hocico de tenca y vagina. Este epitelio protege a la mucosa y evita la pérdida de agua.
7. **El epitelio transicional**, que es estratificado consiste en células transicionales, cubre las vías urinarias, pelvis, uréter, vejiga urinaria y una parte prostática de la uretra. Las células transicionales varían de un lugar a otro de acuerdo con su función; el epitelio vesical es poli estratificado y consiste en células redondas o altas durante la contracción, pero si la vejiga esta distendida estas células son elongadas y aplanadas.
8. **Especialización celular.** Las células columnares son especializadas de acuerdo con la función que cumplen. Los ribetes en cepillo se disciernen a la microscopia óptica en la superficie libre de las células como unas estriaciones longitudinales finas y compactas en las células del intestino delgado y del epitelio renal; esta especialización facilita la absorción.

En los bordes libres de las células mucosas de la cavidad nasal, bronquios, trompa de Falopio y endometrio existen cilias dotadas de rápidos movimientos rítmicos; las cilias intervienen en el transporte de partículas y el ATP potencia su función.

Las células caliciformes son células columnares funcionalmente modificadas que se caracterizan por estar cargadas de glucoproteínas (gránulos de mucígeno) en las regiones apicales supranucleares y por tener sus núcleos en el extremo basal.

## 9. Epitelio glandular

Las células glandulares se clasifican, de acuerdo con los productos que secretan, en serosas, albuminosas y cimógenas. También se clasificación según el modo de descarga en merocrinas apocrinas y holocrinas; los gránulos secretorios salen de las células sin pérdida de partes celulares en las glándulas merocrinas, en tanto que en las glándulas apocrinas los productos de la secreción se emiten junto con pequeñas partes apicales del citoplasma. Las células sebáceas pertenecen a una glándula holocrina típica que descarga el material acumulado junto con cuerpos celulares degenerados completos.

### 2.2.10 TEMPERATURA

#### **Influencia de la temperatura**

Los procesos de descomposición dependen en gran parte de la temperatura y se hacen más y más lentos al disminuir ésta ya que frena todos los procesos de degradación celular.

#### **Temperatura en Cusco**

La temperatura promedio anual fluctúa entre los 10.3°C y los 13°C (entre 50.54° y 52.34° Fahrenheit). Hay un poco de uniformidad en la temperatura entre verano e invierno. Normalmente hace frío en la noche y durante las primeras horas de la mañana aumenta considerablemente la temperatura hasta el mediodía. En los días soleados la temperatura alcanza los 20°C.

Cusco se halla bajo la influencia macro-climática de grandes masas de aire provenientes de la selva sur oriental, del Altiplano, e incluso de la lejana región de la Patagonia. Los vientos que llegan del Altiplano peruano-boliviano son más bien fríos y secos, al igual que los que provienen de la Patagonia, ingresando por la zona sur oriental y que por lo general suponen eventos climáticos de mayor escala.

La estación de secano, de febrero o marzo hasta octubre. Durante el mes de junio la temperatura cae frecuentemente hasta 5° ó 7°C (23° ó 19.4°F) e inclusive puede llegar a bajo cero (5).

## CAPÍTULO III

### 3 METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo de la investigación

El tipo de estudio es descriptivo; por que busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. (6), en este caso observamos que el proceso pre analítico de los líquidos corporales influye en los resultados

#### 3.2 Diseño de la investigación

El diseño de este trabajo de investigación es experimental, porque hay manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados (6).

#### 3.3 Nivel de Investigación:

Es de tipo correlacional por que busca la relación entre el retraso del proceso pre analítico y los resultados obtenidos.

#### 3.4 Población y muestra de la investigación

##### 3.4.1 Población

La población seleccionada para realizar este trabajo de investigación fueron 50 pacientes que se atendieron entre los meses de enero a julio y tienen como solicitud el análisis citológico y procedimiento de Block cell en líquidos corporales para el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional de Cusco.

##### 3.4.2 Muestra

De acuerdo a los propósitos de la investigación, se aplicará un muestreo no probabilístico censal, para lo cual se tomará como muestra al total de pacientes con solicitud de Block cell, en los meses de Junio a Julio del 2016 en el servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco de los que se distribuirán en cuatro tubos

para el estudio inicial, de 24 horas, 48 horas y 72 horas, haciendo un total de 48 muestras

### 3.5 Variables, dimensiones e indicadores

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente: Retraso en el proceso pre analítico de líquidos corporales.	Procesamiento citológico	Recepción de muestra Centrifugación, extendido de lámina. Coloración citológica Montaje de lámina.
Variable dependiente: Resultados de lectura.	Extendido citológico. (concentrado celular)	Características de resultados negativos y positivos para malignidad.
Variable interviniente: Factores ambientales	Temperatura,	Termómetro ambiental y Barómetro proporcionados por el Observatorio Meteorológico de la UNSAAC.

### 3.6 Técnicas e instrumentos de la recolección de datos

#### 3.6.1 Técnicas

La técnica que se realizó es el procesamiento de centrifugación, extendido, fijación, coloración papanicolaou de la muestra y la lectura microscópica de los líquidos corporales en el Servicio de Anatomía patológica.

#### 3.6.2 Instrumentos

Ficha estructurada para la recolección de la información requerida en la que se especifica las diferentes características de calificación en

cuanto morfología, variación de tamaño, variación en coloración nuclear, citoplasmática y la presencia o no de vacuolas a lo largo de los periodos de 24,48 y 72 horas

### **3.6.3 Procedimientos.**

Para el siguiente trabajo de investigación se realizó la solicitud para la autorización del procedimiento en el servicio de Anatomía patológica de Hospital Regional del Cusco.

Luego de la aceptación se procedió a seleccionar las muestras de líquidos corporales observando que las remitidas para el estudio citológico están en una cantidad mínima de 1ml y una máxima de 6 ml, sin embargo, las muestras remitidas para el estudio de Block cell viene en cantidades mayores a 500 ml, siendo esta una ventaja para el desarrollo del trabajo de investigación.

Luego se realizó un registro de muestras el cual contiene el código del paciente, edad, hora de ingreso al servicio de Anatomía Patológica, tipo de muestra, presunto diagnóstico.

Una vez registrado los datos se toma una alícuota de muestra en tubos cónicos en un mínimo de 13 ml rotulando cada tubo con el código correspondiente y las horas de procedimiento 24, 48 y 72 horas.

Seguidamente se realizó el procedimiento citológico, obteniendo un extendido celular inicial o basal, anotando la fecha y hora de proceso. A continuación, se realizó los procedimientos convencionales citopatológicos como fijación y coloración. Se repitió el mismo procedimiento a las 24, 48 y 72 horas.

Una vez obtenida la lámina se realizó las lecturas preliminares en base al instrumento donde se hizo la calificación respectiva.

Posteriormente se hizo la validación de la lectura con un Anatómo Patólogo del Servicio de Anatomía Patológica, quien dio sus criterios y calificación de las láminas.

## CAPÍTULO IV

### 4 RESULTADOS

#### 4.1 Resultados de lecturas en relación al tiempo.

##### 4.1.1 Estudio de la morfología celular influenciada por el tiempo

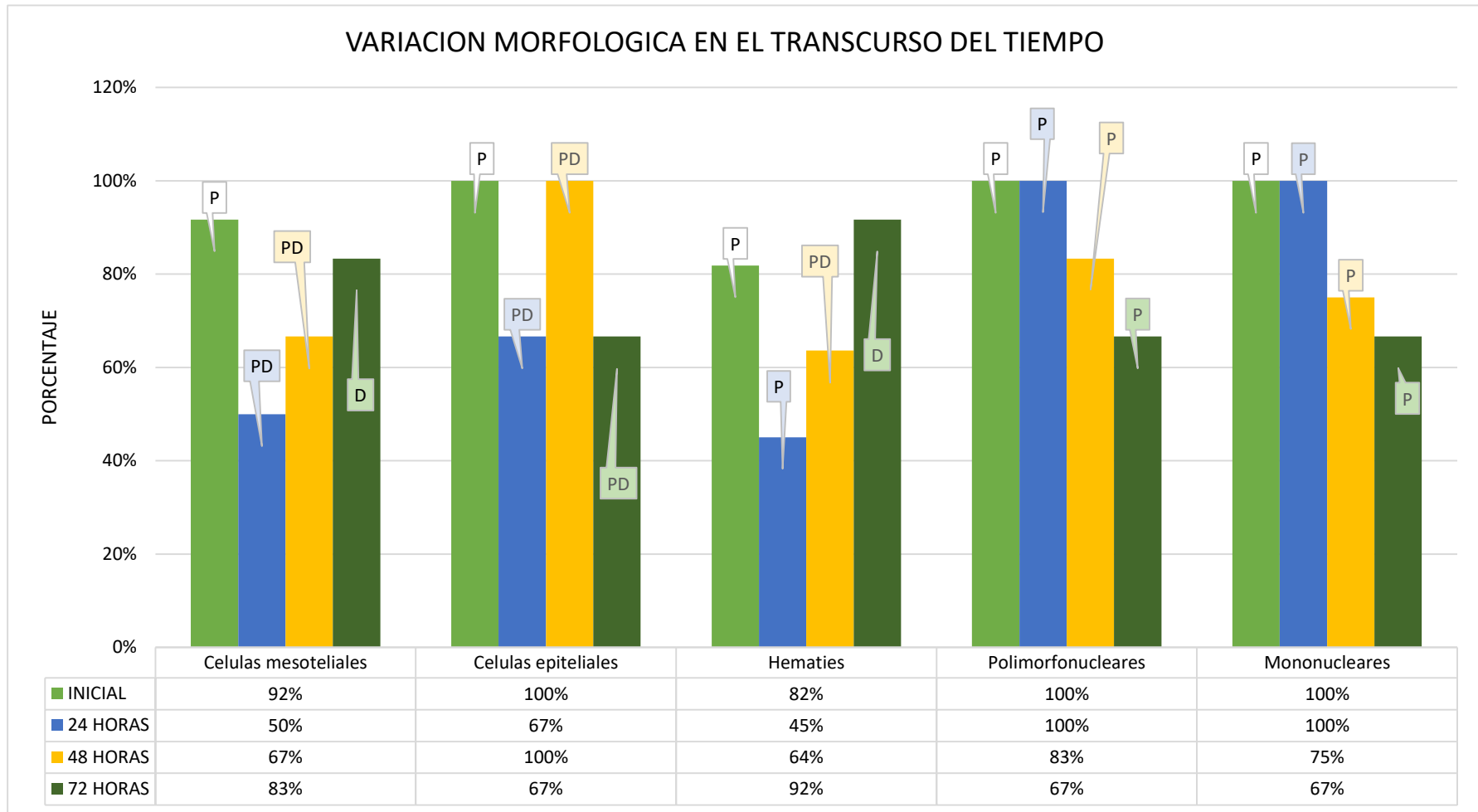
**Tabla N° 1:** Porcentaje de casos estudiados sobre las características morfológicas.

ESTUDIO DE LA MORFOLOGIA	INICIAL			24 HORAS			48 HORAS			72 HORAS		
	PRESERVADO	PARCIALMENTE DEGENERADO	DEGENERADO	PRESERVADO	PARCIALMENTE DEGENERADO	DEGENERADO	PRESERVADO	PARCIALMENTE DEGENERADO	DEGENERADO	PRESERVADO	PARCIALMENTE DEGENERADO	DEGENERADO
Células mesoteliales	92%	8%	0%	33%	50%	17%	0%	67%	33%	0%	17%	83%
Células epiteliales	100%	0%	0%	33%	67%	0%	0%	100%	0%	0%	67%	33%
Hematíes	82%	18%	0%	45%	36%	18%	0%	36%	64%	0%	8%	92%
Polimorfonucleares	100%	0%	0%	100%	0%	0%	83%	17%	0%	67%	25%	8%
Mononucleares	100%	0%	0%	100%	0%	0%	75%	17%	8%	67%	25%	8%

Fuente: Propia



**GRAFICO N° 1**



**Legenda:** P: Preservado PD: Parcialmente degenerado D: Degenerado

Fuente: Propia

## **INTERPRETACIÓN:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las características morfológicas observamos que:

- Las células mesoteliales inicialmente se encuentran preservadas y pasan a parcialmente degeneradas a las 24 y 48 horas siendo aún aptas para poder realizar un diagnóstico, sin embargo, a las 72 horas se observa que se degeneran en más de un cincuenta por ciento.
- Sabemos que las células epiteliales solo se presentan en su mayoría en muestras positivas pasando de estar preservadas inicialmente a parcialmente degeneradas, se observa la variación de porcentajes en los días de la siguiente manera, la cantidad mínima de las células que quedaron preservadas a las 24 horas a las 48 horas pasan por completo a ser parcialmente degeneradas y a las 72 horas se degeneran en un 83%.
- Sin embargo, la morfología de los hematíes se ve más afectada en el paso del tiempo debido a que estos son más lábiles a cambios de temperatura llegando a degenerarse a las 72 horas casi en su totalidad.
- Se observa que los polimorfonucleares y mononucleares no varían en grandes porcentajes su morfología tanto que se puede observar que a las 72 horas más del cincuenta por ciento de las muestras tienen dichas estructuras celulares preservadas.

## **ANÁLISIS**

Del total de muestras estudiadas en sus características morfológicas a lo largo de los días, se observa que solo hasta las 48 horas conservan su estructura siendo estas aun aptas para reportar un diagnóstico.

Transcurrido las 72 horas muchas de ellas se degeneran perdiendo su estructura inicial

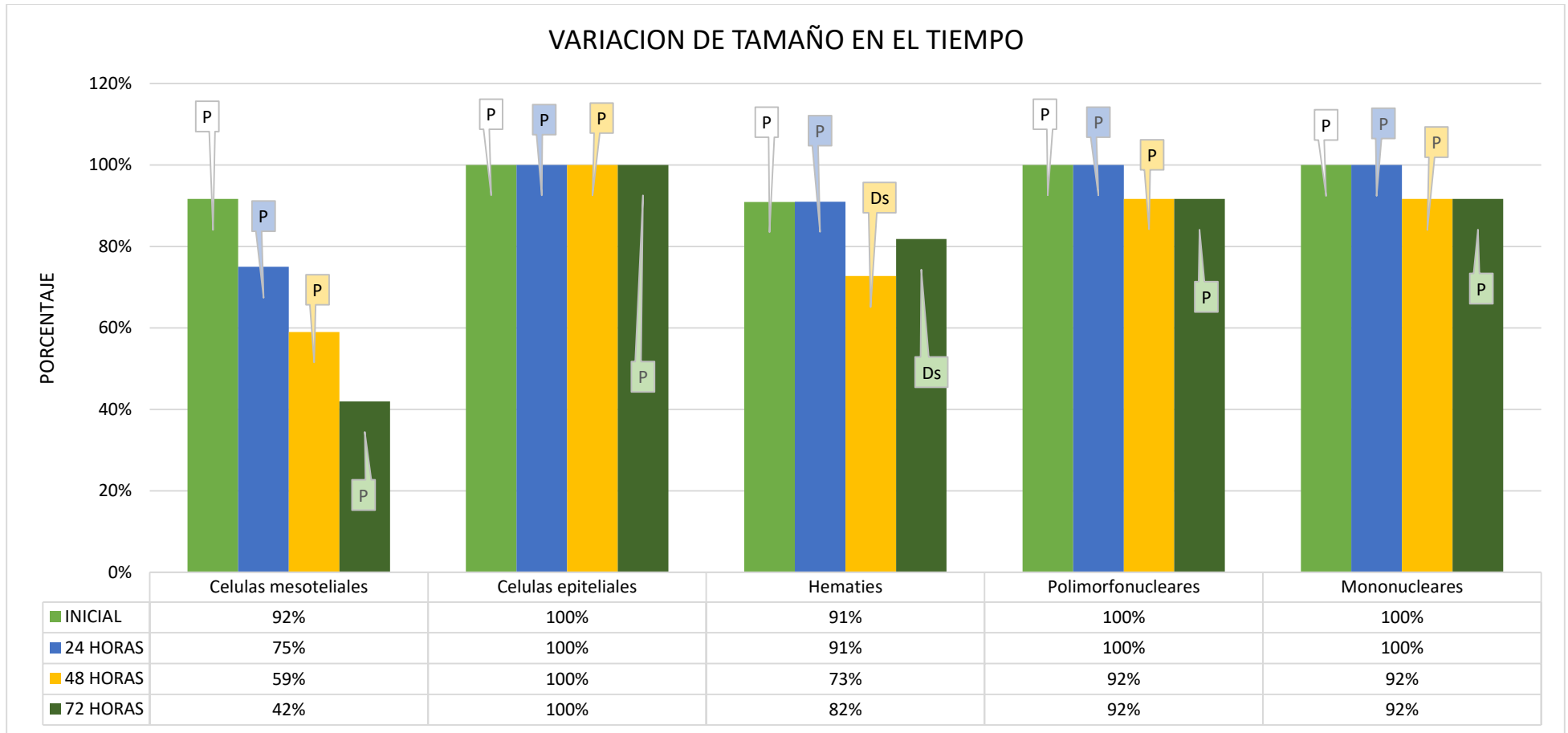
#### 4.1.2 Estudio sobre la variación de tamaño celular influenciada por el tiempo

**Tabla N° 2:** Porcentaje de casos estudiados sobre la variación de tamaño celular en el tiempo.

VARIACION DE TAMAÑO	INICIAL			24 HORAS			48 HORAS			72 HORAS		
	PRESERVADO	INCREMENTADO	DISMINUIDO	PRESERVADO	INCREMENTADO	DISMINUIDO	PRESERVADO	INCREMENTADO	DISMINUIDO	PRESERVADO	INCREMENTADO	DISMINUIDO
células mesoteliales	92%	8%	0%	75%	25%	0%	59%	33%	8%	42%	25%	33%
células epiteliales	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
Hematíes	91%	9%	0%	91%	9%	0%	18%	9%	73%	18%	0%	82%
Polimorfonucleares	100%	0%	0%	100%	0%	0%	92%	0%	0%	92%	8%	0%
Mononucleares	100%	0%	0%	100%	0%	0%	92%	0%	0%	92%	8%	0%

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 2**



**Leyenda:** P: Preservado I: Incrementado Ds: Disminuido

Fuente: Propia.

### **INTERPRETACIÓN:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de la variación de tamaño en el periodo de cuatro días observamos que:

- Del total de células mesoteliales observadas preservan su tamaño hasta las 48 horas y a las 72 horas en unos casos disminuye y en otros aumenta quedando preservado solo un 42 % del total de muestras.
- Las células epiteliales preservan su tamaño durante todo el periodo de estudio en un 100%.
- Los hematíes hasta las 24 horas se encuentran preservadas en tamaño, pero surge una disminución muy notable a las 48 y 72 horas.
- En caso de los Polimorfonucleares y mononucleares se observa que estos preservan su tamaño casi en la totalidad de muestra incluso hasta las 72 horas.

### **ANÁLISIS:**

Del total de muestras observamos que la variación de tamaño se presenta a partir de las 72 horas a nivel de todas las células, de esta manera se puede considerar adecuado para el diagnóstico solo hasta las 48 horas.

### 4.1.3 Estudio de la coloración nuclear en el tiempo

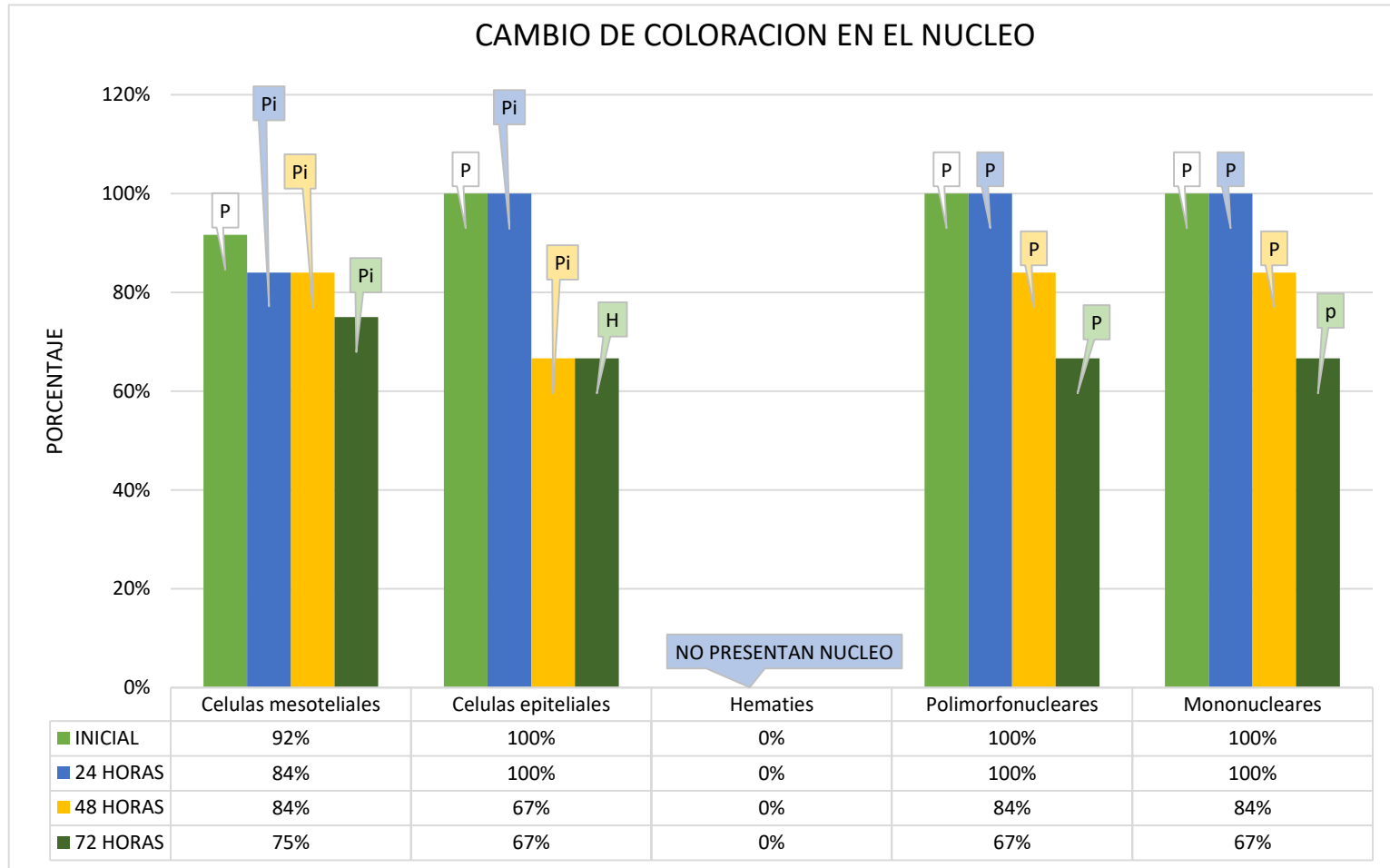
**Tabla N° 3:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en el tiempo.

COLORACION NUCLEAR	INICIAL			24 HORAS			48 HORAS			72 HORAS		
	PRESERVADO	PICNOTICO	HIPOPIGMENTADO	PRESERVADO	PICNOTICO	HIPOPIGMENTADO	PRESERVADO	PICNOTICO	HIPOPIGMENTADO	PRESERVADO	PICNOTICO	HIPOPIGMENTADO
Células mesoteliales	92%	0%	8%	8%	84%	8%	8%	84%	8%	0%	75%	25%
Células epiteliales	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	67%	33%	0%	33%	67%
Hematíes	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Polimorfonucleares	100%	0%	0%	100%	0%	0%	84%	8%	8%	67%	16%	17%
Mononucleares	100%	0%	0%	100%	0%	0%	84%	8%	8%	67%	16%	17%

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 3**

**CAMBIO DE COLORACION EN EL NUCLEO**



**Leyenda:** P: Preservado Pi: Picnótico H: Hipopigmentado

Fuente: Propia

### **INTERPRETACIÓN:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de la coloración de los núcleos en los componentes celulares de las muestras observamos que:

- Del total de células mesoteliales se observa que en las láminas iniciales la coloración de los núcleos se encuentra preservados, pero a partir de las 24, 48 y 72 horas estos se tornan picnóticos.
- Sin embargo, en las células epiteliales del 100% preservan su coloración hasta las 24 horas, a las 48 horas se tornan picnóticos en un 67%, y a las 72 horas empiezan a hipopigmentarse hasta en 67% del total.
- En caso de los polimorfonucleares y mononucleares se observa que estos preservan su coloración nuclear hasta las 72 horas en más de un 50% de las láminas estudiadas.

### **ANÁLISIS:**

Observamos la variación en los núcleos, ya que en las células mesoteliales se encuentran picnóticos desde las 24 horas hasta las 72 horas y en las células epiteliales se observa mayor variación, el resto de componentes celulares también presentan notables variaciones en su coloración. Aun así, se puede considerar adecuado para el diagnóstico solo hasta las 48 horas.



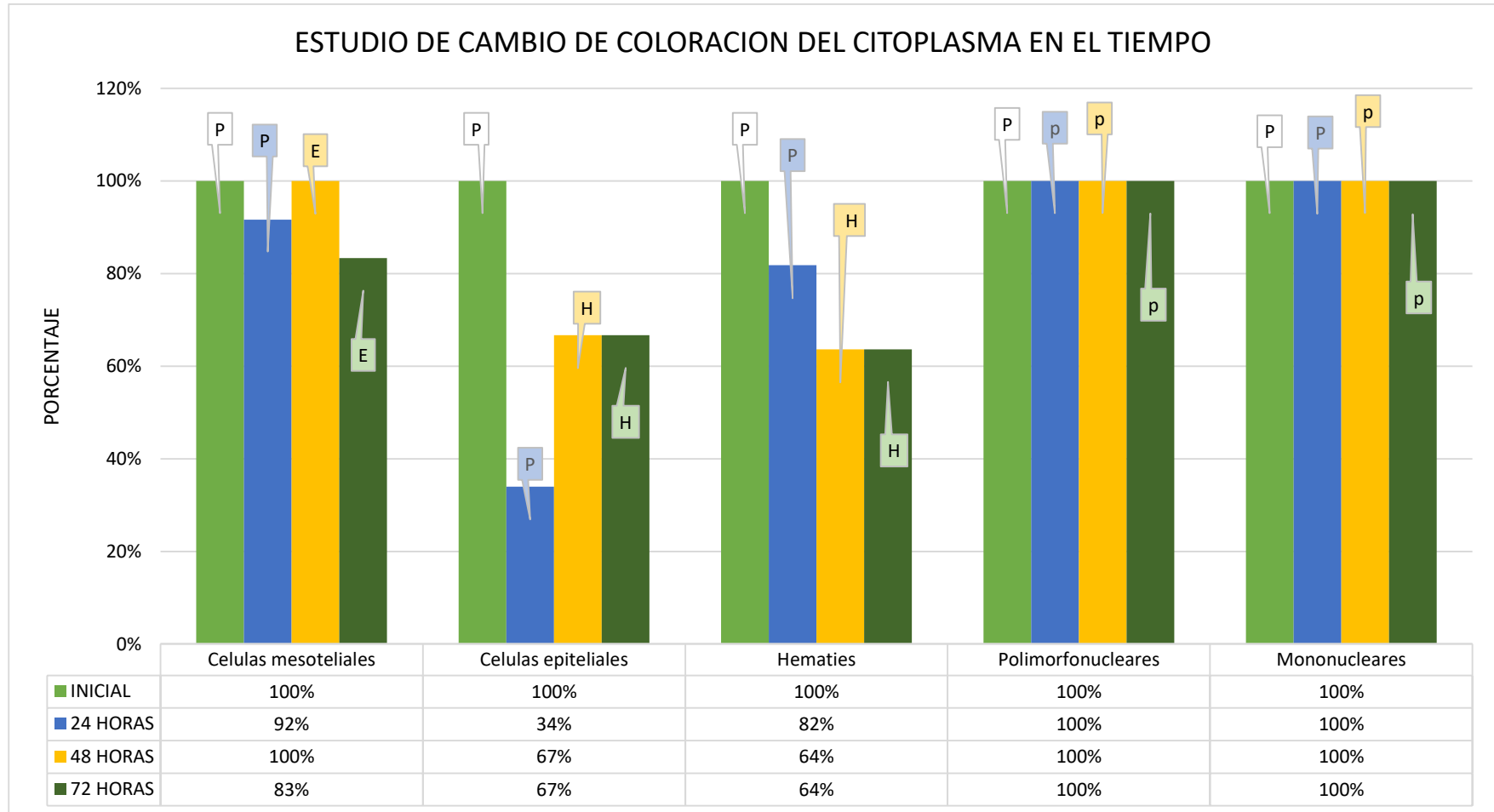
#### 4.1.4 Estudio de la coloración del citoplasma influenciada por el tiempo

**Tabla N° 4:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración del citoplasma

COLORACION DEL CITOPLASMA	INICIAL			24 HORAS			48 HORAS			72 HORAS		
	PRESERVADO	EOSINOFILO	HIPOPIGMENTADO	PRESERVADO	EOSINOFILO	HIPOPIGMENTADO	PRESERVADO	EOSINOFILO	HIPOPIGMENTADO	PRESERVADO	EOSINOFILO	HIPOPIGMENTADO
Células mesoteliales	100%	0%	0%	8%	92%	0%	0%	100%	0%	0%	83%	17%
Células epiteliales	100%	0%	0%	34%	33%	33%	0%	33%	67%	0%	33%	67%
Hematíes	100%	0%	0%	82%	9%	9%	18%	18%	64%	18%	18%	64%
Polimorfonucleares	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
Mononucleares	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%

Fuente propia

GRAFICO N° 4



**Leyenda:** P: Preservado E: Eosinófilo H: Hipopigmentado

Fuente: Propia

### **INTERPRETACIÓN:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de la coloración del citoplasma en los componentes celulares de las muestras observamos que:

- Del total de células mesoteliales se observa que en las láminas iniciales la coloración del citoplasma se preserva hasta las 24 horas transcurrido este tiempo se tornan eosinófilas.
- Las células epiteliales se encuentran con la coloración adecuada, pero a las 24 horas un grupo pequeño de ellas empiezan a tornarse eosinófilas y otras a hipopigmentarse quedando preservadas en un 34%. Y a las 48 y 72 horas terminan por hipopigmentarse hasta un 67%.
- Los hematíes se preservan hasta las 24 horas, pero empiezan a hipopigmentarse a partir de las 48 horas.
- En caso de los polimorfonucleares y mononucleares se observa que estos preservan su coloración citoplasmática hasta las 72 horas.

### **ANÁLISIS:**

Las variación en la coloración citoplasmática revisada en la mayor parte de las estructuras se encuentran preservadas hasta las 48 horas se puede decir que estos aún son adecuados para un diagnóstico a excepción de las muestras que se procesaron a las 72 horas ya que empiezan a perder color no siendo adecuadas para un diagnóstico.

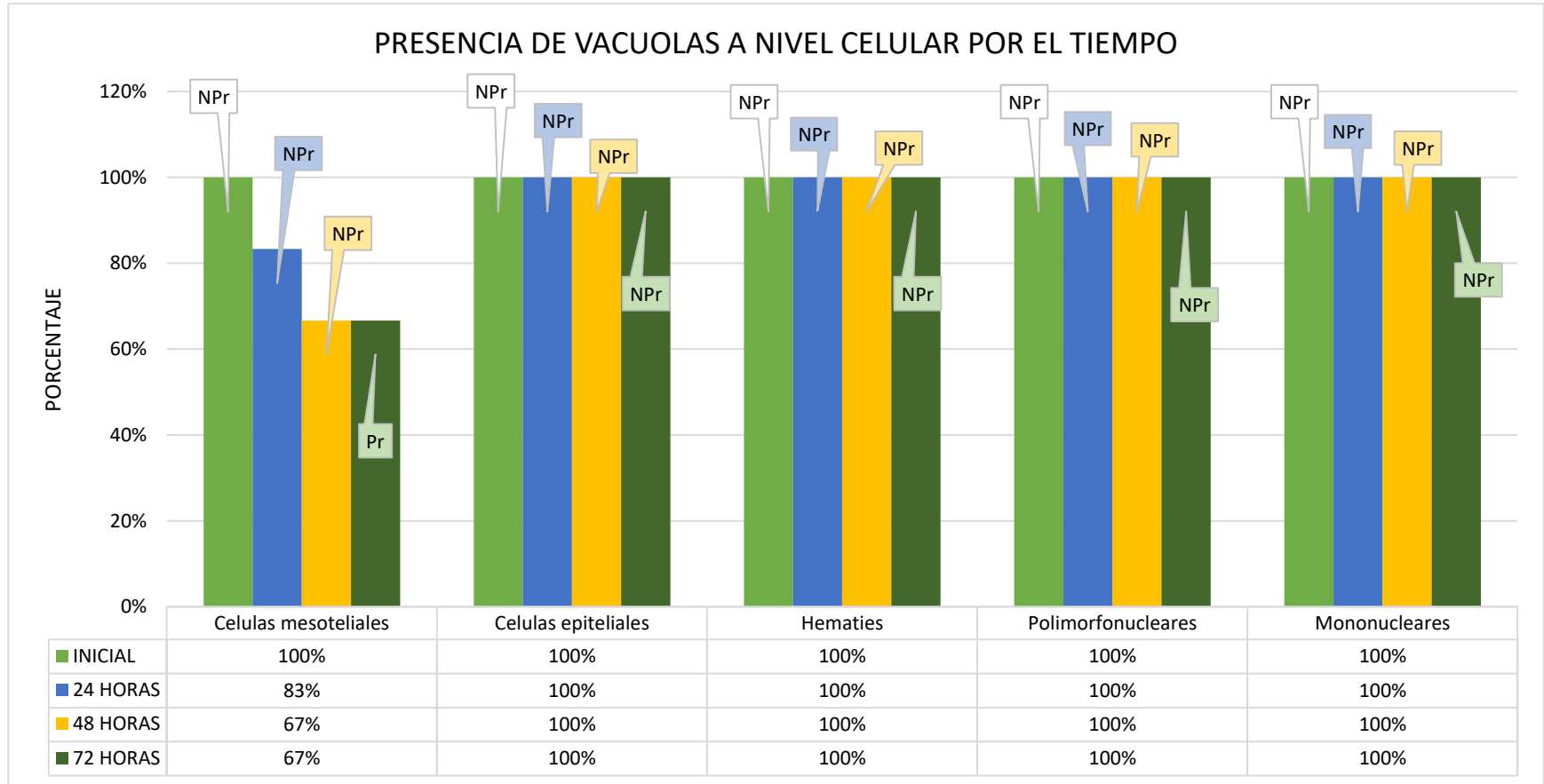
#### 4.1.5 Estudio de la presencia de vacuolas en el tiempo

Tabla N°5: Porcentaje de casos revisados a lo largo del estudio sobre la presencia de vacuolas

PRESENCIA DE VACUOLAS	INICIAL		24 HORAS		48 HORAS		72 HORAS	
	PRESENTA	NO PRESENTA	PRESENTA	NO PRESENTA	PRESENTA	NO PRESENTA	PRESENTA	NO PRESENTA
Células mesoteliales	0%	100%	17%	83%	33%	67%	67%	33%
Células epiteliales	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Hematíes	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Polimorfonucleares	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Mononucleares	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 5**



**Legenda:** Pr: Presenta. NPr: No presenta.

Fuente: Propia

## INTERPRETACIÓN:

Según los resultados obtenidos del total láminas observamos que:

- Del total de células mesoteliales observadas, no presentan vacuolas hasta las 48 horas y a las 72 horas se hacen presentes en un 67%.
- Del resto de componentes celulares se puede observar que no hay presencia de vacuolas en ninguna de sus estructuras.

## ANÁLISIS:

Solo se presenta vacuolas en las células mesoteliales a nivel citoplasmático en una cantidad mínima hasta las 48 horas, pero a partir de las 72 horas estas son más evidentes que en el resto de componentes celulares, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

## 4.2 Resultados de lecturas en tiempo inicial

### 4.2.1 Estudio Inicial De La Morfología Celular

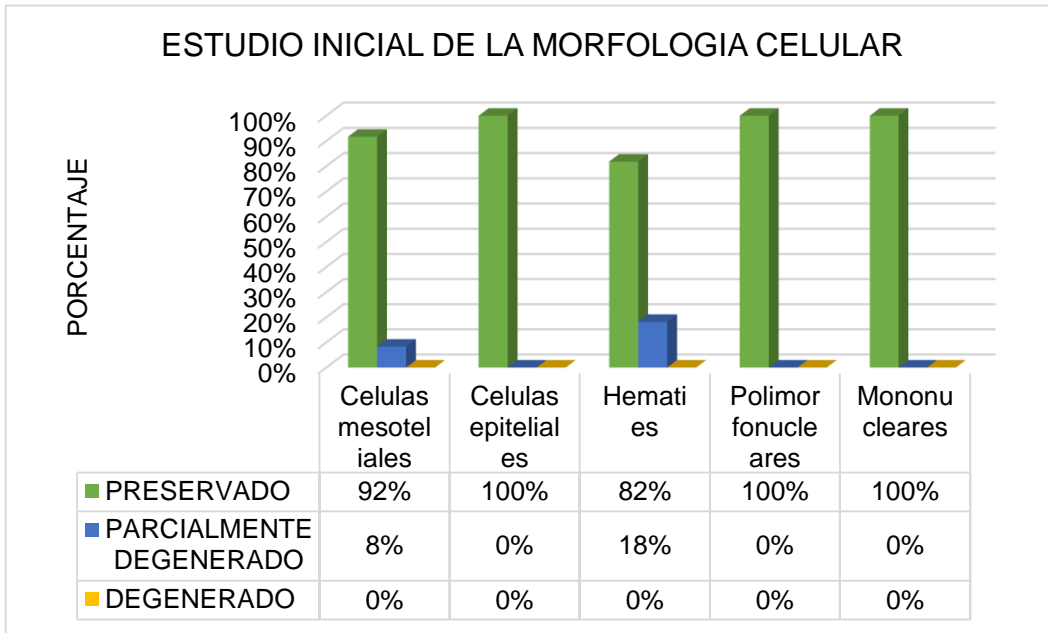
**Tabla N° 6:** Porcentaje de casos estudiados sobre la morfología celular en láminas procesadas a tiempo real.

ESTUDIO INICIAL DE LA MORFOLOGIA CELULAR		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS		
		%P	%PD	%D
Células mesoteliales	Citoplasma	92%	8%	0%
	Núcleo	92%	8%	0%
Células epiteliales	Citoplasma	100%	0%	0%
	Núcleo	100%	0%	0%
Hematíes		82%	18%	0%
Polimorfonucleares		100%	0%	0%
Mononucleares		100%	0%	0%

**Leyenda:** P: Preservado PD: Parcialmente degenerado D: Degenerado

Fuente: Propia

**Grafico N° 6**



Fuente: Propia

**Interpretación:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las características morfológicas en el proceso inicial, observamos que del total de muestras no existe una variación significativa en los resultados.

**Análisis:**

La variación en la estructura celular no es significativa, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

#### 4.2.2 Estudio inicial del tamaño celular

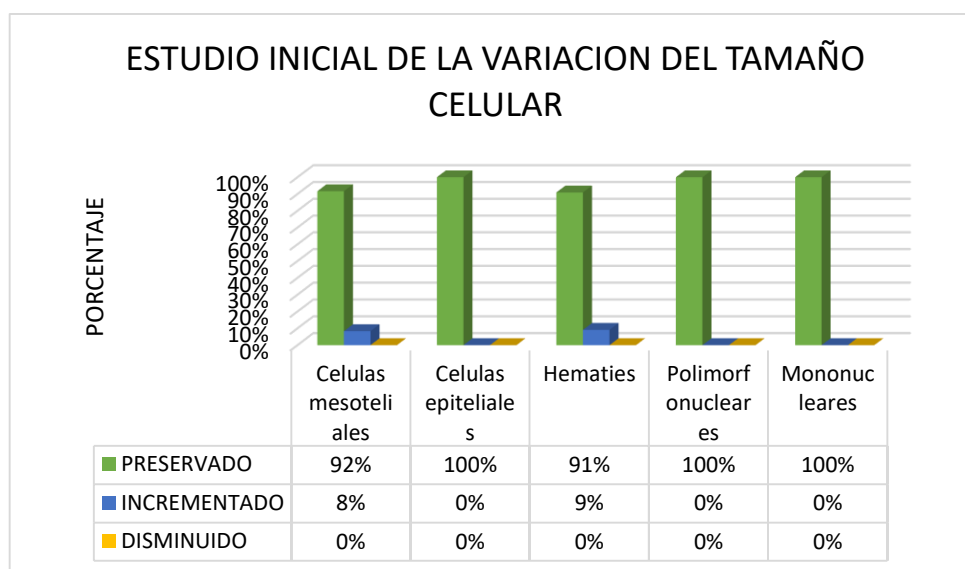
**Tabla N° 7:** Porcentaje de casos estudiados sobre el tamaño celular en láminas procesadas a tiempo real.

ESTUDIO INICIAL DE LA VARIACION DEL TAMAÑO CELULAR		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS		
		%P	%I	%Ds
Células mesoteliales	Citoplasma	92%	8%	0%
	Núcleo	92%	8%	0%
Células epiteliales	Citoplasma	100%	0%	0%
	Núcleo	100%	0%	0%
Hematíes		91%	9%	0%
Polimorfonucleares		100%	0%	0%
Mononucleares		100%	0%	0%

**Leyenda:** P: Preservado I: Incrementado Ds: Disminuido

Fuente: Propia

**Grafico N° 7**



Fuente: Propia



### Interpretación:

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura del tamaño celular en el proceso inicial, observamos que del total de muestras no existe una variación significativa.

### Análisis:

La variación en el tamaño celular no es significativa, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

#### 4.2.3 Estudio inicial de la coloración del núcleo.

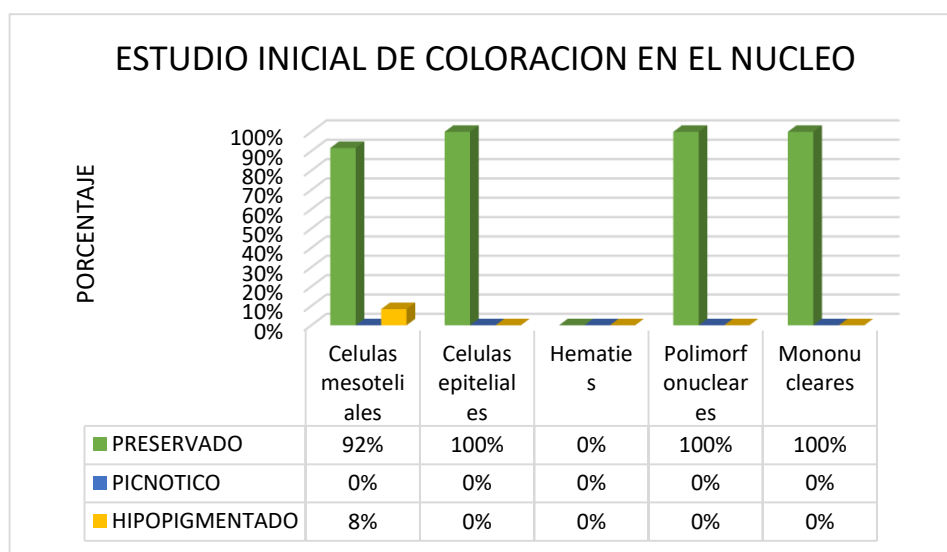
**Tabla N° 8:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en láminas procesadas a tiempo real.

ESTUDIO INICIAL DE LA COLORACION EN EL NUCLEO	PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS		
	%P	%Pi	%H
Células mesoteliales	92%	0%	8%
Células epiteliales	100%	0%	0%
Hematíes	0%	0%	0%
Polimorfonucleares	100%	0%	0%
Mononucleares	100%	0%	0%

**Leyenda:** P: Preservado Pi: Picnótico H: Hipopigmentado

Fuente: Propia

**Grafico N° 8**



Fuente: Propia

### Interpretación:

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de la coloración nuclear en el proceso inicial, observamos que del total de muestras no existe variación significativa en los resultados.

### Análisis:

La variación en la coloración nuclear no es significativa, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

#### 4.2.4 Estudio inicial de la coloración del citoplasma

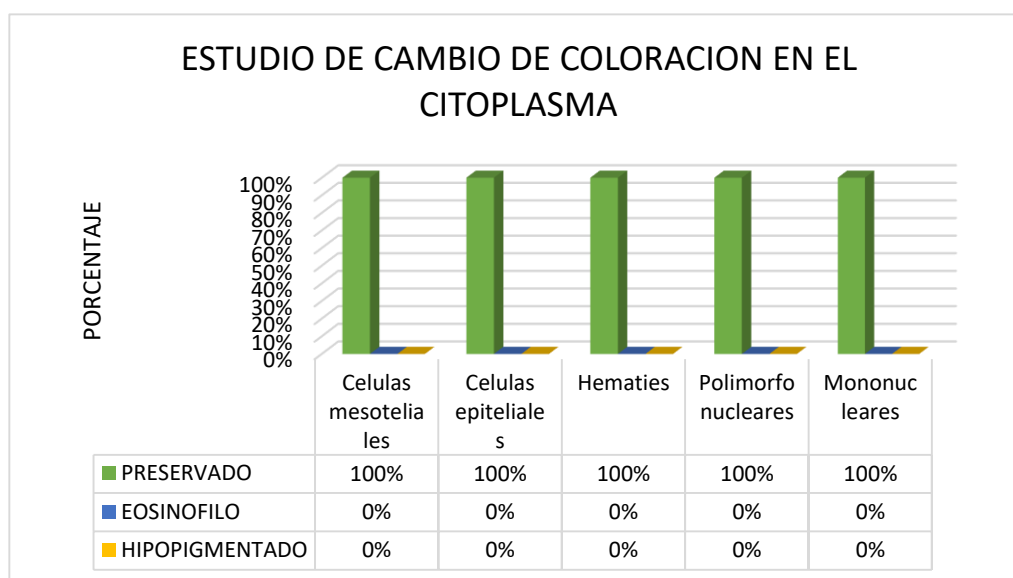
**Tabla N° 9:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración del citoplasma en láminas procesadas

ESTUDIO INICIAL DEL CAMBIO DE COLORACION EN EL CITOPLASMA	PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS		
	%P	%E	%H
Células mesoteliales	100%	0%	0%
Células epiteliales	100%	0%	0%
Hematíes	100%	0%	0%
Polimorfonucleares	100%	0%	0%
Mononucleares	100%	0%	0%

**Leyenda:** P: Preservado E: Eosinófilo H: Hipopigmentado

Fuente: Propia

**Grafico N° 9**



Fuente: Propia

**Interpretación:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de la coloración del citoplasma en el proceso inicial, observamos que del total de muestras no existe variación.

**Análisis:**

La variación en la coloración citoplasmática no es significativa, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico

**4.2.5 Estudio inicial sobre la presencia de vacuolas**

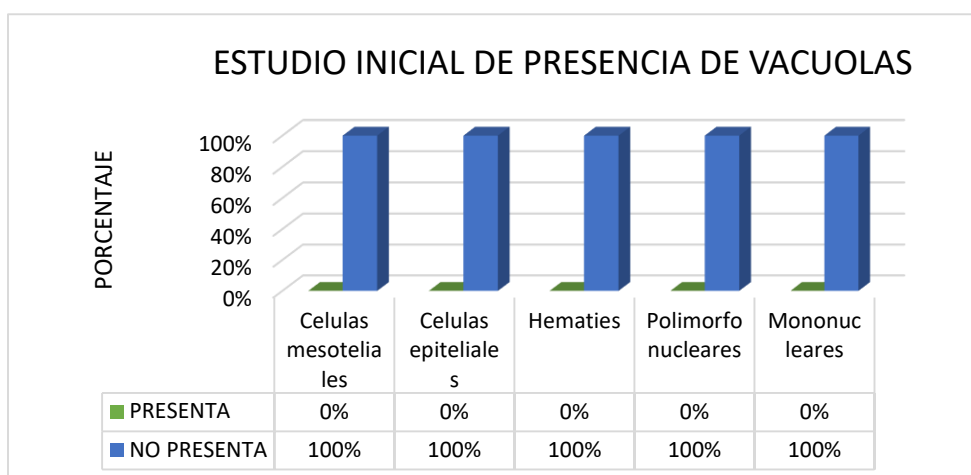
**Tabla N° 10:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia de vacuolas en láminas procesadas a tiempo real.

ESTUDIO INICIAL DE PRESENCIA DE VACUOLAS		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS	
		%Pr	%Npr
Células mesoteliales	Citoplasma	0%	100%
	Núcleo	0%	100%
Células epiteliales	Citoplasma	0%	100%
	Núcleo	0%	100%
Hematíes		0%	100%
Polimorfonucleares		0%	100%
Mononucleares		0%	100%

**Leyenda:** Pr: Presenta. NPr: No presenta.

Fuente: Propia

**Grafico N° 10**



Fuente: Propia

**Interpretación:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de células observamos que del total de muestras no se presenta vacuolas.

**Análisis:**

No hay presencia de vacuolas en las estructuras celulares, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

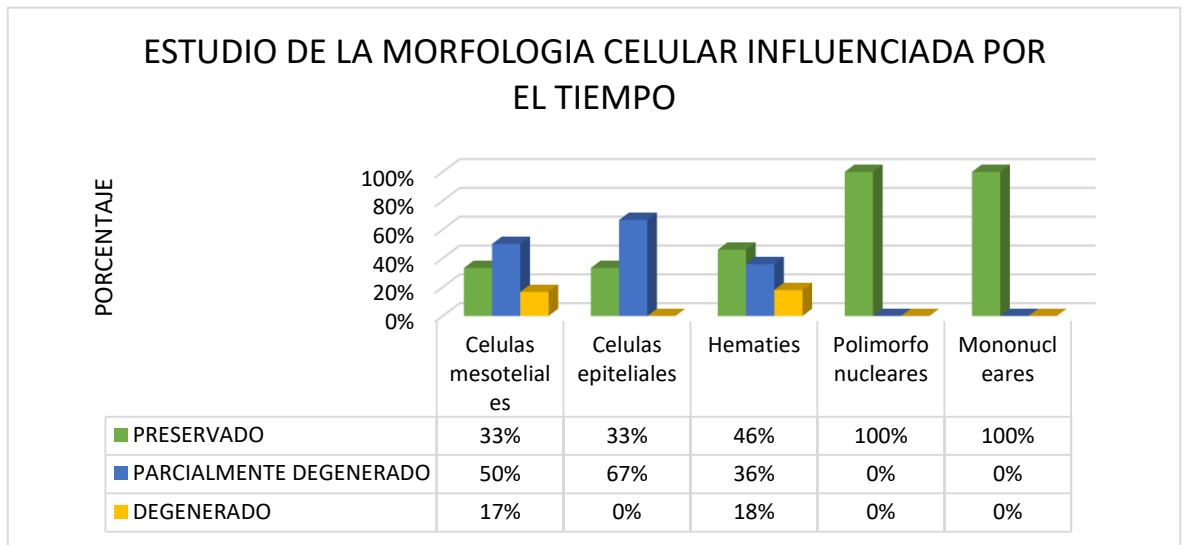
**4.3 Resultados de lecturas a las 24 horas**

**4.3.1 Estudio de la morfología celular influenciada por el tiempo a las 24 horas**

**Tabla N° 11:** Porcentaje de casos estudiados sobre la morfología en el periodo de 24 horas.

ESTUDIO DE LA MORFOLOGIA CELULAR INFLUENCIADA POR EL TIEMPO		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 24 HORAS		
		%P	%PD	%D
Células mesoteliales	Citoplasma	33%	58%	8%
	Núcleo	33%	50%	17%
Células epiteliales	Citoplasma	33%	67%	0%
	Núcleo	33%	67%	0%
Hematies		46%	36%	18%
Polimorfonucleares		100%	0%	0%
Mononucleares		100%	0%	0%

**GRAFICO N° 11**



**Leyenda:** P: Preservado PD: Parcialmente degenerado D: Degenerado  
Fuente: Propia

**Interpretación:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las láminas en cuanto a sus características morfológicas en el tiempo de 24 horas observamos que:

- Del total de muestras leídas los polimorfonucleares y mononucleares se encuentran preservadas en un 100% no existe una variación significativa.
- Del total de láminas leídas las células mesoteliales y epiteliales en su mayoría están parcialmente degeneradas.
- Del total de hematíes observados podemos observar que un 46% se encuentra preservado un 36% parcialmente degenerado y un 18% degeneradas.

**Análisis:**

La variación en la estructura de células mesoteliales y epiteliales se encuentran parcialmente degeneradas y el resto de componentes celulares se encuentran preservados, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

#### 4.3.2 Estudio de variación de tamaño celular en el tiempo de 24 horas.

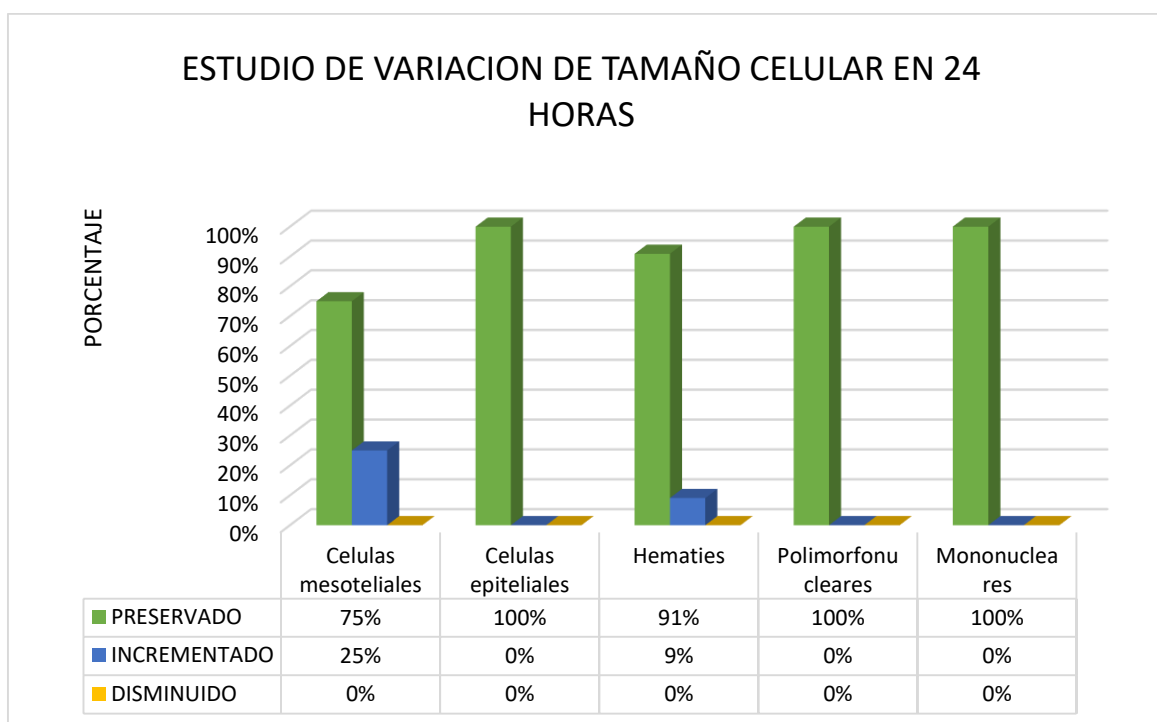
**Tabla N° 12:** Porcentaje de casos estudiados de la variación del tamaño en el tiempo de 24 horas.

ESTUDIO DE VARIACION DE TAMAÑO CELULAR		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 24 HORAS		
		%P	%I	%Ds
Células mesoteliales	Citoplasma	75%	25%	0%
	Núcleo	75%	25%	0%
Células epiteliales	Citoplasma	100%	0%	0%
	Núcleo	100%	0%	0%
Hematíes		91%	9%	0%
Polimorfonucleares		100%	0%	0%
Mononucleares		100%	0%	0%

**Leyenda:** P: Preservado I: Incrementado Ds: Disminuido

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 12**



Fuente: Propia

### Interpretación:

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las láminas en cuanto a la variación de tamaño en el tiempo de 24 horas observamos que:

- Del total de láminas leídas, las células mesoteliales se encuentra preservadas en su tamaño en un 75% y solo un 25% incremento el tamaño, en cuanto a las células epiteliales, polimorfonucleares y mononucleares están preservadas en tamaño en un 100%.
- Del total de muestras, los polimorfonucleares y mononucleares se encuentran preservadas en un 100% no existe una variación significativa.
- Del total de hematíes podemos observar que un 91% se encuentra preservados.

### Análisis:

La variación del tamaño celular solo se presenta en el incremento de tamaño de las células mesoteliales ya que el resto de componentes celulares están preservados, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

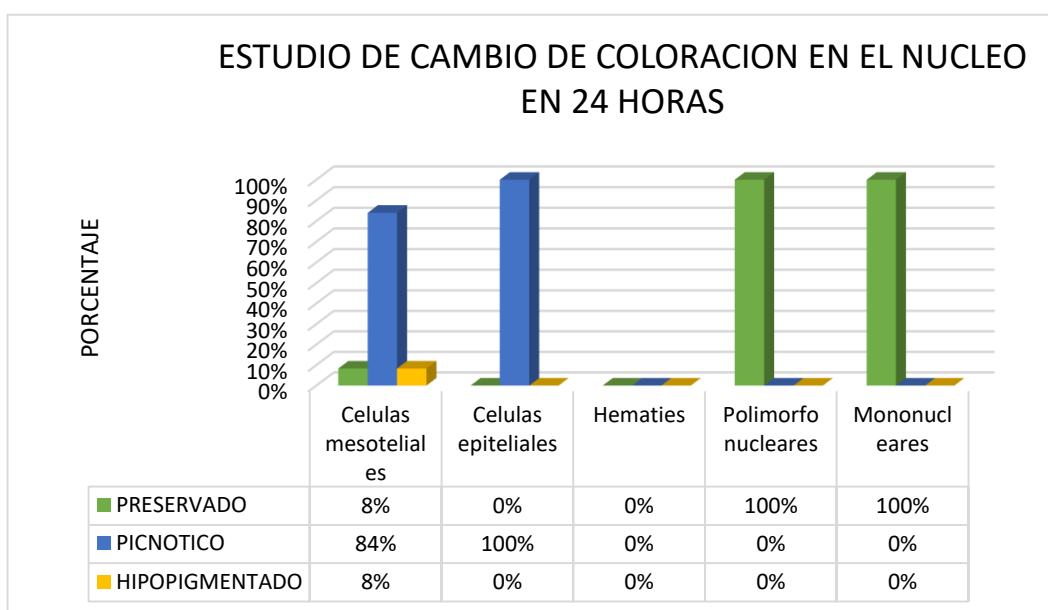
#### 4.3.3 Estudio de cambio de coloración en el núcleo en el tiempo de 24 horas.

**Tabla N° 13:** Porcentaje de casos estudiados en la coloración en el núcleo en el tiempo de 24 horas.

ESTUDIO DE CAMBIO DE COLORACION EN EL NUCLEO	PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 24 HORAS		
	%P	%Pi	%H
Células mesoteliales	8%	84%	8%
células epiteliales	0%	100%	0%
Hematíes	0%	0%	0%
Polimorfonucleares	100%	0%	0%
Mononucleares	100%	0%	0%

**Leyenda:** P: Preservado Pi: Picnótico H: Hipopigmentado

**GRAFICO N° 13**



Fuente: Propia

**Interpretación:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las láminas en cuanto al cambio de coloración en el núcleo en el tiempo de 24 horas observamos que:

- Del total de células mesoteliales un 84% se encuentra picnóticas en un 100% las células epiteliales.
- Los polimorfonucleares y mononucleares están preservados en su coloración en un 100%.
- En caso de los hematíes estos no poseen núcleo.

**Análisis:**

Observamos la variación en los núcleos, ya que estos se tornan picnóticos en porcentaje mayoritario en las células mesoteliales y células epiteliales, el resto de componentes celulares están preservados. Aun así, se puede considerar adecuado para el diagnóstico.

**4.3.4 Estudio de cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 24 horas.**

**Tabla N° 14:** Porcentaje de casos estudiados del cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 24 horas

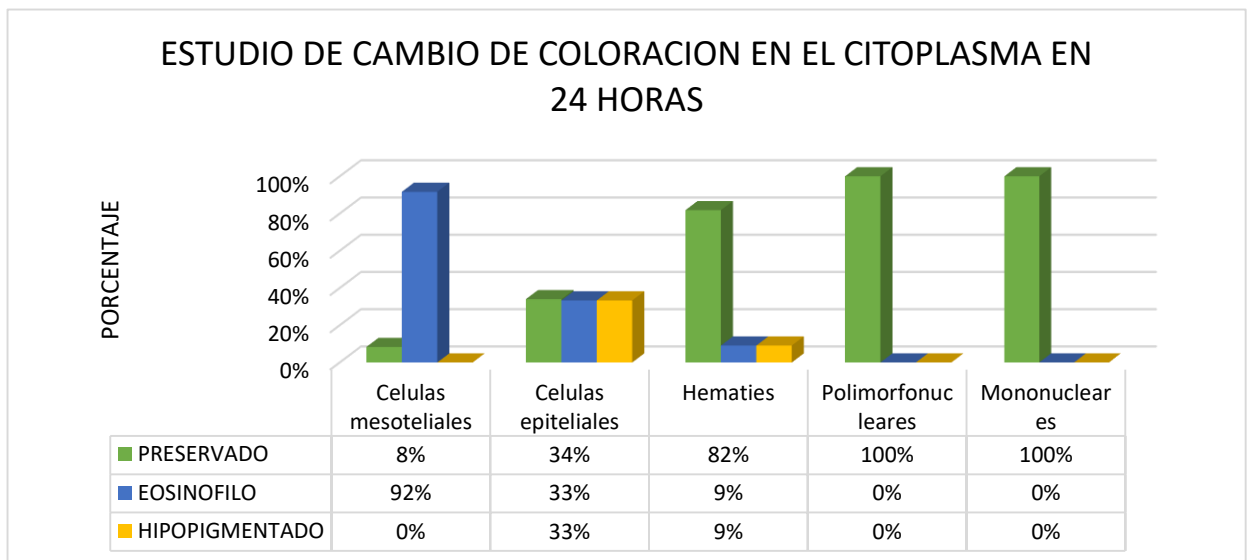


ESTUDIO DE CAMBIO DE COLORACION EN EL CITOPLASMA	PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 24 HORAS		
	%P	%E	%H
células mesoteliales	8%	92%	0%
células epiteliales	34%	33%	33%
Hematíes	82%	9%	9%
Polimorfonucleares	100%	0%	0%
Mononucleares	100%	0%	0%

**Leyenda:** P: Preservado E: Eosinófilo H: Hipopigmentado

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 14**



Fuente: Propia

**Interpretación:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las láminas en cuanto al cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 24 horas observamos que:

- Del total de láminas leídas las células mesoteliales se encuentra eosinófilas en un 92%.
- Los polimorfonucleares y mononucleares están preservados en la coloración citoplasmática en un 100%.

- En caso de los hematíes un 82% se encuentra preservadas en la coloración citoplasmática.

**Análisis:**

Observamos que, en la variación citoplasmática, aparece eosinófilas en un porcentaje mayoritario en las células mesoteliales y en menor cantidad en las células epiteliales, el resto de componentes celulares se encuentran preservados. Aun así, se puede considerar adecuado para el diagnóstico.

**4.3.5 Estudio de presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 24 horas**

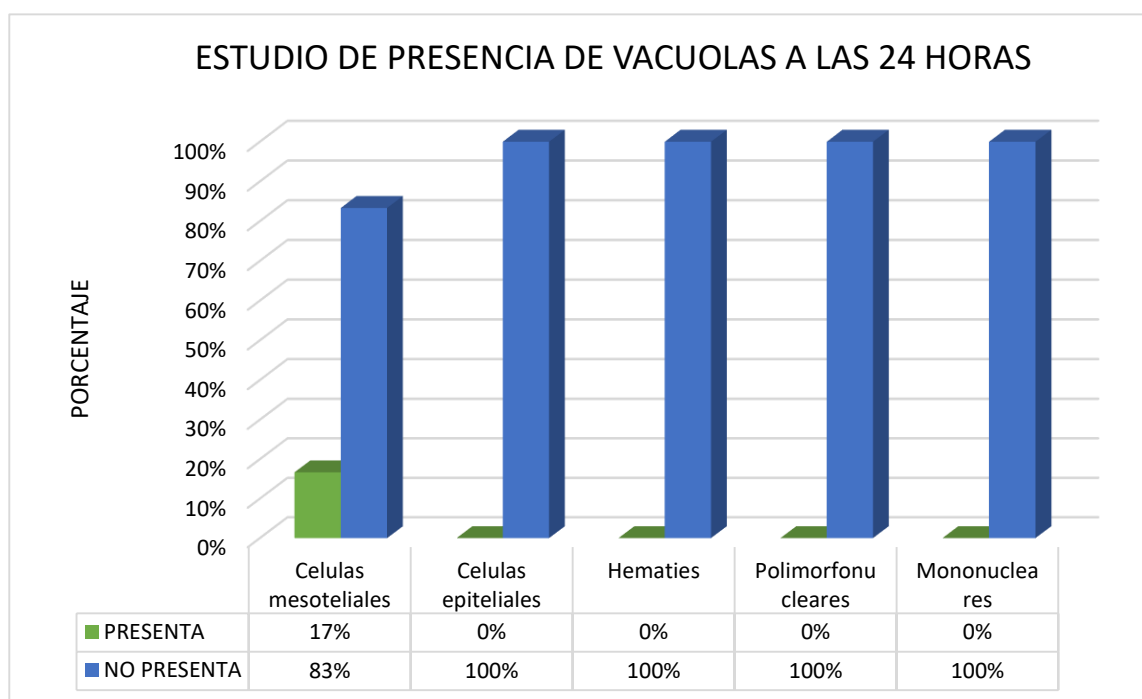
**Tabla N° 15:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 24 horas

ESTUDIO DE PRESENCIA O NO PRESENCIA DE VACUOLAS		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 24 HORAS	
		%Pr	%Npr
células mesoteliales	Citoplasma	17%	83%
	Núcleo	0%	100%
células epiteliales	Citoplasma	0%	100%
	Núcleo	0%	100%
Hematíes		0%	100%
Polimorfonucleares		0%	100%
Mononucleares		0%	100%

**Leyenda:** Pr: Presenta. NPr: No presenta.

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 15**



Fuente: Propia

**Interpretación:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las láminas en cuanto a la presencia o no presencia de vacuolas en el tiempo de 24 horas observamos que:

- Del total de muestras leídas solo un 17% presenta vacuolas a nivel citoplasmático en las células mesoteliales.
- Del resto de componentes celulares se puede observar que no hay presencia de vacuolas.

**Análisis:**

Solo se presenta vacuolas en las células mesoteliales a nivel citoplasmático en una cantidad mínima; en el resto de componentes celulares no hay presencia de vacuolas, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

#### 4.4 Resultados de las lecturas a las 48 horas.

##### 4.4.1 Estudio de la morfología celular influenciada por el tiempo a las 48 horas

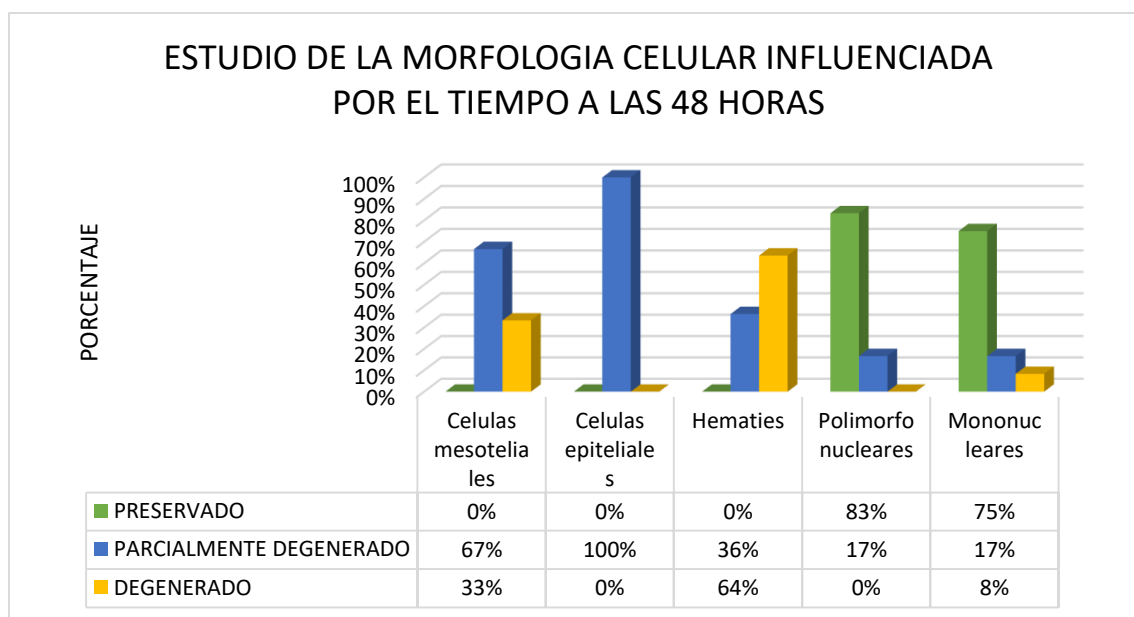
**Tabla N° 16:** Porcentaje de casos estudiados sobre las características morfológicas en el periodo de 48 horas.

ESTUDIO DE LA MORFOLOGIA CELULAR INFLUENCIADA POR EL TIEMPO		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 48 HORAS		
		%P	%PD	%D
Células mesoteliales	Citoplasma	0%	67%	33%
	Núcleo	0%	67%	33%
Células epiteliales	Citoplasma	0%	100%	0%
	Núcleo	0%	100%	0%
Hematíes		0%	36%	64%
Polimorfonucleares		83%	17%	0%
Mononucleares		75%	17%	8%

**Leyenda:** P: Preservado PD: Parcialmente degenerado D: Degenerado

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 16**



Fuente: Propia

### Interpretación:

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las características morfológicas a las 48 horas observamos que:

- El 67% de las células mesoteliales se encuentran parcialmente degeneradas y en un 100% las células epiteliales.
- Del total de hematíes podemos observar que un 64% se encuentra degenerado y un 36% parcialmente degenerado.
- Del total de muestras leídas, los polimorfonucleares y mononucleares se encuentran preservadas en un 75% por lo que no existe una variación significativa.

### Análisis:

La variación en la estructura de las células mesoteliales y epiteliales se encuentran parcialmente degeneradas, en caso de los polimorfonucleares y mononucleares aún se encuentran preservados, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

#### 4.4.2 Estudio de variación de tamaño celular en el tiempo de 48 horas

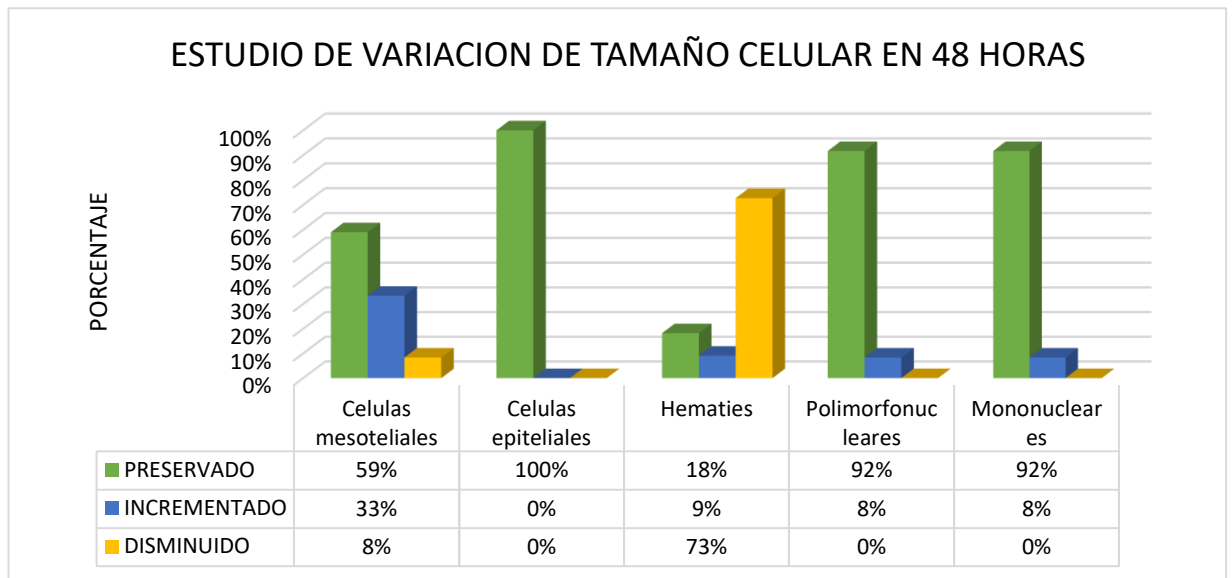
**Tabla N° 17:** Porcentaje de casos estudiados sobre la variación del tamaño en el tiempo de 48 horas

ESTUDIO DE VARIACION DE TAMAÑO CELULAR		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 48 HORAS		
		%P	%I	%Ds
Células mesoteliales	Citoplasma	59%	33%	8%
	Núcleo	42%	58%	0%
Células epiteliales	Citoplasma	100%	0%	0%
	Núcleo	100%	0%	0%
Hematíes		18%	9%	73%
Polimorfonucleares		92%	8%	0%
Mononucleares		92%	8%	0%

**Leyenda:** P: Preservado I: Incrementado Ds: Disminuido

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 17**



Fuente: Propia

**Interpretación:**

Según los resultados obtenidos en cuanto a la variación de tamaño en el tiempo de 48 horas podemos observar que todavía un 59 % del total de células mesoteliales observadas se encuentran preservadas y las epiteliales en un 100%. Pero no obteniendo lo mismo en caso de los hematíes ya que estos ya están degenerados en un 73%

**Análisis:**

La variación en el tamaño celular se observa solo en el incremento de las células mesoteliales, las células epiteliales, polimorfonucleares y mononucleares se encuentran preservados, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

#### 4.4.3 Estudio de la coloración del núcleo a las 48 horas

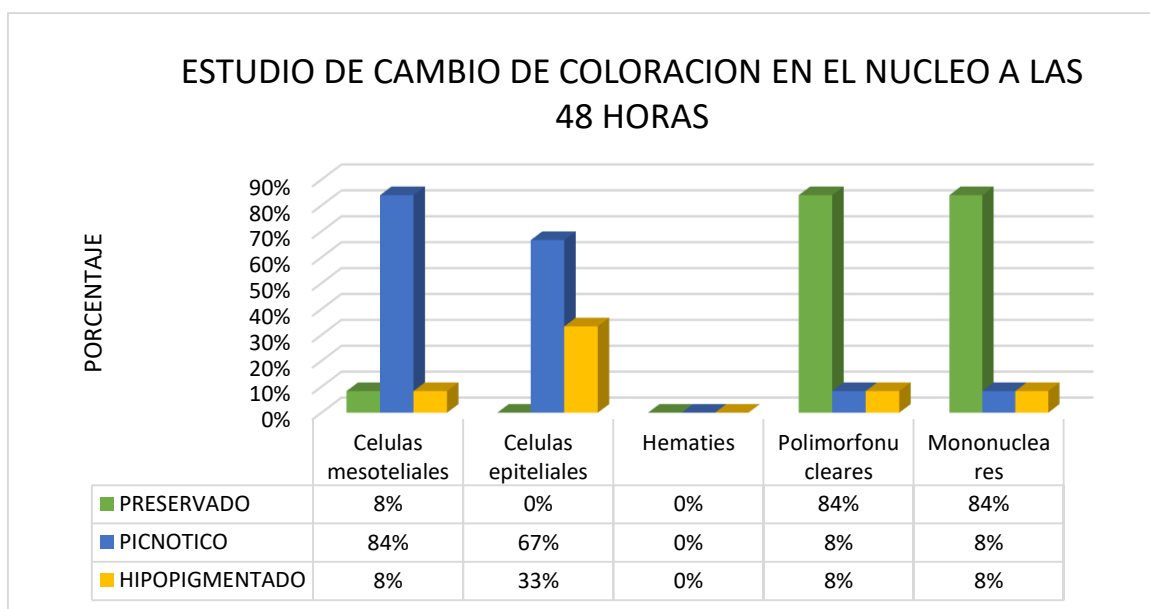
**Tabla N° 18:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en láminas procesadas a las 48 horas.

ESTUDIO DE CAMBIO DE COLORACION EN EL NUCLEO	PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 48 HORAS		
	%P	%Pi	%H
Células mesoteliales	8%	84%	8%
Células epiteliales	0%	67%	33%
Hematíes	0%	0%	0%
Polimorfonucleares	84%	8%	8%
Mononucleares	84%	8%	8%

**Leyenda:** P: Preservado Pi: Picnótico H: Hipopigmentado

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 18**



Fuente : Propia

### INTERPRETACIÓN:

Según los resultados obtenidos al en cuanto al cambio de coloración en el núcleo en el tiempo de 48 horas observamos que la mayoría de células presentan los núcleos picnóticos.

### ANÁLISIS:

Observamos la variación de coloración en los núcleos a las 48 horas solo en las células mesoteliales y las células epiteliales debido a que se tornan picnóticos, el resto de componentes celulares están preservados. Aun así, se puede considerar adecuado para el diagnóstico.

#### 4.4.4 Estudio de cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 48 horas

**Tabla N° 19:** Porcentaje de casos estudiados del cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 48 horas

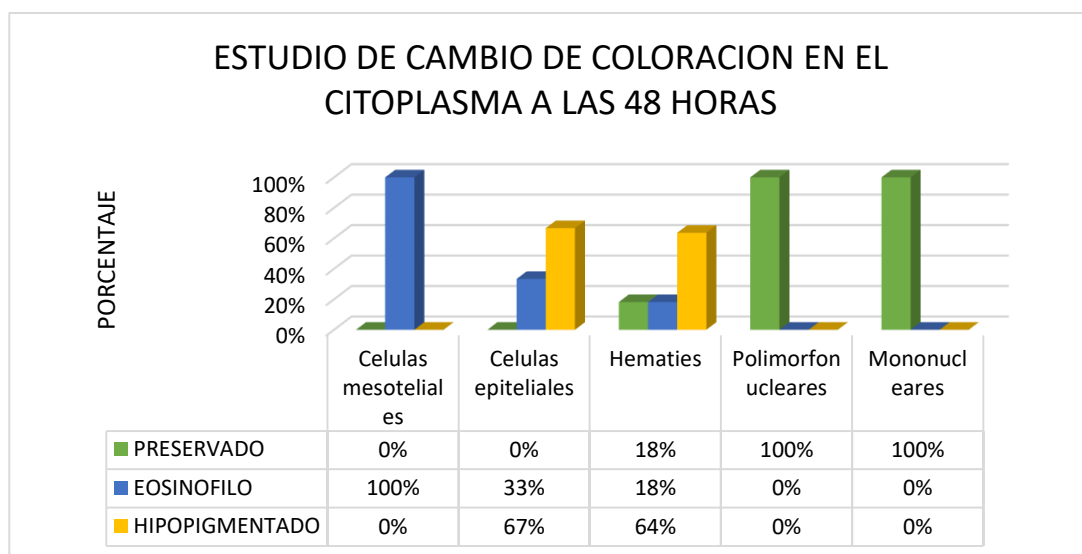
ESTUDIO DE CAMBIO DE COLORACION EN EL CITOPLASMA	PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 48 HORAS		
	%P	%E	%H
Células mesoteliales	0%	100%	0%
Células epiteliales	0%	33%	67%
Hematíes	18%	18%	64%
Polimorfonucleares	100%	0%	0%
Mononucleares	100%	0%	0%

**Leyenda:** P: Preservado E: Eosinófilo H: Hipopigmentado

Fuente: Propia



**GRAFICO N° 19**



Fuente: Propia

### **INTERPRETACIÓN:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las láminas en cuanto al cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 48 horas observamos que:

- Del total de láminas leídas las células mesoteliales se encuentra eosinófilas en un 100%, pero las células epiteliales se hipopigmentaron en un 67%.
- Los polimorfonucleares y mononucleares están preservados en la coloración citoplasmática en un 100%.
- En caso de los hematíes un 67 % se encuentra hipopigmentados en la coloración citoplasmática.

### **ANÁLISIS:**

Observamos la variación citoplasmática a las 48 horas solo en las células mesoteliales, el resto de componentes celulares se encuentran preservados. Aun así, se puede considerar adecuado para el diagnóstico.

#### 4.4.5 Estudio de presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 48 horas

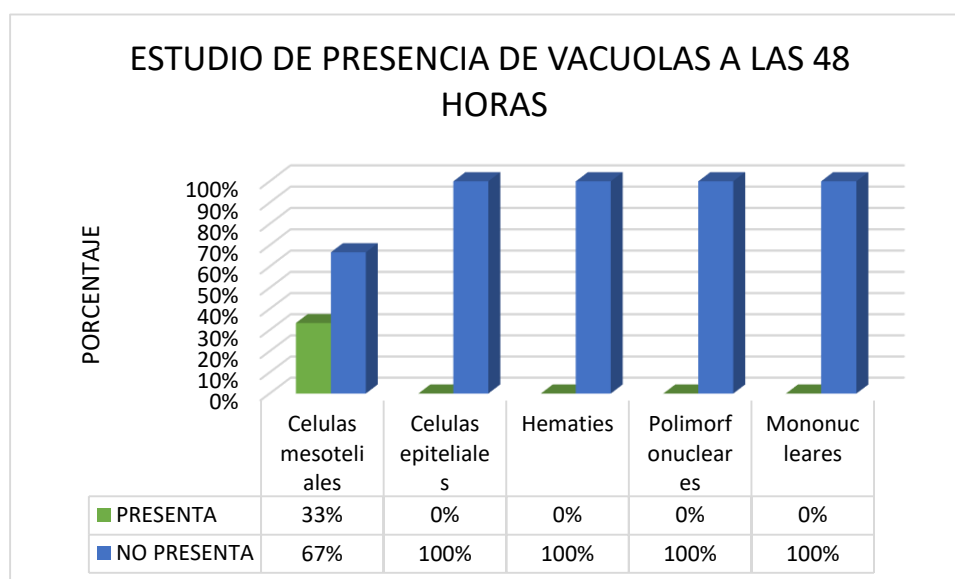
**Tabla N° 20:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 48 horas.

ESTUDIO DE PRESENCIA DE VACUOLAS		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 48 HORAS	
		%Pr	%Npr
Células mesoteliales	Citoplasma	33%	67%
	Núcleo	0%	100%
Células epiteliales	Citoplasma	0%	100%
	Núcleo	0%	100%
Hematíes		0%	100%
Polimorfonucleares		0%	100%
Mononucleares		0%	100%

**Leyenda:** Pr: Presenta. NPr: No presenta.

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 20**



Fuente: Propia.

## INTERPRETACIÓN:

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las láminas en cuanto a la presencia o no presencia de vacuolas en el tiempo de 48 horas observamos que:

- Del total de muestras leídas solo un 33% presenta vacuolas a nivel citoplasmático en las células mesoteliales.
- Del resto de componentes celulares se puede observar que no hay presencia de vacuolas.

## ANÁLISIS:

Solo se presenta vacuolas en las células mesoteliales a nivel citoplasmático en una cantidad mínima; en el resto de componentes celulares no hay presencia de vacuolas, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

### 4.5 Resultados de las lecturas a las 72 horas

#### 4.5.1 Estudio de la morfología celular influenciada por el tiempo a las 72 horas

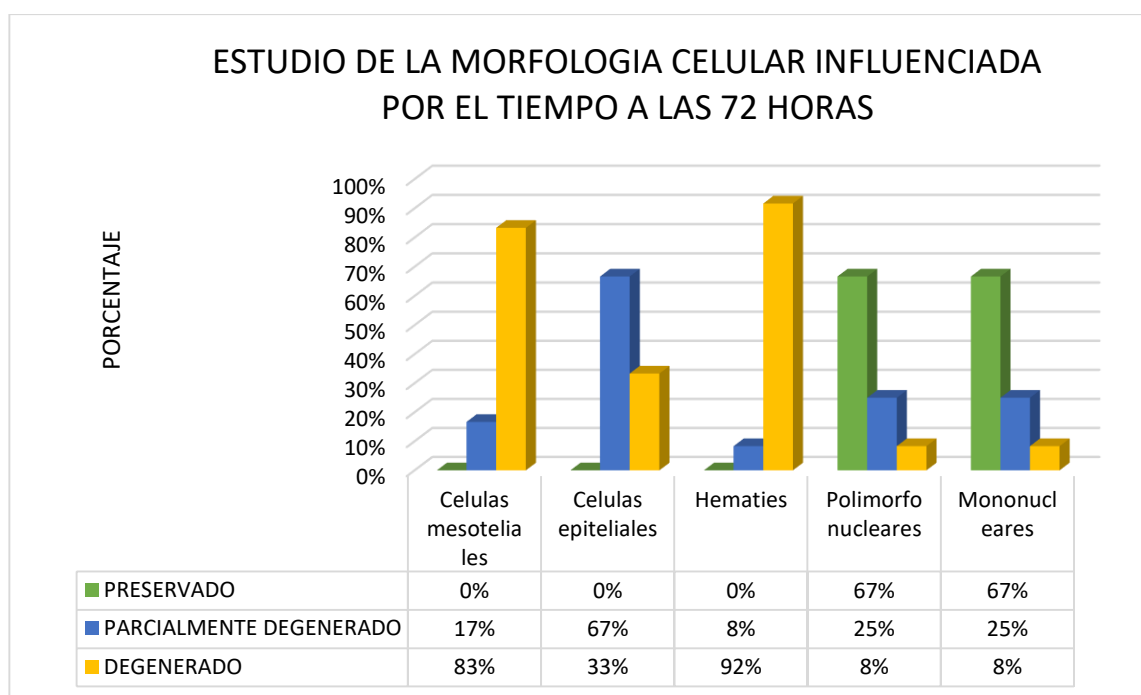
**Tabla N° 21:** Porcentaje de casos estudiados sobre las características morfológicas en el periodo de 72 horas.

ESTUDIO DE LA MORFOLOGIA CELULAR INFLUENCIADA POR EL TIEMPO		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 72 HORAS		
		%P	%PD	%D
Células mesoteliales	Citoplasma	0%	17%	83%
	Núcleo	0%	17%	83%
Células epiteliales	Citoplasma	0%	67%	33%
	Núcleo	0%	67%	33%
Hematíes		0%	8%	92%
Polimorfonucleares		67%	25%	8%
Mononucleares		67%	25%	8%

**Leyenda:** P: Preservado PD: Parcialmente degenerado D: Degenerado

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 21**



Fuente: Propia

### **INTERPRETACIÓN:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las características morfológicas a las 72 horas observamos que:

- El 83% de las células mesoteliales se encuentran degeneradas y en un 67% las células epiteliales parcialmente degeneradas.
- Del total de hematíes podemos observar que el 92% se encuentra degenerado y un 36% parcialmente degenerado.
- Del total de muestras leídas los polimorfonucleares y mononucleares se encuentran preservadas en un 67% no existe una variación significativa.

### **ANÁLISIS:**

La variación en la estructura de las células mesoteliales y epiteliales se encuentran degeneradas esto es indicativo de que ya nos son adecuadas para determinar un diagnóstico,

Mas no podemos indicar lo mismo que para las células epiteliales que se encuentran parcialmente degeneradas, junto a los polimorfonucleares y

mononucleares que aún se observan preservados, por lo que se puede considerar adecuados para el diagnóstico.

#### 4.5.2 Estudio de variación de tamaño celular en el tiempo de 72 horas.

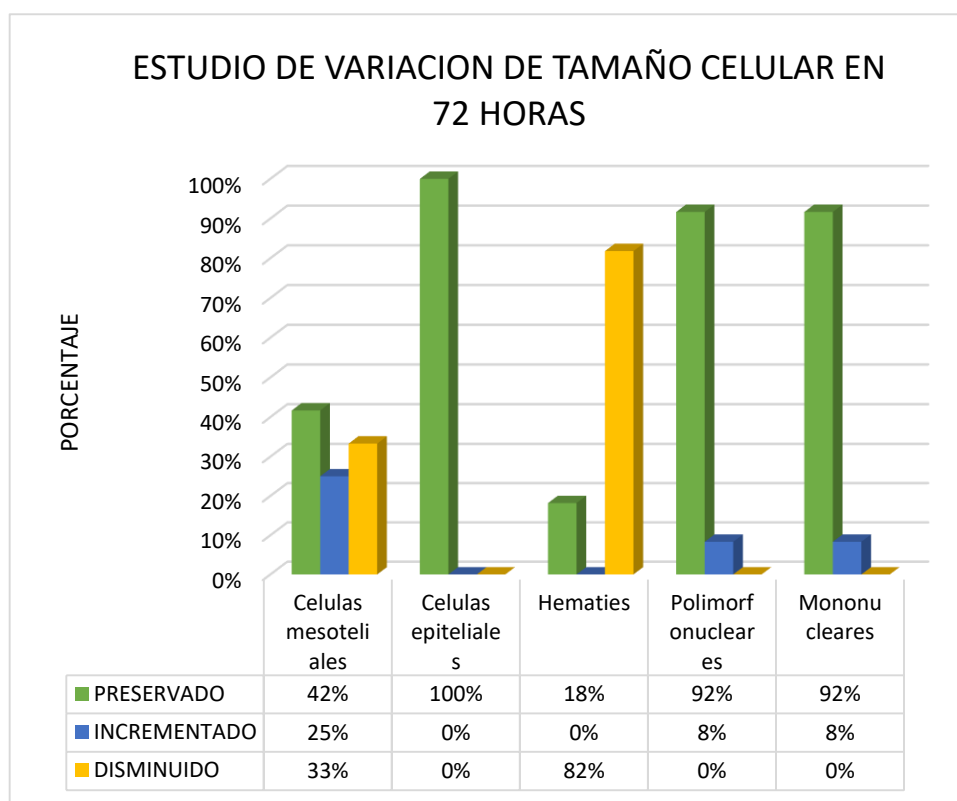
**Tabla N° 22:** Porcentaje de casos estudiados sobre la variación del tamaño en el tiempo de 72 horas

ESTUDIO DE VARIACION DE TAMAÑO CELULAR		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 72 HORAS		
		%P	%I	%Ds
Células mesoteliales	Citoplasma	42%	25%	33%
	Núcleo	33%	58%	0%
Células epiteliales	Citoplasma	100%	0%	0%
	Núcleo	100%	0%	0%
Hematíes		18%	0%	82%
Polimorfonucleares		92%	8%	0%
Mononucleares		92%	8%	0%

**Leyenda:** P: Preservado I: Incrementado Ds: Disminuido

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 22**



Fuente: Propia

**INTERPRETACIÓN:**

Según los resultados obtenidos en cuanto a la variación de tamaño en el tiempo de 72 horas podemos observar que todavía un 42 % del total de células mesoteliales se encuentran preservadas y las epiteliales en un 100% y los hematíes están disminuidos de tamaño en un 82%

**ANÁLISIS:**

Se observa disminución en el tamaño de las células mesoteliales en algunas muestras, mientras que en otras hay incremento. Y en los hematíes una disminución en un porcentaje mayoritario, los polimorfonucleares y mononucleares se encuentran preservados, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

### 4.5.3 Estudio de la coloración del núcleo a las 72 horas.

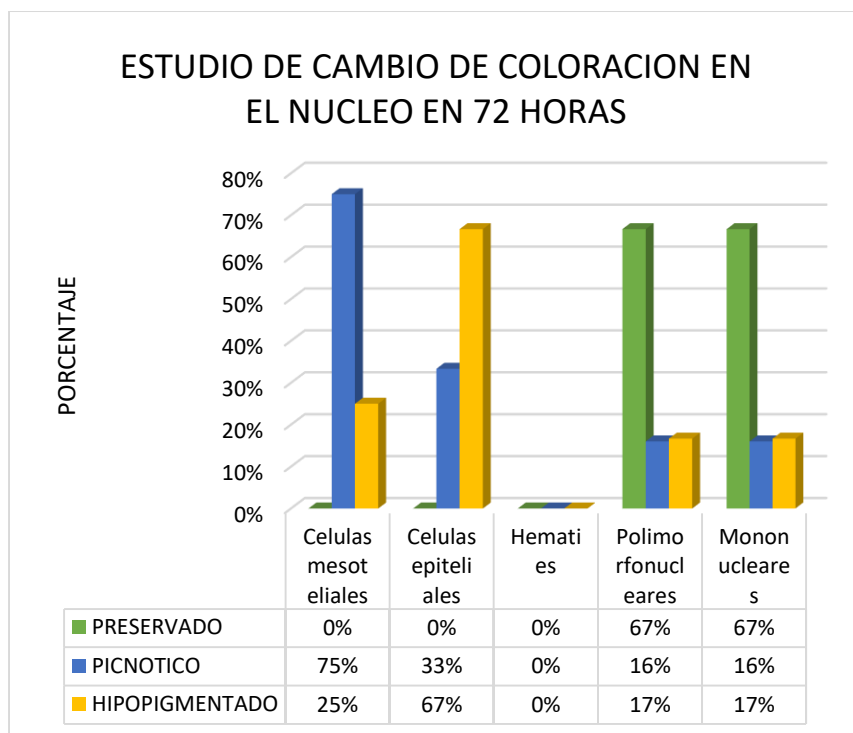
**Tabla N° 23:** Porcentaje de casos estudiados sobre la coloración nuclear en láminas procesadas a las 72 horas.

ESTUDIO DE CAMBIO DE COLORACION EN EL NUCLEO	PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 72 HORAS		
	%P	%Pi	%H
Células mesoteliales	0%	75%	25%
Células epiteliales	0%	33%	67%
Hematíes	0%	0%	0%
Polimorfonucleares	67%	16%	17%
Mononucleares	67%	16%	17%

**Leyenda:** P: Preservado Pi: Picnótico H: Hipopigmentado

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 23**



Fuente: Propia

### INTERPRETACIÓN:

Según los resultados obtenidos al en cuanto al cambio de coloración en el núcleo en el tiempo de 72 horas observamos que la mayoría de células presentan los núcleos picnóticos.

### ANÁLISIS:

Observamos la variación de coloración en los núcleos de las células mesoteliales que se tornan picnóticos en un gran porcentaje, sin embargo las células epiteliales se hipopigmentaron en la misma cantidad, el resto de componentes celulares están preservados, debido a la variación muy notoria que se presenta ya no podemos considerar adecuado para el diagnóstico.

#### 4.5.4 Estudio de cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 72 horas.

**Tabla N° 24:** Porcentaje de casos estudiados del cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo de 72 horas

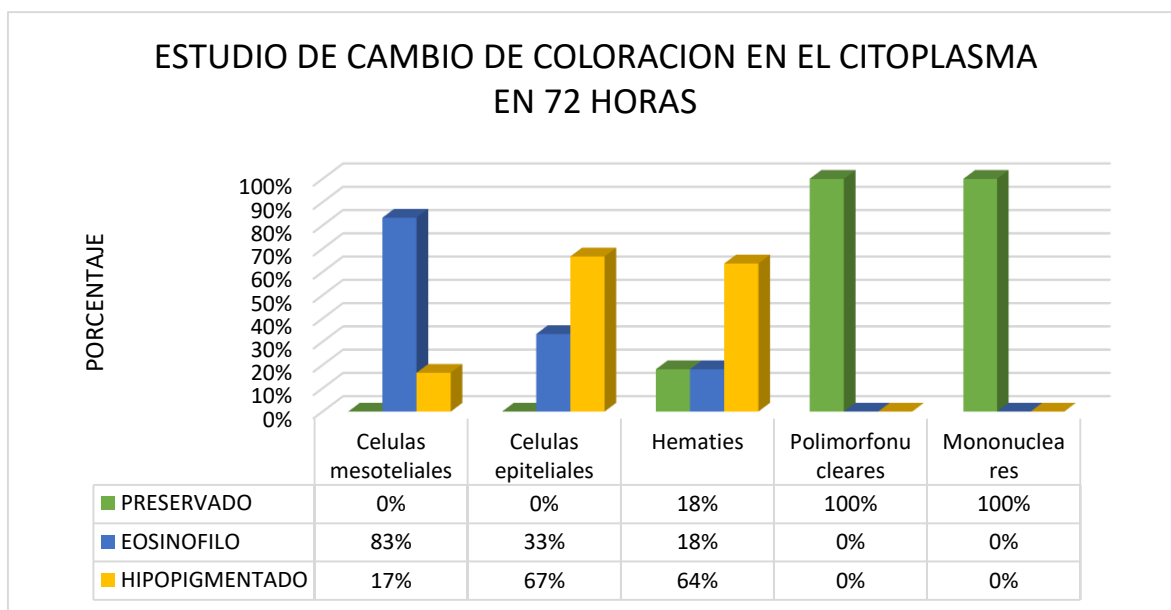
ESTUDIO DE CAMBIO DE COLORACION EN EL CITOPLASMA	PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 72 HORAS		
	%P	%E	%H
Células mesoteliales	0%	83%	17%
Células epiteliales	0%	33%	67%
Hematíes	18%	18%	64%
Polimorfonucleares	100%	0%	0%
Mononucleares	100%	0%	0%

**Leyenda:** P: Preservado E: Eosinófilo H: Hipopigmentado

Fuente: Propia



## GRAFICO N°24



Fuente: Propia

### **INTERPRETACIÓN:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las láminas en cuanto al cambio de coloración en el citoplasma en el tiempo en 72 horas observamos que:

- Del total de láminas leídas el citoplasma de las células mesoteliales se encuentra eosinófilas en un 83%, pero un 17% se hipopigmentaron.
- En cuanto a las células epiteliales siguen hipopigmentadas en un 67%.
- Los polimorfonucleares y mononucleares están preservados en la coloración citoplasmática en un 100%.

### **ANÁLISIS:**

En las células mesoteliales existe un aumento parcial de la hipopigmentación. En las células epiteliales se observa una hipopigmentación progresiva. En las células leucocitaria se encuentran totalmente preservadas, debido a la degeneración progresiva de la coloración citoplasmática de algunos de los elementos celulares, ya no podemos considerar adecuado para el diagnóstico.

**4.5.5 Estudio de presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 72 horas.**

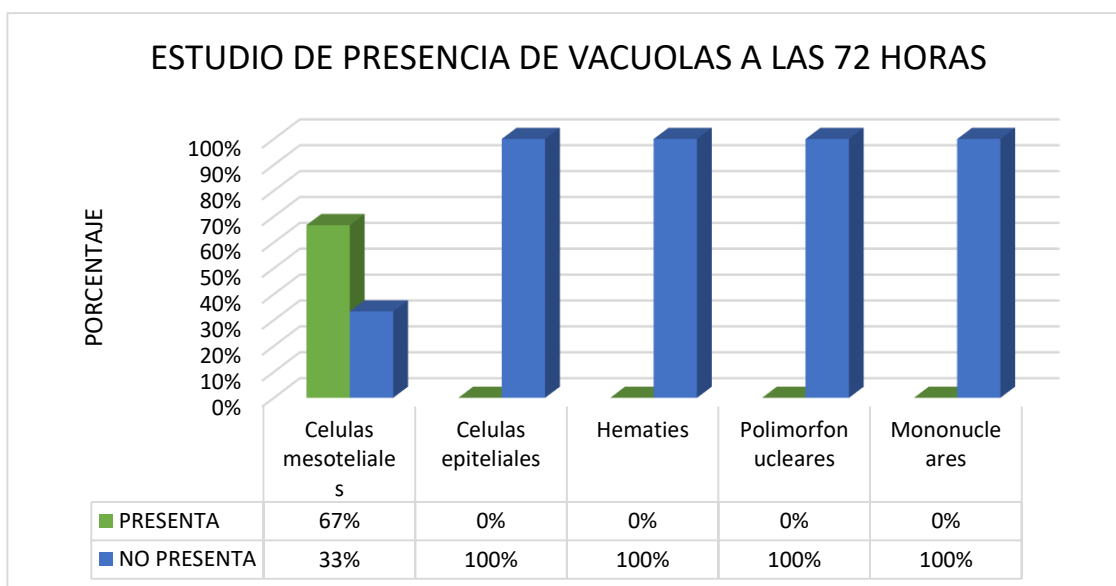
**Tabla N° 25:** Porcentaje de casos estudiados sobre la presencia o no presencia de vacuolas en las estructuras celulares en el tiempo de 72 horas.

ESTUDIO DE PRESENCIA DE VACUOLAS		PORCENTAJE TOTAL DE RESULTADOS A LAS 72 HORAS	
		%Pr	%Npr
Células mesoteliales	Citoplasma	67%	33%
	Núcleo	0%	100%
Células epiteliales	Citoplasma	0%	100%
	Núcleo	0%	100%
Hematíes		0%	100%
Polimorfonucleares		0%	100%
Mononucleares		0%	100%

**Leyenda:** Pr: Presenta. NPr: No presenta.

Fuente: Propia

**GRAFICO N° 25**



Fuente: Propia

**INTERPRETACIÓN:**

Según los resultados obtenidos al realizar la lectura de las láminas en cuanto a la presencia o no presencia de vacuolas en el tiempo de 72 horas observamos que solo un 33% presenta vacuolas a nivel citoplasmático en las células mesoteliales.

**ANÁLISIS:**

Solo se presenta vacuolas en las células mesoteliales a nivel citoplasmático en un porcentaje mayoritario en el resto de componentes celulares no hay presencia de vacuolas, por lo que se puede considerar resultados adecuados para el diagnóstico.

## CONCLUSIONES

- El grado de influencia entre el retraso del proceso pre-analítico citológico de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica es regular siendo un posible factor de influencia la temperatura de Cusco que en los meses de junio y julio se registró una temperatura media de hasta 8.60 grados centígrados, el cual se aproxima a la temperatura estándar de preservación.
- Se concluye que a las 24 horas la influencia sobre los resultados es baja ya que se determinó que las láminas son aptas para la lectura pese a que hay ligeros cambios en las estructuras celulares no significativos que contribuyen a llegar al diagnóstico del paciente.
- Se concluye que a las 48 horas la influencia sobre los resultados es regular ya que se determinó que las estructuras celulares van presentando una serie de variaciones a nivel estructural y de coloración, pero no siendo estas muy significativas, concluyendo que todavía son aptas para realizar un diagnóstico.
- En el periodo de 72 horas la influencia sobre los resultados es alta ya se observa una variación notable en cuanto a la morfología celular, tamaño de las células, coloración y presencia de vacuolas, siendo éstas no aptas para el diagnóstico. A diferencia del muestreo de las 24 y 48 horas, la preservación de las muestras por la influencia de la temperatura ambiental ya no es un factor predisponente ya que en este punto la influencia de otros factores como pH, componentes enzimáticos y/o bacterianos deterioran la muestra.
- La influencia de la temperatura ambiental es determinante según el mes de procesamiento. Esto se concluye en base a que las muestras que se procesaron el mes de junio se encontraron más conservadas que las muestras procesadas en el mes de Julio debido a que en el mes de Junio se

presentan temperaturas muy bajas desde -8 grados bajo cero por las mañanas, a medio día 20 grados y por las noches -2 grados bajo cero.

- A opinión del experto las muestras con diagnóstico positivo pueden ser adecuadas para una evaluación aún transcurridas 72 horas, debido a que una de las características del estudio es la presencia de células epiteliales, y estas solo presentan una ligera variación en el tamaño mas no en la morfología.
- Las células polimorfonucleares y mononucleares se encuentran conservadas en morfología y presentan una ligera variación de color hasta las 72 horas, pero no sucede lo mismo con los hematíes, debido a que estos carecen de núcleo, organelos y son más lábiles a los cambios de pH y no de temperatura.
- La variación de tamaño en el periodo de estudio se presenta en un porcentaje no muy significativo, observando que solo las células mesoteliales y hematíes llegan a disminuir el tamaño.
- La coloración de los núcleos se va tornando picnóticos a lo largo del estudio, pero solo se consideran adecuados para el diagnóstico hasta las 48 horas ya que en ello influyen otras características.
- El estudio de la coloración del citoplasma se ve influenciada en las células mesoteliales tornándose eosinófilas, el resto de componentes celulares tienden a hipopigmentarse.
- Se da la presencia significativa de vacuolas a nivel citoplasmático en las células mesoteliales a partir de las 48 horas, siendo más evidentes a partir de las 72 horas.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda al servicio de Anatomía Patológica crear un formato con recomendaciones para el cuidado que se debe tener con las muestras de líquidos corporales extraídos y que no vayan a ser analizados en caso de feriados y domingos, todo esto en coordinaciones con los diferentes servicios ya sea de Emergencia, Hospitalización.
- Los formatos que utiliza el área de anatomía patológica para la remisión de estudio citológico de líquidos corporales es la misma que se usa para la remisión de muestra quirúrgicas, para lo que se recomienda crear un nuevo formato especialmente donde pueda registrarse la hora y día de toma de muestra e incluso colocar algunas indicaciones de conservación en la parte posterior del formato.
- Por el tiempo permitido para realizar la tesis en el Hospital Regional nos vimos con la limitante de probar el estudio en los demás meses del año ya que en la ciudad del Cusco se presentan diversos cambios en la temperatura ambiental, por lo que sugerimos utilizar este trabajo como base para realizar un estudio más prolongado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Shanahan LAMyK. Analisis de orina y de los liquidos corporales. Segunda ed. Mexico D.F.: Medica Panamericana; 2011.
2. Takahashi M. Atlas color Citologia del Cancer. Segunda ed. Buenos Aires: Medica panamericana; 1982.
3. 1. Mercedes A Rodríguez Ravelo 2EAM. LAS VARIABLES PREANALITICAS Y SU INFLUENCIA EN LOS RESULTADOS DE LABORATORIO CLINICO. Revista Mexicana de Patologia Clinica. 2007 Octubre; 54(4).
4. Patologica SdA. Manual de procedimientos de citologia de derrames y liquidos biologicos. 2013..
5. ENJOY CORPORATION. cusco-peru.org. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 29. Available from: <http://www.cusco-peru.org/cusco-peru/informacion-general-cusco-clima-cusco.shtml>.
6. Sampieri H. Metodologia de la investigacion. In.; 2015.
7. Bonilla CEH. Utilidad del estudio citologico de liquido plerural en pacientes con derrame pleural maligno en el hospital nacional Hipolito Unanue en el 2014-2015. 2016..

## **ANEXOS**



# INSTRUMENTO

## INSTRUMENTO DE EVALUACION DE LECTURA DE LAMINAS

CODIGO DE LAMINA:  SEXO:

TIPO DE MUESTRA:  EDAD:

DIAGNOSTICO PRESUNTIVO \_\_\_\_\_

### ESTUDIO DE LA MORFOLOGIA CELULAR INFLUENCIADA POR EL TIEMPO

P	PRESERVADO
PD	PARCIALMENTE DEGENERADO
D	DEGENERADO

ITEMS DE CALIFICACION		24 HORAS			48 HORAS			72 HORAS		
		P	PD	D	P	PD	D	P	PD	D
Celulas mesoteliales	Citoplasma									
	Nucleo									
Celulas epiteliales	Citoplasma									
	Nucleo									
Hematies										
Polimorfonucleares										
Mononucleares										

### VARIACION DEL TAMAÑO CELULAR INFLUENCIADO POR EL TIEMPO

P	PRESERVADO
I	INCREMENTADO
DS	DISMINUIDO

ITEMS DE CALIFICACION		24 HORAS			48 HORAS			72 HORAS		
		P	I	DS	P	I	DS	P	I	DS
Celulas mesoteliales	Citoplasma									
	Nucleo									
Celulas epiteliales	Citoplasma									
	Nucleo									
Hematies										
Polimorfonucleares										
Mononucleares										

### ESTUDIO DE CAMBIO DE COLORACION EN EL NUCLEO

P	PRESERVADO
Pi	PICNOTICO
H	HIPOPIGMENTADO

ITEMS DE CALIFICACION		24 HORAS			48 HORAS			72 HORAS		
		P	Pi	H	P	Pi	H	P	Pi	H
Celulas mesoteliales										
Celulas epiteliales										
Hematies										
Polimorfonucleares										
Mononucleares										

### ESTUDIO DE CAMBIO DE COLORACION EN EL CITOPLASMA

P	PRESERVADO
E	EOSINOFILO
H	HIPOPIGMENTADO

ITEMS DE CALIFICACION		24 HORAS			48 HORAS			72 HORAS		
		P	E	H	P	E	H	P	E	H
Celulas mesoteliales										
Celulas epiteliales										
Hematies										
Polimorfonucleares										
Mononucleares										

### ESTUDIO DE PRESENCIA DE VACUOLAS EN LAS ESTRUCTURAS CELULARES

Pr	PRESENTA
NPr	NO PRESENTA

ITEMS DE CALIFICACION		24 HORAS		48 HORAS		72 HORAS	
		Pr	NPr	Pr	NPr	Pr	NPr
Celulas mesoteliales	Citoplasma						
	Nucleo						
Celulas epiteliales	Citoplasma						
	Nucleo						
Hematies							
Polimorfonucleares							
Mononucleares							

### CALIFICACION GENERAL PARA DIAGNOSTICO

A	APTO
NA	NO APTO

CALIFICACION PARA DIAGNOSTICO	24 HORAS		48 HORAS		72 HORAS	
	A	NA	A	NA	A	NA

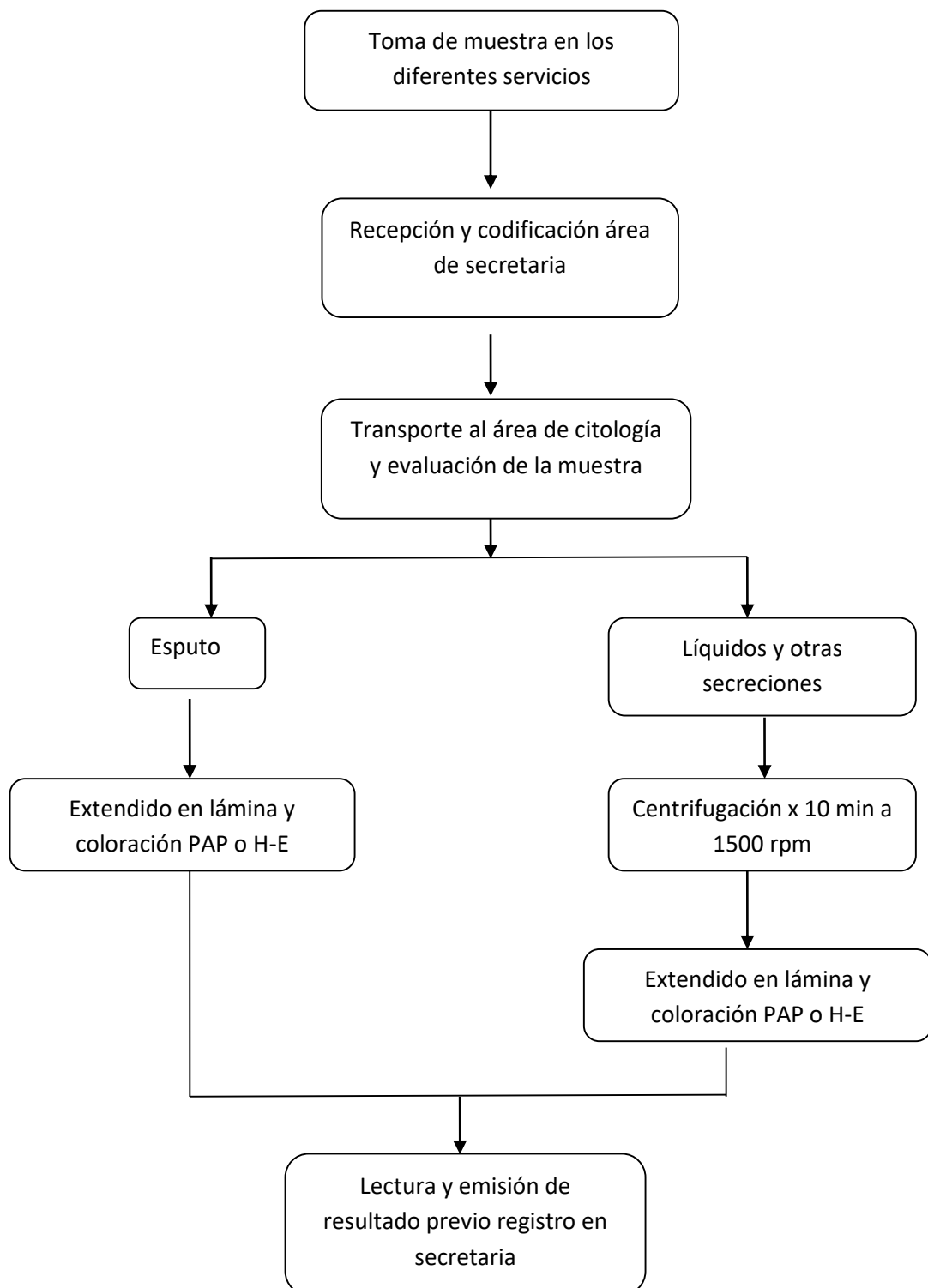
## MATRIZ DE CONSISTENCIA

<b>TÍTULO: RETRASO EN EL PROCESO PRE ANALÍTICO DE LÍQUIDOS CORPORALES EN RELACION A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL SERVICIO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA DEL HOSPITAL REGIONAL CUSCO EN EL PERIODO DE JUNIO – JULIO DEL 2016</b>			
<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES / DIMENSIONES</b>
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b></p> <p>¿¿Cuál es la relación existente entre el retraso del proceso pre analítico de líquidos corporales y los resultados obtenidos en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b></p> <p>Describir y analizar la relación existente entre el retraso del proceso pre analítico de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b></p> <p>El grado de influencia entre el retraso del proceso pre-analítico citológico de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016 es regular.</p>	<p><b>VARIABLE DE ESTUDIO</b></p> <p>VI: Retraso en el proceso pre analítico citológico de líquidos corporales</p> <p>VD: Los resultados</p>
<p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 24 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016?</li> <li>• ¿Cuál es la relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 48 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016?</li> <li>• ¿Cuál es la relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 72 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016?.</li> </ul>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer y determinar la relación existente entre en el retraso del proceso pre analítico a las 24 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016.</li> <li>• Reconocer y determinar la relación existente entre en el retraso del proceso pre analítico a las 48 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016.</li> <li>• Reconocer y determinar la relación existente entre en el retraso del proceso pre analítico a las 72 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016.</li> </ul>	<p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 24 horas de líquidos corporales y los resultados en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016 es bajo,</li> <li>• La relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 48 horas de líquidos corporales y los resultados obtenidos en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016 es regular</li> <li>• La relación existente entre el retraso del proceso pre analítico a las 72 horas de líquidos corporales y los resultados obtenidos en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Regional Cusco en el período de Junio – Julio del año 2016 alto,</li> </ul>	<p><b>VARIABLES INTERVINIENTES</b></p> <p>Temperatura</p> <p>Presión atmosférica.</p> <p>Humedad</p>

### MATRIZ DEL INSTRUMENTO DE RECOJO DE DATOS

TITULO: RETRASO EN EL PROCESO PRE ANALÍTICO DE LÍQUIDOS CORPORALES EN RELACION A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL SERVICIO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA DEL HOSPITAL REGIONAL CUSCO EN EL PERIODO DE JUNIO – JULIO DEL 2016						
Variable	Dimensiones	Indicadores	Peso (%)	Nº de Ítems	Ítems / Índices	Escala de valoración
<b>PROCESAMIENTO CITOLÓGICO DE LÍQUIDOS CORPORALES</b>	CARACTERÍSTICAS DE LA LECTURA DE LAMINA NORMAL Y ANORMAL	1.1 Morfología celular. 1.2 Tamaño celular 1.3 Coloración del núcleo. 1.4 Coloración del citoplasma. 1.5 Presencia de vacuolas.	50%	5	1. Evaluación morfología celular en el núcleo y citoplasma de las células mesoteliales, epiteliales, hematíes, polimorfonucleares, mononucleares 2. Evaluación del tamaño celular. 3. Características de coloración del núcleo 4. Cambios en la Coloración en el citoplasma. 5. Presencia de vacuolas en el citoplasma y núcleo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>PRESERVADO</i></li> <li>• <i>PARCIALMENTE DEGENERADO</i></li> <li>• <i>DEGENERADO</i></li> </ul>

**FLUJOGRAMA DE RECEPCIÓN Y PROCESO DE MUESTRAS DE LÍQUIDOS BIOLÓGICOS EN ANATOMÍA PATOLÓGICA DEL HOSPITAL REGIONAL CUSCO**



## **FASE PRE ANALÍTICA EN EL SERVICIO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA DEL HOSPITAL REGIONAL CUSCO**

### **RECEPCIÓN DE MUESTRA**

Todo líquido biológico que ingrese al laboratorio de anatomía patológica deberá contar con una solicitud de estudio citopatológico, la cual deberá estar llenada correctamente con los siguientes datos:

Nombres y apellidos.

Edad.

Servicio y cama del que procede la muestra.

Firma y sello del médico solicitante.

Tipo de muestra (líquido pleural, líquido ascítico, líquido pericárdico etc.)

Historia clínica.

Fecha de toma de muestra.

Todo frasco que contenga la muestra de líquido deberá estar correctamente rotulado con los datos del paciente para evitar confusiones.

### **MANEJO Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA**

El manejo de las muestras deberá realizarse con las medidas de bioseguridad adecuadas como son, el uso de guantes y mascarilla, todo esto para evitar posibles infecciones con agentes infecciosos como por ejemplo la tuberculosis.

#### **TRANSPORTE.**

La muestra deberá ser trasladada inmediatamente al área de citología en la cual el personal encargado deberá realizar el procesamiento inmediato del fluido biológico para evitar alteraciones en las células como por ejemplo la lisis celular.

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

### RECEPCIÓN DE MUESTRAS



Figura 01  
Líquido Ascítico



Figura 02  
Líquido Pleural



Figura 03  
Líquido Pleural

### PREPARACIÓN DE MATERIAL Y SEPARACIÓN DE LAS MUESTRAS



Figura 04  
Laminas porta objetos, Tubos cónicos



Figura 05  
Separación de muestras

## PROCESAMIENTO DE MUESTRAS



Figura 06  
Muestras a centrifugar



Figura 07  
Centrifuga



Figura 08  
Extendido en lámina

## COLORACIÓN DE LÁMINAS



Figura 09  
Batería de coloración Papanicolaou



Figura 10  
Láminas coloreadas

## OBSERVACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CELULARES

### Características celulares en láminas negativas

Observación del extendido INICIAL

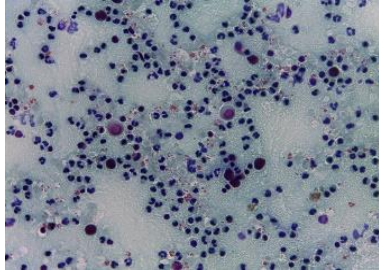


Figura 11  
Extendido citológico en 40X

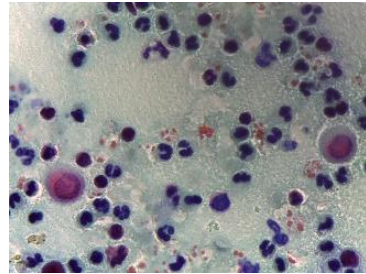


Figura 12  
Extendido citológico en 100X

Observación de características celulares a las 24 HORAS

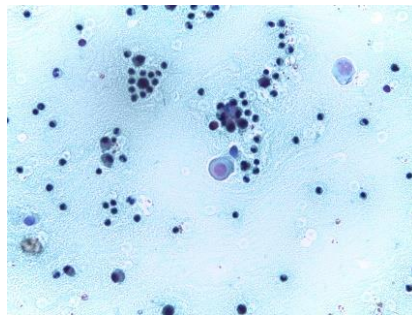


Figura 13  
Extendido citológico en 40X

Observación de características celulares a las 48 y 72 HORAS en 40X

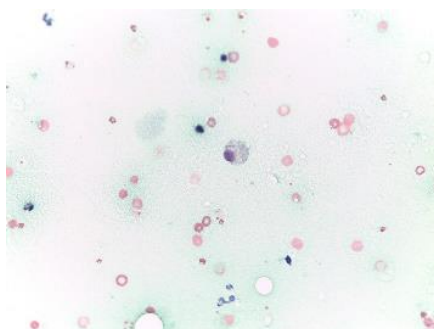


Figura 14  
Extendido citológico en 48hrs

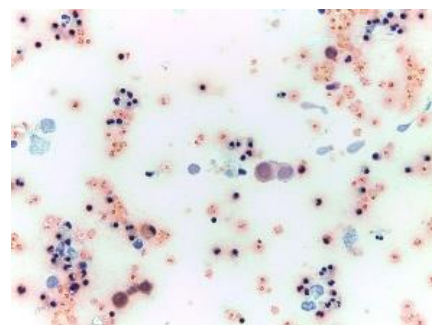


Figura 15  
Extendido citológico en 72hrs



## Características celulares en láminas positivas

Observación del extendido INICIAL

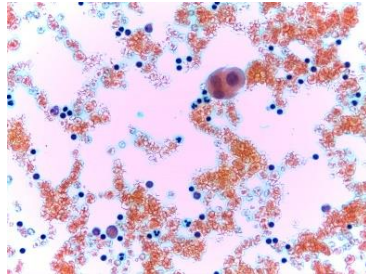


Figura 16  
Extendido citológico en 40X

Observación de características celulares a las 24 HORAS

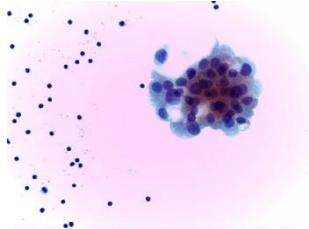


Figura 17  
Extendido células mesoteliales

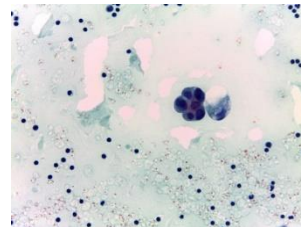


Figura 18  
Extendido con fondo proteico

Observación de características celulares a las 48 HORAS

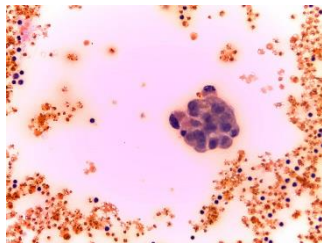


Figura 19  
Extendido citológico en 40X

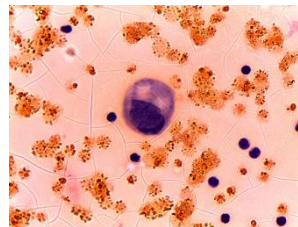


Figura 20  
Extendido citológico en 100X

Observación de características celulares a las 72 horas en 40X y 100X

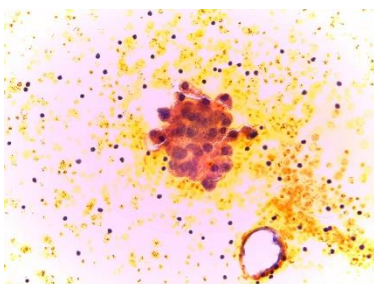


Figura 21  
Extendido citológico en 40X

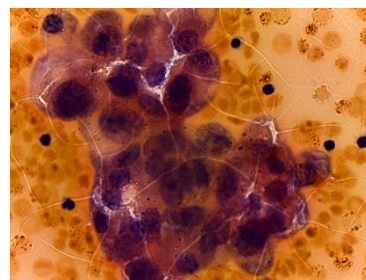
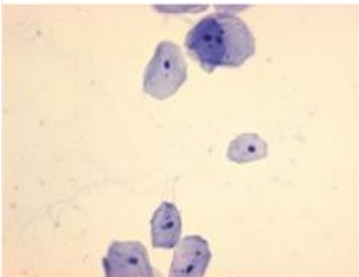
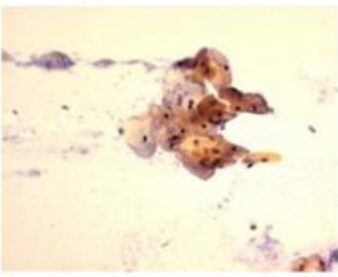
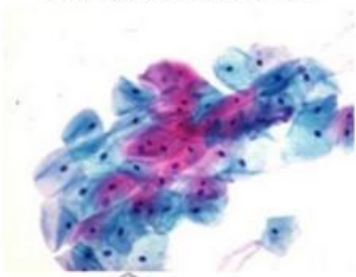
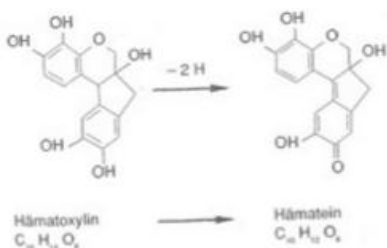
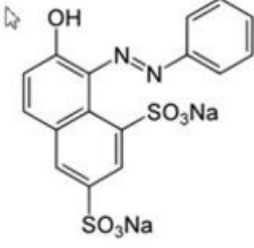
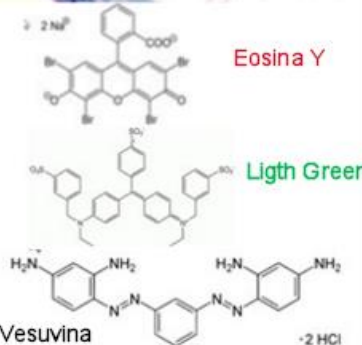


Figura 22  
Extendido citológico en 100X

## COLORACIÓN PAPANICOLAOU

Hematoxilina	Orange G + hematoxilina	Hematoxilina + EA 50
		
 <p style="text-align: center; color: blue;">Hematoxilina a Hemateína</p>	 <p style="text-align: center; color: orange;">Orange G</p>	 <p style="text-align: center; color: red;">Eosina Y</p> <p style="text-align: center; color: green;">Ligth Green</p> <p style="text-align: center;">Vesuvina <span style="color: black;">-2 HCl</span></p>

### TINCION DEL NÚCLEO.-

Hematoxilina es un colorante natural que tiene afinidad por la cromatina.

**Método Progresivo**, se tiñe el núcleo con la intensidad del color deseada

**Método Regresivo**, se sobre tiñe con hematoxilina no acidificada, luego se remueve el exceso de tinción con ácido clorhídrico diluido

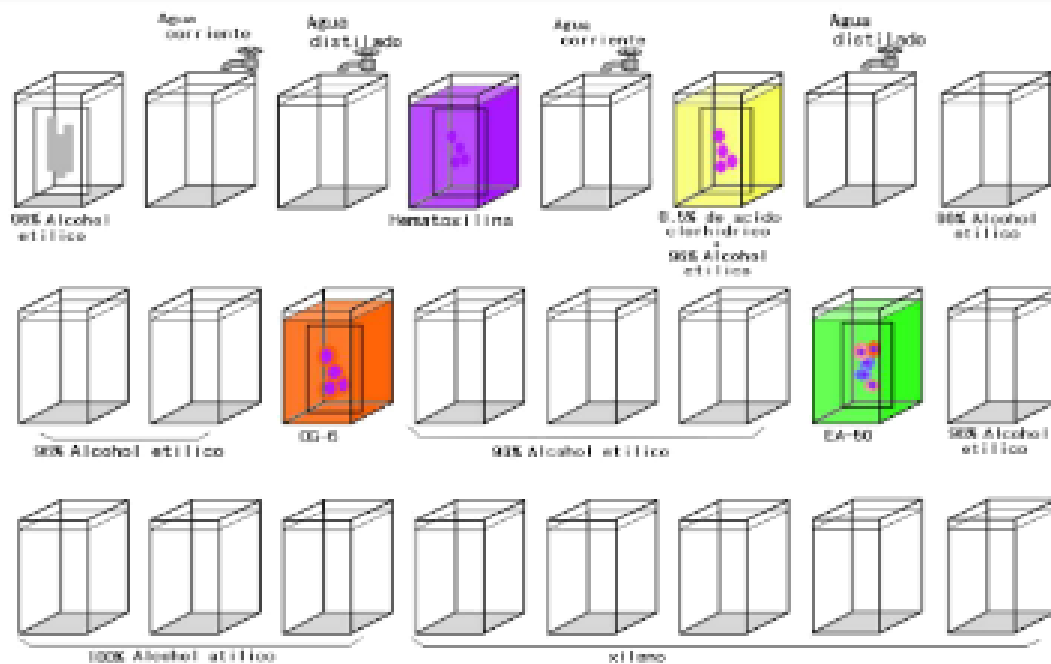
### TINCIÓN DEL CITOPLASMA.-

**Orange G** es un colorante monocromático que tiñe la queratina de un naranja brillante y penetra rápidamente al citoplasma.

**Eosina A 50** es una tinción policroma compuesta de eosina, verde luz y café Bissmark. La eosina tiñe el citoplasma de las células escamosas maduras, nucleólos y cilios, el verde luz colorea las células que son metabólicamente activas como las células parabasales, intermedias y columnares.

## PROCEDIMIENTO

- 1) Fijación
- 2) Coloración de núcleos
- 3) Coloración de citoplasmas
- 4) Aclaramiento



## PREPARACIÓN DE COLORANTES DE PAPANICOLAOU

### 1. HEMATOXILINA DE HARRIS

Es un colorante ácido, muy estable que tiene una duración aproximada de 6-12 meses. Los ingredientes varían según la fórmula a utilizar y el método de tinción nuclear seleccionado (para este manual el tipo regresivo)

#### Reactivos (para 100 ml.):

- Hematoxilina cristales oscuros 5 gr.
- Etanol 100% (alcohol absoluto) 50 ml.
- Sulfato de aluminio y amonio 100 gr.
- Agua destilada 1000 ml
- Oxido de mercurio (HgO) 2,5 gr.

#### Procedimiento:

- Disolver los cristales de Hematoxilina en etanol.
- Calentar el agua destilada y disolver el sulfato de amonio y aluminio.
- Añadir la solución de Hematoxilina a la solución de sulfato.
- Hacer que la mezcla anterior alcance la temperatura de 95°C.
- Retirar de la llama, añadir lentamente y agitando el óxido mercúrico.
- Enfriar en baño maría.
- Filtrar y guardar la solución en frascos oscuros bien tapado.

## 2. **ORANGE G**

### **Reactivos (para 100 ml.):**

- Cristales de Orange G 10 gr.
- Etanol 95% 1000 ml.
- Agua destilada 100 ml
- Acido fosfotúngstico 0,15 gr.

### **Procedimiento:**

- Solución Madre 1 (10%): Disolver 10 gr. de cristales de Orange G en 100 ml. de agua destilada. Agitar bien y dejar en reposo durante una semana
- Solución Madre 2 (0,5%): Tomar 50 ml. de la Solución Madre 1 y añadir etanol al 95% hasta un volumen de 1000 ml.
- Colorante final: Tomar 1000 ml. de la Solución Madre 2 y añadir 0,15 gr. de ácido fosfotúngstico. Mezclar bien. Conservar en frasco oscuro bien tapado.

## 3. **EOSINA ALCOHOL 50 (EA50)**

### **Reactivos (para 2000 ml.):**

- Eosina Y (amarillenta) 10 gr.
- Pardo Bismarck Y (amarillento) 10 gr.
- Verde luz SF amarillento 10 gr.
- Agua destilada 300 ml.
- Etanol al 95% 2000 ml.
- Acido fosfotúngfstico 4 gr.
- Carbonato de litio saturado 20 gotas

**Procedimiento:**

Soluciones acuosas madres: Preparar soluciones al 10% m separadas de cada uno de los colorantes del siguiente modo:

- a. Disolver 10 gr. de Eosina Y en 100 ml. de agua destilada.
- b. Disolver 10 gr. de Pardo Bismarck Y en 100 ml. de agua destilada.
- c. Disolver 10 gr. de Verde luz SF en 100 ml. de agua destilada.

Colorante Final: Soluciones alcohólicas preparadas en base a las soluciones acuosas

- a) Tomar 50 ml de solución madre de Eosina Y, 10 ml de solución madre de Pardo Bismarck Y y 12,5 ml. de solución madre de Verde Luz SF y añadir etanol al 95% hasta obtener un volumen de la mezcla de 3 2000ml.
- b) Añadir 4 gr de ácido fosfotúngstico y 20 gotas de carbonato de litio saturada. Mezclar bien y guardar la solución en frascos oscuros bien tapados.

# REGISTRO DE TEMPERATURAS EN EL MES DE JUNIO DEL 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA Y GEOGRAFÍA  
OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "LUIS OLAZO OLIVERA"

DÍA	PRESIÓN ATMOSFERICA (mm)			TEMPERATURA (C)			HUMEDAD RELATIVA (%)			EVAP. mm	PRECIP. mm	VIENTOS		HORAS DE SOL		NUBOS.	
	MAX	MIN	MED	MAX	MIN	MED	MAX	MIN	MED			KM/24H	DIR	HOR	MIN	OCTAVOS	OCTAVOS
1	515.0	511.0	513.00	20.2	1.8	11.00	92.00	12.00	52.00								
2	515.0	511.0	513.00	21.0	1.0	11.00	84.00	8.00	46.00								
3	514.8	511.0	512.90	20.8	1.1	10.95	95.00	7.00	51.00								
4	515.2	510.8	513.00	21.8	1.0	11.40	85.00	15.00	50.00								
5	-	-	0.00	22.0	2.0	12.00	90.00	17.00	53.50								
6	515.0	512.0	513.50	21.0	5.0	13.00	90.00	24.00	57.00								
7	515.2	511.8	513.50	21.2	3.0	12.10	91.00	20.00	55.50								
8	516.0	512.5	514.25	20.5	3.5	12.00	99.00	15.00	57.00								
9	515.5	511.5	513.50	20.0	6.3	13.15	86.00	27.00	56.50								
10	515.8	512.5	514.15	20.2	3.2	11.70	93.00	25.00	59.00								
11	515.0	512.5	513.75	20.2	4.0	12.10	88.00	25.00	56.50								
12	-	-	0.00	19.5	2.0	10.75	92.00	23.00	57.50								
13	516.0	513.0	514.50	21.0	1.2	11.10	98.00	15.00	56.50								
14	516.0	513.0	514.50	21.3	1.2	11.25	88.00	10.00	49.00								
15	516.5	514.0	515.25	20.2	-0.4	9.90	81.00	9.00	45.00								
16	316.8	513.0	414.90	20.0	-0.8	9.60	72.00	13.00	42.50								
17	516.0	512.0	514.00	19.0	0.5	9.75	91.00	23.00	57.00								
18	516.0	512.0	514.00	19.0	0.8	9.90	97.00	18.00	57.50								
19	515.5	511.8	513.65	18.0	1.5	9.75	96.00	16.00	56.00								
20	516.5	511.6	514.05	20.0	1.0	10.50	96.00	15.00	53.50								
21	515.0	511.0	513.00	19.5	0.8	10.15	97.00	13.00	55.00								
22	516.0	511.8	513.90	19.8	0.8	10.30	96.00	13.00	54.50								
23	515.0	511.0	513.00	19.5	0.9	10.20	93.00	16.00	54.50								
24	515.0	512.0	513.50	20.9	0.9	10.90	86.00	13.00	49.50								
25	515.0	510.8	512.90	19.9	1.4	10.65	90.00	17.00	53.50								
26	516.0	511.0	513.50	20.0	3.0	11.50	90.00	22.00	56.00								
27	515.0	513.0	514.00	17.2	3.0	10.10	90.00	40.00	65.00								
28	514.0	512.0	513.00	19.8	6.0	12.90	87.00	39.00	63.00								
29	515.0	512.0	513.50	20.0	1.0	10.50	95.00	18.00	56.50								
30	515.0	511.8	513.40	19.9	0.8	10.35	85.00	20.00	52.50								
<b>TOTAL</b>	<b>14232.80</b>	<b>14393.40</b>	<b>14283.10</b>	<b>603.40</b>	<b>57.50</b>	<b>330.45</b>	<b>2713.00</b>	<b>548.00</b>	<b>1630.50</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>MEDIA</b>	<b>474.427</b>	<b>477.760</b>	<b>476.103</b>	<b>20.113</b>	<b>1.917</b>	<b>11.015</b>	<b>90.433</b>	<b>18.267</b>	<b>54.350</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>

Fuente: Observatorio Meteorológico "Luis Olazo Olivera" Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco-2016

# REGISTRO DE TEMPERATURAS EN EL MES DE JULIO DEL 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA Y GEOGRAFÍA  
OBSERVATORIO METEOROLÓGICO "LUIS OLAZO OLIVERA"

DÍA	PRESIÓN ATMOSFÉRICA (mm)			TEMPERATURA (C)			HUMEDAD RELATIVA (%)			EVAP. mm	PRECIP. mm	VIENTOS		HORAS DE SOL		NUBOS. OCTAVOS
	MAX	MIN	MED	MAX	MIN	MED	MAX	MIN	MED			MM/24H	DIR	HOR	MIN	
1	515.0	513.0	514.00	20.3	0.5	10.40	80.00	20.00	50.00							
2	516.0	511.7	513.85	19.8	0.2	10.00	90.00	20.00	55.00							
3	515.0	512.0	513.50	19.3	1.0	10.15	92.00	23.00	57.50							
4	515.0	512.5	513.75	20.2	0.8	10.50	80.00	17.00	48.50							
5	515.0	511.5	513.25	21.8	1.0	11.40	80.00	20.00	50.00							
6	515.0	514.0	514.50	17.2	3.0	10.10	94.00	39.00	66.50							
7	516.0	513.0	514.50	11.9	6.0	8.95	90.00	59.00	74.50							
8	515.0	513.0	514.00	17.6	5.0	11.30	98.00	29.00	63.50							
9	516.0	512.6	514.30	18.0	0.8	9.40	93.00	18.00	55.50							
10	515.5	512.0	513.75	19.9	0.7	10.30	89.00	15.00	52.00							
11	515.0	511.0	513.00	20.9	1.6	11.25	91.00	9.00	50.00							
12	514.0	511.0	512.50	21.1	1.5	11.30	92.00	17.00	54.50							
13	515.0	511.0	513.00	20.6	1.8	11.20	94.00	19.00	56.50							
14	515.0	511.5	513.25	21.8	2.0	11.90	92.00	10.00	51.00							
15	514.8	511.0	512.90	21.0	2.1	11.55	94.00	14.00	54.00							
16	515.0	512.0	513.50	20.4	4.0	12.20	91.00	22.00	56.50							
17	515.2	511.8	513.50	20.8	5.0	12.90	78.00	14.00	46.00							
18	515.0	511.2	513.10	22.0	4.1	13.05	82.00	17.00	49.50							
19	515.2	511.0	513.10	20.3	1.4	10.85	85.00	10.00	47.50							
20	516.0	512.5	514.25	21.0	0.8	10.90	85.00	12.00	48.50							
21	516.0	513.0	514.50	20.0	0.4	10.20	71.00	16.00	43.50							
22	515.0	511.0	513.00	20.6	0.0	10.30	57.00	18.00	37.50							
23	515.5	510.8	513.15	20.4	0.0	10.20	68.00	19.00	43.50							
24	514.5	511.0	512.75	20.9	1.0	10.95	87.00	19.00	53.00							
25	514.0	511.0	512.50	22.5	0.1	11.30	93.00	12.00	52.50							
26	-	-	0.00	21.6	2.1	11.85	97.00	10.00	53.50							
27	-	-	0.00	19.5	3.0	11.25	87.00	20.00	53.50							
28	-	-	0.00	21.4	2.0	11.70	96.00	2.00	49.00							
29	-	-	0.00	20.8	0.0	10.40	84.00	0.00	42.00							
30	-	-	0.00	20.0	-2.4	8.80	55.00	2.00	28.50							
31	-	-	0.00	20.2	-3.0	8.60	48.00	8.00	28.00							
<b>TOTAL</b>	<b>12878.70</b>	<b>12796.10</b>	<b>12837.40</b>	<b>623.80</b>	<b>46.50</b>	<b>335.15</b>	<b>2613.00</b>	<b>530.00</b>	<b>1571.50</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>MEDIA</b>	<b>415.442</b>	<b>412.777</b>	<b>414.110</b>	<b>20.123</b>	<b>1.500</b>	<b>10.811</b>	<b>84.290</b>	<b>17.097</b>	<b>50.694</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>

Fuente: Observatorio Meteorológico "Luis Olazo Olivera" Universidad Nacional San Antonio Abad del Cuzco-2016