

**UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZAN"**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL**

**DE ODONTOLOGÍA**



---

**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E  
INTERPRETACIÓN DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE  
LA EAP DE ODONTOLOGÍA UNHEVAL DE HUÁNUCO - 2014.**

---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**TESISTA: Bach. LIBERATO PIÑÁN, Jean Ginner**

**HUANUCO-PERU**

**2015**

**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS  
VALORES E INTERPRETACIÓN DEL HEMOGRAMA EN  
ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGÍA UNHEVAL DE  
HUÁNUCO - 2014.**

**TESISTA: Bach. Jean Ginner LIBERATO PIÑÁN**

## **DEDICATORIA**

*A Dios por su bendición, y guía en mi actuar diario.*

*A mis padres prof. Melecio Liberato Huamán y Prof. (a)  
Martha Beatriz Piñán Bailón, por motivarme y  
esforzarse para mi superación personal y ayuda económica.*

*A mis hermanos, por su apoyo incondicional y sin  
restricciones.*

*A la **Universidad Nacional Hermilio Valdizán** por  
permitirme el ingreso a sus claustros, y ser indispensable  
en mi formación universitaria.*

*A, todos los doctores de la EAP de Odontología por sus  
alcances educativos, éticos, y formación humana-  
profesional..*

*Y todas aquellas personas quienes se involucraron para la  
realización de dicho proyecto, gracias*

## AGRADECIMIENTO

*Agradecer en primer lugar a Dios y mi familia quienes se esforzaron en transmitir su espíritu de lucha, tenacidad y fortaleza por la cual le doy muestras de mi gratitud, y reconozco su apoyo a lo largo de los años de mi formación universitaria.*

*Al Mg. Cárdenas Criales Jesús Omar, por su apoyo como asesor en la realización de mi proyecto de tesis.*

*A los doctores de Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen que me apoyaron con sus opiniones y valoraciones en el aspecto teórico de la investigación y la valoración del cuestionario, Dr. José Luis Cornejo Salazar, Dr. (a) García Guevara Edelmira, Dr. Arrisbasplata Cabanillas Omar, Dr. (a) Yolanda Muñoz Paredes, muchas gracias por su desinteresada ayuda y por su valiosa colaboración.*

*A los doctores de la EAP de Odontología UNHEVAL que con sus consejos y profesionalismo ético, participaron durante las diferentes fases de la investigación, y permitieron compartir conmigo sus conocimientos y su tiempo.*

*Y a todas aquellas personas que participaron y colaboraron para la realización de esta investigación, gracias por su ayuda y apoyo incondicional en el camino que recorrimos.*

*A todos ellos mi eterna gratitud.*

## RESUMEN

La siguiente investigación se realizó con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento que tienen los alumnos de Odontología del cuarto quinto a sexto año sobre los valores e interpretación del hemograma. Dicho estudio fue una investigación básica cuantitativa, de diseño descriptiva-transversal. Constituida con una población de 118 alumnos de la EAP Odontología del cuarto a sexto, en la cual se realizó un muestreo no probabilístico intencionado por conveniencia, teniendo así la muestra, 95 alumnos de odontología del cuarto a sexto del año académico 2014.

Para determinar el nivel de conocimiento, se elaboró un cuestionario de 24 preguntas cerradas, que fue validado mediante juicio de expertos. Así los resultados demostraron, que de los 95 estudiantes encuestados, sólo el 7,4% presento un nivel de conocimiento alto sobre los valores e interpretación del hemograma, 6 de sexto año y solo 1 alumno del quinto año. Mientras que la gran mayoría de los estudiantes, sobre todo los de cuarto y quinto año, presentaron un alto porcentaje (65.0% y 62.5%) de conocimiento deficiente. Ocultando esta carencia en cierto grado por los alumnos del sexto año quienes presentaron un conocimiento regular (45,5%). Se concluye, que los alumnos de Odontología del cuarto y quinto año tienen una alta deficiencia de interpretar los valores e interpretación del hemograma, mientras que los de sexto año presentan cierta noción acerca del tema.

## SUMMARY

*The following research was conducted to determine the level of knowledge among students of Dentistry of the fourth fifth-sixth year on the values and interpretation of the hemograma. This study was a quantitative basic research, descriptive-cross design. Incorporated with a population of 118 students of the EAP Dentistry fourth to sixth, in which an intentional non-probability convenience sampling was performed, thereby taking the sample, 95 dental students from fourth to sixth academic year 2014.*

*To determine the level of knowledge, a questionnaire of 24 closed questions, which was validated by expert judgment was made. Thus the results showed that of the 95 students surveyed, only 7.4% showed a high level of knowledge about the values and interpretation of the hemograma, 6 sixth year and only one student of the fifth year. While the vast majority of students, especially the fourth and fifth year, showed a high percentage (65.0% and 62.5%) of deficient knowledge. Hiding this gap to some extent by the sixth year students who presented a regular knowledge (45.5%). It is concluded that the students of Dentistry of the fourth and fifth years are highly deficient interpret the values and interpretation of the hemograma, while sixth grade have some notion about it.*

## INDICE

RESUMEN.....	6
SUMMARY.....	7
INDICE.....	8
INTRODUCCIÓN.....	12

## CAPÍTULO I

### I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Identificación y planteamiento del problema.....	14
1.2 Delimitación de la investigación.....	15
1.3 Formulación del problema.....	16
1.4 Objetivos.....	16
1.4.1 Objetivo General.....	16
1.4.2 Objetivos Específicos... ..	16
1.5 Justificación.....	17
1.6 Limitaciones.....	18

## CAPITULO II

### II. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes.....	19
2.2 Bases teórico científicas.....	27
El Hemograma.....	27
1. El Hemograma como una prueba de laboratorio clínico.....	27
2. Anatomía del sistema hematopoyético.....	28
3. Clasificación y perspectivas.....	30

4. Factores a considerar en la lectura de un hemograma.....	32
5. ¿Cómo se realiza?.....	32
6. Estructura.....	33
6.1 Eritrograma.....	33
6.1.2 Eritrocitos.....	33
6.2.3 Recuento de eritrocitos.....	33
6.3.4 Hematocrito.....	35
6.4.5 Hemoglobina.....	37
6.5.6 Índices corpusculares eritrocitarios.....	39
a. Volumen corpuscular medio.....	40
b. Hemoglobina corpuscular media.....	41
c. Concentración media de hemoglobina corpuscular.....	42
▪ Ancho de distribución eritrocitaria y reticulocitos.....	43
6.6.7 Trastorno eritrocitarios.....	46
a. Anemia.....	46
1) Clasificación morfológica.....	46
2) Clasificación fisiopatológica.....	53
b. Policitemia.....	53
6.2 Leucograma.....	54
6.2.1 Leucocitos.....	55
6.2.2 Recuento total de leucocitos.....	55
6.2.3 Recuento diferencial de leucocitos.....	56
6.2.4 Alteraciones leucocitaria.....	58

a. Fisiológicas.....	58
b. Patológicas.....	58
▪ Leucocitosis.....	59
▪ leucopenias.....	61
6.2.5 Desviación leucocitaria izquierda y derecha.....	63
6.2.5 leucemia.....	64
6.3 Trombograma.....	65
6.3.1 Plaquetas.....	66
6.3.2 Recuento de plaquetas.....	66
6.3.3 Alteraciones plaquetarias.....	66
6.3.4 Cuantitativos.....	68
6.3.5 Cualitativos.....	69
6.3.6 Plaquetas: participación en la hemostasia.....	72
<b>2.3 Definición de términos básicos.....</b>	<b>76</b>
<b>2.4 Hipótesis.....</b>	<b>77</b>
<b>2.5 Variables.....</b>	<b>77</b>
<b>2.6 Operacionalización de variables.....</b>	<b>78</b>

### CAPITULO III

#### III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Nivel y tipo de investigación.....	79
3.2 Diseño de la Investigación .....	79
3.3 Población y muestra.....	79

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	80
3.5 Validación del instrumento de investigación.....	82
3.6 Procesamiento, análisis y recolección de datos.....	83
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>IV PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>85</b>
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>V DISCUSIONES.....</b>	<b>101</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>110</b>
<b>SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>111</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>112</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>116</b>

## INTRODUCCION

Los elementos celulares del tejido sanguíneo son los leucocitos, los eritrocitos y las plaquetas, los que circulan suspendidos en un medio coloide, denominado plasma; sus elementos no están unidos por sustancias intercelulares, ésta peculiaridad permite fácilmente contar el número de cada elemento y el poder observarlos en forma individual en el microscopio. Se denomina hemograma, el examen que describe este tejido desde el punto de vista cuantitativo y morfológico.<sup>1</sup>

La biometría hemática es uno de los estudios que con más frecuencia se solicitan al laboratorio, tanto en los pacientes ambulatorios como en los hospitalizados; asimismo, es el primer examen al que se enfrenta el clínico en la valoración diagnóstica de un paciente.

Aunque se considera como un solo examen de laboratorio, en realidad valora tres estirpes celulares, cada una con funciones diferentes entre sí pero que comparten un origen común en la médula ósea: Serie eritrocitaria o serie roja cuya función primordial es transportar el oxígeno. En el hemograma se cuantifica el número de hematíes, el hematocrito, la hemoglobina y los índices eritrocitarios. Serie leucocitaria o serie blanca está formada por los leucocitos o glóbulos blancos. Sus funciones principales son la defensa del organismo ante las infecciones y la reacción frente a sustancias extrañas. En el hemograma se cuantifica el recuento total y diferencial células son: los neutrófilos, monocitos, linfocitos, eosinófilos y basófilos. Y finalmente La serie plaquetaria compuesta por plaquetas o trombocitos, se relaciona con los procesos de coagulación sanguínea. En el hemograma se cuantifica

el número de plaquetas y el volumen plaquetario medio; todos estos valores varían con la edad.<sup>1</sup>

En el campo de la odontología, esta prueba de laboratorio, es un material complementario, para realizar la evaluación de un paciente con trastornos sistémicos (como son antecedentes de hemorragia, hemofílicos, anémicos, e infecciones agudas) antes de realizar ciertos procedimientos odontológicos, como ejemplo las cirugías de terceros molares, o ante caso de abscesos agudos.<sup>2</sup>

## **CAPÍTULO I.**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1. Identificación y Planteamiento del Problema**

Los estudiantes y profesionales de odontología deben estar conscientes que las personas que se acercan a la consulta llegan para ser atendidos con conocimiento y ética. Además es su deber brindarles una atención de calidad, y no presentar como excusa omisión o desconocimiento en el manejo clínico. Esto obliga a que el estudiante y el profesional de odontología sean competentes.<sup>2</sup>

En su proceso, implica poseer un bagaje general de conocimientos en el manejo de enfermedades sistémicas frecuentes en la atención clínica, una de ellas son, las enfermedades hematológicas, como la anemia, neutrofilias, u discrasias sanguíneas, las cuales requieren para su diagnóstico, además de una buena anamnesis y examen clínico, pruebas de laboratorio como, el Hemograma, siendo fundamental su interpretación y aplicación clínica, debido a que es la prueba de mayor frecuencia que se remiten en nuestra área , adoptando así actitudes y actividades seguros en su manejo clínico.(a)

Las enfermedades hematológicas, en muchas ocasiones, se presentan como una urgencia estomatológica, por lo que es nuestro propósito, que el profesional sepa relacionar ciertas manifestaciones orales con dichas patologías para, a través de una correcta anamnesis, examen clínico y

complementario, diagnosticar y aplicar un adecuado tratamiento que responda a las necesidades de la enfermedad del paciente.

Para ello la evaluación correcta del hemograma ofrece información acerca de los padecimientos primarios del tejido hematopoyético, y de otros trastornos no hematológicos y permite ampliar la variedad de diagnósticos diferenciales

## **2. Delimitación del problema**

El aprendizaje que tengan los alumnos de odontología, se puede representar con el conocimiento, actitudes y conductas que adquirieren dentro de su formación profesional, pudiendo medirla u valorarla con el nivel de conocimiento, la cual nos permite evaluar conceptos básicos que sirven para el desenvolvimiento en odontología tanto académico como en la práctica pre-profesional. Esto infiere que un alumno con un nivel de conocimiento deficiente, no está en la capacidad para afrontar situaciones clínica odontológicas complejas o inusuales, que implique el campo médico, como parte del trabajo integrado que realiza el odontólogo dentro de los hospitales y centros médicos.

Por ello se trata evidenciar las carencias formativas, para proponer mejoras en el proceso de enseñanza de los estudiantes de odontología, que permiten una mayor potencialización de los conceptos básicos, mejorando así el ejercicio clínico odontológico.

### **3. Formulación del problema**

¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre los valores e interpretación del hemograma en alumnos de la EAP de Odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL de Huánuco - 2014?

### **4. Objetivos**

#### **4.1 Objetivo General**

Determinar el nivel de conocimiento sobre los valores e interpretación del hemograma en alumnos de la EAP de Odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL de Huánuco - 2014

#### **4.2 Objetivos Específicos**

- Evaluar el nivel conocimiento en alumnos de odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL sobre generalidades del hemograma.
- Evaluar el nivel conocimiento en alumnos de odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL sobre los valores de referencia del eritrograma y su interpretación clínica.
- Evaluar el nivel conocimiento en alumnos de odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL sobre los valores de referencia del leucograma y su interpretación clínica.
- Evaluar el nivel conocimiento en alumnos de odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL sobre los valores de referencia del trombograma y su interpretación clínica.

## 5. Justificación

En opinión de los profesionales responsables del internado odontológico en los Centros de Salud asignados por la EAP de Odontología(a), incluyendo las experiencias como interno de odontología, se increpa y se observa del temor de nuestros colegas al momento de dar lectura e interpretar los valores de referencia de las pruebas de laboratorio, como el Hemograma, siendo ella la prueba de mayor referencia médica, como odontológica ,sirviendo de manera complementaria para elaborar el diagnóstico y plan de tratamiento de enfermedades sistémicas como, enfermedades hematológicas (anemias, leucocitosis por infección bacteriana u discrasias sanguíneas), este problema explica que el estudiante y el profesional en odontología valoren su conocimiento e interpretación para así realizar un manejo clínico adecuado y seguro , y así no caer en el desconocimiento rutinario que implique emplear un protocolo general de tratamiento en la clínica. Esta situación despierta el interés de investigar, los conocimientos que tienen los alumnos de pregrado.

La siguiente tesis tiene:

- **Relevancia académica**, ya que se conoce la situación académica de los estudiantes, muestra las posibles deficiencias y brinda recomendaciones pertinentes.
- **Relevancia clínica** debido a que en el ejercicio de la profesión odontológica, se realizara el manejo de pacientes con enfermedades

sistémicas, y para ello es necesario saber interpretar el hemograma, para complementar nuestro plan de tratamiento.

- Y es un trabajo **parcialmente original**, debido a que en la actualidad no hay estudios locales publicados que orienten el proceso de enseñanza en nuestra universidad.

## **6. Limitaciones**

- Falta de seriedad y compromiso de algunos de los alumnos de odontología durante la encuesta.
- Muestra heterogénea de la población de alumnos de odontología.

## CAPITULO II.

### MARCO TEORICO

#### 2.1. Antecedentes

- **GARCÍA MIRANDA et. al (2013)<sup>2</sup>**

En su artículo “Valores de referencia del hemograma completo en escolares de 8 a 12 años de edad” busco determinar los valores de referencia del hemograma completo para una población de niños ~ de 8 a 12 años ~ de edad que viven a una altitud de 2.760 m sobre el nivel del mar. En la cual se analizó una muestra de 102 individuos, a los cuales se les realizó un hemograma completo. Los parámetros analizados incluyeron: cuenta total de eritrocitos, plaquetas y leucocitos, incluyendo conteo diferencial (millones/l y %) de linfocitos, neutrófilos, eosinófilos, basófilos y monocitos. Adicionalmente, se obtuvieron los valores de hemoglobina, índices corpusculares (VCM, HCM CHCM) y amplitud de distribución eritrocitaria. Resultados: sus resultados mostraron diferencias entre los valores de los intervalos obtenidos para nuestra población y los valores de referencia reportados para la población mexicana en general, en la mayoría de los parámetros analizados. Y concluyen manifestando que el hemograma es una de la pruebas de laboratorio más rutinario para la valoración inicial del paciente. Y sus valores normales pueden variar según el género, la edad y la ubicación geográfica; por lo tanto, cada población debe tener valores de referencia propios.

- **MELLO VALL et. al (2012)<sup>3</sup>**

En su trabajo titulado “ Interpretación del hemograma en el Servicio de Onco-hematología Pediátrica del Hospital de Sabadell -Barcelona” proporciona una revisión bibliográfica científica de los valores del hemograma en niños, e introducen lo siguiente: 1) El hemograma, con todos sus parámetros, que se analizan según su normalidad o patología, pueden detectar posibles trastornos que ayudan al diagnóstico de diversas patologías.2) La repetición de pruebas se debería limitar a los casos con curso clínico incierto. En aquellos que requieren un seguimiento se deberá realizar con el intervalo suficiente para que pueda ayudar en la toma de decisiones. 3) el uso de analizadores, reduce el número de fórmulas realizadas manualmente; sin embargo, el ojo humano sigue siendo imprescindible para detectar una buena parte de las alteraciones morfológicas que aparecen al observar una extensión de sangre periférica.

- **DIAZ DE HEREDIA et. al (2004)<sup>4</sup>**

En su trabajo titulado “Interpretación del hemograma Pediátrica en el Servicio de Hematología y Oncología. Hospital Infantil Vall d’Hebron. Barcelona. España” proporciona una revisión bibliográfica científica de los valores del hemograma en niños, e introducen lo siguiente: Los analizadores automáticos permiten determinar con un elevado grado de fiabilidad los principales parámetros hematológicos de sangre periférica: el recuento celular de hematíes, leucocitos y plaquetas, la concentración de hemoglobina (Hb) y los índices eritrocitarios de Wintrobe (volumen corpuscular medio

[VCM],hemoglobina corpuscular media [HCM],concentración corpuscular media de hemoglobina [CHCM]).La lectura automatizada de la fórmula leucocitaria ha permitido reducir el número de fórmulas manuales que se realizan en un laboratorio de hematología. Sin embargo, el ojo humano todavía sigue siendo insustituible para detectar una buena parte de las alteraciones morfológicas que aparecen en una extensión de sangre periférica.

- **RUBIO APARICIO et. al (2012)<sup>5</sup>**

En su artículo “Pancitopenia: valoración clínica y diagnóstica en la Unidad de Hemato-Oncología Pediátrica. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España” proporciona una revisión bibliográfica y alcances que brinda un hemograma en la cual resumen lo siguiente:1) Pancitopenia, disminución simultánea de las tres series hematológicas por debajo de rangos normales, observada en un análisis de sangre periférica, y que la primera prueba a realizar es el hemograma de sangre periférica con fórmula manual y recuento de reticulocitos. La hematopoyesis puede fallar por destrucción de los progenitores, producción disminuida o ineficaz y desplazamiento de la celularidad 2) La etiología varía geográficamente: en países occidentales las infecciones (sepsis) son más frecuentes; en países en vías de desarrollo destaca la anemia perniciosa. 3) Los síntomas asociados a pancitopenia son habitualmente secundarios a ésta e independientes de la etiología.

- **ARANDA TORRELIO (2011)<sup>6</sup>**

En su artículo “El hemograma como instrumento diagnóstico básico en pediatría” , proporciona una revisión bibliográfica y alcances que brinda un hemograma completo con sus diferentes componentes y los hallazgos peculiares a un paciente pediátrico, siendo innegable su utilidad como examen básico de laboratorio y del cual realiza recomendaciones para su mayor aprovechamiento en la práctica clínica como:1)Es válido reiterar que una historia clínica completa debería preceder a la interpretación del hemograma para definir su correlación clínica o quirúrgica.2) Al observar discordancia(s) eventual(es) con el cuadro clínico del paciente, se intentará verificar el procesamiento técnico adecuado, aclarar cierta(s) incongruencia(s) con los profesionales encargados de su ejecución e inclusive, considerar los artificios que emergen en los informes de aquellos hemogramas realizados en contadores automatizados. Finalmente, es igualmente útil correlacionar el hemograma completo con otras pruebas de laboratorio que respalden el diagnóstico final.

- **GARCÍA GONZÁLEZ et. al (2012)<sup>7</sup>**

En su artículo sobre la Utilidad de la biometría hemática en la práctica clínica: Leucocitos. Proporciona una revisión bibliográfica acerca del hemograma, y definen como una de los exámenes auxiliares diagnósticos de laboratorio más usados actualmente. Interpretadas por tres elementos formes de la sangre: eritrocitos, leucocitos y plaquetas. Sus valores normales de los

elementos formes de la sangre pueden tener cambios fisiológicos debidos a la edad, al sexo y a la ubicación geográfica, debido a ello el término “valores normales” ha sido sustituido por el de “valores de referencia.

- **LAURA CAHUANA (2012)<sup>8</sup>**

En su investigación buscó determinar el Nivel de conocimiento acerca de los trastornos plaquetarios hemorrágicos, en los alumnos de 4to a 6to año de la E.A.P. de Odontología de la U.N.J.B.G. de Tacna, en el año 2012. Para lo cual empleo un cuestionario, encuestando a 92 alumnos, que representó su muestra. Según sus resultados obtenidos argumentan que: el 50% de los estudiantes de odontología presentó nivel de conocimiento regular acerca de la Identificación de la Hemorragia bucal, deficiente (84,8%), sobre la etiología de la hemorragia bucal, similar acerca de las características clínicas de la hemorragia bucal con un 76,1% y del mismo acerca del manejo de la hemorragia bucal (93.5%). Concluyeron así que la mayoría de estudiantes de 4to a 6to de E.A.P. de Odontología de la U.N.J.B.G. tienen bajo nivel de conocimiento acerca del control de la hemorragia bucal.

- **NAUCAPOMA LUNA Elena, ROJAS PACHECO Giovanna (2005)<sup>9</sup>**

Realizaron un estudio hematológico sobre los índices eritrocitarios de una población de 400 adultos mayores, de ambos sexos, que cumplieron los criterios de inclusión y que acudieron ambulatoriamente al Servicio Académico Asistencial de Análisis Clínicos (S.A.A.A.C) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la U.N.M.S.M. Los valores medios hallados

fueron: Número de hematíes 4.23 mills/mm<sup>3</sup>, hematocrito 38.2 %, hemoglobina 13 g/dL, los que se encuentran dentro de los rangos normales, y muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.000$ ) atribuibles al sexo y grupos etáreos. Los Índices eritrocitarios: V.C.M 90.31  $\mu$ 3, H.C.M 30.7 pg. y C.H.C.M 34% están dentro de los rangos normales; no encontrándose diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ) debidos a la edad y el sexo. Concluyeron que los valores disminuidos de hemoglobina fue de 28.5% y de hematocrito un 19% de la población muestreada, siendo el grupo etario “mayor de 90 años” el que registra estos valores más bajos (11.7 g/dL y 34.4% respectivamente). Los índices eritrocitarios: VCM, HCM yCHCM son normales en el 99, 99.5 y 100 % respectivamente.

- **ALVARES DEZA Melanie, GARCIA SALAZAR Pedro (2003)**<sup>10</sup>

En su proyecto titulado “Hemoglobina hematocrito y somatometría recién nacido en altura y a nivel del mar”, buscaron establecer si existe diferencia entre valores de hemoglobina, hematocrito y somatometría de recién nacidos en altura y a nivel del mar .siendo un trabajo observacional, transversal y comparativo, tomándose todos los recién nacidos a término del Hospital de la Oroya ESSALUD (3750 msnm) y Hospital Naval Lima (150 msnm) durante 6 meses cuyas madres procedían y residían en estos lugares. Para ello se realizó un examen físico completo, para determinar la edad gestacional (EG), peso (P), talla (T) y a las 6 horas, hemoglobina (Hb) y hematocrito (Hto). Cuyo resultado fue de 496 recién nacidos: 215 en altura(A) y 281 a nivel del

mar (B), En el grupo A, obtuvieron 50.2% de sexo masculino y 49.8%, femenino, promedio de EG 39.12  $\pm$  1 sem., Hb 18.41 $\pm$  2.34g/dl, Hto 56.22  $\pm$  6.99%, P 3119.08 $\pm$  453.38 g, T 49.67 $\pm$  1.89 cm; en el grupo B: 50.5% de sexo masculino, 49.5%, femenino, promedio de EG 38.83  $\pm$  1.05 sem., Hb 17.5 $\pm$  1.04 g/dl, Hto 52.63  $\pm$  3.15%, P 3367.5  $\pm$  412.59 g, T 50.48  $\pm$  1.78cm. Concluyeron que si existe diferencia altamente significativa entre recién nacidos en altura y a nivel del mar con respecto a los valores de hemoglobina, hematocrito, peso, talla.

- **ALATA VELÁSQUEZ Giovanna, RAMOS ISIDRO Sandra (2011)<sup>11</sup>**

En su investigación buscaron determinar si existe relación entre el nivel de conocimiento y la aplicación de las medidas de bioseguridad para reducir el riesgo de contagio de enfermedades. Donde realizaron un estudio de corte observacional – analítico con un diseño prospectivo – transversal, en el cual participaron 95 alumnos de la EAP de Odontología de la UNHEVAL-Huánuco. Para ello aplicaron un cuestionario para medir el nivel de conocimiento acerca de las medidas de bioseguridad de los alumnos y los clasificaba como “bueno”, “regular” y “malo” de acuerdo al puntaje obtenido, y se les observó de manera anónima para evaluar su actitud frente a las medidas de bioseguridad durante su práctica clínica, obteniendo los resultados “si cumple”, “cumple a veces” y “no cumple” de acuerdo a los datos recaudados. Los resultados que obtuvieron mostró una asociación

estadísticamente significativa con la aplicación de las medidas de bioseguridad; del 100% de la población, el 41.1% calificaron en el grado de conocimientos como regular, de los cuales el 21.1% cumplen a veces con dichas 4 medida; asimismo, el 30.5% calificaron en el grado de conocimiento como malo de los cuales, el 21.1% no cumplen con las medidas y finalmente, el 28.4% calificaron como bueno con respecto al grado de conocimientos de los cuales el 25.3% cumplen siempre con las medidas.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **EL HEMOGRAMA**

El hemograma, también conocido como cuadro hemático, biometría hemática o recuento de células sanguíneas, junto con la glicemia y el citoquímico de orina es una de las pruebas más solicitadas al laboratorio clínico y uno de los estudios que mayor información aporta al médico sobre la homeostasis de un individuo.

Mide las cantidades y características (tamaño, forma y volumen) de los tres tipos de cuerpos que normalmente se encuentran en la sangre, que en orden decreciente de tamaño son:

- Leucocitos (glóbulos blancos, serie blanca, fórmula blanca).
- Eritrocitos (glóbulos rojos, serie roja, fórmula roja).
- Plaquetas (trombocitos)

A través del tiempo, el hemograma ha sido objeto de múltiples modificaciones en cuanto a los parámetros que lo componen, la forma de obtenerlos, los grados de precisión y de exactitud y la manera de interpretarlo.<sup>7 12</sup>

#### **1. EL hemograma como una prueba de laboratorio clínico**

Ante todo, es importante definir el hemograma como un perfil o conjunto de exámenes que evalúan los diferentes elementos celulares de la sangre, esto es los glóbulos rojos, los leucocitos y las plaquetas, y su interacción con el plasma y sus componentes, como las proteínas. Desde el punto de vista del desarrollo tecnológico, acorde con la época y la disponibilidad de los laboratorios clínicos, el hemograma puede estar compuesto por unos pocos parámetros como la

hemoglobina, el hematocrito y el recuento total y diferencial de leucocitos por métodos manuales, hasta los modernos hemogramas, con más de 30 parámetros, de cuarta generación de los autoanalizadores de hematología, disponible en el medio.<sup>12</sup>

El hemograma se define como el análisis cuantitativo y cualitativo de los componentes celulares de la sangre periférica. Las diferencias y las variaciones en la metodología utilizada definen el tipo de hemograma, el número de parámetros o datos aportados y los coeficientes de variación, como índice de precisión y de exactitud, de cada una de las medidas. La utilidad clínica de la prueba está en relación directa con la calidad analítica y el número de parámetros que lo componen, esto es con la exactitud y la precisión de los resultados.<sup>12</sup>

## **2. Anatomía del sistema hematopoyético**

Para una mejor interpretación del hemograma es necesario conocer algunos principios del desarrollo y de la fisiología del sistema hematopoyético.<sup>12</sup>

### **2.1 Hematopoyesis**

Es el proceso o la suma de subprocesos que regulan el sistema hematopoyético como un órgano, que a pesar de ser líquido, no hay duda de que es uno de los órganos más grandes del organismo con un peso promedio de 2,6 kilos. En estado de equilibrio (homeostasis) los eritrocitos viven 120 días, los polimorfonucleares (neutrófilos, eosinófilos y los basófilos) de 8 a 10 horas, los monocitos de 16 a 18 horas, los linfocitos, dependiendo de los subtipos, pueden vivir días, semanas, meses o años y las plaquetas de 9 a 10 días.<sup>4, 12</sup>

Todas las células de la sangre son formadas en la medula ósea. A partir de una célula madre (troncal, tronco o stemcell), mediante factores de crecimiento, usualmente citoquinas, las células madre se diferencian en células pluripotenciales: las CMP para la línea mieloide, de donde se derivan los polimorfonucleares neutrófilos, eosinófilos y los basófilos, y las CLP para las líneas linfoides de donde se derivan los linfocitos que forman parte del timo, bazo y ganglios linfáticos, entre otros órganos. A su vez, cada una de éstas da origen a unidades formadoras de colonias (CFU) unipotenciales o bipotenciales que a su vez dan origen a células precursoras de eritrocitos, granulocitos, monocitos, linfocitos y plaquetas. Una vez definidas como células precursoras, mediante procesos de maduración, adquieren las características morfológicas y funcionales y son «liberadas» a la circulación sanguínea.<sup>12</sup>

El hemograma como prueba de laboratorio permite tener una visión global de la homeostasis del sistema hematopoyético, de ahí la importancia de que se evalúen el mayor número de parámetros y, sobretodo, de que éstos tengan la mayor precisión y exactitud posibles, características que fácilmente se pueden lograr gracias a los grandes avances en el laboratorio de hematología mediante la incorporación de autoanalizadores de hematología de alta eficiencia.

## **2.2 La Sangre: características**

- La sangre es un líquido ligeramente alcalino (pH, 7.4), viscoso de color rojo brillante a oscuro, constituye alrededor del 7% del peso corporal.
- Su volumen total de sangre (volemia) en un adulto es de aproximadamente 5L. Constituido básicamente por una porción líquida llamada plasma que

representa el 55% del total y otra porción celular constituida por glóbulos rojos (eritrocitos) que forman el 45% y en menor medida por plaquetas y glóbulos blancos (leucocitos) que representan el 1% y el 0,5% respectivamente

- Vehículo ideal para el transporte de materiales (metabolitos, hormonas, electrolitos, etc). como también, contribuye a regular la temperatura corporal y mantiene el equilibrio ácido básico osmótico de los líquidos del cuerpo.<sup>7</sup>
- El periodo de las células sanguíneas es finito por lo que se tienen que recambiar constantemente; el proceso de formación de células sanguíneas a partir de sus precursores establecidos se conoce como hemopoyesis o hematopoyesis.<sup>13, 14</sup>

### 3. Clasificación y perspectivas

Como fruto de los avances de esta tecnología y su aplicación al laboratorio de hematología, el hemograma o biometría hemática, como indicación de primera línea en la evaluación clínica de los desórdenes y respuestas del sistema hematopoyético, es hoy día una de las pruebas más accesibles y solicitadas al laboratorio clínico.<sup>11</sup> La Sociedad Colombiana de Patología Clínica define seis tipos de hemogramas que se reconocen por el Colegio Americano de Patólogos y la Asociación Médica Americana; estos son:<sup>11,14</sup>

- a) **Hemograma tipo I:** Incluye hemoglobina, hematocrito, recuento de eritrocitos, índices eritrocitarios (volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media y concentración hemoglobínica corpuscular media), recuento global y diferencial de leucocitos, así como su morfología por métodos manuales.

- b) **Hemograma tipo II:** hemoglobina, hematocrito, recuento de eritrocitos, índices eritrocitarios, recuento global y diferencial de leucocitos, recuento de plaquetas y morfología hemática por métodos manuales.
- c) **Hemograma tipo III:** hemoglobina, hematocrito, recuento de eritrocitos, índices eritrocitarios, recuento global y diferencial de leucocitos, recuento de plaquetas por métodos semiautomáticos y morfología por métodos manuales.
- d) **Hemograma tipo IV:** hemoglobina, hematocrito, recuento de eritrocitos, índices eritrocitarios, amplitud o ancho de distribución de los eritrocitos, recuento global y diferencial de leucocitos, recuento de plaquetas y morfología celular por métodos electrónicos y manuales.
- e) **Hemograma tipo V:** hemoglobina, hematocrito, recuento de eritrocitos, índices eritrocitarios, amplitud o ancho de distribución de los eritrocitos, recuento global y diferencial de leucocitos, recuento de plaquetas, índices plaquetarios (volumen medio plaquetario, ancho de distribución de las plaquetas, plaquetocrito) y morfología celular por métodos electrónicos y manuales.
- f) **Hemograma tipo VI:** hemoglobina, hematocrito, recuento de eritrocitos, índices eritrocitarios, amplitud o ancho de distribución de los eritrocitos, recuento de reticulocitos, índices reticulocitarios, hemoglobina reticulocitaria, recuento global y diferencial de leucocitos, recuento de plaquetas, índices plaquetarios, plaquetas reticuladas y morfología celular por métodos electrónicos y manuales.<sup>12,15</sup>

#### **4. Factores a considerar en la lectura de un hemograma**

- Embarazo y la edad gestacional (en los primeros meses de vida).
- Método de extracción (especialmente en neonatos).
- Momento de la ligadura de cordón (en los primeros días de vida).
- Sexo (en mayores de 12 años).
- Medio ambiente (altura sobre el nivel del mar).
- Población.<sup>2 10</sup>

#### **5. ¿Cómo se realiza?**

- Previa desinfección, se extraen aproximadamente 5 cc. de sangre venosa.
- La muestra de sangre para este examen se coleccionara en un tubo con anticoagulante (EDTA K2 ó K3 y Heparina).
- Tras terminar la extracción se retira la aguja y se aplica presión en el punto de punción durante unos minutos.
- Posteriormente se comprueba que el paciente se encuentre en buenas condiciones y se le indica que los resultados del examen serán incorporados en su Historia Clínica. <sup>17</sup>

#### **6. Estructura del hemograma**

El hemograma como prueba integral está compuesto por tres grupos de parámetros: **eritrograma, el leucograma y el trombograma** en este orden serán analizados.<sup>15</sup>

## **6.1 Eritrograma**

Se define como el análisis cuantitativo y cualitativo de los parámetros relacionados con los eritrocitos en sangre periférica. Del eritrograma hacen parte los parámetros convencionales como el recuento de eritrocitos, la hemoglobina, el hematocrito y los índices eritrocitarios y los nuevos parámetros. Además de los parámetros cuantitativos, también hacen parte integral del eritrograma el estudio de la morfología de los eritrocitos en extendidos de sangre periférica.<sup>19</sup>

### **6.1.1 Eritrocitos**

- Son las células más numerosas de la sangre. Cada eritrocito semeja un disco de forma bicóncava de 7.5  $\mu\text{m}$  de diámetro, 2  $\mu\text{m}$  de grosor en la región más ancha y menos de 1  $\mu\text{m}$  en su centro.
- Durante el desarrollo y maduración de las células precursoras del eritrocito se expulsa su núcleo y también todos sus organelos antes de penetrar en la circulación, pero tienen enzimas solubles en su citosol.
- Los eritrocitos del ser humano tienen un periodo de vida promedio de 120 días. Los macrófagos del bazo, la médula ósea y el hígado destruyen los glóbulos rojos que llevan estos azúcares.<sup>7, 16, 18</sup>

### **6.1.2 Recuento de Eritrocitos**

Consiste en determinar la cantidad de eritrocitos en sangre periférica por unidad de volumen por microlitro ( $\mu\text{L}$ ), milímetro cúbico ( $\text{mm}^3$ ) o litro (L) de acuerdo con el sistema de unidades adoptado en el laboratorio

clínico o en la región. Desde el punto de vista de la metodología disponible en el laboratorio clínico, el recuento de eritrocitos puede ser manual o electrónico. Expresiones del recuento eritrocitario <sup>19</sup>

$$4.500.000/\text{mm}^3 \text{ o } 4.50 \times 10^6/\text{mm}^3 \text{ o } 4.50 \times 10^{12}/\text{L}$$

El laboratorio clínico, mediante el análisis del histograma de eritrocitos, permite visualizar la población de eritrocitos normocíticos, microcíticos, y macrocíticos, respectivamente.

#### **6.1.2.1 Valores de referencia.**

Debe insistirse en que cada laboratorio clínico debe definir sus respectivos valores de referencia de acuerdo con la población, la instrumentación y la altura sobre el nivel del mar, factores que modifican los parámetros de un lugar a otro y de una institución a otra. <sup>19, 21, 22</sup>

- Mujeres : 4 000 000 a 5 000 000 / mm<sup>3</sup>
- Hombres: 5 000 000 a 6 000 000 / mm<sup>3</sup>

#### **6.1.2.2 Interpretación e utilidad clínica.**

De los parámetros cuantitativos del eritrograma, el recuento de eritrocitos es uno de los que menor aplicación clínica tiene, pero es indispensable para calcular el volumen corpuscular medio en los hemogramas manuales del tipo I y II, que es la base de la clasificación morfológica de las anemias según Wintrobe.<sup>19</sup>

### 6.1.3 Hematocrito

El hematocrito representa la fracción de volumen eritrocitario y corresponde al volumen ocupado por los glóbulos rojos en relación con el volumen total de sangre. Sus valores se expresan de acuerdo con la nomenclatura tradicional como un porcentaje (%).

Aunque el concepto no difiere por la metodología utilizada, hay diferencias, que aunque sutiles algunas de ellas, es importante conocerlas al momento de interpretar la prueba.<sup>10, 19</sup>

- a. **Hematocrito manual** Se obtiene mediante centrifugación en tubos de Wintrobe (conocida como macrométodo) y muy poco utilizado en la actualidad, o mediante la metodología conocida como «microhematocrito».<sup>18</sup>

**Procedimiento.**-Se utilizan tubos capilares de vidrio de 7 a 7,5 cm. de longitud por 1mm de diámetro interno. Dependiendo del tipo de muestra (sangre entera anticoagulada o sangre capilar). Si se utiliza sangre capilar, se desechará la primera gota después de la punción. Se llena el tubo capilar hasta tres cuartas partes de su capacidad con la sangre (aproximadamente 50 uL) por capilaridad. Limpiamos y sellamos el capilar para la centrifugación. Una vez cerrados se colocan los capilares se centrifugan durante cinco minutos a 12.000 rpm. Ésta se puede realizar con los lectores de hematocrito (ABACO), que nos darán el resultado directamente, o con una regla milimetrada, aplicando la siguiente regla de tres:

A — 10

B — x

Dónde:

x: hematocrito en tanto por ciento

A: longitud total

B: longitud de la parte corpuscular

La determinación del hematocrito debe realizarse por duplicado y la diferencia entre los dos valores obtenidos no debe ser nunca superior a 0,01%.<sup>16 18</sup>

**b. Hematocrito electrónico.-** Se obtiene mediante un cálculo matemático que relaciona el recuento de eritrocitos y el volumen corpuscular medio determinados por el autoanalizador de hematología, aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Hematocrito} = \frac{\text{recuento de eritrocitos} \times \text{VCM}}{10}$$

El hematocrito electrónico, también conocido como «hematocrito verdadero», a diferencia del hematocrito manual, no tiene plasma atrapado entre las células después de ser centrifugadas, y es así como su valor es de 2% a 3% más bajo que el hematocrito manual situación que también afectaría los índices eritrocitarios, en particular la concentración de la hemoglobina corpuscular media que depende del hematocrito.<sup>17</sup>

#### **6.1.3.1 Valores de referencia<sup>20,21,22</sup>**

**Mujeres:** 37 - 47%

**Hombres:** 42 - 52%

#### **6.1.3.2 Interpretación e utilidad clínica**

Su medida constituye un procedimiento adicional para el diagnóstico de anemia, de utilidad en programas de tamización

como realmente se utiliza en las campañas de recolección de sangre en los banco de sangre.<sup>19, 20</sup>

- **Valores bajos:** Anemia
- **Valores elevados:** Poliglobulia (policitemia vera) y en algunos casos de deshidratación.

#### **6.1.4 Hemoglobina**

- La hemoglobina es la proteína que transporta el oxígeno y su concentración se mide en g/dl. Es el componente más importante del eritrocito, siendo el criterio clave para la prueba de anemia.<sup>24</sup>
  - Su función principal es fijar reversiblemente el oxígeno molecular para transportarlo desde los pulmones a los tejidos, constituyendo el 95% del peso seco eritrocitario.
  - Es una proteína globular constituida por cuatro cadenas polipeptídicas (dos alfa y dos beta) que contienen un grupo prostético, denominado hemo, el cual a su vez contiene un átomo de hierro, que por su estado de oxidación tiene la capacidad de fijar reversiblemente una molécula de oxígeno.
  - Desde el punto de vista de la evaluación de la integridad hematológica, la determinación de la hemoglobina es superior a la del hematocrito y a la del recuento de eritrocitos.<sup>23, 24</sup>
- a. Método manual.-** Para determinar la hemoglobina por método manual se requiere la pipeta de Sahli, la solución de Drabkin y espectrómetro que

permita medir los cambios de color que se presentan tras la reacción bioquímica.<sup>25</sup>

❖ **Procedimiento se detallan a continuación**

- Se conecta el espectrofotómetro. Luego se homogeniza la sangre, durante un tiempo mínimo de 5 min o manualmente por inversión del tubo 3 veces.
- Después pipetear 5 ml de reactivo de Drabkin en un tubo de ensayo limpio. Luego, mediante con la micropipeta añadir 20 ml de sangre homogeneizada al tubo que contiene 5 ml del reactivo. Agitar el tubo mediante inversión (4 o 5 veces) con el fin de conseguir homogeneizar bien la mezcla sangre-reactivo y esperar un mínimo de 5 min para que se produzca la hemólisis total y se complete la transformación de toda la hemoglobina en cianmetahemoglobina.
- Leer la A de la solución a 540 nm, utilizando agua destilada como blanco.
- Para calcular la concentración de hemoglobina es recomendable disponer de una curva de calibración.<sup>16</sup>

**b. Método automatizado.** Con el conocimiento de que la hemoglobina por el método convencional de la cianometahemoglobina es una técnica «sucia» que utiliza cianuro que aparte del peligro contamina el medio ambiente, los autoanalizadores de hematología de cuarta generación como los de la marca Sysmex® han incorporado a los instrumentos otro tipo de hemoglobinómetro que en vez de cianometahemoglobina utiliza lauril sulfato sódico, una sustancia atóxica tanto para el medio ambiente como para el personal del laboratorio clínico.<sup>24</sup>

#### **6.1.4.1 Valores de referencia.** <sup>20,21,22</sup>

**Mujeres:** 12-16g/dL

**Hombres:** 14-18g/dL

#### **6.1.4.2 Interpretación e utilidad clínica**

Desde el punto de vista clínico, la hemoglobina define los conceptos de anemia y policitemia.

Las enfermedades relacionadas con los eritrocitos, especialmente los síndromes anémicos, están definidas y se clasifican por la concentración de la hemoglobina

##### **Valores bajos:**

- Anemia (por procesos agudos y crónicos).
- Producción deficitaria de hematíes (anemia ferropénica, megaloblástica).

##### **Valores elevados:**

- Policitemia Vera
- Hemocromatosis, hemosiderosis. <sup>20,22</sup>

#### **6.1.5 Índices corpusculares eritrocitarios**

Descritos por Wintrobe en 1932 por lo que también se les conoce como promedios de Wintrobe <sup>9 24</sup>, determinan el tamaño y el contenido de hemoglobina de los eritrocitos, bajo los conceptos del volumen corpuscular medio, de la hemoglobina corpuscular media y de la concentración de la hemoglobina corpuscular media. Como sucede con los parámetros hasta ahora analizados, los índices corpusculares se

pueden derivar de métodos manuales o de métodos electrónicos como se analizará a continuación.<sup>26,27</sup>

#### **a. Volumen corpuscular medio (VCM)**

También conocido como promedio volumen corpuscular, viene a ser el valor promedio del volumen de hematíes, se expresa en femtolitro (fL) o micras cúbicas ( $\mu\text{m}^3$ ) como unidad de volumen, para el tamaño de los eritrocitos.<sup>9,26</sup>

**Método manual.** Es un parámetro calculado que se obtiene de la relación del hematocrito por centrifugación y del recuento manual de eritrocitos, mediante la aplicación de la fórmula de Wintrobe:

$$\text{VCM (fl)} = \frac{\text{Hematocrito} \times 10}{\text{Eritrocitos en mills./mm}^3}$$

**Método electrónico.** Por autoanalizadores de hematología de cuarta generación de Sysmex, es un parámetro calculado derivado de la fórmula convencional expresada anteriormente.<sup>9,26</sup>

#### ▪ **Valores de referencia**<sup>21,22</sup>

$$80-99 \text{ fL} \triangleleft \text{u}^3$$

#### ▪ **Interpretación e utilidad clínica**

Determina el promedio del tamaño del eritrocito.

Los resultados del VCM constituyen la base para clasificar una anemia: normocíticos, macrocíticos y microcíticos.<sup>20,21,22</sup>

#### **Valores muy bajos (< 80fL) indica:**

- Anemia ferropénica (más frecuente).
- Talasemias

- Anemia de tipo inflamatorio.
- Anemia sideroblastica hereditaria.
- Otros, sangrado gestación, etc

**Valores bajos (> 85 fL) indica:**

- Anemia de tipo inflamatorio (más frecuente).
- Anemias hemolíticas
- Anemia aplásica (insuficiencia de medula ósea).
- Hemorragias agudas

**Valores elevados (< 95 fL) indica:**

- Sugieren déficit nutricional primario y secundario
- Anemia megaloblástica: Anemia perniciosa (déficit de  $V_{iB12}$ )
- Reticulocitosis hipotiroidismo, anemia aplásica, esprue.<sup>20,22</sup>

**b. Hemoglobina corpuscular media (HCM)**

También conocida como promedio de hemoglobina corpuscular, indica la cantidad o contenido de hemoglobina promedio de hematíes.

Se expresa en micro-gramos (uung) o picogramos (pg).

Se determina dividiendo el contenido de hemoglobina (Hb) de la sangre por el número de eritrocitos, en la siguiente fórmula:<sup>9,26</sup>

$$\text{HCM} = \frac{\text{Hemoglobina g/dL} \times 10}{\text{Eritrocitos en mills./mm}^3}$$

- **Valores de referencia**<sup>21,22</sup>

**27-33 pg**

▪ **Interpretación e utilidad clínica**

Este índice registra la alteración en el color de los hematíes, permitiendo la clasificación de las anemias en: Anemias hipocrómicas, normocrómicas, hiperocrómicas:

**Valores bajos (<27 pg) indica:**

- Anemia microcíticas: anemia ferropénica más frecuente
- Sangrado crónico, aclorhidria, esprue, talasemia.

**Valores elevado (> 33 pg) indica:**

- Anemias macrocíticas: Anemia megaloblástica (anemia perniciosa)
- Reticulocitosis, anemia aplásica, hipotiroidismo.<sup>20,21,22</sup>

**c. Concentración media de hemoglobina corpuscular (CMHC)**

También conocida como concentración de la hemoglobina corpuscular media, es la expresión en porcentaje de hemoglobina contenida en la unidad de masa de eritrocitos circulantes. En todos los hemogramas se obtiene ya sea manualmente o mediante la computadora incorporada al autoanalizador de hematología, aplicando la siguiente fórmula:<sup>9,27</sup>

$$\text{CHCM} = \frac{\text{Hemoglobina g/dL} \times 100}{\text{Hematocrito}}$$

▪ **Valores de referencia** (19, 21)

33-37%

▪ **Interpretación e utilidad clínica**

- La CHCM, de igual manera que la HCM, también define los conceptos de hipocromía, normocromía e hipercromía.
- La HCM y la CHCM miden la cantidad y la concentración e hemoglobina en una célula promedio.
- La CHCM es necesaria para la clasificación de las anemias de acuerdo con la clasificación morfológica de Wintrobe:  
Normocítica                      normocrómica,                      Microcítica  
hipocrómica, Macrocítica normocrómica <sup>19</sup>

**Valores bajos (<33) indica:**

- Anemias ferropénica.
- Anemia sideroblástica, anemia por enfermedades crónicas
- Otros: Gestación.
- Valores ligeramente bajos o mínimos de CHCM con valores bajos de VCM y HCM sugieren talasemia menor.

**Valores mayores a 38%**

- Indican error en la técnica o cálculos o la hemoglobina está ya saturada y no puede concentrarse más. <sup>20,22</sup>

Con los nuevos avances de la tecnología se ha incorporado un nuevo parámetro a esta clasificación básica, el cuales la ADE (ancho de distribución eritrocitaria)

❖ **Ancho de distribución eritrocitaria (ADE o RDW)**

La amplitud de la distribución eritrocitaria, es el coeficiente de variación, expresado en porcentaje, del tamaño de los eritrocitos. Describe el grado de heterogeneidad en el tamaño de los hematíes, y tanto la destrucción como el déficit en su producción conllevan un aumento de su valor. Se describe con la siguiente fórmula:

$$\text{ADE} = \frac{\text{DS} \times 100}{\text{VCM}}$$

Dónde:

VCM: volumen corpuscular medio

DS: desviación estándar

\* Desviación de estándar del ancho de distribución de los eritrocitos

- Hombre : 35,1 fL - 43,9 fL

- Mujer : 36,4 fL - 46,3 fL,

**a. valores de referencia : 11,5 - 15,1%**

**b. Interpretación**

- \* Sirve para definir la anisocitosis, que viene a ser la heterogeneidad en los tamaños celulares de los glóbulos rojos en el frotis de sangre periférica.

**Valor de RDW bajo o normal (aproximadamente 14%):**

- \* Población homogénea y un histograma de distribución por tamaño de carácter gaussiano

**Valor de RDW alto (generalmente mayor de 15%)**

- \* Poblaciones celulares heterogéneas directamente relacionadas con el grado de anisocitosis observadas en el frotis de sangre periférica.<sup>16,2</sup>

### ❖ Reticulocitos

- Es el precursor inmediato del eritrocito y su concentración permite conocer de manera indirecta el grado de eritropoyesis en la médula ósea (MO).
- Son determinantes en la clasificación fisiopatológica de las anemias. Para la interpretación clínica correcta de los resultados obtenidos de la determinación de los reticulocitos se deben considerar los valores de hemoglobina, hematocrito o el número de eritrocitos del paciente.<sup>16 24</sup>

**a. Recuento de Reticulocitos.** Permite diferenciar los mecanismos causantes de anemia, según la actividad o respuesta medular:

- \* **Central o por compromiso medular:** Anemias arregenerativas.
- \* **Periféricas o por mecanismo extramedular:** Anemias regenerativas.

**b. Valores normales: (adultos)**

- **Valor relativo (%):** 0.5 - 2%
- **Valor absoluto (L):** 10.0 - 15.0 x 10<sup>9</sup> L

Este porcentaje debe siempre ser corregido según el Hto real del paciente, con la fórmula:

**RR Corregido (%):**  $\frac{\% \text{Retic. del paciente} \times \text{Hto paciente}}{\text{Hto normal para el paciente}}$

- c.** Para una mejor interpretación de este resultado, es recomendable obtener el **Índice de Producción Reticulocitaria (IPR)**, según la vida media del reticulocito en SP, con la fórmula: Se expresa como N° absoluto (sin unidades)

**IPR = RR Corr. / Período de maduración en días.**

- **VR IPR <2** corresponde a escasa regeneración medular.
- **VR IPR >3** corresponde a regeneración medular aumentada.<sup>16,26</sup>

## 6.1.6 Trastorno Eritrocitarios

### A. Anemia

Según la definición de la OMS se acepta que existe anemia cuando la concentración de hemoglobina se halla por debajo de los límites establecidos en función de la edad y el sexo; independientemente de que la concentración de eritrocitos se encuentre normal o incluso elevada.

Las manifestaciones clínicas del paciente que tiene anemia son muy variables y van a depender principalmente de la enfermedad con la cual está asociada, de la intensidad, de la edad y de la velocidad de instalación, entre otras muchas circunstancias.<sup>28</sup>

#### ❖ Clasificación Morfológica

Se basa en la medición de los índices eritrocitarios: volumen globular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM) y la concentración media de hemoglobina globular (CMHG). Según estos valores, las anemias pueden ser:

- **Microcítica hipocrómica:** La anemia por deficiencia de hierro (anemia ferropénica), la talasemia y el saturnismo o intoxicación por plomo se incluyen en este grupo.
- **Normocítica normocrómica:** En este grupo se encuentra la anemia por hemorragia aguda, las anemias hemolíticas y la anemia por falla de la médula ósea.

- **Macrocítica hipercrómica:** Corresponde a la anemia megaloblástica. y en ocasiones la hemólisis crónica y la anemia aplásica presentan este tipo de índices eritrocitarios.<sup>28</sup>

### **Anemias microcíticas-hipocrómica (VCM, HCM y CHCM bajos)<sup>9</sup>**

27

- **Anemias ferropénica**

Es la causa más frecuente de anemia en general, y de anemia microcítica en particular. La deficiencia de hierro se define como la disminución en el contenido del hierro total en el organismo, y su etapa final, la anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica (AF), constituye un problema de salud pública, sobre todo en países en desarrollo. Las causas comunes están la absorción insuficiente (ingesta dietética insuficiente o inadecuada), aumento de requerimientos (lactantes, embarazo) y otros.<sup>28,30</sup>

**Hemograma:** En los índices eritrocíticos primarios, se observa la intensidad de la anemia. Además, esta se acompaña de una población de eritrocitos pequeños (microcitos) por el VCM e hipocrómicas por la HCM y la CHCM disminuidas. Los valores de los leucocitos y plaquetas están normales.<sup>9,31</sup>

**Manifestaciones clínicas.** Fatiga, hiporexia, palidez, astenia, palpitaciones, cefalea, disnea, etc

**Manifestaciones orales:** mucosa pálida, la lengua depapilada, estomatitis o queilitis angular, úlceras aftosas, glosodinea.<sup>28,30</sup>

- **Talasemia**

Las talasemias son anemias, de tipo hereditario, de las cuales hay varias formas de expresión clínica, y que se producen por afectación de los genes que se encargan de la síntesis de las cadenas de la hemoglobina, (cadenas alfa como beta).<sup>31</sup>

**Hemograma:** Presenta unos eritrocitos hipocrómico y microcíticos. El trastorno más común es el rasgo talasémico, siendo una anemia insignificante y leve, donde el perfil de hierro es normal.

**Manifestaciones Clínicas:** alteración en el crecimiento y desarrollo normal del paciente, debido a una insuficiencia hipofisaria que produce un hipogonadismo primario.

**Manifestaciones Orales:** además de la palidez en la mucosa oral, se observa maoclusiones (sobremordida y mordida abierta anterior) que puede ir acompañada de un hipertelorismo orbital. Estas alteraciones son las que han dado nombre a la *cara de cooley* o de ratón. Radiológicamente se aprecia la denominada imagen en cepillo a nivel de la bóveda craneana; y disminución del espesor de las corticales de los huesos largos.<sup>31</sup>

- **Anemia sideroblástica**

Está asociada a una acumulación excesiva de hierro en las mitocondrias de los eritroblastos y a la aparición de sideroblastos en anillo, visibles tras una tinción de hierro en médula ósea. El aumento ineficaz de la eritropoyesis conlleva un aumento de la

absorción de hierro a nivel del tracto gastrointestinal, provocando una sobrecarga de hierro.

**Manifestaciones Clínicas** Debilidad, falta de aliento, esplenomegalia, hepatomegalia, e hiperpigmentación cutánea.<sup>29, 32</sup>

### **Anemias normocítica - normocrómica (VCM y HCM normales)**

Este grupo de anemia se produce por eritropoyesis deficiente, dando como resultado la anemia normocítica normocrómica con reticulopenia.<sup>9 29</sup>

- **Anemias hemolíticas.**

Se produce por un aumento en la destrucción de los eritrocitos con una disminución en su supervivencia inferior a los 120 días. Presenta cuando la médula ósea es incapaz de incrementar la producción para compensar la destrucción prematura de los glóbulos rojos. **Hemograma:** eritrocitos normocítica normocrómica acompañada de hiperbilirrubinemia y a una reticulocitosis importante. Los leucocitos y plaquetas están normales o ligeramente aumentados.

**Manifestaciones clínicas.** Anemia aguda asociada a reticulocitosis. Ictericia, esplenomegalia, hemoglobinuria, signos de hiperplasia de médula ósea: ensanchamiento de los espacios intratrabeculares y cráneo con imagen de “ribete en cepillo”.<sup>29, 33</sup>

- **Anemia aplásica**

Es una anemia normocrómica debido a una disminución en la producción medular de hematíes aislada (aplasia eritrocitaria pura) o de todas las líneas celulares.

**Hemograma:** La anemia aplásica en la cual se presenta pérdida de los precursores de la línea roja en la medula ósea, registra: disminución de recuento de eritrocitos Hb, Hto% índices eritrocitarios que acompañar a una pancitopenia (leucopenias, leucopenia y trombocitopenia). Y se registra también reticulocitosis.

**Manifestaciones Clínicas** Anormalidades esqueléticas (niños y adultos jóvenes), mácula café con leche y la disqueratosis congénita: leucoplaquia acompañada de distrofia de uñas con pigmentación cutánea.<sup>29 32</sup>

- **Anemia de la enfermedad crónica**

La anemia más frecuente en el anciano es la secundaria a otras enfermedades crónicas, constituye hasta el 10% del conjunto de anemia en esta población<sup>2</sup>. Algunas de las causas son las siguientes:

- **Anemias de la inflamación.-** La anemia suele ser leve, normocrómica y normocítica, pero puede ser ligeramente microcítica.

- **Anemia por insuficiencia renal.**- produce una anemia normocítica y normocrómica debido a una reducción de la eritropoyesis y la supervivencia eritrocitaria.
- **Anemia hepatopatía crónica,** produce una anemia normocítica y normocrómica o macrocítica y normocrómica como consecuencia de la reducción de la población y la supervivencia de hematíes.
- **Anemia por trastorno endócrino,** la anemia se da por una insuficiencia hipofisaria suprarrenal y el hipotiroidismo. En los tres trastornos la anemia es normocítica y normocrómica.
- **Anemia inexplicable,** normocítica y normocrómica leve, con una cifra de hemoglobina habitualmente de 11-12g/dL, en personas mayores de 70 años, no explicable por un déficit o enfermedad subyacente alguna, asociado a neutrofilia, linfopenia, y recuento bajo en plaquetas.<sup>9 29</sup>

**Anemias macrocíticas-hipercrómicas (VCM alto y HCM o CHCM normal)**

Es la anemia en la que el VCM es 100 fL 150 o más. El VCM avanza ligeramente al avanzar la edad, pero no lo suficiente para producir una macrocitosis significativa. Relativamente son pocos los casos que suelen producir anemia macrocítica, tenemos en primera instancia la

anemia secundaria a una hepatopatía crónica y anemia hemolítica. Y segundo tenemos a las anemias megaloblástica.<sup>9,29</sup>

- **Anemia megaloblástica**

Con este término se conoce a la anemia macrocítica que se deriva de la deficiencia de vitamina B12 o de ácido fólico. La deficiencia de estas vitaminas causa trastornos de la división celular en la médula ósea y otros tejidos que requieren división celular frecuente, como los epitelios. Los cambios en la división celular se explican por la alteración de la síntesis del DNA, ya que los folatos y la vitamina B<sub>12</sub> son necesarios para la correcta formación y duplicación del DNA. La división celular alterada y lenta produce que el núcleo y el citoplasma celular pierdan su sincronía normal, lo cual por último permite la maduración de células más grandes, en especial los eritrocitos. (30)

**Hemograma** Los valores de los glóbulos rojos, Hb, hematocrito junto a los Índices eritrocitarios (VCM) están disminuidas.<sup>9,31</sup> Los valores de los leucocitos y plaquetas están normales o disminuidos.

- **Anemia perniciosa.-** Causada por el déficit de vitamina B12 (cobalamina) como resultado del déficit del factor intrínseco (FI), proteína producida por las células parietales de la mucosa gástrica cuyo fin es transportarla hasta el íleon para su posterior absorción.

**Manifestaciones clínicas:** palidez, trastornos neurológicos graves con parestesia y alteraciones de función motora, episodios de estreñimiento.

**Manifestaciones en boca:** Glositis de hunter, lengua lisa y brillante (papilas filiformes se atrofian) roja oscura, con alteración del sentido del gusto, además de quemazón e irritabilidad.<sup>9, 29, 34</sup>

#### ❖ **Clasificación Fisiopatológica**

El recuento reticulocitario es una determinante en la clasificación fisiopatológica de las anemias, según la actividad o respuesta medular:

- **Anemias arregenerativas**, (central) como por ejemplo, anemia por déficit de hierro, anemia de las enfermedades crónicas, anemia aplásica.
- **Anemias regenerativas:** (periférica) como por ejemplo, las anemias hemolíticas, hemorragia.<sup>16,29</sup>

#### **B. Policitemia**

La policitemia es un trastorno de la médula ósea que ocasiona principalmente demasiada producción de glóbulos rojos, aunque las cantidades de glóbulos blancos y de plaquetas también se incrementan.<sup>29 32</sup>

Pueden ser relativa (deshidratación), en la cual no hay alteración de la eritropoyesis, y absolutas por aumento de la eritropoyesis, como la policitemia vera (alteración en medula ósea) u neoplasias.

**Hematocrito:**

varones &gt; 52%

mujeres &gt; 51%

**Hemoglobina:**

varones &gt; 17,5 gr/dl

mujeres &gt; 16 gr/dl

- **Manifestaciones clínicas:** Coloración rojo azulada o cianótica de la piel, dedos en palillo de tambor, púrpuras, cefaleas, lipotimia, melena, epistaxis.<sup>32</sup>
- **Manifestaciones bucales:** Coloración rojo cianótica de los labios, encías, lengua y mucosa; hiperplasia gingival, hemorragias gingivales espontáneas.<sup>3</sup>

## 6.2 Leucograma

Se define como el análisis cuantitativo y cualitativo de los parámetros relacionados con los glóbulos blancos o leucocitos en sangre periférica<sup>35</sup>. Del leucograma hacen parte el recuento total y el recuento diferencial de leucocitos, incluidas las alteraciones morfológicas que puedan presentarse.<sup>35</sup>

36

### 6.2.1 Leucocitos

- Se les llama “blancas” en contraste con los glóbulos rojos y porque carecen de pigmentos.
- Difieren de los eritrocitos en que son verdaderas células de tamaño normal (8-20  $\mu\text{m}$ ) y en que tienen núcleo, mitocondrias y otros organelos celulares.
- Los leucocitos no funcionan dentro del torrente sanguíneo, pero lo utilizan como un medio para viajar de una región del cuerpo a otra.<sup>36</sup>

- Cuando los leucocitos dejan el torrente sanguíneo y migran entre las células endoteliales de los vasos sanguíneos (*diapédesis*), penetran en los espacios de tejido conectivo y llevan a cabo su función.
- Y son el principal componente celular de las respuestas inflamatoria e inmunitaria frente a infecciones.<sup>36 37</sup>

### 6.2.2 Recuento total de leucocitos

El recuento de leucocitos consiste en determinar la cantidad de glóbulos blancos en sangre periférica por unidad de volumen por microlitro ( $\mu\text{L}$ ), milímetro cúbico ( $\text{mm}^3$ ) o litro (L), de acuerdo con el sistema de unidades adoptado en el laboratorio clínico o en la región.<sup>(36)</sup>

#### 6.2.2.1 Valores de referencia<sup>20 22</sup>

- **Mujeres:** 4 500 - 10 000 x  $\text{mm}^3$  de sangre
- **Varones:** 5 000 - 10 000 x  $\text{mm}^3$  de sangre

### 6.2.3 Recuento diferencial de leucocitos

Los leucocitos se ensamblan inicialmente en dos grupos: los granulocitos y agranulocitos. Esta designación se refiere a la presencia o ausencia de granulación en el citoplasma de los mismos.<sup>36 37</sup>

#### a) Granulocitos

- \* **Neutrófilos.**-Constituyen el 60 a 70%.del total de la población de leucocitos. Tienen 9 a 12  $\mu\text{m}$  de diámetro y un núcleo multilobular representa la primera línea de defensa celular contra la invasión de

microorganismos, esenciales en la defensa del huésped frente a en infecciones bacterianas agudas, dotado de gran actividad fagocítica notable. Debido a que los neutrófilos son los leucocitos más numerosos y los que con más frecuencia se ven afectados en la leucopenia o en la leucocitosis, se acostumbra llamar granulocitos a los neutrófilos. <sup>28, 35,36</sup>

- \* **Eosinófilos.**-Constituyen menos del 4% de la población total. Presente actividad fagocítica, pero no tan pronunciada como la de los neutrófilos. <sup>28, 35,36</sup>
- \* **Basófilos.**-Constituyen menos del 1% de la población total de leucocitos, tienen 8 a 10  $\mu\text{m}$  de diámetro y un núcleo en forma de S que suele estar oculto por los gránulos grandes específicos que se encuentran en el citoplasma. Están dotados de movimiento ameboides y fagocitosis. <sup>28, 35,3</sup>

#### **b) Agranulocitos**

- \* **Monocitos.**-Son las células más grandes de la sangre circulante (12 a 15  $\mu\text{m}$ ) y constituyen el 3 a 8% de la población de leucocitos. Tiene un núcleo grande, acéntrico, en forma de riñón. Son los precursores inmediatos de los macrófagos. <sup>36</sup>

Los macrófagos son ávidos y, como miembros del sistema fagocítica mononuclear, fagocitan y destruyen células muertas y agónicas (como eritrocitos senescentes) y también antígenos y material particulado extraño (como bacterias). <sup>28,35</sup>

\* **Linfocitos.**-Constituyen el 20 a 25% del total de la población circulante de leucocitos, miden de 8 a 10  $\mu\text{m}$  y tienen un núcleo redondo ligeramente indentado que ocupa la mayor parte de la célula. Los linfocitos en el tejido conectivo se encargan del funcionamiento apropiado del sistema inmunitario. Los linfocitos pueden subdividirse en tres categorías funcionales, esto es, linfocitos B (células B, Reacción inmunitaria mediada humoralmente), linfocitos T (células T, Reacción inmunitaria mediada por células) y células nulas. Alrededor del 80% de los linfocitos circundantes corresponde a células T, un 15% a células B y el resto a células nulas.<sup>29 36 37</sup>

#### 6.2.3.1 Valores de referencia:<sup>20 22</sup>

Valores en adultos:	Relativos (%)	Absolutos ( $\text{mm}^3$ )
<b>Neutrófilos:</b> - segmentados	40 - 60%	3000 – 5000
- abastionados	1-4%	50-350
<b>Eosinófilos:</b>	1 - 4%	50-350
<b>Basófilos</b>	0.5 - 1%	0-175
<b>Monocitos</b>	4-8%	400 – 800
<b>Linfocitos</b>	20-40%	800-1500

#### 6.2.3.2 Interpretación e utilidad clínica

El recuento total de leucocitos es indispensable para definir los conceptos de leucopenia y leucocitosis.<sup>36</sup>

## 6.2.4 Alteraciones Leucocitaria

### A. Fisiológicas

Son todas aquellas alteraciones desencadenadas por causas diferentes a la enfermedad subyacente del paciente, son transitorias y no necesitan tratamiento ya que no constituyen un parámetro de enfermedad.

**Causas:** Edad, embarazo, estado fisiológico, stress emocional, ejercicio, origen étnico (en algunas personas de raza negra).<sup>29, 36,37</sup>

### B. Patológicas

#### 1) Leucocitosis:

Es el término utilizado para indicar para indicar el aumento, con relación al valor máximo esperado para la edad, el género, el estado fisiológico y el origen étnico, el aumento en el recuento total de los leucocitos. Valores de referencia de los leucocitos  $> 10,000 \text{ mm}^3$ .

#### Causas

- **Mayor producción:** Idiopática, farmacoinducida, infecciones e inflamación
- **Mayor liberación por la médula ósea:** Glucocorticoides; Infección aguda (endotoxinas); Inflamación: lesión por calor.
- **Disminución o deficiencia de la marginación:** Fármacos, Estrés, agitación, ejercicio vigoroso, deficiencias de la adherencia leucocítica.<sup>29, 36,37</sup>

**1.1 Neutrofilia.**-Es el término utilizado para indicar, el aumento del recuento absoluto de los neutrófilos (valores  $> 5000\text{mm}^3$ )<sup>33</sup>

- Fisiológicamente, se dan en, niños recién nacidos, mujeres en edad reproductiva, durante los ciclos menstruales y en el embarazo, particularmente alrededor del trabajo de parto y los primeros días posparto.<sup>37</sup>
- La causa más común es la infección bacteriana (estimula los precursores en la médula ósea esto intensifica su proliferación). Los corticoides, situaciones de stress (actividad física intensa, epinefrina, etc) pueden manifestarse con neutrofilias sin desviación izquierda.
- Otras causas están: las quemaduras, medicamentos, lesiones, leucemia mieloide crónica y el tabaquismo (más de 40 cigarros al día).<sup>36,37</sup>

**1.2 Linfocitosis.-** Es el término utilizado para indicar, el aumento del recuento absoluto de los linfocitos (valores  $>1\ 500\ \text{mm}^3$ )<sup>33</sup>

- Cuando sólo se elevan los linfocitos y no se observa otras alteraciones de los leucocitos, la linfocitosis es absoluta. Si aparece junto con una neutropenia, se le llama linfocitosis relativa.<sup>36,37</sup>
- Generalmente responde a una infección viral, más frecuente es la mononucleosis infecciosa. Y también suelen asociarse a una leucemia linfática crónica<sup>36,37</sup>

**1.3 Eosinofilia.-**Es el término utilizado para indicar, el aumento del recuento absoluto de los eosinófilos (valores  $> 350\ \text{mm}^3$ )<sup>33</sup>

- Fisiológicamente se da durante la gestación y especialmente durante el trabajo de parto.
- En países como el nuestro, la causa más frecuente son las enfermedades parasitarias (triquinosis; equinococosis; amebiasis, ascariasis, teniasis).<sup>36,37</sup>
- En los países desarrollados se observa enfermedades alérgicas (asma bronquial, urticaria, edema angioneurótico, etc). Otras causas menos frecuente: pénfigo; dermatitis herpetiforme; leucemia mieloide crónica o aguda.<sup>36,37</sup>

**1.4 Basofilia.**-Es el término utilizado para indicar, el aumento del recuento absoluto de los basófilos (valores  $> 175\text{mm}^3$ ).<sup>33</sup>

- Es una causa rara de leucocitosis. Vinculada con reacciones de hipersensibilidad inmediata y afecciones mieloproliferativas crónicas (LMC).
- Se observa también en enfermedades inflamatorias del intestino, el mixedema y después de la exposición a la radiación.<sup>36,37</sup>

**1.5 Monocitosis.**-Es el término utilizado para indicar, el aumento del recuento absoluto de los monocitos (valores  $>800\text{ mm}^3$ ).<sup>33</sup>

- Los monocitos están elevados en neonatos y en mujeres gestantes, en donde se elevan paralelos con los neutrófilos, pocas patologías que eleven específicamente la cuenta de monocitos.<sup>36,37</sup>

## 2) Leucopenias

Es el término utilizado para indicar para indicar la disminución, con relación al valor máximo esperado para la edad, el género, el estado fisiológico y el origen étnico, el aumento en el recuento total de los leucocitos. Valores de referencia de los leucocitos  $< 6\ 000\ \text{mm}^3$ .

Causas:

- **Menor producción:** farmacoinducida, enfermedades hematológicas; invasión tumoral, mielofibrosis, deficiencias nutricionales; infecciones.
- **Destrucción periférica:** anticuerpos contra neutrófilos atrapamiento en bazo o pulmón; trastornos autoinmunitarios; fármacos como haptenos.
- **Acumulación periférica (transitoria):** infección bacteriana sobreaguda hemodiálisis circulación extracorpórea. <sup>29, 36,37</sup>

**a. Neutropenia:** Es el término utilizado para indicar, el recuento absoluto de los neutrófilos. Valores  $< 3000\text{mm}^3$ .

- Las consecuencias de la ausencia de neutrófilos son una demostración de su importancia en la defensa del huésped.
- los valores absolutos de neutrófilos inferiores a  $1\ 000\ \text{mm}^3$  dan predisposición a enfermedades infecciosas. Cuando el recuento es menor de  $500\ \text{mm}^3$ , se altera el control de la flora microbiana endógena; Y cuando existen menos de  $200\ \text{mm}^3$  no se inicia el proceso inflamatorio.

- Las neutropenias más frecuentes son las yatrógenas (citotóxicos como el cloranfenicol, inmunosupresores y haptenos inmunitarios). Se observa en enfermedades virales, bacterianas y protozoarias (paludismo, tifo, etc.). Y en una hematopoyesis ineficaz. <sup>36,37</sup>
- **La agranulocitosis** es la forma más severa de neutropenia y se caracteriza por una altísima tasa de mortalidad que puede llegar hasta el 24%. Se acompaña de infecciones repetidas del tracto respiratorio en niños. <sup>36,37</sup>
- En cavidad oral se pueden encontrar úlceras, tipo aftoso que dura entre 2 a 3 días. <sup>36</sup>

**b. Linfopenia.** Es el término utilizado para indicar, el recuento absoluto de los linfocitos. Valores  $< 800 \text{ mm}^3$

- La linfocitopenia es un hallazgo importante en los pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana y éste puede ser el primer signo de la infección. <sup>38</sup>
- La linfocitopenia, sola o asociada con alteraciones en los recuentos de los neutrófilos, es un hallazgo muy frecuente.
- Asociada a patologías como: enfermedad aguda causante de estrés (infarto agudo de miocardio, etc.), tratamiento con glucocorticoides (secuestro en la médula ósea), linfoma (enfermedad de Hodgkin), etc <sup>36,37</sup>

- c. **Monocitopenia.** Es el término utilizado para indicar, el recuento absoluto de los linfocitos. Valores  $< 400\text{mm}^3$ . Usualmente se acompaña otras alteraciones del sistema hematopoyético. Puede deberse a aplasia medular o a leucemia de células peludas. Como ocurre con todos los leucocitos, puede ser secundaria a esteroides, radioterapia o ansiedad.<sup>36</sup>
- d. **Basopenia** Es el término utilizado para indicar, el recuento absoluto de los basófilos. Valores  $< 0\text{ mm}^3$ . La basopenia es un indicador de ovulación: cae con la ovulación y se eleva en la fase luteínica y es un hallazgo relativamente frecuente en la urticaria.<sup>36,37</sup>
- e. **Eosinopenia.**-Es una alteración muy rara y pasa desapercibida cuando el recuento diferencial de leucocitos se hace manualmente. Los eosinófilos disminuyen fisiológicamente durante la gestación y especialmente durante el trabajo de parto.<sup>36,37</sup>

#### 6.2.5 Desviación leucocitaria izquierda y derecha

- **Leucocitosis y desviación a la izquierda.**- Consiste en el aumento de bandas y de otras formas inmaduras como (metamielocitos, mielocitos etc) dentro de los neutrófilos visible mediante la valoración al microscopio de una extensión de la sangre periférica. Se puede simplificar todavía más este esquema hablando sólo de neutrófilos segmentados y no segmentados que

son las formas jóvenes. La desviación izquierda es un término clásico que se asocia a procesos infecciosos (leucocitosis bacterianas o víricas).<sup>37</sup>

- **Leucocitosis y desviación a la derecha.**- En la desviación derecha a diferencia de la izquierda, los neutrófilos son grandes con núcleo polisegmentado o globular (mayor a 5) visibles al microscopio, también conocidos como macropolicitos. Característicamente se observan en pacientes con anemia megaloblástica (Vitamina B<sub>12</sub> ó ácido fólico); pero también se pueden observar en individuos normales que los heredan en forma autosómica dominante y en pacientes con síndrome mielodisplásico, y otros.<sup>3</sup>

**6.2.6 Leucemia.**- Proliferación neoplásica de células hematopoyéticas en una estirpe celular con posterior proliferación y expansión, Las características de estas células son la inmadurez, la atipia y su falta de diferenciación, así como una nula funcionabilidad como células de defensa. <sup>28</sup>Puede ocurrir en todas las razas y edades, las hemorragias y las infecciones suelen ser las principales causas de la muerte. Entre ellas tenemos la leucemia mielógena en adultos (leucemia mieloblástica) o granulocítica y leucemia linfocítica en niños (linfoma de burkkit).Se manifiesta con hemorragia petequeial, hipertrofia gingival, xerostomía, lengua saburral, halitosis.<sup>29</sup>

## **Hemograma para el diagnóstico de leucemias**

### **❖ Leucemia mielocítica aguda**

- Los valores del recuento eritrocitario, hemoglobina, hematocrito están disminuidas.
- Índices eritrocitarios (VCM) están normales.
- Leucocitos (normales ,aumentados, o disminuidos)
- Plaquetas están disminuidos.

### **❖ Leucemia granulocítica crónica**

- Los valores del recuento eritrocitario, hemoglobina, hematocrito junto a los Índices eritrocitarios están normales.
- Reticulocitos normales.
- Leucocitos están aumentados
- Plaquetas están normales o aumentados.<sup>29</sup>

## **6.5 Trombograma**

Se define como el análisis cuantitativo y cualitativo de los parámetros relacionados con las plaquetas en sangre periférica.<sup>38 3</sup>

### **6.5.1 Plaquetas**

- \* Las plaquetas humanas son células sin núcleo multifuncionales con una vida media de 7 a 9 días, que desempeñan un papel indispensable en la hemostasia (hemostasia primaria).
- \* Son esenciales para la coagulación por que poseen una sustancia llamada Factor 3 plaquetario. El bazo y el hígado se encargan de retirar a la mayoría de las plaquetas después de su senescencia.

- \* En un estado fisiológico normal, las plaquetas circulan sin adherirse al endotelio vascular sano.
- \* Cuando se altera el recubrimiento endotelial de un vaso sanguíneo, las plaquetas entran en contacto con la colágena subendotelial, se activan, liberan el contenido de sus gránulos, produciéndose la reacción plaquetarias: Adhesión a las fibras de colágeno expuestas (FVW – factor prohemostático); agregación primaria (ADP, trombina), reacción de liberación y agregación secundaria de plaquetas (tromboxano A2, trombina ADP).<sup>17 38 39</sup>

### 6.5.2 Recuento de Plaquetas

Su recuento puede hacerse manualmente, en la cámara de Neubauer o electrónicamente.<sup>38</sup>

#### 6.5.2.1 Valores de Referencia<sup>21 22</sup>

150 000 – 450 000 x mm<sup>3</sup> de sangre

#### 6.5.2.2 Interpretación e utilidad clínica<sup>38 22</sup>

El recuento de plaquetas es un criterio indispensable para definir los conceptos de trombocitopenia y trombocitosis, que acompañan a los trastornos hemorrágicos<sup>22 38</sup>

### 6.5.3 Alteraciones Plaquetarias

#### A. Cuantitativos

##### 1) Trombocitopenia.

Se define como el recuento de plaquetas < 150.000/mm<sup>3</sup>. A continuación se menciona los tipos de trombocitopenias.<sup>39 41</sup>

Ante una trombocitopenia, el primer punto a aclarar es si existe una pseudotrombocitopenia, la cual es provocada por la aglutinación de las plaquetas con EDTA, sustancia quelante de metales que se utiliza como anticoagulante de las muestras sanguíneas.

Causas:

- Disminución de la producción medular (aplasia o fibrosis medular, infiltración medular por cáncer, tratamiento por Citostáticos)
- Secuestro esplénico (hipertensión portal por hepatopatías, tumor esplénico, enfermedades mieloproliferativas linfoproliferativas)
- Aumento de la destrucción de las plaquetas: inmunológicas (vasos sanguíneos anormales, trombos de fibrina, prótesis intravascular, etc); no inmunológicas: infecciones virales (Citomegalovirus, VIH, Epstein-Barr, Hepatitis), infecciones bacterianas, fármacos etc.

\* **Púrpura trombocitopenia inmune (PTI):**

En esta enfermedad hay producción de plaquetas pero se destruyen en la periferia. Se presenta clínicamente de dos formas. La forma aguda se observa predominantemente en niños, la cual puede ceder espontáneamente y su pronóstico es favorable. En general, se presentan recuentos plaquetarios bajos (menos de  $20.000 \text{ xmm}^3$ ). La forma crónica se presenta con mayor frecuencia en adultos y se caracteriza por una trombocitopenia moderada entre  $30.000$  a  $80.000$  por  $\text{mm}^3$ , aumento de

megacariocitos en la médula ósea y acortamiento de la vida plaquetaria.

Existe tendencia a la hemorragia de la mucosa, presencia de petequias, equimosis, púrpuras y vesículas hemorrágicas particularmente en el paladar y mucosa bucal, además, se puede presentar palidez de la mucosa en los casos en que la pérdida de sangre produce anemia en el paciente.<sup>39 41</sup>

\* **Trombocitopenia inducida por drogas**

**Heparina.** Su manifestación clínica generalmente es el descenso del recuento de plaquetas, con un aumento del riesgo de trombosis mayor al 30% y es sostenido semanas después de suspender la heparina. Pueden existir complicaciones severas como gangrena cutánea, trombosis de vasos venosos y arteriales.<sup>40 42</sup>

Otros: Citostáticos, Sulfamidas Tiazidas, etc

2) **Trombocitosis**

El recuento de plaquetas  $>450.000/\text{mm}^3$ . Este incremento de las plaquetas puede corresponder a un fenómeno primario, que se debe a una alteración propia de la médula ósea, o secundario, vale decir, reactivo a otra patología. Tenemos dentro de ella:

- **Trombocitosis reactivas.-** La estimulación reactiva de la megacariocitopoyesis desemboca en un aumento de producción de las plaquetas. En las poblaciones de células circulantes, las plaquetas jóvenes son hipersensibles a

estímulos débiles que favorecen la formación de trombina y además son más numerosas que las plaquetas viejas

- **Trombocitosis postesplenectomía.-** El recuento aumenta 2 días después de una esplenectomía hasta 1.000.000/mm<sup>3</sup> durante 7-15 días y luego retrocede en 1-2 meses (incluso 6 meses), para estabilizarse generalmente entre 500.000 y 700.000/mm<sup>3</sup>. Por debajo de 600.000/mm<sup>3</sup>, habitualmente no se considera terapéutica antiagregante alguna.

### 3) Trombocitemia

Aumento primario de la producción plaquetaria en el marco de un síndrome mieloproliferativo: poligulia de Vaquez, leucemia mieloide crónica, esplenomegalia mieloide o trombocitemia esencial el recuento plaquetario está muy elevado, a veces hasta 3.000.000/mm<sup>3</sup> y es el resultado de una afectación monoclonal de la célula pluripotencial.

- **Trombocitemia esencial,** Suele aparecer entre los 50 y los 70 años y afecta con a ambos sexo, y poco frecuente en niños.<sup>40,43,</sup>

## B. Cualitativos

### 1) Hereditarios

#### \* Trombastenia de glanzmann

Es un trastorno hereditario autosómico recesivo. Se caracteriza por un recuento plaquetario normal, pero el tiempo de sangría está alargado y la retracción de coágulo es casi nula.

El trastorno se caracteriza por la deficiencia de los receptores GIIb-IIIa de la membrana plaquetaria, y el Factor I, Factor de von Willebrand (FvW) y fibronectina, no se unirá a la plaqueta y no se producirá la agregación plaquetaria.

La trombostenia, la epistaxis, la hemorragia gingival y menorragia son las manifestaciones frecuentes. La cirugía y otros procedimientos invasivos son complicados por el excesivo sangramiento y/o hemorragia.<sup>39,41</sup>

\* **El síndrome de Bernard Soulier**

Es un defecto hereditario autosómico recesivo caracterizado por trombocitopenia moderada, plaquetas grandes, tiempo de sangría muy prolongado, con agregación plaquetaria normal con ADP, ácido araquidónico y FvW bovino.<sup>40 42</sup>

\* **Enfermedad de Von Willebrand**

Es la enfermedad congénita más común que causa sangrado. Es un trastorno hemorrágico que se hereda con carácter autosómico dominante.

En la mayoría de los casos, se caracteriza por recuento plaquetario normal pero un tiempo de sangría prolongada, TPT alargado y aumento de la fragilidad capilar. El factor de vW es una glicoproteína que se encuentra circulando en plasma formando un complejo con el factor VIII (FVIII). El diagnóstico de esta enfermedad se puede hacer en base a la historia clínica y se

confirma mediante pruebas de laboratorio en donde el tiempo de sangría y el TPT están alargados.<sup>40 42</sup>

## **2) Adquiridos**

### **\* Insuficiencia renal crónica**

La intoxicación urémica tiene especial efecto sobre las plaquetas, ya que los productos metabólicos de la urea inducen la alteración de la función plaquetaria, lo que conduce a una propensión hemorrágica y éstas pueden incrementarse en los pacientes bajo hemodiálisis, tanto por la heparina aplicada, como por el daño mecánico que sufren las plaquetas al golpearse contra las paredes de los ductos del aparato de hemodiálisis.<sup>40 42</sup>

### **\* Hemofilia**

Es un grupo de enfermedades hereditarias ligadas al cromosoma X, por lo que afecta sólo a los hombres siendo la mujer portadora. El trastorno se debe a la deficiencia del factor VIII (Hemofilia A) o a la deficiencia del factor IX (Hemofilia B).<sup>40 42</sup>

La erupción y caída de los dientes temporales no se acompañan, generalmente, de grandes pérdidas sanguíneas, pero en cambio, la erupción de los dientes permanentes es seguida de hemorragia a nivel del alveolo dentario que puede ocasionar la necrosis del diente.

Las intervenciones quirúrgicas orales en estos pacientes con TP y TPP prolongados, deberán ser suspendidas. Si es necesaria la

extracción dental se hospitalizará al paciente y deberá disponerse de suplementos de factores de la coagulación.<sup>40 42</sup>

Las hemartrosis es una complicación común en las articulaciones de hemofílicos que apoyan peso. Aunque son raras en la Articulación temporomandibular (ATM), se han publicado dos casos.<sup>40 42</sup>

#### **6.5.4 Plaquetas: Participación en la hemostasia.**

- La hemostasia constituye el conjunto de mecanismos fisiológicos que evita la extravasación de la sangre e involucra, la **hemostasia primaria** donde ocurre la vasoconstricción refleja, adhesión y agregación plaquetaria; y la **hemostasia secundaria** donde ocurre la activación de los factores de la coagulación.
  
- En la hemostasia primaria uno de los componentes de mayor actividad son las plaquetas, elementos esenciales para la coagulación y con una diversidad de compuestos que permiten su interacción con el endotelio, con las mismas plaquetas y con los factores plasmáticos de la coagulación.<sup>40, 41</sup>
  
- Los estudios que permiten conocer la cantidad y la calidad de las plaquetas son el, recuento plaquetario, la retracción del coágulo, el tiempo de sangría y la agregación plaquetaria.<sup>40, 41</sup>

El Recuento plaquetario mide la cantidad de plaquetas y el valor normal varía de 150.000 a 450.000 x mm<sup>3</sup>, el tiempo de sangría permite conocer la calidad de las plaquetas en su función hemostática y su tiempo normal es de 1 a 5 minutos. La agregación plaquetaria mide el grado de agregabilidad de las plaquetas, sobre todo cuando éstas tienen alteraciones cualitativas. Su valor normal es de: 70 - 100%.<sup>40, 41</sup>

La hemostasia se inicia al adherirse el Factor de Von Willebrand al colágeno expuesto en la herida de la pared vascular. Las moléculas del Factor de Von Willebrand tienen la propiedad de adherirse por un lado al colágeno que forma el subendotelio y por otro lado a los receptores que existen en la membrana de las plaquetas.<sup>40, 41</sup>

Las plaquetas pegadas al colágeno del subendotelio cambian de forma y liberan su contenido fundamentalmente ADP, tromboxano A<sub>2</sub>, creando una atmósfera de sustancias proagregantes que poseen la capacidad de agregar plaquetas sobre las primeras plaquetas adheridas, fase que se denomina agregación plaquetaria y se realiza a través de puentes de fibrinógeno.<sup>40, 41</sup>

- El último paso para conseguir la hemostasia definitiva, es la participación de las denominadas proteínas de la coagulación. La intervención de los factores de la coagulación se puede realizar a través de varias vías: Intrínseca (ser evaluada a través del tiempo parcial de tromboplastina la cual es un indicador de una alteración a nivel de los factores antihemofílicos ) e Extrínseca (se evalúa a través del el tiempo de protrombina , la cual es un indicador que sugiere enfermedad hepática ya que el hepatocito es la célula productora de los factores de la coagulación) que al final se unen para llegar a la Vía Común, con la finalidad de formar una malla de fibrina para proteger el coágulo de sangre. <sup>40, 41</sup>
- Después que se ha formado el coágulo de fibrina para reparar o detener la hemorragia del vaso lesionado, debe ser destruido para restituir el flujo sanguíneo normal. Este proceso mediante el cual la fibrina es degradada enzimáticamente, se denomina fibrinólisis y se realiza mediante un sistema fisiológico mediante el cual un precursor denominado plasminógeno se transforma en plasmina que destruye el coágulo. <sup>40, 41</sup>
- En la cavidad bucal, la pulpa dental y el alvéolo, tienen un alto contenido de activadores de plasminógeno, lo cual puede contribuir al sangramiento después de exodoncias. <sup>39, 41</sup>

\* **Las pruebas de laboratorio para la hemostasia:** Perfil de coagulación básico. <sup>42 45</sup>

- **Plaquetas:** Valor normal 150 000-450 000 mm<sup>3</sup>.
- **Tiempo de sangrado (TS):** Valor normal: 5 a 6 min.
- **Tiempo de Coagulación:** Valor normal va de 4 a 10 min.
- **Tiempo de Protrombina (TP)** Valor normal: es 12 a 14"
- **Tiempo parcial de tromboplastina (TPT):** Valor normal: 25 a 40".
- **Tiempo de trombina (TT)** Valor normal: 15,3 - 18,5".
- **IRN (Relación Internacional Normalizada):** valor normal: 0.87- 1.3 y el

intervalo para toma de decisiones para la práctica quirúrgica:

INR = 2,0 a 4,0

### 2.3. Definición de Términos Básicos

- 1) **Hemograma.**- examen cuantitativo y cualitativo de las células de la sangre (eritrocitos, leucocitos, y plaquetas).
- 2) **Eritrograma.**-Consiste en la cuantificación de hemoglobina, del hematocrito y del número de eritrocitos (VCM, HCM, CHCM). Se utilizan para diagnosticar normalidad, anemia o policitemia.
- 3) **Leucograma.**-Se define como el análisis cuantitativo y cualitativo de los parámetros relacionados con los glóbulos blancos o leucocitos en sangre periférica (neutrófilos, linfocitos, basófilos, monocitos y eosinófilos).
- 4) **Trombograma.**-Define como el análisis cuantitativo y cualitativo de los parámetros relacionados con las plaquetas en sangre periférica
- 5) **Nivel de conocimiento.** Aprendizaje adquirido estimado en una escala. Puede ser cualitativa (ej. Excelente, bueno, regular, malo) o cuantitativa (ej. De 0 a 20). Para fines de este estudio se utilizará la escala cuantitativa.
- 6) **Nivel de conocimiento sobre la interpretación del hemograma** Es el grado de aprendizaje que adquieren los alumnos de odontología en su formación académica en la interpretación del hemograma de acuerdo a sus valores de referencia del eritrograma, leucograma, y trombograma.

## **2.4 Hipótesis**

El nivel de conocimiento sobre los valores e interpretación del hemograma en alumnos de la EAP de odontología UNHEVAL es bajo.

## **2.5 Variables**

- **Variable de estudio:**

Nivel de conocimiento sobre valores e interpretación del hemograma.

- **Variable intervinientes:**

- Año de estudios
- Sexo

## 2.6 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	CATEGORIA	VALOR		ESCALA DE MEDICION
					Grupos	General	
Nivel de conocimiento sobre los valores e interpretación del hemograma.	Es el grado de aprendizaje que adquieren los alumnos de odontología en su formación académica en la interpretación del hemograma de acuerdo a sus valores de referencia del eritrograma, leucograma, y trombograma.	Hemograma	Generalidades del hemograma	Cuestionario: Preguntas del 1-3	Alto : 0-1 punto Regular :2 puntos Bajo :3 puntos	Alto: 21-24 puntos Regular: 14-20 puntos Bajo: 0-13 puntos	Ordinal
			Eritrograma	Cuestionario: Preguntas del 4-10	Alto :0-3 puntos Regular :4-5 puntos Bajo :6-7puntos		Ordinal
			Leucograma	Cuestionario: Preguntas del 11-17	Alto :0-3 puntos Regular :4-5 puntos Bajo :6-7punto		Ordinal
			Trombograma	Cuestionario: Preguntas del 17-24	Alto :0-3 puntos Regular :4-5 puntos Bajo :6-7punto		Ordinal
Año de estudio			Año académico matriculado.	4to 5to 6to			Nominal
Sexo			Genotipo Fenotipo	Masculino Femenino			Nominal

## CAPITULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Nivel y tipo de investigación

3.1.1 **Nivel de investigación:** Básica.

3.1.2 **Tipo de investigación:** Cuantitativo comparativo.

#### 3.2 Diseño de investigación

Descriptivo - transversal

- Descriptivo porque, describió el comportamiento del fenómeno sin intervenir en él.
- Es transversal porque se evaluaron los datos solo en lapso de tiempo determinado.

**M1**            **O1**

**M1:** muestra

**O1:** observación (única)

#### 3.3 Población y muestra

3.3.1 **Población:** La población estuvo conformada por 118 alumnos del cuarto a sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL matriculados en el año académico 2014, semestre II.

3.3.2 **Muestra:** Se realizó un muestreo no probabilístico intencionado por conveniencia que constó de 95 alumnos del cuarto a sexto año académico 2014, semestre II, de la EAP de Odontología de la UNHEVAL.

**3.3.3 Unidad de análisis:** Fue un alumno de la EAP de odontología que se encuentre matriculado entre el cuarto al sexto año académico 2014.

### **3.3.4 Criterios de Selección**

#### **3.3.4.1 Criterios de inclusión**

- Alumnos de la EAP de Odontología de la UNHEVAL matriculados en el año académico 2014, semestre II.
- Alumnos que realicen prácticas pre-profesionales como estudiantes en la Clínica Odontológica e internos en los Centros de Salud asignados por la EAP de Odontología.
- Alumnos que acepten participar del presente estudio.

#### **3.3.4.2 Criterios de exclusión**

- Alumnos de la EAP de Odontología de la UNHEVAL matriculados en el año académico 2014, semestre II, que no estén presentes por motivo de enfermedad.
- Alumnos retirados del semestre académico.
- Alumnos que se niegan a ser parte de la muestra.

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica fue la encuesta.

El instrumento para la recolección de datos fue la elaboración de un cuestionario con preguntas cerradas de respuesta múltiple.

Cuya estructura está diseñada de la siguiente manera: 24 preguntas cerradas de respuesta múltiple, divididas en 4 grupos, cada grupo corresponde a uno de los temas que el alumno debe de conocer valores

e interpretación del hemograma, la cual servirá para medir la variable incluida en los objetivos de ésta investigación.

El nivel de conocimiento de los alumnos de la EAP de odontología de la UNHEVAL se evaluó de dos maneras:

1) Por grupos, en la cual se hizo la evaluación por los cuatro segmentos en que está elaborado el cuestionario: I. Conocimiento sobre generalidades del hemograma, II. Conocimiento sobre el eritrograma, III. Conocimiento sobre el leucograma, y IV. Conocimiento sobre el trombograma. Cada segmento tuvo preguntas con alternativas de respuesta, de las cuales sólo una fue correcta, y se consideró las respuestas en valores de forma numérica de la siguiente forma: 0 puntos para la respuesta errada; 1 puntos para la respuesta correcta. Los resultados fueron valorados teniendo en cuenta la siguiente escala:

I. Conocimiento sobre generalidades del hemograma

Bajo : 0-1 puntos

Regular : 2 puntos

Alto : 3 puntos

II. Conocimiento sobre el eritrograma

Bajo : 0- 3puntos

Regular : 4 -5 puntos

Alto : 6-7 puntos

III. Conocimiento sobre el leucograma.

Bajo : 0- 3puntos

Regular : 4 -5 puntos

Alto : 6-7 puntos

#### IV. Conocimiento sobre el trombograma

Bajo : 0- 3puntos

Regular : 4 -5 puntos

Alto : 6-7 puntos

- 2) De manera global, se evaluó el conocimiento general que tuvieron los alumnos sobre el hemograma. Para esto se tomó en cuenta las 24 preguntas que está conformada el cuestionario. El procedimiento fue contabilizar las preguntas correctas de los cuatro segmentos que estuvo formada el cuestionario. Los resultados fueron valorados teniendo en cuenta la siguiente escala:

Alto : 21- 24 puntos

Regular: 14 - 20 puntos

Bajo : 0 - 13 puntos

### 3.6 Validación del instrumento de investigación

El cuestionario fue validado mediante el juicio de expertos: 3 cirujanos dentistas que trabajan en centros de salud y un médico en la especialidad de hematología en el área, sus opiniones sirvieron para adaptar y calibrar el instrumento al contexto de la investigación, **luego se realizó una prueba piloto en un grupo de estudiantes de odontología pertenecientes a una universidad que se encontraban realizando su internado.** Se hicieron las correcciones en la estructura y redacción de las preguntas, así como el tiempo necesario para la resolución de las mismas.

### **3.7 Confiabilidad del instrumento de investigación**

Se aplicó el análisis de fiabilidad con los resultados, obteniéndose un alfa de crombach de 0,674. Representando así que el instrumento es confiable para su aplicación.

#### **Aplicación del instrumento de investigación**

Se entregó el cuestionario a cada uno de los alumnos de la EAP de Odontología UNHEVAL consignados en la muestra. Aplicándose en dos espacios:

- En la EAP de Odontología de la UNHEVAL, para los alumnos de cuarto y quinto año que formaron parte del estudio, quienes fueron ubicados en sus horarios de clase u prácticas clínicas.
- Y en los Centros Hospitalarios asignados por la EAP de Odontología UNHEVAL para los alumnos del sexto año académico (internado odontológico), quienes fueron ubicados en sus horarios de rotaciones hospitalarias.

### **3.8 Procesamiento, análisis y recolección de datos**

#### **3.8.1 Procedimiento de recolección de datos**

Para realizar recolección de datos del estudio se solicitó autorización:

- A la Coordinación de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la UNHEVAL para aplicar el cuestionario a los alumnos del 4<sup>to</sup> al 5<sup>to</sup> año semestre II del año académico 2014.
- Y a los Coordinadores, Jefe de servicio y/o departamento de odontología de los Hospitales del internado odontológico

asignados por la EAP de Odontología de la UNHEVAL para aplicar el cuestionario a los alumnos de 6to año.

La recolección de la información estuvo a cargo del investigador.

### **3.8.2 Análisis Y Procesamientos De Datos**

Los datos recolectados fueron trasladados a una base de datos utilizando el programa de Microsoft Excel XP y el programa estadístico SPSSv.20.

Con la información ordenada se elaboró tablas de doble entrada con frecuencias absolutas y porcentuales (%). Se hallaron la media, moda, desviación estándar.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

**Tabla n° 1.-Distribución de la muestra según la edad correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de odontología de la UNHEVAL**

Edad	CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
20	2	5.0	0	0.0	0	0.0
21	7	17.5	1	3.1	0	0.0
22	14	35.0	5	15.6	0	0.0
23	8	20.0	7	21.9	3	13.0
24	5	12.5	10	31.3	4	17.4
25	2	5.0	6	18.8	8	34.8
26	2	5.0	2	6.3	5	21.7
27	0	0.0	1	3.1	3	13.0
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Cuestionario

ESTADISTICOS		
EDAD		
N	Válidos	40
	Perdidos	0
Media	22,53	
Mediana	22,00	
Moda	22	
Desv. típ.	1,450	
Varianza	2,102	
Rango	6	
Mínimo	20	
Máximo	26	

ESTADISTICOS		
EDAD		
N	Válidos	32
	Perdidos	0
Media	23,78	
Mediana	24,00	
Moda	24	
Desv. típ.	1,362	
Varianza	1,854	
Rango	6	
Mínimo	21	
Máximo	27	

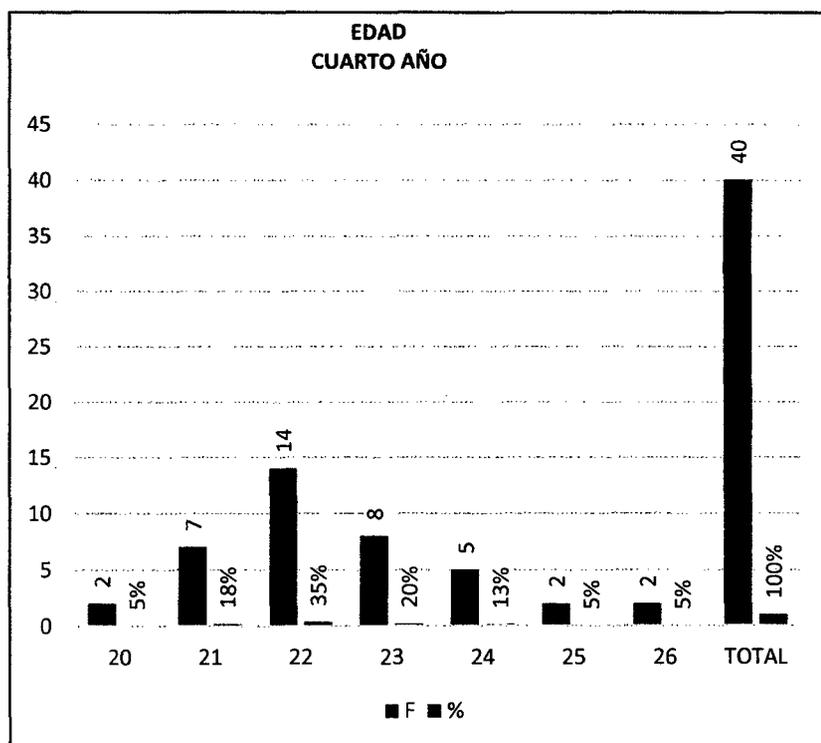
ESTADISTICO		
EDAD		
N	Válidos	23
	Perdidos	0
Media	25,04	
Mediana	25,00	
Moda	25	
Desv. típ.	1,224	
Varianza	1,498	
Rango	4	
Mínimo	23	
Máximo	27	

### Comentario e interpretación

En la tabla n° 01 se puede visualizar la distribución de los porcentajes según la edad, de donde podemos extraer los siguientes datos: Que del total de alumnos cuarto año, 40 (100%), la mayoría presentan una edad media de 22,53, siendo la moda 22 (35.0%), con una desviación típica de 1,45. Asimismo del total de alumnos de quinto año, 33 (100%), la mayoría presentan una edad media de 23,78, siendo la moda 24(31.3%), con una desviación típica de 1,362. Finalmente del total de alumnos de sexto año, 23 (100%), la mayoría presentan una edad media de 25,04, siendo la moda 25(34.8%), con una desviación típica de 1,224.

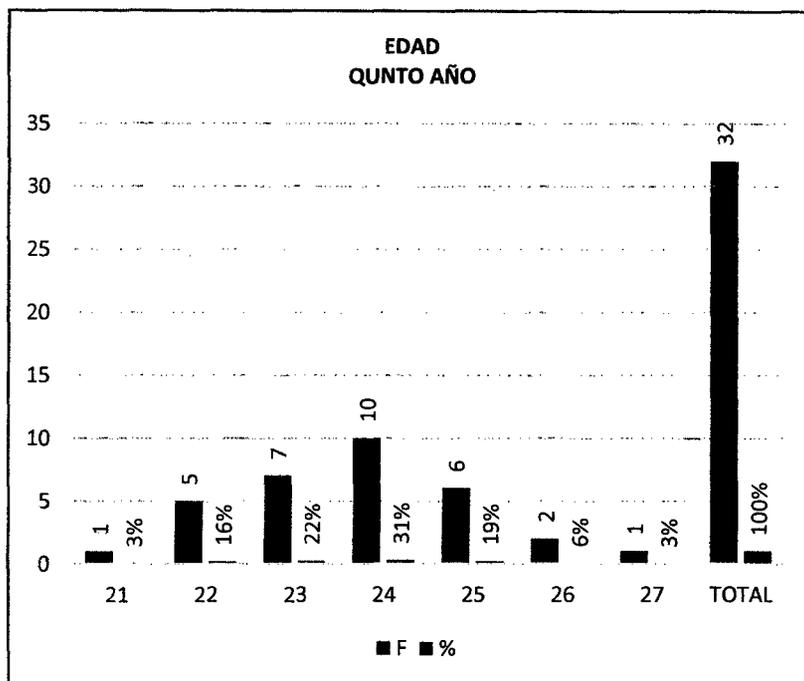
### Gráfico N° 01

Gráfico n° 01-A



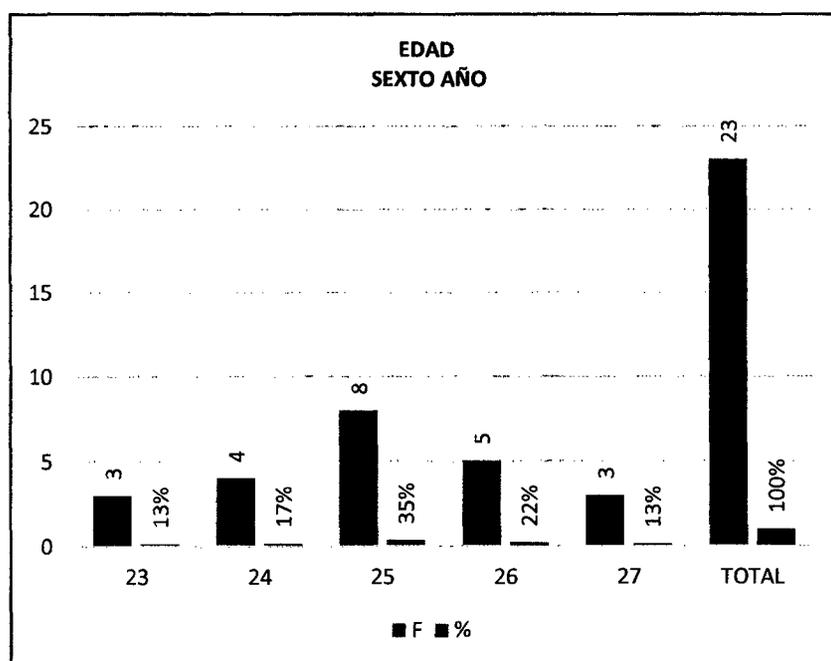
Fuente: tabla° 01

**Gráfico n° 01-B**



Fuente: tabla n° 01

**Gráfico n° 01-C**



Fuente: tabla n° 01

**Tabla n° 02.-Distribución de la muestra según el sexo correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de odontología de la UNHEVAL**

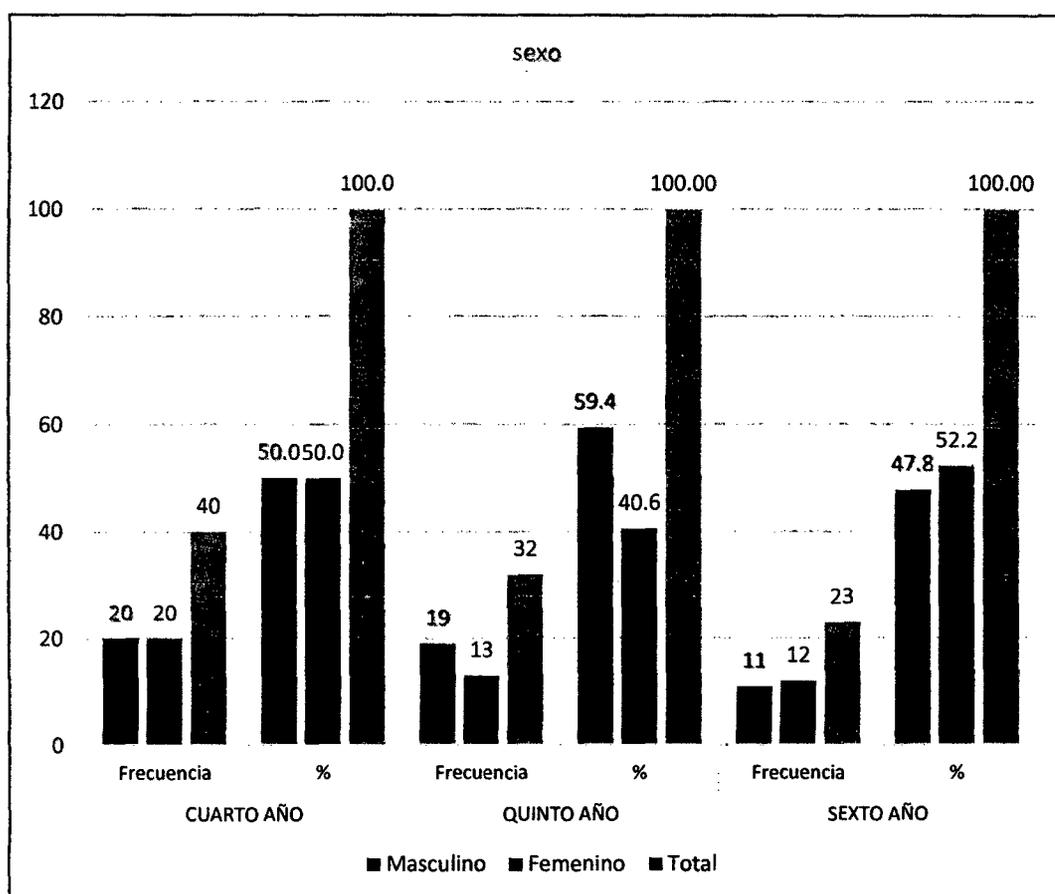
Sexo	CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<b>Masculino</b>	20	50.0	19	59.4	11	47.8
<b>Femenino</b>	20	50.0	13	40.6	12	52.2
<b>Total</b>	40	100.0	32	100.0	23	100.0

Fuente: Cuestionario

**Comentario e interpretación:**

En la tabla n° 02 se puede visualizar la distribución de los porcentajes según la edad de los alumnos del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de donde podemos extraer los siguientes datos relevantes: Que del total de alumnos cuarto año, 40 (100%), 20 (50,0%) alumnos fueron del sexo masculino como del sexo femenino. Asimismo del total de alumnos de quinto año, 32 (100%), 19 (59.4%) de los alumnos fueron del sexo masculino, mientras que solo 13(40.6) fueron del sexo femenino. Finalmente del total de alumnos de sexto año, 23 (100%), de los cuales 12 (52,2%) fueron del sexo femenino y 11 (47,8%) del sexo masculino.

**Grafico N° 02.-Distribución de la muestra según el sexo correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de odontología de la UNHEVAL**



Fuente: tabla n° 02

**Tabla n° 03.- Distribución de la muestra según el año de estudios de los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL**

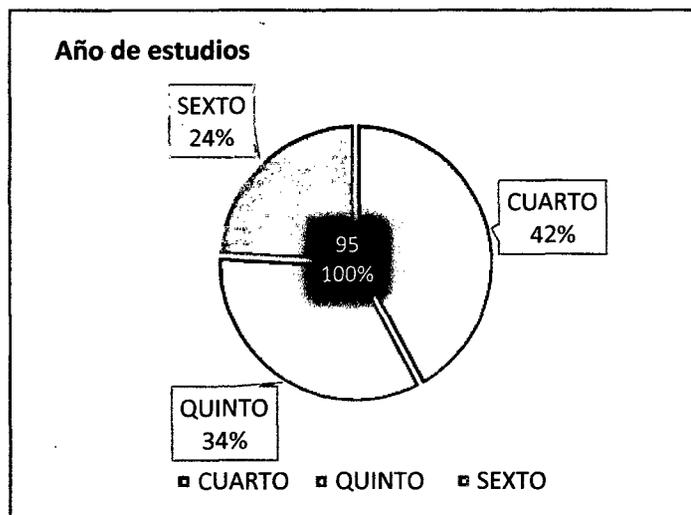
AÑO DE ESTUDIOS	FRECUENCIA	
	N	%
Cuarto año	40	42.1
Quinto año	32	33.7
Sexto año	23	24.2
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Fuente: Cuestionario

**Comentario e interpretación:**

En la tabla n° 03 se puede visualizar la distribución de los porcentajes según el año de estudios de los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de donde podemos comentar, que del total de alumnos participantes, 95 (100%), el mayor porcentaje fueron los de cuarto año (42.1%), seguido por los de quinto año (33,7), mientras que el menor porcentaje 24.2% fueron los del sexto año.

**Grafico n° 03**



Fuente: tabla n° 03

**Tabla n° 04.-Distribución de la muestra según la experiencia en interpretación del hemograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de odontología de la UNHEVAL**

EXPERIENCIA EN INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA	CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO		GENERAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
NO	31	77.5	27	81.8	12	52.2	69	72.6
SI	9	22.5	6	18.2	11	47.8	26	27.4
TOTAL	40	100.0	33	100.0	23	100	95	100.0

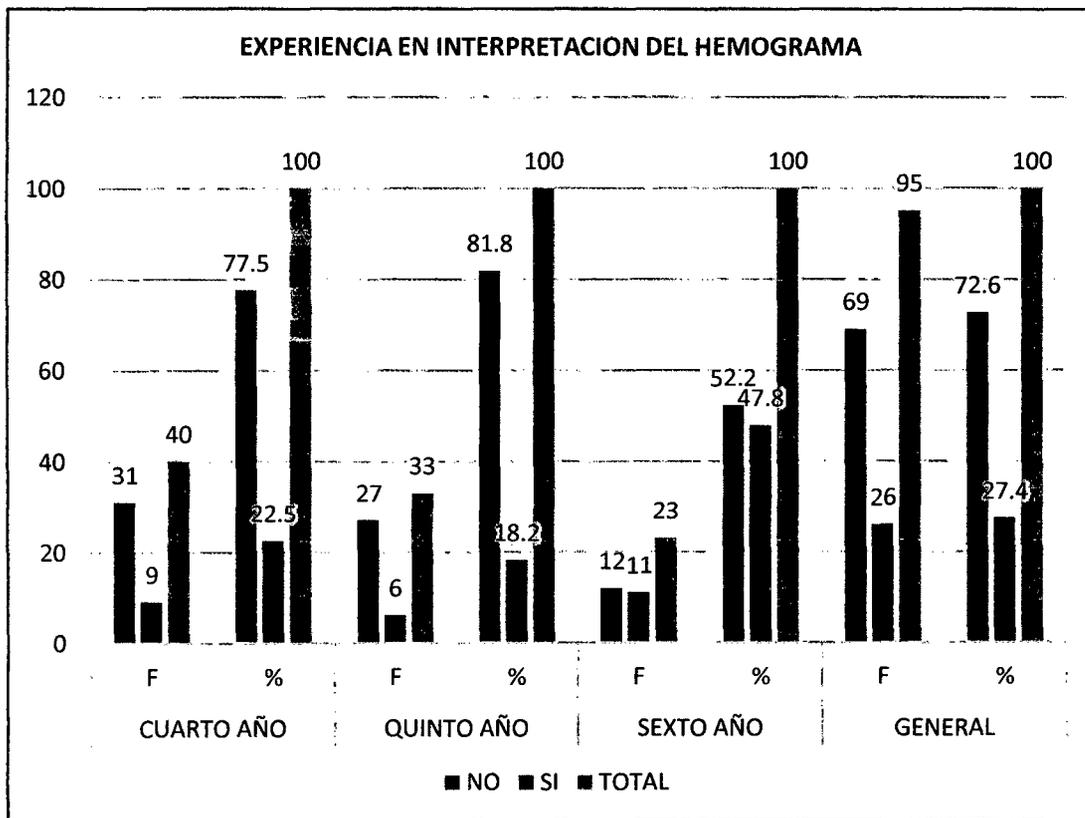
Fuente: Cuestionario

#### **Comentario e interpretación:**

De la tabla n° 4 se comenta, en cuanto a la experiencia en interpretación del hemograma de los alumnos de odontología, así tenemos que del total de alumnos encuestados, 95, el 72,6% negaron esta experiencia previa durante su formación., mientras que solo el 27,4% afirmaron esta experiencia.

Por año académico, demuestran que del total de alumnos cuarto año, 40 (100%), que participaron del estudio solo 9 (22,5%) manifestaron experiencia previa en la interpretación del hemograma durante su formación. Asimismo del total de alumnos de quinto año, 32 (100%), solo 6 (18.2%) manifestaron esta experiencia, mientras que un 81,8% negaron esta experiencia. Finalmente del total de alumnos de sexto año, 23 (100%) que participaron del estudio 11(47,8%) manifestaron experiencia previa en la interpretación del hemograma durante su formación y 12 negaron esta experiencia.

**Gráfico n° 04.- Distribución de la muestra según la experiencia en interpretación del hemograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de odontología de la UNHEVAL**



Fuente: tabla n° 04

**Tabla n° 05.-Distribución del grado de conocimiento sobre generalidades del hemograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL**

CONOCIMIENTO SOBRE GENERALIDADES DEL HEMOGRAMA	AÑO DE ESTUDIOS						GENERAL	
	CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO			
	F	%	F	%	F	%	F	%
Bajo	0	0	0	0	0	0	0	0
Regular	9	22.5	10	31.3	5	21.7	24	25.3
Alto	31	77.5	22	68.8	18	78.3	71	74.7
<b>TOTAL</b>	40	100.0	32	100.0	23	100.0	95	100.0

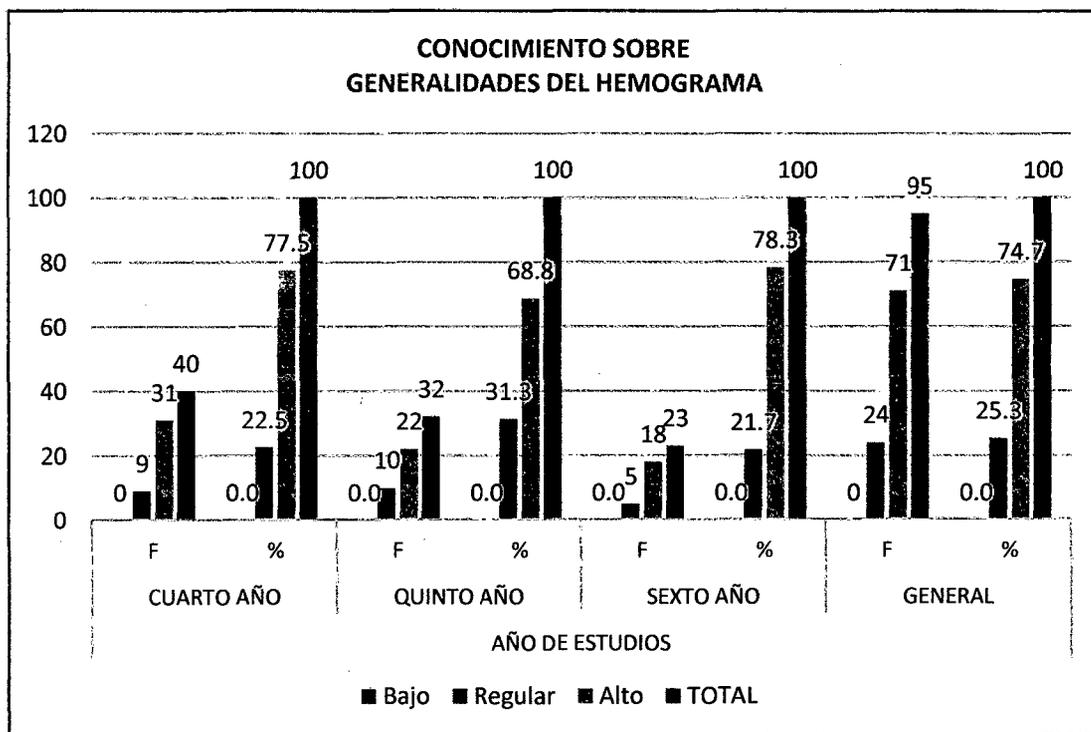
Fuente: Cuestionario

**Comentario e interpretación:**

En la tabla n° 05 nos resume y presenta los datos encontrados en relación a la distribución del grado de conocimiento sobre las generalidades del hemograma, de los alumnos del cuarto año al sexto de la EAP de Odontología, de donde podemos extraer los siguientes datos relevantes:

- Que del total de alumnos de cuarto año que participaron del estudio en número de 40 (100%), 31 (77,5%) de ellos, presentaron un conocimiento alto, mientras, solo 9 (22,5%), presentaron un conocimiento regular.
- Asimismo del total de alumnos de quinto año, conformada por 32 (100%) estudiantes, 23 (68,8%), presentaron un conocimiento alto, mientras, 10 (31,3 %), presentaron un conocimiento regular.
- Finalmente del total de alumnos de sexto año, conformada por 23 (100%) estudiantes, 18 (78,3%), presentaron un conocimiento alto, mientras que solo 5 (21,7 %), presentaron un conocimiento regular.

**Gráfico n° 05.- Distribución del grado de conocimiento sobre generalidades del hemograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL**



Fuente: tabla n° 05

**Tabla n° 06.-Distribución del grado de conocimiento sobre el eritrograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL**

CONOCIMIENTO SOBRE ERITROGRAMA	AÑO DE ESTUDIOS						GENERAL	
	CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO		F	%
	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>Bajo</b>	23	57.5	18	56.3	5	21.7	46	48.4
<b>Regular</b>	13	32.5	8	25.0	11	47.8	32	33.7
<b>Alto</b>	4	10.0	6	18.8	7	30.4	17	17.9
<b>TOTAL</b>	40	100.0	32	100.0	23	100.0	95	100.0

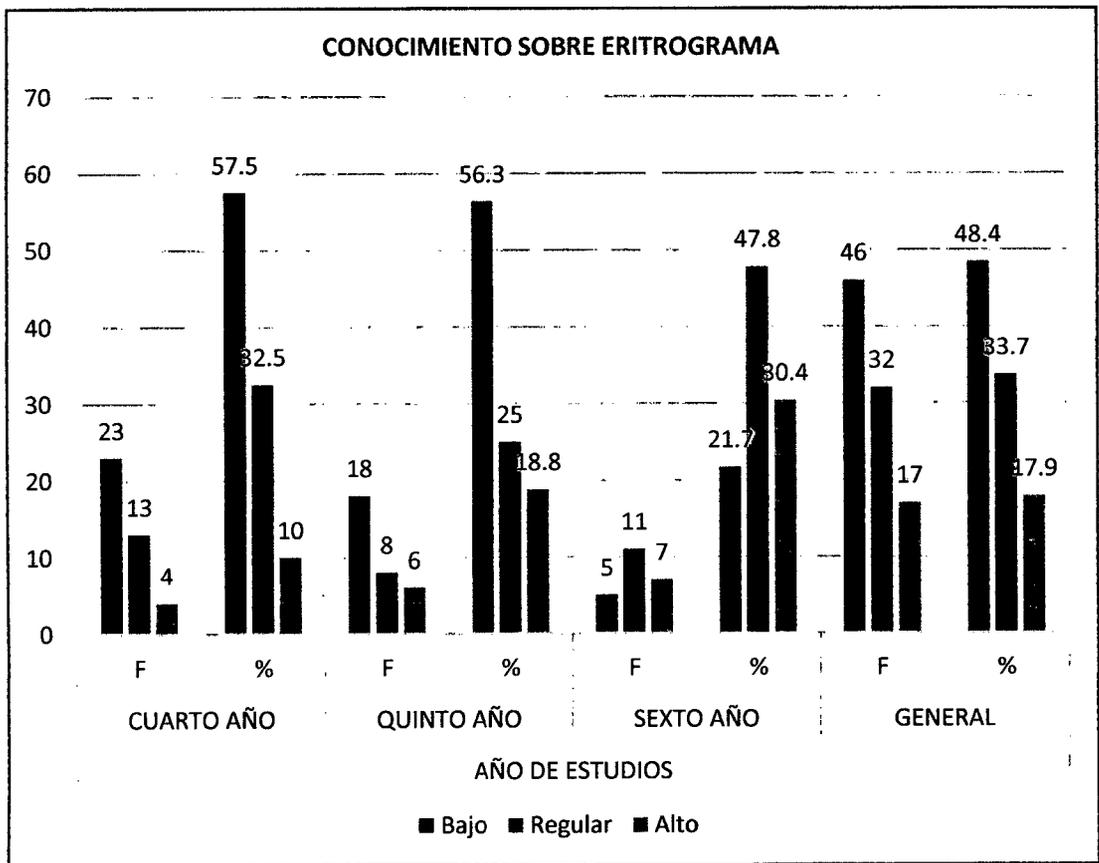
Fuente: cuestionario

#### **Comentario e interpretación:**

En la tabla n° 06 nos resume y presenta los datos encontrados en relación a la distribución de la muestra según del grado de conocimiento sobre el eritrograma, de los alumnos del cuarto al sexto año de la EAP de Odontología de donde podemos extraer los siguientes datos relevantes:

- Del total de alumnos de cuarto año que participaron del estudio en número de 40 (100%), 23 (57,5%) alumnos, presentaron un conocimiento bajo, 13 (32,5%), con conocimiento regular y solo 4 (10,0%), presentaron un conocimiento alto.
- Asimismo del total de alumnos de quinto año, conformada por 32 (100%) estudiantes, 18 (56,3%), presentaron un conocimiento bajo, 8 (25,0%) con conocimiento regular y solo 6 (18,8%), presentaron un conocimiento alto.
- Finalmente del total de alumnos de sexto año, conformada por 23 (100%) estudiantes, 11 (47,8%) alumnos presentaron un conocimiento regular, 7 (30,4%) con conocimiento alto y solo 5 (21,7%), presentaron un conocimiento bajo.

**Gráfico n° 06.-Distribución del grado de conocimiento sobre el eritrograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL**



Fuente: tabla n° 06

**Tabla n° 07.- Distribución del grado de conocimiento sobre el leucograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL**

CONOCIMIENTO SOBRE LEUCOGRAMA	AÑO DE ESTUDIOS						GENERAL	
	CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO		F	%
	F	%	F	%	F	%		
<b>Bajo</b>	24	60.0	19	59.4	7	30.4	50	52.6
<b>Regular</b>	13	32.5	7	21.9	10	43.5	30	31.6
<b>Alto</b>	3	7.5	6	18.8	6	26.1	15	15.8
<b>TOTAL</b>	40	100.0	32	100.0	23	100.0	95	100.0

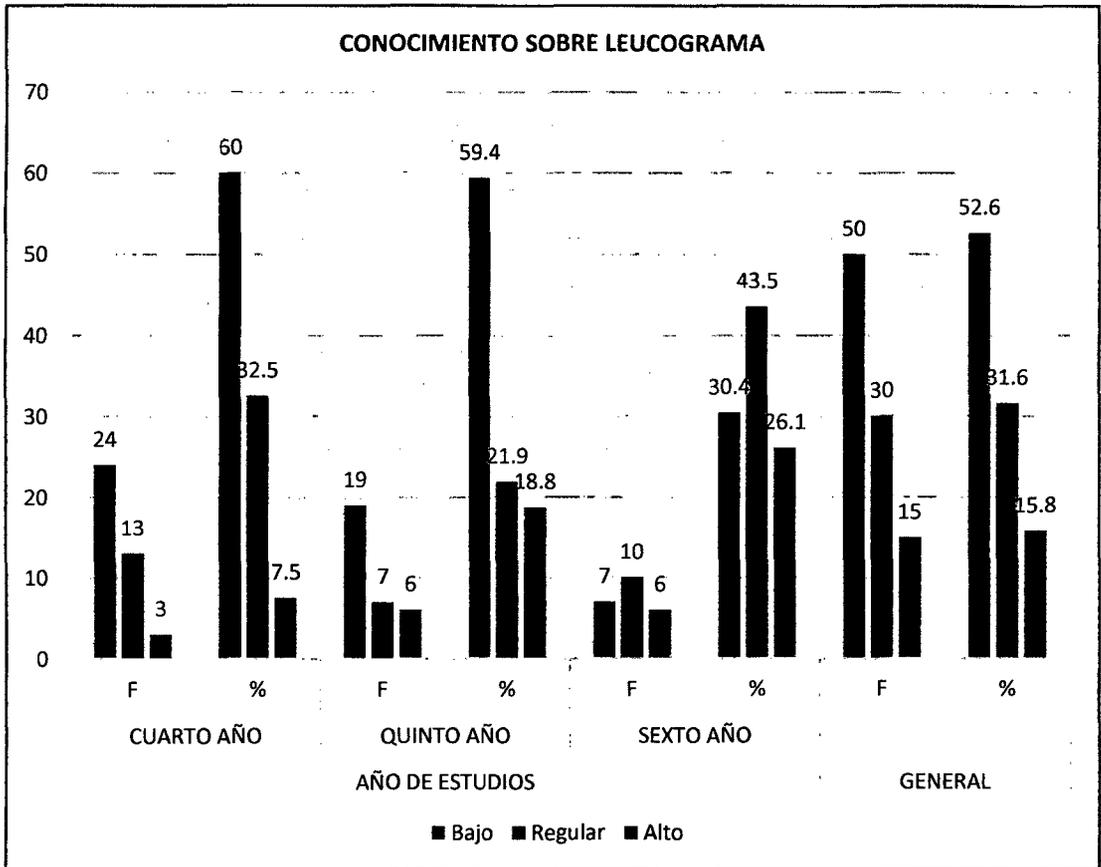
Fuente: Cuestionario

**Comentario e interpretación:**

En la tabla n° 07 nos resume y presenta los datos encontrados en relación a la distribución de la muestra según del grado de conocimiento sobre el leucograma, de los alumnos del cuarto al sexto año de la EAP de Odontología de donde podemos extraer los siguientes datos relevantes:

- Del total de alumnos de cuarto año que participaron del estudio en número de 40 (100%), 24 (60.0%) alumnos, presentaron un conocimiento bajo, 13 (32.5%), con un conocimiento regular y solo 5 (12,5%), presentaron un conocimiento alto.
- Asimismo del total de alumnos de quinto año, conformada por 32 (100%) estudiantes, 19 (59.4%), presentaron un conocimiento bajo, 7 (21.9%) con un conocimiento regular y solo 4 (18.8), presentaron un conocimiento alto.
- Finalmente del total de alumnos de sexto año, conformada por 23 (100%) estudiantes, 10 (43.5%) presentaron un conocimiento regular, 7 (30,4%) con un conocimiento alto y solo 6 (26.1%), presentaron un conocimiento bajo.

**Gráfico n° 07.- Distribución del grado de conocimiento sobre el leucograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL**



Fuente: tabla n° 07

**Tabla n° 08.- Distribución del grado de conocimiento sobre el trombograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL**

CONOCIMIENTO SOBRE TROMBOGRAMA	AÑO DE ESTUDIOS						GENERAL	
	CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO		F	%
	F	%	F	%	F	%		
<b>Bajo</b>	23	57.5	17	53.1	4	17.4	44	46.3
<b>Regular</b>	13	32.5	11	34.4	10	43.5	34	35.8
<b>Alto</b>	4	10.0	4	12.5	9	39.1	17	17.9
<b>TOTAL</b>	40	100.0	32	100.0	23	100.0	95	100.0

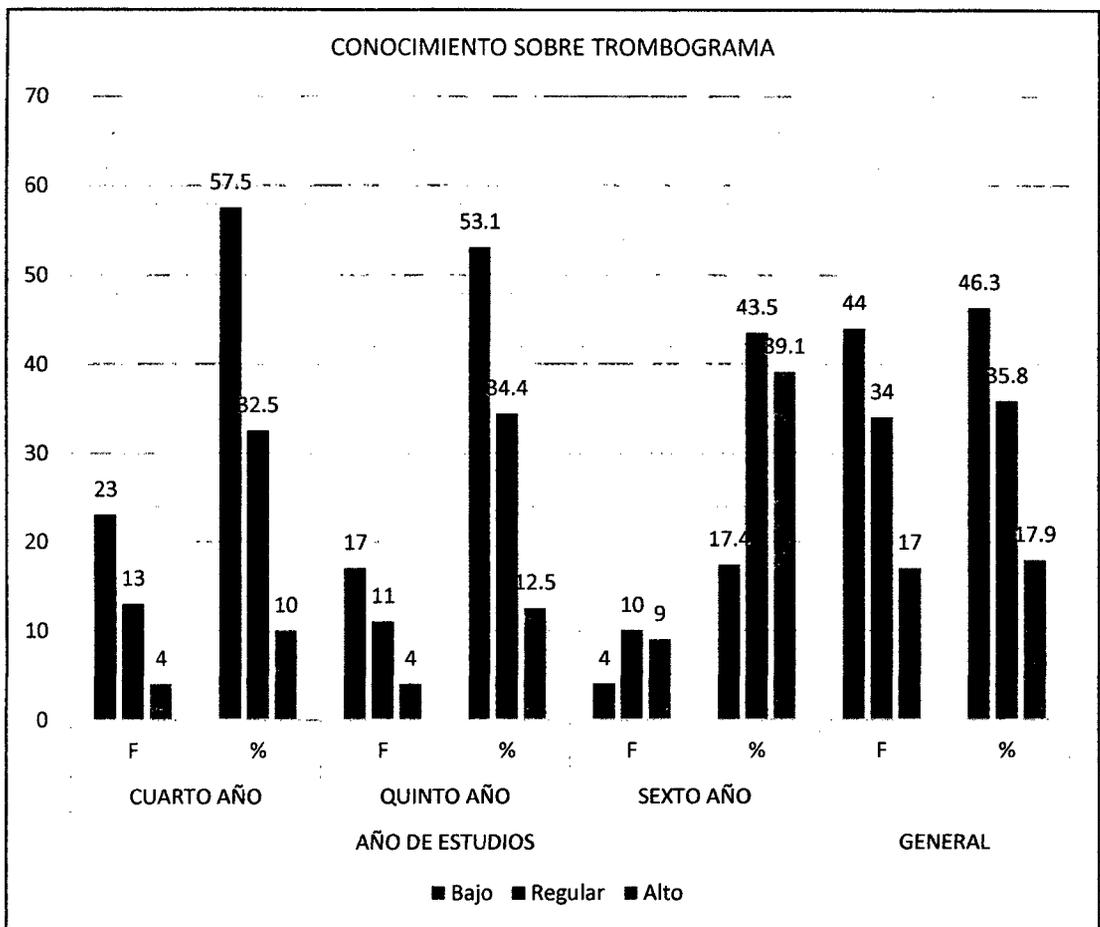
Fuente: Cuestionario

#### COMENTARIO E INTERPRETACION

En la tabla n° 07 nos resume y presenta los datos encontrados en relación a la distribución de la muestra según del grado de conocimiento sobre el trombograma, de los alumnos del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de donde podemos extraer los siguientes datos relevantes:

- Del total de alumnos de cuarto año que participaron del estudio en número de 40 (100%), 23 (57,5%), presentaron un conocimiento bajo, 13 (32.5%) con un conocimiento regular y solo 4 (10,0%), presentaron un conocimiento alto.
- Asimismo del total de alumnos de quinto año, conformada por 32 (100%) estudiantes, 17 (53,1%), presentaron un conocimiento bajo, 11 (34,4%) con un conocimiento regular y solo 4 (12,5%) presentaron un conocimiento alto.
- Finalmente del total de alumnos de sexto año, conformada por 23 (100%) estudiantes, 10 (43,5%) presentaron un conocimiento regular, 9 (39,1%) con un conocimiento alto. Y solo 4 (17,4%), presentaron un conocimiento bajo.

**Gráfico n° 08.- Distribución del grado de conocimiento sobre el trombograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL**



Fuente: tabla n° 08

**Tabla n° 09.-Distribución del grado de conocimiento global del hemograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL**

CONOCIMIENTO GENERAL DEL HEMOGRAMA	AÑO DE ESTUDIOS						GENERAL	
	CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO			
	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>Bajo</b>	26	65.0	20	62.5	7	30.4	53	55.8
<b>Regular</b>	14	35.0	11	34.4	10	43.5	35	36.8
<b>Alto</b>	0	0.0	1	3.1	6	26.1	7	7.4
<b>TOTAL</b>	40	100.0	32	100.0	23	100.0	95	100.0

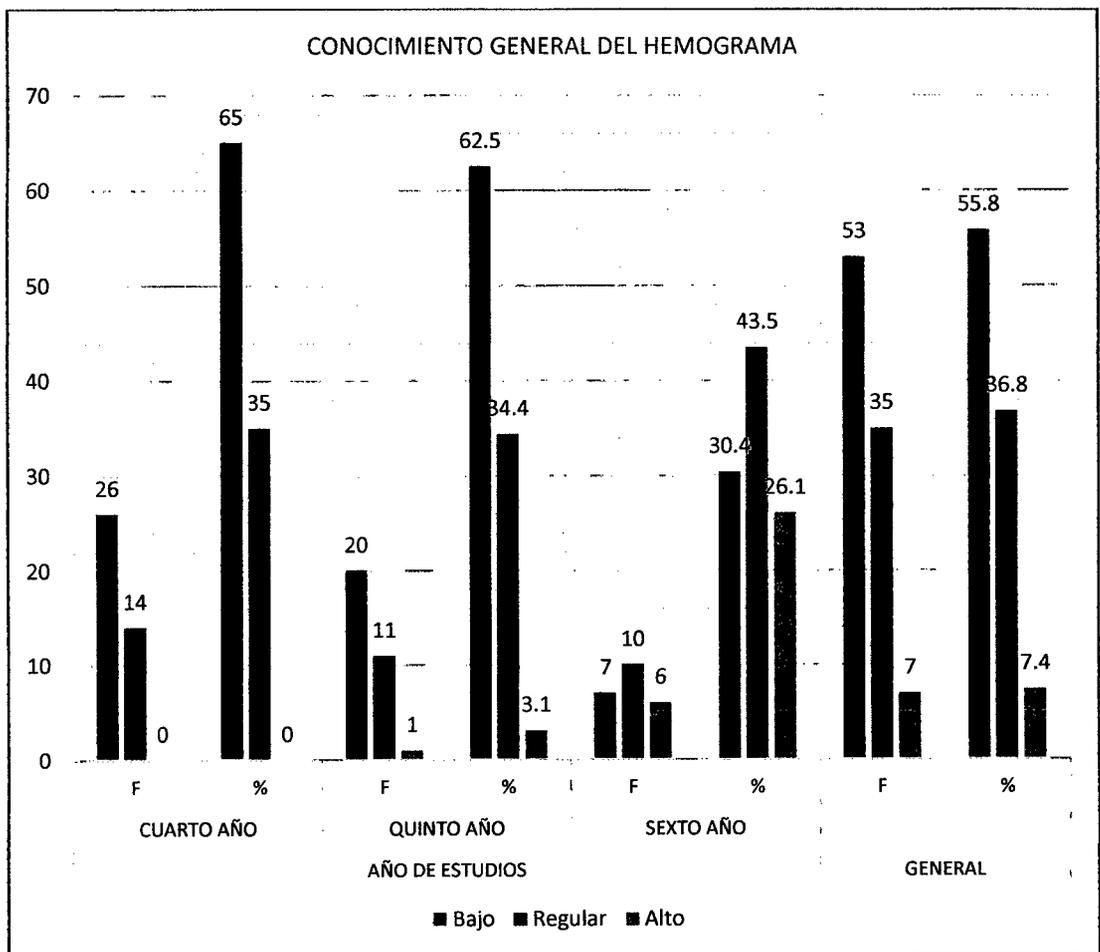
Fuente: Cuestionario

### **Comentario e interpretación**

En la tabla n° 09 nos resume y presenta los datos encontrados en relación a la distribución de la muestra según del grado de conocimiento general del Hemograma, en los alumnos del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de donde podemos extraer los siguientes datos relevantes:

- Que del total de alumnos de cuarto año que participaron del estudio en número de 40 (100%), 26 (65.0%) alumnos, presentaron un conocimiento bajo, 14 (35.0%) con un conocimiento regular, mientras que ningún alumno presentó conocimiento alto. Asimismo del total de alumnos de quinto año, conformada por 32 (100%) estudiantes, 20 (62.5%), presentaron un conocimiento bajo, 11 (34.4%) con un conocimiento regular y solo 1 (3,1%), presento conocimiento alto
- Finalmente del total de alumnos de sexto año, conformada por 23 (100%) estudiantes, 10 (43,5%) presentaron un conocimiento regular, 7 (30.4%) con un conocimiento alto. Y solo 6(26.1%), presentaron conocimiento alto.

**Gráfico n° 09.-Distribución del grado de conocimiento global del hemograma, correspondiente a los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año de la EAP de Odontología de la UNHEVAL**



Fuente: tabla n° 09

## CAPÍTULO V.

### DISCUSIÓN

La lectura de los exámenes de laboratorio, como el hemograma, en el ejercicio odontológico no debe pasar desapercibido, debido a que la frecuencia de pacientes con alguna enfermedad sistémica (problemas hemorrágicos, u infecciones) que acuden a una consulta dental, está en aumento, ello deriva que los tratamientos que se realice en estos pacientes sea de manera profesional que implique tener conocimientos básicos odontológicos relacionados al área médica, como la interpretación de los valores de referencia de un Hemograma, brindando así una atención de calidad, con conductas de manejo o protocolos diferentes según el caso clínico.

La experiencia, académica y clínica, es un factor muy significativo durante la práctica profesional y estudiantil. Se presume que los alumnos de odontología pueden reconocer e interpretar mejor las pruebas de laboratorio, como el hemograma, si anteriormente dentro de su formación profesional han vivido la experiencia de interpretarla, ya sea dentro de un curso de clínica , o en sus prácticas pre-profesionales, dentro de la historia clínica de un paciente. Del estudio realizado tenemos que, de los 95 alumnos participantes del estudio, solo 26 (27,4%) , refieren haber interpretado el hemograma dentro de su formación académica, siendo 11 (47,8%) del sexto año, 9 (22,5%) del cuarto año y solo 6 (18.2%) del quinto año, mientras que gran mayoría 72,6% negaron esta experiencia. Quedando así confirmado según estos resultados, que los alumnos de odontología no reciben instrucción académica dentro de su formación profesional acerca de las pruebas de

laboratorio, como el hemograma, siendo estas material complementario llanos al ejercicio clínico, de mayor uso en los hospitales; este hecho explica del porque la poca participación o compromiso con los protocolos de tratamiento de pacientes sistémicos, dentro de los hospitales.

Para un mejor detalle del nivel de conocimientos de los alumnos de odontología sobre los valores e interpretación del hemograma, de acuerdo al análisis de los resultados obtenidos, la discusión se presentó en base a los cuatro grupos que conforma el cuestionario, y de manera global.

#### **I. Conocimiento sobre generalidades del Hemograma**

Este primer grupo, estuvo conformado por las pregunta número 1, 2 y 3 del cuestionario, que comprende conceptos básicos sobre las generalidades del Hemograma, que valora el conocimiento de los alumnos acerca de: **sus conceptos generales, los factores que intervienen en su lectura, y la utilidad clínica**, lo cual según los resultados obtenidos revelan que la mayoría de los estudiantes de odontología, tiene una alta 74,7% (71) noción sobre conceptos teóricos generales del hemograma. Fundamentados con trabajos como los de CAMPUZANO MAYA, y JAIME-GOMEZ, quienes describen que el hemograma, es la prueba de laboratorio más solicitada, la cual analiza cuantitativamente y cualitativamente los componentes de la sangre. Además GARCIA-GONZALES, Flora y GARCÍA MIRANDA, Armando mencionan, que los valores normales de los elementos formes de la sangre pueden tener cambios fisiológicos debidos a la edad, al sexo y ubicación geográfica, debido a ello no puede hablarse de “normalidad”, sino de valores que reflejan a la mayoría de una población, por lo que el término “valores normales” ha sido sustituido por el de “valores de referencia”. Así, todo laboratorio clínico debe de

definir sus respectivos valores de referencia de acuerdo con las características de la población a la que atiende, acorde también con el instrumento y con la tecnología utilizada.

## **II. Conocimiento sobre el eritrograma**

Este segundo segmento, conformado las preguntas del número 4 al 10 del cuestionario, evaluaron el conocimiento de los alumnos de odontología a cerca de: **los valores de referencia del recuento de eritrocitos, hematocrito y de la hemoglobina**, así como su **interpretación de estos valores con preguntas como, interprete, un paciente con hemoglobina de 8g/dL, con anemia ferropénica y Volumen Corpuscular Medio (VCM) aumentado**. Demostrándose según los resultados obtenidos, que la gran mayoría 48,4% de los alumnos tiene alta carencia acerca del tema, teniendo así que los alumnos con mayor grado de desconocimiento son los que están cursando el cuarto y quinto año, con un porcentaje llamativo de 57,5 % y 56,3 %. Exceptuando, por algunos alumnos del sexto año quienes presentaron un conocimiento regular (47,8%).

Lo cual denota que los alumnos que están dentro de la escuela académica profesional, no reciben formación académica dentro de sus cursos de clínica, o no le toman la importancia de solicitarla en sus prácticas pre-profesionales dentro de la clínica odontológica, cuando esta requiere su uso básico, dentro de muchos tratamientos odontológicos, como en las cirugías bucales o pacientes sistémicos (ejm. anemia) dentro de la atención en los hospitales, frente a interconsultas medicas solicitadas. Dentro de estudios relacionados al diagnóstico de anemias, tenemos a NAUCAPOMA LUNA, JAIME-GÓMEZ donde detallan que los de los Índices Corpusculares Eritrocitario como el VCM, HCM y CHCM, son significativos para

poder clasificar a las anemias según su morfología, así tenemos: Anemia microcítica -hipocrómica (anemia ferropénica), anemia normocítica -normocrómica (anemia aplásica) y anemia macrocítica- hipercrómicas (anemias megaloblásticas, como la anemia perniciosa).

### **III. Conocimiento sobre el Leucograma**

Este segmento la conformo preguntas del número 11 al 17 del cuestionario, en la cual se evaluó el conocimiento de los alumnos de odontología acerca de los: **valores de referencia total, y diferencial de los leucocitos, como los neutrófilos y linfocitos; y su interpretación (leucopenias y leucocitosis), y la desviación leucocitaria izquierda.**

Los resultados obtenidos demostraron también que la gran mayoría 52,6% de alumnos tienen desconocimiento de estos valores (leucograma), así como su interpretación, teniendo así, que los alumnos con mayor grado desconocimiento son los que están cursando el cuarto (60,0%) y quinto año (59,4%). Omitiendo a algunos alumnos de sexto año quienes presentaron un conocimiento regular (43,5%).

Esto revela también que los alumnos de odontología no reciben formación académica (cursos o syllabus de clínica), o no le toman la importancia de solicitarla (leucograma), cuando esta requiere su uso básico y complementario dentro de la evaluación clínica de un proceso infeccioso. Manifestándose este desconocimiento con mayor grado en los hospitales, cuando se realiza las interconsultas medicas frente a un caso sistémico infeccioso con repercusión oral, ya sea de origen bacteriano (neutrofilias por abscesos orales) o viral (parotiditis).

Entonces conocer los valores de referencia de los leucocitos ( $6\ 000-10\ 000\ \text{mm}^3$ ), es importante porque de ahí se definen patologías, como la leucopenia (valores leucocitarios aumentados) y leucocitos (valores leucocitarios disminuidos) como lo mencionan CAMPUZANO MAYA y SÁNCHEZ GONZALES quienes además refieren a los neutrófilos como el componente leucocitario más abundante e importante frente a las infecciones agudas de origen bacteriano sobre todo, bacterias piógenas (*Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Actinomyces*), dentro de ella, los registros de los valores relativos (1 al 4% de abastoados), y absolutos ( $3000\ \text{a}\ 5000\ \text{mm}^3$  segmentados) de los neutrófilos necesita su valoración oportuna dentro del hemograma. Así GARCÍA-GONZÁLEZ, argumenta la relación que tiene la neutrofilia con el término clásico, “desviación izquierda”, que consiste en el aumento de las formas inmaduras (segmentados y abastoados) de los neutrófilos frente a una infección aguda bacteriana. Por último mencionan a los linfocitos, como los responsables de la inmunidad frente a enfermedades infecciosas de origen viral, como enfermedades glandulares (parotiditis), cuyos valores absolutos oscilan entre  $1500\ \text{a}\ 3000\ \text{mm}^3$  y relativo entre 20 a 40%. En el campo odontológico los valores del leucograma, permitirían valorar mejor el plan de tratamiento de pacientes con absceso agudo con celulitis (infección odontogénica), periodontitis agudas supurativas, gingivitis agudas necrotizantes, o neoplasias como la leucemia.

#### IV. Conocimiento sobre el Trombograma

En este cuarto y último grupo conformado también por 7 preguntas, valoró el conocimiento acerca del Trombograma como el: **del recuento plaquetario, alteración plaquetario (trombocitopenias y trombocitosis) y su papel que**

**cumple dentro de las hemorragias.** Demostrando según los resultados obtenidos, un alto (46,3%) desconocimiento. Teniendo así que los alumnos de cuarto (57,5%) y de quinto año (53,1 %) son los que demuestran mayor carencia sobre este segmento. Mientras que algunos alumnos del sexto demuestran tener cierta noción (43,5%). Lo cual indica también que los alumnos no reciben información académica dentro de sus cursos de pregrado, o no les importa solicitar el trombograma dentro de sus prácticas clínicas cuando se presenta alguna complicación hemorrágica sistémica (hemofilia, enfermedad hepática, antitrombótico, etc). Siendo su valoración en mayor grado en los hospitales, cuando se realiza interconsultas medicas a pacientes hemorrágicos, demostrando así la poca participación y de opinión del odontólogo, por desconocimiento del tema.

Saber interpretar lo valores de referencia del leucograma ( $150\ 000 - 450\ 000\text{mm}^3$ ) es de gran importancia dentro del campo odontológico, debido a que en nuestra clínica es habitual realizar procedimientos quirúrgicos, en la cual, las complicaciones hemorrágicas casi siempre están presentes, debido a ello exámenes auxiliares como el hemograma es muy indispensable para evaluar mejor a pacientes que presentan una historia clínica con antecedentes con patologías hemorrágicas hereditarias o adquiridas, terapia con anticoagulantes, hemofílico, enfermedad hepática, y renal. BENITO Marisol, BERNARDONI, además argumentan que los valores plaquetarios incluyen dentro de otra prueba de laboratorio de uso frecuente en la práctica odontológica, como el **perfil de coagulación**, de la cual se detallan sus valores de referencia el tiempo de sangría, tiempo de coagulación, tiempo de protrombina, etc, que son solicitados previo a un procedimiento quirúrgico. Por otro lado mencionan la hemostasia primaria (vasoconstricción y tapón plaquetario) y hemostasia secundaria

(coagulación) indicando las dos vías de coagulación: Intrínseca (se evalúa a través del tiempo parcial de tromboplastina la cual es un indicador de una alteración a nivel de los factores antihemofílicos ) e Extrínseca (se evalúa a través del el tiempo de protrombina , la cual es un indicador que sugiere enfermedad hepática ya que el hepatocito es la célula productora de los factores de la coagulación).

### **Conocimiento global**

Los resultados de la evaluación sobre, el nivel de conocimiento general del hemograma, resultaron que de los 95 estudiantes encuestados, sólo el 7,4% presentaron un conocimiento alto ,6 (26,1%) alumnos de sexto año que y solo 1 alumno del quinto año. Poniendo así en evidencia, muy lamentable que la mayoría de los estudiantes de odontología (sobre todo los de cuarto y quinto año académico) presentan un alto porcentaje 55,6% de conocimiento deficiente acerca del hemograma. Ocultando esta carencia por algunos alumnos del sexto año quienes manifestaron tener cierto grado de experiencia para interpretarla.

El papel del odontólogo queda así demostrado, es limitado, cuando se trata de abarcar otros temas que no le competen. Una gran solución sería entonces de familiarizarse su trabajo clínico con planes o protocolos de tratamientos singulares para cada caso clínico, incluyendo así pruebas complementarias de diagnóstico, donde además se enfatice a realizar trabajos con equipo multidisciplinario (médicos, laboratorio, etc), con el fin de brindar una mejor atención y minimizarlas complicaciones propias nuestra profesión.

## CONCLUSIONES

- El nivel de conocimiento general sobre los valores e interpretación del hemograma en los alumnos del cuarto a sexto de la EAP Odontología fue bajo, la cual representa así la poca participación o compromiso que tienen el estudiante como del profesional de odontología con los planes de tratamiento dentro de los hospitales frente a pacientes sistémicos(anémicos, hemorrágicos, etc.).
- El nivel de conocimiento sobre el eritrograma en los alumnos del cuarto a sexto de odontología fue bajo, lo cual expone que los alumnos no está en la capacidad para afrontar situaciones clínica sistémicos, como el manejo a pacientes con anemia o policitemia, como parte del trabajo integrado que realiza el odontólogo dentro de los hospitales o en forma ambulatoria.
- El nivel de conocimiento sobre el leucograma en los alumnos del cuarto a sexto de odontología fue bajo, en los alumnos del cuarto a sexto de la EAP Odontología fue bajo, lo cual expone que los alumnos no está en la capacidad para afrontar situaciones clínica sistémicos, como el manejo a pacientes con cuadro infeccioso ya sea de origen bacteriano o viral, como parte del trabajo integrado que realiza el odontólogo dentro de los hospitales o en forma ambulatoria.
- El nivel de conocimiento sobre el trombograma en los alumnos del cuarto a sexto de odontología fue bajo, lo cual expone que los alumnos no está en la capacidad para afrontar situaciones clínica sistémicos, como el manejo a pacientes cuadros hemorrágicos, enfermedad hepática, está como parte del trabajo integrado que realiza el odontólogo dentro de los hospitales o en forma ambulatoria.

## RECOMENDACIONES

- Utilizar los resultados de esta investigación para mejorar los aspectos que muestran necesidades de aprendizaje acerca de las pruebas de laboratorio, como el hemograma o potencializar la formación brindada en pre grado, a los estudiantes de odontología
- Es recomendable que los docentes de la clínica odontológica consideren en sus syllabus, la lectura de los análisis de laboratorio, como el hemograma, para que los estudiantes puedan realizar una adecuada lectura e interpretación.
- Se recomienda el uso frecuente de pruebas de laboratorio dentro de la clínica odontológica, como el hemograma o el perfil de coagulación, cuando se realice tratamientos a pacientes sistémicos, u procedimientos quirúrgicos complejos.
- Se sugiere también realizar estudio más amplio que implique el conocimiento de pruebas de laboratorio más frecuentes de uso odontológico como el perfil básico de coagulación, glucosa, urea y creatinina.
- Y por ultimo se podría realizarse un estudio comparativo entre otras universidades del medio local, para realizar un diagnóstico de los conocimientos acerca de pruebas de laboratorio más frecuentes de uso odontológico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ALMAGUER GAONA, Carlos; Interpretación de la biometría hemática; edición, volumen 2005 pp. 17
2. GARCÍA MIRANDA, Armando et al; Valores de referencia del hemograma completo en escolares de 8 a 12 años de edad que viven a una altitud de 2.760 m sobre el nivel del mar.; España, Vol. 80, 2014, PP. 221–228.
3. MELLO VALL et al; Interpretación del hemograma en el Servicio de Oncohematología Pediátrica.; Barcelona.-España, Volumen XVI, Número 5, 2012. PP. 205-220
4. DIAZ DE HEREDIA et. al; Interpretación del hemograma Pediátrica en el Servicio de Hematología y Oncología. Hospital Infantil Vall d'Hebron; Barcelona- España, Vol. 2., Núm. 5, 2004, PP. 265-324.
5. RUBIO APARICIO Pedro et. al; Pancitopenia: valoración clínica y diagnóstica Vol. 10, Núm.4. 2012, PP. 217-212
6. ARANDA E. El hemograma como instrumento diagnóstico básico en pediatría. Bolivia, Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría, 2011 PP. 139-46.
7. GARCÍA GONZÁLEZ, Flora María et. al.; Utilidad de la biometría hemática en la práctica clínica. Leucocitos; México, Rev Sanid Milit Mex 2012; pp. 38-44
8. LAURA CAHUANA, Jessica.; Nivel de conocimiento en los alumnos de cuarto a sexto año de la EAP de odontología de la U.N.J.B.G. acerca del control de la hemorragia bucal. Tacna – 2012. Tesis para optar título de cirujano dentista. 2012
9. NAUCAPOMA LUNA E. ROJAS PACHECO G. Estudios de los Índices Eritrocitarios del Adulto Mayor. Tesis para obtener título de Químico Farmacéutico. UNMSM.2003.
10. ALVARES DEZA M., GARCIA SALAZAR P. “Hemoglobina hematocrito y somatometria recién nacido en altura y a nivel del mar”. Tesis para obtener título de especialista en Pediatría UNMSM.2003.
11. ALATA VELÁSQUEZ G., RAMOS ISIDRO S. Nivel de conocimiento y la aplicación de las medidas de bioseguridad para reducir el riesgo de contagio de

- enfermedades en la clínica odontológica de la UNHEVAL Huánuco - 2011.  
Tesis para optar título de cirujano dentista. 2011
12. CAMPUZANO MAYA, Germán, Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación; Colombia, Editorial Médica Colombiana S.A., Volumen 13, números 11-12., 2007, pp. 511-514
  13. GARTNER L, HIATT J, Atlas de Histología, México, 3ª Edición, Editorial Mc. Graw Hill-Interamericana, 2008.pp.342-420
  14. TEMIQUETL REYES, Emanuel; Notas de Sangre y Hematopoyesis. Unidad temática III de Biología Celular y Tisular; UNAM, México, 2010, pp. 1
  15. HERNÁNDEZ REYES Laser, El hemograma: nueva clasificación y perspectivas Revista Cubana. 2014, pp. 89-92.
  16. TEJADA DE MARTÍNEZ, Rina y et al; Cátedra: Hematología clínica. Facultad de ciencias exactas de la Universidad de Nordeste, Argentina, 2013, pp.1-33
  17. TEMIQUETL REYES, Emanuel; Notas de Sangre y Hematopoyesis. Unidad temática III de Biología Celular y Tisular; UNAM, México, 2010, pp. 2
  18. MEDINA HORACIO Jorge. Fisiología de la sangre: Guía de problemas. Departamento de Fisiología de la U. De Buenos Aires, 2012, pp.1-19
  19. CAMPUZANO MAYA, Germán, Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación; Colombia, Editorial Médica Colombiana S.A., Volumen 13, números 11-12., 2007, pp. 514-519. RE
  20. Laboratorio Clínico Hematológico. Manual de procedimientos. Medellín, Colombia. 2007, pp. 105-132
  21. HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN. Hemograma completo. Laboratorio de la unidad de Hematología. Depto. de hematología.2014.
  22. ALVARADO C. Juan; Laboratorio Clínico. Semiología e interpretación de pruebas de laboratorio. Lima – Perú, 2000, pp. 105-132
  23. CAMPUZANO MAYA, Germán; Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación; Colombia, Editorial Médica Colombiana S.A., Volumen 13, números 11-12., 2007, pp. 512-513 ; 519-521 h%
  24. TEMIQUETL REYES, Emanuel; Notas de Sangre y Hematopoyesis. Unidad temática III de Biología Celular y Tisular; UNAM, México, 2010, pp. 2-3

25. CAMPUZANO MAYA, Germán, Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación; Colombia, Editorial Médica Colombiana S.A., Volumen 13, números 11-12., 2007, pp. 521-523
26. SÁNCHEZ GONZALES, J. y et al. Índices Eritrocitarios en Habitantes de zona hipobárica moderada y Valores de Referencia; Perú, Acta odontológica, 1996. Pp.19-28
27. CAMPUZANO MAYA, Germán, Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación; Colombia, Editorial Médica Colombiana S.A., Volumen 13, números 11-12., 2007, pp. 523-529. IC
28. LINARES BUSTAMANTE, Oscar; “Constantes Corpusculares en Arequipa” Tesis de Bachiller de Medicina” UNSA. Facultad de Medicina. Arequipa-Perú 1964.
29. JAIME PEREZ, Carlos y GÓMEZ ALMAGUER, David y et al. HEMATOLOGIA: La sangre y sus enfermedades. México, 2<sup>da</sup> Edición. Editores Mc Graw-Hill Interamericana. 2009, pp. 10-93
30. [http://es.slideshare.net/edwin1211/anemia-ferropenica?qid=b6b643f9-b037-44ee-82c9-01aac3b07a01&v=default&b=&from\\_search=1](http://es.slideshare.net/edwin1211/anemia-ferropenica?qid=b6b643f9-b037-44ee-82c9-01aac3b07a01&v=default&b=&from_search=1)
31. CUTANDO SORIANOL, Antonio. Talasemia y sus implicaciones odontológicas. Medicina Oral, Granada-España, 2002, pp.36-45
32. IBSEN Olga y et al. Patología oral. España, 6<sup>ta</sup> Edición. Editorial Elsevier-Masson. 2014, pp.213-239
33. [http://es.slideshare.net/search/slideshow?searchfrom=header&q=anemia+hemolitica&ud=any&ft=all&lang=\\*\\*&sort=](http://es.slideshare.net/search/slideshow?searchfrom=header&q=anemia+hemolitica&ud=any&ft=all&lang=**&sort=)
34. <http://es.slideshare.net/JuanGge/anemia-megaloblastica-14378067?related=1>
35. CAMPUZANO MAYA, Germán, Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación; Colombia, Editorial Médica Colombiana S.A., Volumen 13, números 11-12., 2007, pp. 532-537
36. GARCÍA-GONZÁLEZ, Flora et. al.; Utilidad de la biometría hemática en la práctica clínica. Leucocitos; México, Rev Sanid Milit Mex, 2012; pp. 2-9
37. CAMPUZANO MAYA, Germán; Utilidad del extendido de sangre periférica: los leucocitos. Colombia, Editorial Médica Colombiana S.A Volumen 14, Números 9-10, 2008pp. 212 -229

38. CAMPUZANO MAYA, Germán, Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación; Colombia, Editorial Médica Colombiana S.A. Volumen 13, números 11-12., 2007, pp. 537-539
39. BADELL SERRA, Isabel; Interpretación del hemograma y las pruebas de coagulación; 2012, pp. 200-215
40. BENITO, Marisol y et al. Acta odontológica Venezolana: Manejo Odontológico De Pacientes Con Enfermedades Hemorrágicas Y Terapia Anticoagulante; Venezuela, Vol. 42, N° 2, 2004, pp.1-7
41. SHARATHKUMAR, Anjali; Trastornos De La Función Plaquetaria; Montreal, Quebec, 2<sup>da</sup> Edición, Editorial Schulman, 2008, pp.1-21
42. BERNARDONI DE SOCORRO, Cecilia y et al; Manejo odontológico del paciente con trastornos hemorrágicos. Venezuela, vol. 1, núm. 1, 2004, pp. 60-70,
43. TONEGUZZO Janina y et al; Trastornos plaquetarios; Argentina; 1<sup>ra</sup> Cátedra de Clínica Médica y Terapéutica., 2009, pp. 1-13
44. RODRÍGUEZ Natalie. Trombocitosis en la edad pediátrica; Chile Rev. Chil. pediatría. Vol.71, núm.4, 2000, pp.
  - a. Registro anecdótico de la entrevista al Dr. Luis Cornejo Salazar en enero 2014 en el servicio de odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara.

# ANEXOS

Anexo 01. INSTRUMENTO DE INVESTIGACION: Cuestionario

**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMIOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAF DE ODONTOLOGIA UNIVIAL DE HUANUCO - 2014**

Tengo Ud. un buen día, soy un alumno de la EAF de odontología de la UNIVIAL, estoy desarrollando un proyecto con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento que tienen los alumnos de odontología sobre los valores e interpretación del hemograma.

Este cuestionario de preguntas es anónimo y de libre participación. Si desea participar en el estudio siempre respondiendo con honestidad.

**Datos Generales:**

1. Edad \_\_\_\_\_
2. Sexo: (F) (M)
3. Año académico: (4<sup>o</sup>) (5<sup>o</sup>) (6<sup>o</sup>)
4. ¿Alguna vez ha interpretado el hemograma dentro de su formación profesional tratada? (SI) (NO)

**CUESTIONARIO:** Lea detenidamente y con atención los preguntas que a continuación se le presentan, marque el tiempo que considere necesario y luego Marque la respuesta que considere correcta de la siguiente forma: (X)

**I. CONOCIMIENTO SOBRE GENERALIDADES DEL HEMIOGRAMA**

**I. El HEMIOGRAMA, interpreta lo siguiente:**

- a) Los componentes sanguíneos: eritrocitos, leucocitos, y plaquetas
- b) Los componentes de la glucosa
- c) Los componentes sanguíneos: eritrocitos, linfocitos, y plaquetas
- d) Los componentes de la orina: urea y creatinina
- e) N.A.

**2. Los Diferentes que intervienen en la lectura del HEMIOGRAMA, Marque lo correcto:**

- a) Diferentes
- b) Sexo
- c) la altura sobre el nivel del mar
- d) la edad
- e) Todas son correctas

**3. En el HEMIOGRAMA es útil para:**

- a) Para el diagnóstico enfermedades hematológicas, como la anemia, e isfeocitosis.
- b) Para el diagnóstico enfermedades endocrinas, como la diabetes.
- c) Para el diagnóstico enfermedades neurológicas, como la neuropatía.
- d) Para el diagnóstico enfermedades articulares, artritis.
- e) N.A.

**II. CONOCIMIENTO SOBRE EMITROGRAMA**

**4. El valor de referencia del RECuento DE ERITROCITOS es:**

- a) 5 - 8 millones / cm<sup>3</sup>
- b) 4 - 7 millones / cm<sup>3</sup>
- c) NA
- d) 150 000 - 450 000 cm<sup>3</sup>

5. El valor de referencia del HEMATOCRITO (mujeres y hombres) es:

- a) 37 - 47 : 42-52 %
- b) 37 - 47 : 42-52 mm<sup>3</sup>
- c) 35 - 45 : 45-52 %
- d) 35-50 : 42-52 g/dL
- e) NA

6. El valor de referencia de la HEMOGLOBINA (mujeres y hombres) es:

- a) 12-14 : 13-17 g/dL
- b) 13-15 : 16-18 g/dL
- c) 12-16 : 14-18 g/dL
- d) 14-18 : 12-16 g/L
- e) NA

7. Marque lo correcto con respecto HEMOGLOBINA:

- a) Determina la capacidad de transporte de oxígeno del eritrocito.
- b) Sus valores se expresa en gramo sobre decilitro (g/dL)
- c) Es el criterio clave para el diagnóstico de anemia.
- d) Su determinación e importancia, es superior a la del hematocrito y a la del recuento de eritrocitos.
- e) Todas son correctas

8. Si en el hemograma de un paciente registra un Hemoglobina: 8, ¿interprete lo correcto:

- a) El paciente está normal
- b) El paciente está anémico
- c) El paciente tiene leucocitosis
- d) El paciente tiene policitemia
- e) NA

9. El hemograma de un paciente varón con ANEMIA FERROPÉNICA registrará, marque lo correcta:

- a) Un recuento de eritrocitos : < 5 millones / mm<sup>3</sup>
- b) Una hemoglobina de : 10 g/dL
- c) Un hematocrito : < 37 %
- d) Una hemoglobina : > 17 mg/dL
- e) a y b son correctas

10. Corresponde a un hemograma con el Volumen Corpuscular Medio (VCM) aumentado:

- a) Anemia perniciosa
- b) Anemia aplásica
- c) Anemia sideroblástica
- d) Anemia ferropénica
- e) NA

### III. CONOCIMIENTO SOBRE LEUCOGRAMA

11. El valor de referencia del RECuento DE LEUCOCITOS es:

- a) 5 000 - 11 000 mm<sup>3</sup>
- b) 6 000 - 10 000 mm<sup>3</sup>
- c) 5 000 - 12 000 ml
- d) 6 000 - 12 000 mm<sup>3</sup>
- e) NA

12. Marque lo correcto lo referente a los LEUCOCITANEA:

- a) Los neutrófilos representan la primera línea de defensa celular.
- b) Los granulocitos son: neutrófilos, eosinófilos, y basófilos.
- c) Los agranulocitos son: linfocitos y monocitos.
- d) Se denomina leucocitosis cuando los valores  $> 10,000 \text{ mm}^3$
- e) Todas son correctas

13. El valor de referencia, relativo %, de los NEUTRÓFILOS (absolutos) es:

- a) 1-4 %
- b) 2-6 %
- c) 5-10 %
- d) 1-8 %
- e) NA

14. El valor de referencia (relativo %) de los LINFOCITOS es:

- a) 20 - 40 %
- b) 2-4 %
- c) 70-100 %
- d) 1-10 %
- e) NA

15. Si en el hemograma de un paciente registra un RECUENTO LEUCOCITARIO:  $4,000 \text{ mm}^3$  interprete lo correcto:

- a) Es una leucocitosis, debido a ello su sistema inmunitario está bajo frente a enfermedades.
- b) Es una linfopenia, debido a ello su sistema inmunitario está bajo frente a enfermedades.
- c) Es una leucopenia, debido a ello su sistema inmunitario está bajo frente a enfermedades.
- d) Su recuento leucocitario del paciente está dentro de lo normal, y se encuentra bien.
- e) NA

16. La neutrofilia: recuento absoluto neutrófilos  $> 4000 \text{ mm}^3$ , se asocia mayormente a:

- a) Infecciones provocado por bacterias.
- b) Infecciones provocado por virus.
- c) Infecciones provocado por parásitos.
- d) Infecciones provocado por hongos
- e) NA

17. Marque lo correcto lo referente a la deviación IZQUIERDA:

- a) Representa a las formas inmaduras de neutrófilos y se asocia a un proceso infeccioso.
- b) Representa las formas inmaduras de los eritrocitos y se asocia a un proceso infeccioso.
- c) Representa las formas maduras de los linfocitos y neutrófilos, y se asocian a infecciones.
- d) Representa a las formas maduras de las plaquetas, y se asocia a un proceso infeccioso.
- e) NA

#### IV. CONOCIMIENTO SOBRE TROMBOGRAMA

18. El valor de referencia del RECUENTO PLAQUETARIO es:

- a) 150 000 - 450 000 g/dL
- b) 6 000 - 10 000  $\text{mm}^3$
- c) 120 000 - 450 000  $\text{mm}^3$
- d) 250 000 - 450 000  $\text{mm}^3$
- e) NA

19. Marque lo correcto en relación al TROMBOGRAMA:

- a) Los valores altos del recuento de plaquetas indican una trombocitosis.
- b) Los valores bajos del recuento de plaquetas indican trombocitopenia.
- c) El recuento de plaquetas permite evaluar el control inicial de las hemorragias.
- d) Las plaquetas participan además a las células endoteliales, además forman el tapón plaquetario.
- e) Todas son correctas.

20. Interprete lo correcto frente a un recuento de plaquetas de  $70.000 \text{ mm}^3$  que se registra en el hemograma de un paciente.

- a) Su recuento de plaquetas está dentro de los valores normales.
- b) El paciente es susceptible a tener un tiempo de sangrado prolongado.
- c) Con el valor dado, se podría realizar un tratamiento quirúrgico adecuado.
- d) El paciente podría estar bajo un tratamiento prolongado por anticoagulantes (warfarina).
- e) Todas son correctas.

21. Si durante la consulta dental el paciente manifiesta que está bajo tratamiento prolongado por aspirina, entonces el hemograma de este paciente registraría: interprete lo correcto.

- a) Un recuento de plaquetas con valores disminuidos.
- b) Un recuento de plaquetas con valores aumentados.
- c) Un recuento de plaquetas dentro de los valores normales.
- d) Un recuento de plaquetas muy aumentado.
- e) NA.

22. Clínicamente la función normal de las plaquetas en un paciente se evalúa en: pto:

- a) Su tiempo de sangría
- b) Su tiempo de protrombina
- c) a y b son correctas
- d) Su tiempo de coagulación
- e) NA

23. Luego de una extracción dental, el tiempo de sangrado de un paciente sano debería ser:

- a)  $< 1 \text{ min}$
- b)  $= 5 \text{ min}$
- c)  $> 7 \text{ min}$
- d)  $< 5 \text{ min}$
- e) NA

24. La función de la hemostasia que está alterada en un paciente que toma anticoagulantes orales.

- a) La función vascular
- b) La función plaquetaria
- c) La función de coagulación
- d) función fibrinolítica
- e) NA

Anexo 02. VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION:  
Cuestionario

JUICIO DE EXPERTOS

DR. JOSE LUIS CORNEJO SALAZAR-ESP.CIR.MAXILOFACIAL- HOSPITAL  
NACIONAL "GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN" -LIMA

"NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL  
HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGIA UNHEVAL DE HUÁNUCO -  
2014."

CARTA AL EXPERTO PARA VALIDACIÓN DEL  
INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Lima 13 de noviembre del 2014

SEÑOR:

ESPECIALISTA EN URUGIA MAXILOFACIAL  
DR. JOSE LUIS CORNEJO SALAZAR.

ASUNTO: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

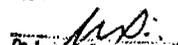
Es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez manifestarle que me encuentro desarrollando la investigación: "NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGIA UNHEVAL DE HUÁNUCO - 2014." el mismo que ha sido aceptado con Resolución N° 219-2014-UNHEVAL-FM-D. para lo cual es necesaria la aplicación del instrumento de investigación, que pretende estudiar de manera científica y responder a las interrogantes de esta investigación.

Siendo indispensable su validación a través de juicio de experto en el que se ha considerado su participación como experto, por ser Usted un profesional de trayectoria y de reconocimiento con relación a la investigación; para lo cual adjunto:

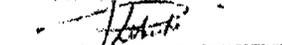
- Carta dirigida al experto en investigación.
- Matriz de evaluación del instrumento de investigación.
- Matriz de consistencia del trabajo de investigación.
- Instrumento de investigación.
- Ficha de opinión.

Agradeciendo por anticipado su participación a la presente, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal

CARGO

  
Dr. Jose Luis Cornejo Salazar  
CIR. MAXILOFACIAL  
HOSPITAL NACIONAL "GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN" - LIMA

Atenidamente

  
Juan Claudio LIBERATO PINAN  
INTERNO DE LA EAP ODONTOLOGIA - UNHEVAL

**DR. JOSE LUIS CORNEJO SALAZAR-ESP. CIR. MAXILOFACIAL-  
HOSPITAL NACIONAL "GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN" -LIMA**

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN I

**DATOS GENERALES:**

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: CORNEJO SALAZAR JOSE LUIS
- 1.2 Grado Académico: ESPECIALISTA EN CIRUGÍA MAXILOFACIAL
- 1.3 Cargo e Institución donde labora: JEFE DEL SERVICIO DE ODONTOLÓGIA DEL HOSP NRO "GUILLERMO ALMENARA
- 1.4 Nombre del Proyecto de Investigación: "NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLÓGIA UNHEVAL DE HUÁNUCO - 2014."
- 1.5 Nombre del instrumento: CUESTONARIO
- 1.6 Autor del instrumento: Jean Ginner LIBERATO PIÑAN
- 1.7 Para obtener el: TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

**ASPECTOS DE LA VALIDACION**

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVO / CUANTITATIVO	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		1	2	3	4	5
1.-CLARIDAD	Está formulada con lenguaje apropiado					x
2.-OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observadas				x	
3.-ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					x
4.-ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					x
5.-SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					x
6.-INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de las estrategias del nuevo enfoque de la educación educacional					x
7.-CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos de la Educación Tecnológica					x

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVO / CUANTITATIVO	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		1	2	3	4	5
8.-COHERENCIA	Entre las variables, indicadores y las dimensiones					x
9.-METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					x
10.-CONVENIENCIA	Adecuado para resolver el problema				x	
11.-PAUSABILIDAD	Genera nuevas pautas para construir una teoría					x
<b>PROMEDIO DE VALORACIÓN / CUANTITATIVA</b>		0	0	0	8	15

a) Valoración Cuantitativa:

De11-21	No válido, mejorar	
De22-32	No válido, modificar	
De33-43	Válido, mejorar	
De44-55	Válido, aplicar	

b) Valoración Cualitativa:

c) Opinión de aplicabilidad:

*El instrumento de investigación cuenta con una redacción clara y concisa.  
Debido a que el instrumento de investigación cuenta con un propósito de validación, este es válido en su totalidad.*

Lima, 15 de noviembre del 2014

Firma: J.L.S.

DNI: 71000000

Dr. José Luis Cornejo Salazar  
Especialista en Cirugía Maxilofacial  
Hospital Nacional "Guillermo Almendra Irigoyen" - Lima

**DR. WALTER OMAR ARRIBASPLATA GARCIA-ESPC. CIRUGIA BUCAL  
Y MAXILOFACIAL-DEL HOSPITAL NACIONAL "GUILLERMO  
ALMENARA IRIGOYEN" -LIMA**

**"NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL  
HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGIA UNHEVAL DE HUANUCO -  
2014."**

**CARTA AL EXPERTO PARA VALIDACION DE  
INSTRUMENTO DE INVESTIGACION**

Lima 24.de noviembre del 2014

SEÑOR:

ESP. EN CIRUGIA MAXILOFACIAL  
DR. WALTER OMAR ARRIBASPLATA GARCIA

**ASUNTO: VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION**

Es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez manifestarle que me encuentro desarrollando la investigación: "NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGIA UNHEVAL DE HUANUCO - 2014." el mismo que ha sido aceptado con Resolución N° 219-2014-UNHEVAL-FM-D, para lo cual es necesaria la aplicación del instrumento de investigación, que pretende estudiar de manera científica y responder a las interrogantes de esta investigación.

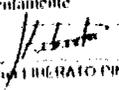
Siendo indispensable su validación a través de juicio de experto en el que se ha considerado su participación como experto, por ser Usted un profesional de trayectoria y de reconocimiento con relación a la investigación; para lo cual adjunto:

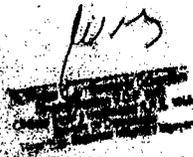
- Carta dirigida al experto en investigación.
- Matriz de evaluación del instrumento de Investigación.
- Matriz de consistencia del trabajo de investigación.
- Instrumento de investigación.
- Ficha de opinión.

Agradeciendo por anticipado su participación a la presente, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal

CARGO

Atentamente

  
Walter Omar Arribasplata Garcia  
INTERNO DE LA EAP ODONTOLOGIA - UNHEVAL



**DR. WALTER OMAR ARRIBASPLATA GARCIA-ESPC. CIRUGIA BUCAL Y MAXILOFACIAL-DEL HOSPITAL NACIONAL "GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN" -LIMA**

**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN I**

**DATOS GENERALES:**

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: ARRIBASPLATA CADANILLAS WALTER OMAR
- 1.2 Grado Académico: ESPECIALISTA EN CIRUGIA BUCAL Y MAXILOFACIAL
- 1.3 Cargo e Institución donde labora: CIRUJANO DENTISTA DEL HOSP. NAC. "GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN" -LIMA
- 1.4 Nombre del Proyecto de Investigación: "NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA ÉAP DE ODONTOLOGÍA UNHEVAL DE HUÁNUCO - 2014."
- 1.5 Nombre del instrumento: CUESTIONARIO
- 1.6 Autor del instrumento: Jean Ginner LIBERATO PIÑAN
- 1.7 Para obtener el: TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

**ASPECTOS DE LA VALIDACION**

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVO / CUANTITATIVO	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		1	2	3	4	5
1.-CLARIDAD	Está formulada con lenguaje apropiado					X
2.-OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observadas.					X
3.-ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4.-ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5.-SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6.-INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de la estrategia del nuevo enfoque de la educación educacional				X	
7.-CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos de la Educación Tecnológica.					X

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVO / CUANTITATIVO	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		1	2	3	4	5
8.-COHERENCIA	Entre las variables, indicadores y las dimensiones.					X
9.-METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10.-CONVENIENCIA	Adecuado para resolver el problema.				X	
11.-PAUSABILIDAD	Genera nuevas pautas para construir una teoría.					X
<b>PROMEDIO DE VALORACIÓN / CUANTITATIVA</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>40</b>

**a) Valoración Cuantitativa:**

De11-21	No válido, mejorar	
De22-32	No válido, modificar	
De33-43	Válido, mejorar	
De44-55	Válido, aplicar	X

b) Valoración Cualitativa: *El instrumento de investigación cuenta con indicadores claros y objetivos*

c) Opinión de aplicabilidad: *Debido a que el instrumento de investigación cuenta con un puntaje de calidades alto, este cumple para ser aplicado.*

Lima 13 de noviembre del 2014

Firma: W O

Dr. Walter O. Arribasplata Cadanillas  
Cirurgia Bucal y Maxilofacial R.N.E. 1986  
Bureau de Odontología  
Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen

DNI: 078712494

**DR. GARCIA GUEVARA EDELMIRA-SERVICIO DE ODONTOLOGIA -  
RED ASISTENCIAL ALMENARA-GRAU**

"NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL  
HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGIA UNHEVAL DE HUÁNUCO -  
2014."

<sup>13</sup>  
CARTA AL EXPERTO PARA VALIDACIÓN DEL  
INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Lima 24 de noviembre del 2014

SEÑOR: (6)

.....  
C.A. DE LA ORO Y WELLO - REALIDAD ESPINARDOCO - UNDA  
.....  
DRA EDELMIRA GARCIA GUEVARA  
.....  
RED ASISTENCIAL ALMENARA  
ESSALUD

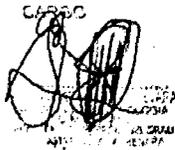
ASUNTO: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

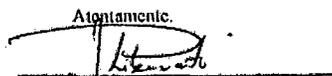
Es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez manifestarle que me encuentro desarrollando la investigación: "NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGIA UNHEVAL DE HUÁNUCO - 2014." el mismo que ha sido aceptado con Resolución N° 219-2014-UNHEVAL-FM-D, para lo cual es necesaria la aplicación del instrumento de investigación, que pretende estudiar de manera científica y responder a las interrogantes de esta investigación.

Siendo indispensable su validación a través de juicio de experto en el que se ha considerado su participación como experto, por ser Usted un profesional de trayectoria y de reconocimiento con relación a la investigación; para lo cual adjunto:

- Carta dirigida al experto en investigación.
- Matriz de evaluación del instrumento de Investigación.
- Matriz de consistencia del trabajo de investigación.
- Instrumento de investigación.
- Ficha de opinión.

Agradeciendo por anticipado su participación a la presente, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

CARRO  


Atentamente,  
  
Jean Ginher LIBERATO PIÑAN  
INTERNO DE LA EAP ODONTOLOGIA - UNHEVAL

**DR. GARCIA GUEVARA EDELMIRA-SERVICIO DE ODONTOLOGIA -  
RED ASISTENCIAL ALMENARA- GRAU III EMERGENCIAS**

**INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN I**

**DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: GARCIA GUEVARA EDELMIRA
- 1.2. Grado Académico: MD. EN ODONTOLOGIA Y ORtodONTOLOGIA EN HUÁNUCO
- 1.3. Cargo e institución donde labora: CIRUJANO DENTISTA DEL SERVICIO ODONTOLOGICO - ASIST. III EMERGENCIAS, GRU
- 1.4. Nombre del Proyecto de Investigación: "NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGIA UNHEVAL DE HUÁNUCO - 2014."
- 1.5. Nombre del instrumento: CUESTIONARIO
- 1.6. Autor del instrumento: Jean Ginner LIBERATO PIÑAN
- 1.7. Para obtener el : TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

**ASPECTOS DE LA VALIDACION**

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVO / CUANTITATIVO	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		1	2	3	4	5
1.-CLARIDAD	Está formulada con lenguaje apropiado.					x
2.-OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observadas.				x	
3.-ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					x
4.-ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					x
5.-SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					x
6.-INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de las estrategias del nuevo enfoque de la educación educacional.				x	
7.-CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Educación Tecnológica.					x

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVO / CUANTITATIVO	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		1	2	3	4	5
8.-COHERENCIA	Entre las variables, indicadores y las dimensiones.					/
9.-METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					/
10.-CONVENIENCIA	Adecuado para resolver el problema.					x
11.-PAUSABILIDAD	Genera nuevas pautas para construir una teoría.					x
<b>PROMEDIO DE VALORACIÓN / CUANTITATIVA</b>		0	0	0	8	15

a) Valoración Cuantitativa:

De11-21	No válido, mejorar	
De22-32	No válido, modificar	
De33-43	Válido, mejorar	
De44-55	Válido, aplicar	x

- b) Valoración Cualitativa: *El instrumento de investigación cuenta con criterios objetivos y consistentes.*
- c) Opinión de aplicabilidad: *Debido a que el instrumento de investigación cumple con todos los criterios cuantitativos y cualitativos, es conveniente su aplicación.*
- Lima 13 de noviembre del 2014

Firma: 

DNI: 102 729 207

**DR. MARIA YOLANDA MUÑOZ PAREDES-ESPC. HEMATOLOGIA  
CLINICA-RED ASISTENCIAL ALMENARA-GRAU III EMERGENCIAS**

**"NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL  
HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGÍA UNHEVAL DE  
HUÁNUCO - 2014."**

**CARTA AL EXPERTO PARA VALIDACIÓN DEL  
INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Lima..13..de noviembre del 2014

SEÑOR:

ESPECIALISTA EN HEMATOLOGIA CLINICA  
DRA. MARIA MUÑOZ PAREDES

**ASUNTO: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez manifestarle que me encuentro desarrollando la investigación: "NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGÍA UNHEVAL DE HUÁNUCO - 2014." el mismo que ha sido aceptado con resolución N° 219-2014-UNHEVAL-FM-D, para lo cual es necesaria la aplicación del instrumento de investigación, que pretende estudiar de manera científica y responder a las interrogantes de esta investigación.

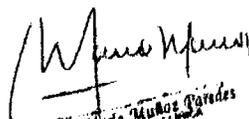
Siendo indispensable su validación a través de juicio de experto en el que se ha considerado su participación como experto, por ser Usted un profesional de trayectoria y de reconocimiento con relación a la investigación; para lo cual adjunto:

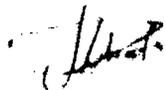
- Carta dirigida al experto en investigación.
- Matriz de evaluación del instrumento de Investigación.
- Matriz de consistencia del trabajo de investigación.
- Instrumento de investigación.
- Ficha de opinión.

Agradeciendo por anticipado su participación a la presente, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal

Atentamente

CARGO:

  
Dra. María Muñoz Paredes  
Especialista en Hematología Clínica  
Unheval

  
CARLOS VILLAR  
COORDINADOR DE INVESTIGACIONES  
UNHEVAL

**DR. MARIA YOLANDA MUÑOZ PAREDES-ESPC. HEMATOLOGIA CLINICA-  
RED ASISTENCIAL ALMENARA-GRAU III EMERGENCIAS**

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN I

**DATOS GENERALES:**

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: *MUÑOZ PAREDES MARIA YOLANDA*
- 1.2 Grado Académico: *ESPECIALISTA EN HEMATOLOGIA CLINICA*
- 1.3 Cargo e Institución donde labora: *COORDINADORA DEL SERVICIO DE HEMATOLOGIA DE LA RED III EMERGENCIAS E.S.P.*
- 1.4 Nombre del Proyecto de Investigación: *"NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGIA UNHEVAL DE HUÁNUCO - 2014."*
- 1.5 Nombre del instrumento: *CUESTIONARIO*
- 1.6 Autor del instrumento: *Jean Ginner LIBERATO PIÑAN*
- 1.7 Para obtener el: *TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA*

**ASPECTOS DE LA VALIDACION**

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVO / CUANTITATIVO	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		1	2	3	4	5
1.-CLARIDAD	Está formulada con lenguaje apropiado.				X	
2.-OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observadas.					X
3.-ACTUALIDAD	Adecuado alevance de la ciencia y la tecnología.					X
4.-ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5.-SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6.-INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de la estrategia del nuevo enfoque de la educación educacional.				X	
7.-CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos de la Educación Tecnológica.					X

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVO / CUANTITATIVO	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		1	2	3	4	5
8.-COHERENCIA	Entre las variables indicadores y las dimensiones.					X
9.-METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10.-CONVENIENCIA	Adecuado para resolver el problema.					X
11.-PAUSABILIDAD	Genera nuevas pautas para construir una teoría.					X
<b>PROMEDIO DE VALORACIÓN / CUANTITATIVA</b>		0	0	0	8	45

**a) Valoración Cuantitativa:**

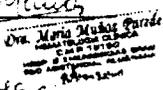
De 11-21	No válido, mejorar	
De 22-32	No válido, modificar	
De 33-43	Válido, mejorar	
De 44-55	Válido, aplicar	X

**b) Valoración Cualitativa:**

**c) Opinión de aplicabilidad:**

*El instrumento de investigación es organizado y cumple con una metodología adecuada para el diagnóstico. Tiene un nivel de aplicabilidad aceptable.*

Lima 13 de noviembre del 2014

Firma: *Maria Muñoz*  


DNI: 07443460

**Anexo 03. CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:**

**Alfa de Cronbach**

**Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%.
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos <sup>a</sup>	0	,0
	Total	20	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,674	,609	6

**Anexo 04. DOCUMENTOS DE LAS AUTRORIZACIONES DE LA ENCUESTA**

**EAP ODONTOLOGIA UNHEVAL-HUANUCO**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANUCO  
HUANUCO - PERÚ  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
PREVENCIÓN N° 003 2014 / 0001 001 / 0001 001

AL : Sr. Juan Cincero Huilca Peñas  
ALUMNO DE LA EAP DE ODONTOLOGIA.

ASUNTO : AUTORIZACION PARA REALIZAR ENCUESTA A LOS  
ALUMNOS DEL 4º Y 5º AÑO DE LA EAP DE  
ODONTOLOGIA

REF. : SOLICITUD N° 228 / 14

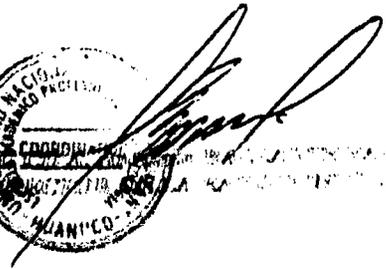
FOLIOS : TRES (03)

FECHA : Cayhuayna, 21 de Noviembre de 2014

Para:

<input type="checkbox"/> Su conocimiento	<input type="checkbox"/> Trámitar
<input type="checkbox"/> Su atención	<input type="checkbox"/> Revisar
<input type="checkbox"/> Su autorización	<input type="checkbox"/> Su justificación
<input type="checkbox"/> Conocer su opinión	<input type="checkbox"/> Tomar Nota
<input type="checkbox"/> Adjuntar antecedentes	<input type="checkbox"/> Comunicar
<input type="checkbox"/> Informar	<input type="checkbox"/> Archivar
<input type="checkbox"/> Seguimiento	<input type="checkbox"/> fines Pertinentes

Visto la solicitud presentada por el alumno se le autoriza la realización de la encuesta a los alumnos arriba mencionados. Se le expide la presente para los fines que crea conveniente.


**HOSPITAL MILITAR CENTRAL DEL EJÉRCITO-LIMA**



**EJÉRCITO DEL PERÚ  
HOSPITAL MILITAR CENTRAL  
Cpl "Luis Arias Schreiber"**

**SOLICITO:** Autorización para ejecutar encuesta a los internos de la EAP Odontología de la UNHEVAL

**Gral. de Brig. Director General del Hospital Militar Central-Jesús María  
Dpto. de Apoyo a la Docencia e Capacitación**

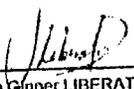
Yo **LIBERATO PIÑAN**, Jean Ginner, identificado con DNI N°45055474 siendo interno de la EAP Odontología de la UNHEVAL en el Hospital Nacional "Guillermo Almenara Irigoyen", fundamento lo siguiente

Por motivo de estar realizando mi proyecto de Tesis, que lleva el nombre de "NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGÍA UNHEVAL DE HUÁNUCO - 2014" para posteriormente sustentar la Tesis y así obtener el Bachiller y el Título profesional, el mismo que ha sido subsanado metodológicamente y temáticamente, y además aceptado con Resolución N° 219-2014-UNHEVAL-FM-D, el cual se encuentra en condiciones para ser ejecutado, según Reglamento, solicitando a Ud. señor autorice realizar la encuesta, cuestionario ya validado de 24 preguntas a los internos de la EAP Odontología de la UNHEVA, que se encuentran en ésta Institucion

Por lo anteriormente expuesto Señor General, solicito se me acceda mi petición por

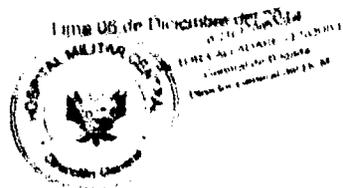


Atentamente

  
Jean Ginner LIBERATO PIÑAN  
INTERNO DE LA EAP ODONTOLOGIA - UNHEVAL

Previ Adjunto

Copia de resolución del proyecto de Tesis  
Modelo del cuestionario validado



**HOSPITAL NACIONAL NIVEL IV "GUILLERMO ALMENRA IRIGOYEN"-LIMA**

CARTA DE AUTORIZACION

Lima 26 de noviembre del 2014

SEÑOR(s):  
Esp. Cirujano General Dr. JORGE FERNANDO AYRAS GUTARRA  
Epc. Cirujano Maxilofacial Dr. JOSE LUIS CORNEJO SALAZAR

COORDINADORES DE LA EAP ODONTOLOGIA - UNHEVAL EN EL  
HOSPITAL NACIONAL "GUILLERMO ALMENRA IRIGOYEN"

ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACION PARA EJECUTAR MI PROYECTO DE  
INVESTIGACION

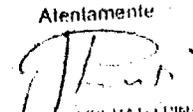
Es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez manifestarle que por motivo de estar realizando mi proyecto de investigación: "NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGIA UNHEVAL DE HUÁNUCO - 2014." el mismo que ha sido subsanado metodológicamente y temáticamente, y además aceptado con Resolución N° 219-2014-UNHEVAL-FM-D, el cual se encuentra en condiciones para ser ejecutado, según Reglamento.

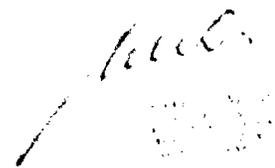
Para ello, se empleará el instrumento de investigación, un cuestionario, ya validado por el juicio de expertos, tres Cirujanos Dentistas y un Hematólogo en el área, la cual consta de 24 preguntas cerradas de respuesta múltiple, divididas en 4 grupos, cada grupo corresponde a los temas que el alumno debe de conocer valores e interpretación del hemograma

Dicho cuestionario se ejecutará en la muestra de mi población del proyecto en investigación ya mencionado, integrado por los Alumnos de la EAP de Odontología de la UNHEVAL del Cuarto, Quinto y Sexto año Académico Semestre II del 2014, siendo estos últimos, internos a su cargo en esta institución. Para lo cual, solicito a usted Señores Coordinadores se me acceda a mi petición, por ser de justicia.

Es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal



Atenidamente  
  
JEAN CARLOS FERRER ALVARADO  
COORDINADOR DE LA EAP ODONTOLOGIA UNHEVAL



**HOSPITAL REGIONAL NACIONAL "HERMILIO VALDIZAN  
MEDRANO"-HUANUCO**

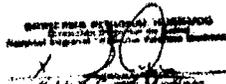
**SOLICITO: Autorización para ejecutar encuesta a  
los Internos de la EAP Odontología de la UNHEVAL**

**SEÑOR:(a)  
JEFE DE SERVICIO Y/O DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA HOSPITAL  
REGIONAL HERMILIO VALDIZAN MEDRANO DE HUÁNUCO**

Yo Liberato Piñan Jean Ginner, identificado con DNI N°45055474, siendo interno de la EAP Odontología de la UNHEVAL en el Hospital Nacional "Guillermo Almenara Irigoyen", fundamento lo siguiente:

Por motivo de estar realizando mi proyecto de Tesis, que lleva el nombre de :  
"NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL  
HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGÍA UNHEVAL DE  
HUÁNUCO - 2014" para posteriormente sustentar la Tesis y así obtener el Bachiller y  
el Título profesional, el mismo que ha sido subsanado metodológicamente y  
temáticamente , y además aceptado con Resolución N° 219-2014-UNHEVAL-FM-D. el  
cual se encuentra en condiciones para ser ejecutado, según Reglamento, solicitando a  
Ud. Señor (a) autorice realizar la encuesta, cuestionario ya validado de 24 preguntas,  
a los Internos de la EAP Odontología de la UNHEVAL que realizan sus prácticas Pre-  
Profesionales en esta institución, por formar parte de la muestra de mi población.

Por lo anteriormente expuesto Sr. (a) Jefe de Servicio y/o Departamento de Odontología  
solicito se me acceda mi petición, por ser de justicia.

  
**Saldy K. Castro Martínez**  
C. G. P. 2002  
Institución Profesional Odontológica  
Huánuco, Perú

Huánuco, 21 de Noviembre del 2014

Adjunto:

- Copia de resolución del proyecto de Tesis
- Modelo del cuestionario validado

## HOSPITAL II ESSALUD RED ASISTENCIAL HUANUCO-AMARILIS

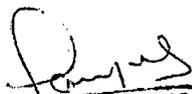
**SOLICITO:** Autorización para ejecutar encuesta a los Internos de la EAP Odontología de la UNHEVAL

**SEÑOR:(a)**  
**JEFE DE SERVICIO Y/O DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA HOSPITAL**  
**NIVEL II ESSALUD RED ASISTENCIAL HUÁNUCO - AMARILIS**

Yo Liberato Piñan Jean Ginner, identificado con DNI N°45055474, siendo interno de la EAP Odontología de la UNHEVAL en el Hospital Nacional "Guillermo Almenara Irigoyen", fundamento lo siguiente:

Por motivo de estar realizando mi proyecto de Tesis, que lleva el nombre de : "NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGÍA UNHEVAL DE HUÁNUCO – 2014" para posteriormente sustentar la Tesis y así obtener el Bachiller y el Título profesional, el mismo que ha sido subsanado metodológicamente y temáticamente , y además aceptado con Resolución N° 219-2014-UNHEVAL-FM-D, el cual se encuentra en condiciones para ser ejecutado, según Reglamento, solicitando a Ud. Señor (a) autorice realizar la encuesta, cuestionario ya validado de 24 preguntas, a los Internos de la EAP Odontología de la UNHEVAL que realizan sus prácticas Pre-Profesionales en esta institución, por formar parte de la muestra de mi población.

Por lo anteriormente expuesto Sr. (a) Jefe de Servicio y/o Departamento de Odontología, solicito se me acceda mi petición, por ser de justicia.

  
**JZ ANIBAL QUISPE**  
JEFE DE SERVICIO Y/O DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGUYEN  
ESSALUD

Amarilis, 21 de Noviembre del 2014

Adjunto:

- Copia de resolución del proyecto de Tesis
- Modelo del cuestionario validado

Matriz de consistencia

TITULO	ORIGEN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA		POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO
					Tipo y diseño de la investigación	Procedimiento y análisis de recolección de datos	
<p><b>NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACION DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGÍA UNHEVAL DE HUÁNUCO - 2014.</b></p>	<p><b>Origen del problema:</b> El proceso de competencia del odontólogo actual , implica poseer un bagaje general de conocimientos en el manejo de enfermedades sistémicas frecuentes en la atención clínica, una de ellas son, las enfermedades hematológicas, como la anemia, neutrofilias, u discrasias sanguíneas, las cuales requieren para su diagnóstico, además de una buena anamnesis y examen clínico, pruebas de laboratorio como, el Hemograma, siendo fundamental su interpretación y aplicación clínica, debido a que es la prueba de mayor frecuencia que se remiten en nuestra área , adoptando así actitudes y actividades seguros en su manejo clínico.</p> <p><b>Formulación del problema</b> ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre los valores e interpretación del hemograma en alumnos de la EAP de Odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL. Huánuco - 2014?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar el nivel de conocimiento sobre los valores e interpretación del hemograma en alumnos de la EAP de Odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL. Huánuco - 2014</p> <p><b>Objetivo Especificos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el nivel conocimiento en alumnos de odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL sobre generalidades del hemograma.</li> <li>• Evaluar el nivel conocimiento en alumnos de odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL sobre los valores de referencia del eritrograma y su interpretación clínica.</li> <li>• Evaluar el nivel conocimiento en alumnos de odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL sobre los valores de referencia del leucograma y su interpretación clínica.</li> <li>• Evaluar el nivel conocimiento en alumnos de odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL sobre los valores de referencia del trombograma y su interpretación clínica.</li> </ul>	<p>Hipótesis: El nivel de conocimiento sobre los valores e interpretación del hemograma en alumnos de la EAP de Odontología del cuarto a sexto año de la UNHEVAL es bajo</p>	<p><b>Variable de estudio</b> Nivel de conocimiento sobre valores e interpretación del hemograma.</p> <p><b>Variables intervinientes:</b> Años de estudio sexo</p>	<p><b>Tipo :</b> <b>Básico- cuantitativo diseño</b> Descriptivo- transversal</p>	<p><b>Procedimiento.</b> Para realizar el estudio se coordinó con la Dirección de la Escuela Académico Profesional de Odontología solicitando autorización para aplicar el cuestionario a los estudiantes del 4° al 5° año académico Y los alumnos y los estudiantes de 6to de internado odontológico.</p> <p><b>Técnica e instrumento de recolección de datos</b> La técnica fue la encuesta siendo el instrumento un cuestionario validada por expertos. Cuya estructura está diseñada de la siguiente manera: <b>cuestionario</b> 24 preguntas cerradas (de respuesta múltiple), divididas en 4 grupos cada una corresponde a los temas que el alumno debe de conocer sobre los valores e interpretación del hemograma. Además fue confiable para su aplicación porque se obtuvo un alfa de cornbach:0,67</p> <p>La evaluación realizara por grupos de acuerdo a los subtemas del Hemograma , y de manera general * alto * Regular * bajo</p> <p><b>Análisis</b> Los datos fueron procesados por una computadora Pentium IV, utilizando Microsoft Excel XP y el Programa Estadístico SPSS 20</p>	<p><b>Población :</b> 118 Alumnos del 4° al 6° año académico de la EAP de Odontología matriculados en el año académico 2014</p> <p><b>Muestra:</b> Y se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia Conformada por 95 alumnos del 4° al 6° año académico de la EAP de Odontología matriculados en el año académico 2014</p>



"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"  
**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**HUANUCO – PERÚ**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

**DECANATO**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL  
DE CIRUJANO DENTISTA**

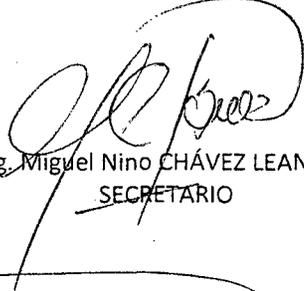
En la ciudad de Huánuco, ciudad Universitaria de Cayhuayna, a los trece días del mes de febrero del dos mil quince, siendo las 11:00 horas, y de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UNHEVAL, se reunieron en el aula 301 del pabellón VII de la E.A.P. de Odontología de la Facultad de Medicina, los miembros integrantes del Jurado Calificador de Tesis, designados con Resolución N°0045-2015-UNHEVAL-FM-D de fecha 09.FEB.2015, para proceder a la Sustentación de tesis titulada "NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS VALORES E INTERPRETACIÓN DEL HEMOGRAMA EN ALUMNOS DE LA EAP DE ODONTOLOGÍA UNHEVAL DE HUÁNUCO – 2014", elaborado por el Bachiller en Odontología de la Facultad de Medicina Jean Ginner LIBERATO PIÑÁN, para obtener el TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA, conformado el Jurado por los siguientes docentes:

- Mg. Antonio Alberto BALLARTE BAYLÓN	Presidente
- Mg. Miguel Nino CHÁVEZ LEANDRO	Secretario
- CD. Rafael CACHAY CHÁVEZ	Vocal
- Mg. Marco Antonio OLIVARES GARCÍA	Accesitario

Finalizado el acto de sustentación de Tesis, el Presidente del Jurado Evaluador indica al sustentante y al público presente retirarse de la sala de sustentación por un espacio de cinco minutos para deliberar y emitir la calificación final, quedando el sustentante Jean Ginner LIBERATO PIÑÁN, APROBADO, con la nota de 18 equivalente a MUY BUENO, con lo cual se da por concluido el proceso de sustentación de Tesis a las 12.15 horas en fe de la cual firmamos.

Cayhuayna, 13 de febrero de 2015

  
Mg. Antonio Alberto BALLARTE BAYLÓN  
PRESIDENTE

  
Mg. Miguel Nino CHÁVEZ LEANDRO  
SECRETARIO

  
CD. Rafael CACHAY CHÁVEZ VOCAL  
VOCAL

- Bueno (14,15,16)
- Muy Bueno (17,18)
- Excelente (19 y 20)