



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

FACTORES DE RIESGOS Y MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN LAS  
ÁREAS DE COPROLOGÍA, ORINA Y HEMATOLOGÍA PARA UN  
LABORATORIO CLÍNICO

MORAN RIZZO JONATHAN DAVID  
BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO

MACHALA  
2019



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

FACTORES DE RIESGOS Y MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN LAS  
ÁREAS DE COPROLOGÍA, ORINA Y HEMATOLOGÍA PARA UN  
LABORATORIO CLÍNICO

MORAN RIZZO JONATHAN DAVID  
BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO

MACHALA  
2019



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

EXAMEN COMPLEXIVO

FACTORES DE RIESGOS Y MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN LAS ÁREAS DE  
COPROLOGÍA, ORINA Y HEMATOLOGÍA PARA UN LABORATORIO CLÍNICO

MORAN RIZZO JONATHAN DAVID  
BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO

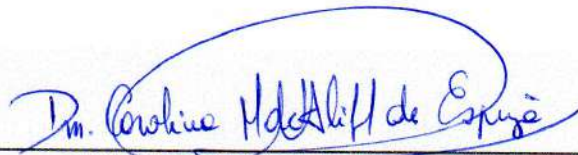
MACKLIFF JARAMILLO CAROLINA GRACE

MACHALA, 28 DE AGOSTO DE 2019

MACHALA  
28 de agosto de 2019

**Nota de aceptación:**

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado FACTORES DE RIESGOS Y MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN LAS ÁREAS DE COPROLOGÍA, ORINA Y HEMATOLOGÍA PARA UN LABORATORIO CLÍNICO, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.

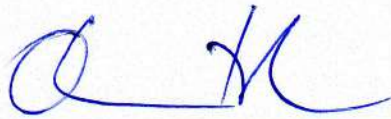


---

MACKLIFF JARAMILLO CAROLINA GRACE

0701549719

TUTOR - ESPECIALISTA 1



---

CUESTA RUBIO OSMANY

0959164716

ESPECIALISTA 2



---

MARQUEZ HERNANDEZ INGRID

0959479577

ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: viernes 30 de agosto de 2019 - 13:29

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** TESIS FINAL LISTA PARA REVISAR URKUND.docx (D54803319)  
**Submitted:** 8/13/2019 6:40:00 PM  
**Submitted By:** jdmoran\_est@utmachala.edu.ec  
**Significance:** 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, MORAN RIZZO JONATHAN DAVID, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado FACTORES DE RIESGOS Y MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN LAS ÁREAS DE COPROLOGÍA, ORINA Y HEMATOLOGÍA PARA UN LABORATORIO CLÍNICO, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

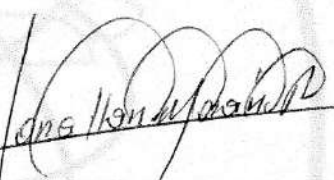
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 28 de agosto de 2019



MORAN RIZZO JONATHAN DAVID  
0705570414



## DEDICATORIA

El Presente trabajo lo dedico al señor mi Dios, Jehová de los ejércitos, por ser fortaleza mía, roca mía y mi confianza. Ni las hojas de los árboles se mueven si no fuese por su poder, misericordia y amor, él me ha hecho su hijo y me ha acompañado durante todo este proceso enseñándome cosas grandes y experiencias únicas, para servirle y darle gracias en todo momento.

### Salmos 23

Salmo de David.

*Jehová es mi pastor: nada me faltará.  
En lugares de delicados pastos me hará descansar:  
Junto a aguas de reposo me pastoreará.  
Confortará mi alma:  
Me guiará por sendas de justicia por amor de su nombre.  
Aunque ande en valle de sombra de muerte,  
No temeré mal alguno, porque tú estarás conmigo:  
Tu vara y tu cayado me infundirán aliento.  
Aderezas mesa delante de mí en presencia de mis angustiadores:  
Unges mi cabeza con aceite; mi copa está rebosando.  
Ciertamente el bien y la misericordia me seguirán todos los días de mi vida,  
Y en la casa de Jehová moraré por largos días.*

## AGRADECIMIENTO

Quiero dar gracias a Dios por darme vida cada día, gracias a mi padre, Sr. Bonifacio Morán, porque con su carácter a formado en mí a una persona de bien, a mis hermanos Jéssica, Edison y Marcos por acompañarme de noche y de día y de manera especial a mi querida madre, Sra. Elvira Rizzo, que con su amor, compasión y ternura ha sido el complemento para formar un ser con defectos y virtudes, llenando mi alma de amor, compasión y ternura. Gracias a mi familia por ser el motor que día a día me acompañó en momentos de alegrías, de tristezas, de triunfos, de fracasos y con su amor llenaron cada parte de mi ser para llegar a la meta más esperada de mi vida.

Gracias amigos, compañeros, tíos, vecinos, por animarme y por ser puente en mi vida, este logro y todos los demás por venir también son de ustedes.

*Soy libre para adorarte señor*

*Tu reinas en mi corazón*

*Toda la gloria sea a Él*

*Sea a ti mi gran Rey*

**Regocíjense- Marcos Morán**



## RESUMEN

La bioseguridad comprende a un conjunto de medidas aplicables en un determinado puesto de trabajo con la finalidad de proteger a los profesionales de la salud, de un laboratorio, de la exposición a factores de riesgos biológicos que pueden desencadenar un accidente o una enfermedad ocupacional.

En las áreas del laboratorio de hematología, coprología y uroanálisis existen también otros factores de riesgos físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales que deben ser identificados por los profesionales que laboran en cada área, habiendo identificado el tipo de laboratorio y los niveles de riesgos o niveles de bioseguridad.

Las principales medidas de bioseguridad que deben existir en un laboratorio corresponden a las prácticas y técnicas, a los equipos de protección (barreras primarias) y al diseño y construcción de instalaciones (barreras secundarias), contribuyendo considerablemente a disminuir los riesgos durante los procesos en el interior de un laboratorio.

Se aplicó un método de estudio descriptivo a partir de un caso propuesto. El objetivo del trabajo es determinar los factores de riesgos y las medidas de bioseguridad en un laboratorio clínico mediante la elaboración de un manual para prevenir accidentes en el talento humano que labora en las áreas de coprología, orina y hematología de un laboratorio clínico.

La propuesta final consiste en la elaboración de un manual de bioseguridad, así como la identificación de los factores de riesgos y los niveles de riesgos presentes en las áreas propuestas para realizar las actividades y procesos en cada puesto de trabajo de manera segura.

**Palabras claves:** bioseguridad, factores de riesgos, laboratorio, riesgo biológico, orina, hematología, coprología

## **ABSTRAT**

Biosafety understand a set of measures applicable in a given job in order to protect health professionals, from a laboratory, of exposure to biological risk factors that can trigger an accident or occupational disease.

In the areas of the hematology, coprology and uroanalysis laboratory there are also other risk factors, physical, chemical, mechanical, ergonomic and psychosocial that must be identified by the professionals who work in each area, having identified the type of laboratory and the levels of risks or biosafety levels.

The main biosecurity measures that must exist in a laboratory correspond to the practices and techniques, to protective equipment (primary barriers) and to the design and construction of facilities (secondary barriers), contributing significantly to reduce risks during processes inside a laboratory.

A descriptive study method was applied based on a proposed case. The objective of the work is to determine the risk factors and biosafety measures in a clinical laboratory by developing a manual to prevent accidents in the human talent that works in the areas of coprology, urine and hematology of a clinical laboratory.

The final proposal consists in the elaboration of a biosafety manual, as well as the identification of risk factors and the levels of risks present in the areas proposed to carry out the activities and processes in each job in a safe way.

**Keywords:** biosecurity, risk factors, laboratory, biological risk, urine, hematology, coprology.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
RESUMEN.....	3
ÍNDICE.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	8
Objetivo general:.....	8
Objetivos específicos.....	8
1. DESARROLLO.....	9
1.1 Bioseguridad en el laboratorio.....	9
1.1.1 Definición de Bioseguridad.....	9
1.1.2 Principios de Bioseguridad.....	9
1.2 Los Riesgos en el Laboratorio.....	9
1.2.1 Definición.....	9
1.2.2 Clasificación de los Factores de Riesgos en el laboratorio clínico.....	10
1.3 El Riesgo Biológico como elemento fundamental de la Bioseguridad.....	11
1.3.1 Definición de Riesgo Biológico.....	11
1.3.2 Vías de transmisión frecuentes del riesgo biológico:.....	11
1.3.3 Riesgo Biológico asociado a la utilización de animales de laboratorio.....	12
1.3.4 Otros riesgos en el laboratorio.....	12
1.4 Laboratorio de análisis clínico.....	13
1.4.1 Clasificación de los Laboratorios.....	14
1.4.2 Clasificación de grupos de riesgos o niveles de bioseguridad:.....	14
2. DESARROLLO.....	15
2.1 Exposición del caso:.....	15
2.1.1 Metodología:.....	15
2.1.2 Pregunta a resolver.....	16
2.2 Bioseguridad en el laboratorio clínico.....	16
2.2.1 Principales medidas de protección e higiene del trabajo en el laboratorio.....	16
2.2.2 Bioseguridad en área coprología.....	17
2.2.3 Bioseguridad en uroanálisis o área de orina.....	18
2.2.4 Bioseguridad en área de hematología.....	20

<b>2.3 Tipos de riesgos en el laboratorio clínico .....</b>	<b>23</b>
<b>2.3.1 Identificación de factores de riesgo en el área de Coprología: .....</b>	<b>23</b>
<b>2.3.2 Identificación de factores de riesgo en el área de Uroanálisis:.....</b>	<b>24</b>
<b>2.3.3 Identificación de factores de riesgo en el área de hematología:.....</b>	<b>25</b>
<b>3. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>26</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>28</b>

### **INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1:Identificación de factores de riesgos en el área de coprología 1.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 2: Identificación de factores de riesgos en el área de uroanálisis 1.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 3: Identificación de factores de riesgos en el área de hematología 1.....</b>	<b>25</b>

## INTRODUCCIÓN

La OMS señala a la bioseguridad como un conjunto de medidas preventivas aplicadas al área de la salud orientadas a proteger a los trabajadores de una determinada área, que están expuestos a agentes biológicos que pueden propagarse de manera natural, por accidente o premeditación elevando el riesgo para la salud y el medio ambiente <sup>1, 2,4</sup>.

Los profesionales del área de la salud que se desempeñan en cada uno de los puestos de trabajo del laboratorio clínico, están expuestos a una serie de peligros, aumentando el riesgo de sufrir accidentes, incidentes o contraer enfermedades profesionales por la exposición constante a los diferentes factores de riesgos físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos, psicosociales y de manera particular al factor de riesgo biológico por el uso constante de muestras biológicas y demás materiales utilizados en el proceso del análisis <sup>2, 3</sup>.

Las áreas de hematología, coprología y orina o uroanálisis, espacios donde el personal de laboratorio realiza análisis físicos y químicos no están exentos de sufrir un accidente o incidente por la manipulación de muestras biológicas y para disminuir el riesgo es necesario realizar procedimientos de trabajo seguro basados en las normas contenidas en el manual de bioseguridad e identificar los grupos de riesgos o niveles de bioseguridad en cada área del laboratorio así como los demás factores de riesgos existentes <sup>2, 4, 5</sup>.

En el desarrollo del trabajo se abordarán temáticas importantes relacionadas con la bioseguridad de los laboratorios clínicos en cuanto a la clasificación de agentes patógenos de acuerdo a las áreas del laboratorio, los grupos de riesgos o niveles de bioseguridad en cada área, los factores de riesgos, así como normas y prácticas de bioseguridad con la finalidad de prevenir accidentes e incidentes laborales en el personal <sup>2, 4</sup>.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Determinar los factores de riesgos y las medidas de bioseguridad en un laboratorio clínico mediante la elaboración de un manual para prevenir accidentes en el talento humano que labora en las áreas de coprología, orina y hematología de un laboratorio clínico.

### **Objetivos específicos**

- Identificar los niveles de riesgos en las áreas de coprología, orina y hematología de un laboratorio de análisis clínico.
- Enunciar los factores de riesgos presentes en las áreas de coprología, orina y hematología de un laboratorio de análisis clínico.
- Establecer las medidas de bioseguridad en las áreas de coprología, orina y hematología de un laboratorio de análisis clínico.

## 1. DESARROLLO

### 1.1 Bioseguridad en el laboratorio

#### 1.1.1 Definición de Bioseguridad

Bioseguridad es una palabra que proviene de los vocablos Bio (griego) cuyo significado es vida, y seguridad que hace referencia a algo libre de peligro, fuera de riesgos o daños.

Podemos definir a la bioseguridad como una serie de medidas con miras a la protección de un determinado número de trabajadores durante la exposición a agentes patógenos presentes en los puestos de trabajo de laboratorios y la protección del ambiente y sus alrededores<sup>1</sup>.

#### 1.1.2 Principios de Bioseguridad

**Universalidad:** Las medidas de bioseguridad se deberán aplicar a todo el personal que labora en los respectivos puestos de trabajo existentes en el laboratorio, así como a otros profesionales de la salud que frecuentan las instalaciones y a los pacientes<sup>1</sup>.

**Uso de barreras:** El uso de barreras es importante porque evita que los trabajadores estén en contacto directo con agentes biológicos, producto de los procesos que se realizan en laboratorio, o con sustancias químicas utilizadas frecuentemente. El uso de barreras como guantes, mascarillas, gafas de seguridad evitará que se produzcan accidentes o incidentes cuando el trabajador se expone a sustancias orgánicas, inorgánicas y muestras biológicas<sup>1</sup>.

**Medios de eliminación de material contaminado:** La bioseguridad como objetivo fundamental también promueve buenas prácticas de manipulación y desecho de material biológico o tóxico mediante la formación y concientización del personal, siguiendo todos los procesos estipulados en la normativa ambiental vigente en el país con la finalidad de contribuir de manera positiva al ambiente<sup>1</sup>.

### 1.2 Los Riesgos en el Laboratorio

#### 1.2.1 Definición:

Un factor de riesgo en el laboratorio de análisis clínico es toda circunstancia que mediante un objeto incrementa la probabilidad que el trabajador tenga una lesión. Un factor de riesgos puede ser una cosa, una acción insegura, una condición presente en la fuente, en el medio o en el receptor. ya sea provocado por el ser humano o presente en el medio pudiendo ser evaluado para prevenir un accidente o incidente laboral o enfermedad ocupacional<sup>2</sup>.



## **1.2.2 Clasificación de los Factores de Riesgos en el laboratorio clínico**

### **1.2.2.1 Factores de Riesgos Físicos**

Los factores de riesgos físicos son todos los factores que estando presente en el ambiente y por su condición pueden causar una enfermedad ocupacional en el trabajador, dependerá mucho la intensidad, tiempo de exposición y concentración a la que se someta el colaborador en determinado puesto de trabajo. Las condiciones físicas que generalmente afectan a los trabajadores en un laboratorio del área de la salud son: ruidos, vibraciones, iluminación, temperaturas extremas sean de frío o calor, radiaciones no ionizantes y electricidad<sup>4, 7</sup>.

### **1.2.2.2 Factores de Riesgos Mecánicos**

Los factores de riesgos mecánicos son aquellos que pueden producir lesiones en cualquier parte del cuerpo por el uso de herramientas y equipos manuales, mecánicos o eléctricos localizados en los diferentes puestos de trabajo. Las lesiones que generalmente se producen en los trabajadores puede ser, golpes, cortes, caídas al mismo y a distinto nivel, atrapamientos, punciones, golpes con objetos desprendidos, quemaduras, aplastamientos, entre otros<sup>4</sup>.

### **1.2.2.3 Factores de Riesgos Químicos**

Se considera un factor de riesgo químico a las propiedades de algunos productos químicos, como son aerosoles, líquidos y gases, de poder causar efectos negativos, como intoxicaciones, en la salud del trabajador o pueda contaminar el ambiente. Las consecuencias de la intoxicación o contaminación ambiental con productos químicos producto de la mala manipulación, pueden ser reversibles o irreversibles, agudas o crónicas<sup>4, 7</sup>.

En los laboratorios, las operaciones que más usan productos químicos son el realizar el vertido de una sustancia en otro recipiente, cuando se usan disolventes volátiles para extraer otros componentes, cuando se realiza la limpieza de algunos materiales de laboratorio, durante el transporte y cuando hay una incorrecta disposición para almacenarlo<sup>4</sup>.

### **1.2.2.4 Factores de Riesgos Biológicos**

En los laboratorios clínicos del área de la salud existen un sinnúmero de agentes biológicos, como virus, hongos, parásitos y bacterias, que son un riesgo laboral en todas las actividades

que se realizan, pudiendo generar en los trabajadores enfermedades agudas y graves si no existen las medidas de control necesarias<sup>4,1</sup>.

#### **1.2.2.5 Factores de Riesgos Ergonómicos**

La ergonomía es un factor fundamental en todos los puestos de trabajo. Hablamos de condiciones inseguras cuando el puesto de trabajo no ha sido diseñado correctamente para que el colaborador desarrolle sus actividades con comodidad y hacemos referencia a un acto inseguro cuando el colaborador realiza posturas corporales, movimientos repetitivos y levantamientos manuales de carga excediendo el peso permitido. Todas estas acciones aumentan el riesgo de adquirir enfermedades profesionales disminuyendo la calidad de vida y productividad laboral<sup>4,7</sup>.

#### **1.2.2.6 Factores de Riesgos Psicosociales**

El riesgo psicosocial en toda organización de trabajo se entiende como una situación de carácter negativo que produce un desequilibrio a nivel emocional dentro de la organización laboral y como consecuencia produce afectaciones serias en la salud de los trabajadores. El acoso, el estrés, la violencia son los principales factores causales del riesgo psicosocial<sup>4</sup>.

### **1.3 El Riesgo Biológico como elemento fundamental de la Bioseguridad**

#### **1.3.1 Definición de Riesgo Biológico**

Se define al riesgo biológico como la exposición a organismos y microorganismos presentes en los puestos de trabajo, por la manipulación de muestras y material contaminado con agentes patógenos que puede producir enfermedades ocupacionales por medio de las vías de transmisión<sup>4,1</sup>.

#### **1.3.2 Vías de transmisión frecuentes del riesgo biológico:**

Existen vías de transmisión que son muy frecuentes a la exposición de riesgos biológicos, como vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas:

##### **1.3.2.1 Ingestión:**

- Utilizar la pipeta con la boca.
- Salpicaduras de partículas de fluido en boca.
- Llevar a la boca manos y objetos contaminados.
- Consumir alimentos en el puesto de trabajo<sup>5</sup>.

#### **1.3.2.2 Inoculación:**

- Pinchazos con aguja.
- Cortes y raspones con objetos cortopunzantes.

#### **1.3.2.3 Contaminación de piel o mucosas:**

- Exposición a superficies contaminadas.
- Uso de artículos y equipos contaminados.
- Salpicaduras de partículas de fluido en la piel, nariz, boca y ojos<sup>5</sup>.

#### **1.3.2.4 Inhalación:**

- Exposición a aerosoles, polvos y gases de agentes biológicos<sup>5</sup>.

#### **1.3.3 Riesgo Biológico asociado a la utilización de animales de laboratorio**

Los riesgos biológico presentes en el laboratorio por la utilización de animales para realizar investigaciones van a variar de acuerdo a las especies con respecto a su naturaleza y la actividad de investigación que se desarrolle. No se está exento de consecuencias agudas o graves por el mal manejo de muestras biológicas de los animales<sup>2,3</sup>.

Los principios de bioseguridad son también utilizados cuando se realizan procesos en las áreas de laboratorio con los animales, así también pueden desencadenarse otros factores de riesgos que afectan al ser humano en cuestión<sup>2,3</sup>.

Por razones de seguridad, cuando se trabaje con muestras biológicas de animales debe hacerse en lugares independientes y de exclusividad para animales, así también deberá reunir con las condiciones básicas en prácticas estándares, prácticas especiales, equipos de seguridad (barreras primarias) y las instalaciones de laboratorio (barrera secundaria)<sup>2,3</sup>.

#### **1.3.4 Otros riesgos en el laboratorio**

Existen otros riesgos en el laboratorio que no son precisamente por el uso de materiales biológicos de seres humanos y animales que exponen la seguridad de los trabajadores a accidentes, incidentes y enfermedades profesionales; tal es el caso de realizar estudios microbiológicos de agentes patógenos específicos del suelo, del agua, de los alimentos, del forraje y otros compuestos naturales o sintéticos que al analizarlos en laboratorio también pueden constituir un factor de riesgo para el ser humano y el medio ambiente<sup>2,3</sup>.

#### **1.4 Laboratorio de análisis clínico**

El laboratorio de análisis clínico es considerado en el campo de la salud como una especialidad médica que demuestra grandes innovaciones científicas y técnicas siendo de gran utilidad al médico por la información que brinda el paciente, mejorando el diagnóstico, control de la enfermedad y prevención formando parte del área de diagnósticos <sup>17</sup>. Existen diversas áreas donde se realizan diferentes análisis, entre ellas las siguientes:

##### **Uroanálisis:**

También conocida como análisis de orina, es el área del laboratorio donde se realizan los siguientes exámenes en la orina:

- Examen físico de orina.
- Examen químico de orina.
- Examen microscópico de sedimento urinario.

##### **Coprología:**

También conocida como análisis de heces, es el área del laboratorio donde se realizan los siguientes exámenes en las heces:

- Examen físico de heces.
- Examen microscópico de heces.
- Prueba de azul de metileno.
- Coloración de zielh neelsen modificada para la investigación de coccidios.

##### **Hematología:**

También conocida como análisis sanguíneo, es el área del laboratorio donde se realizan los siguientes exámenes en sangre:

- Examen microscópico del frotis sanguíneo para fórmula diferencial.
- Frotis de sangre periférica.
- Hematocrito.
- Hemoglobina
- Recuento de leucocitos.
- Recuento de plaquetas (método directo en cámara).
- Estimado del número de plaquetas (método indirecto).
- Recuento de reticulocitos.
- Velocidad de eritrosedimentación.

- Tiempo de sangramiento.
- Tiempo de coagulación

#### **1.4.1 Clasificación de los Laboratorios**

A los laboratorios se los ha clasificado en cuatro grupos que detallaré a continuación:

- Laboratorio Básico I
- Laboratorio Básico II
- Laboratorio de Contención.
- Laboratorio de contención máxima <sup>1</sup>.

Existen también cuatro niveles de riesgos o niveles de bioseguridad que se asocian a cada uno de los laboratorios por el grado de complejidad y el tratamiento de las muestras que independientemente realizan, son exigidos en instituciones de salud y comprenden lo siguiente <sup>1</sup>:

#### **1.4.2 Clasificación de grupos de riesgos o niveles de bioseguridad:**

**1.4.2.1 Grupo de riesgo 1:** En este grupo incluimos agentes que no se encuentran asociados con las enfermedades que padecen humanos adultos con perfecto estado de salud (riesgo disminuido o nulo al individuo o la comunidad). En el presente nivel de bioseguridad no se amerita hacer uso de equipos especiales para contener agentes biológicos y el personal cuentan con formación específica de los procesos que se realizan en cada puesto de trabajo del laboratorio <sup>5</sup>.

**1.4.2.2 Grupo de riesgo 2:** En este grupo incluimos agentes que se asocian con enfermedades que padecen los humanos y que son pocas veces consideradas serias, por tal razón para este grupo hay disponibles un conjunto de medidas preventivas y también terapéutica. La probabilidad que se disemine la infección de manera individual se encuentra limitado con característica moderada y de probabilidad baja a la comunidad <sup>5</sup>.

**1.4.2.3 Grupo de riesgo 3:** En este grupo incluimos agentes que se asocian con enfermedades que padecen los humanos y que son consideradas serias, por tal razón para este grupo hay disponibles un conjunto de medidas preventivas y también terapéutica. Se puede evidenciar contagio poco común en personas infectadas con probabilidad alta de manera individual y de probabilidad baja a la comunidad <sup>5</sup>.

**1.4.2.4 Grupo de riesgo 4:** En este grupo incluimos agentes que causan enfermedades en los humanos y que son muy letales, para este tipo de enfermedades no existen medidas

para prevenir o utilizarlas como terapia alternativa. Los individuos infectados pueden contagiarse de manera fácil entre sí existiendo alta probabilidad individual y alta probabilidad a la comunidad<sup>5</sup>.

## **2. DESARROLLO**

### **2.1 Exposición del caso:**

La bioseguridad se define como un conjunto de medidas encaminadas a proteger a los profesionales y los pacientes de la exposición a riesgos biológicos en el laboratorio, así como también la protección del ecosistema. Pese a considerarse un tema novedoso, lo que ha ocurrido es un cambio en la visión en torno a este tema y que ha llevado a preocuparse y buscar metodologías de implementación en los laboratorios. Dada la relevancia que pudiera significar en algunas situaciones los riesgos físicos, químicos y biológicos en el trabajo del laboratorio, se consideró la inclusión de medidas de protección al manipular sustancias como: tóxicos, energizantes, cancerígenos, hormonas, antibióticos, entre otros. En una visión lo más amplia posible del problema de protección, tampoco pueden excluirse las medidas tendientes a eliminar el riesgo de factores físicos, tales como: radiaciones no ionizantes (luz ultravioleta, Infrarrojo, Microondas), láser, ultrasonido, vibraciones, ruidos, quemaduras y exposición prolongada a altas o bajas temperaturas. Por eso es importante establecer una guía o un manual para el correcto manejo de muestras, procedimientos y la determinación de los diferentes tipos de riesgos que se generan en un laboratorio de Análisis Clínico.

#### **2.1.1 Metodología:**

El presente trabajo investigativo es un estudio de carácter descriptivo que a partir del caso propuesto y de la revisión bibliográfica de artículos científicos se centra en describir los aspectos importantes que fundamentan la investigación, con la finalidad de proponer una solución que nos permita comprender y aplicarla en las diferentes áreas del laboratorio clínico.

### 2.1.2 Pregunta a resolver

¿Cuáles son las medidas de bioseguridad y los tipos de riesgos que se presentan en las áreas de coprología, orina y hematología de un laboratorio de análisis clínico?

## 2.2 Bioseguridad en el laboratorio clínico

### 2.2.1 Principales medidas de protección e higiene del trabajo en el laboratorio

**Prácticas y Técnicas de Laboratorio.** El componente de mayor importancia para la contención es cumplir de manera obligatoria con las técnicas y prácticas de laboratorio estandarizadas. Toda persona que por labores de trabajo esté en contacto con agentes infecciosos y otros materiales contaminados, su prioridad es conocer sobre los riesgos existentes, identificar los peligros, capacitarse y tener experticia en técnicas y prácticas necesarias para realizar cada actividad de manera segura <sup>3</sup>.

**Equipos de Seguridad (Barreras Primarias).** Los equipos de seguridad juegan un rol importante como barrera primaria en los laboratorios clínicos, estos incluyen un gabinete de seguridad (biológica), envases herméticos y controles en el campo de la ingeniería orientados a suprimir o disminuir el contacto alguno con materiales biológicos considerados peligrosos <sup>3</sup>.

Dentro de los equipos de seguridad podemos observar que se agregan algunos equipos de protección de personal, como, por ejemplo, guantes, delantales resistentes, respiradores, zapatones, mascarillas para la cara, gafas de seguridad, entre otros. La importancia de los epp (equipos de protección personal) radica en el uso que podamos darle cuando nos encontremos en los gabinetes de seguridad <sup>3</sup>.

**Diseño y Construcción de Instalaciones (Barreras Secundarias):** Para contribuir a la protección ante agentes infecciosos de quienes laboran en los puestos de trabajos de laboratorios clínicos, así como a las personas y animales que se encuentran en los alrededores del centro de trabajo, es necesario diseñar y construir una instalación que brinde seguridad. El gerente del laboratorio deberá dar cumplimiento a las exigencias, como, proveer espacios seguros relacionados con las funciones que se llevan a cabo en el laboratorio, así como el cumplimiento del nivel de bioseguridad requerido por los agentes que son manipulados <sup>3,7</sup>.



## **2.2.2 Bioseguridad en área coprología**

### **Prácticas estándares:**

1. El director o persona responsable del laboratorio debe restringir el acceso a las instalaciones cuando se realicen análisis con muestras. No se deberá permitir que las personas que tengan un riesgo elevado de adquirir cualquier infección (inmunodeprimidas o inmunocomprometidas) estén dentro del laboratorio para evitar consecuencias graves <sup>6</sup>.
2. El lavado de manos es indispensable luego de manipular materiales, luego de quitarse los guantes y antes de salir del laboratorio <sup>6</sup>.
3. Es prohibido almacenar alimentos dentro de las áreas de trabajo, así como comer, beber, fumar o aplicarse lentes de contacto. Puede existir contaminación cruzada e ingresar el patógeno por alguna vía de transmisión <sup>6</sup>.
4. Realizar el tratamiento de muestras con precaución a fin de evitar la creación de salpicaduras, aerosoles y partículas <sup>6</sup>.
5. Descontaminar la superficie de trabajo una vez al día y luego de ocurrir cualquier derrame <sup>6</sup>.
6. Descontaminar todos los cultivos y otros desechos permitidos por mecanismos apropiados antes de ser eliminados, para el caso de los desechos que no se pueden ser eliminados por el generador, se los deberá contener en un recipiente seguro y almacenar hasta que el gestor pueda retirarlos y realice en tratamiento final de acuerdo a la normativa de ambiente local vigente <sup>6, 8</sup>.
7. El laboratorio debe contar con un manejo integral de plagas y roedores <sup>6</sup>.
8. Colocar una señalética de advertencia de riesgos biológico cuando se trabaje con material biológico infeccioso. La señalética debe tener el nombre del agente biológico, nombre del investigador, así como su número de teléfono <sup>6</sup>.

### **Prácticas especiales:**

1. Las políticas y procedimientos sobre los procesos que se desarrollan en el interior del laboratorio son emitidos por el director o responsable, con la finalidad de advertir a los trabajadores sobre los riesgos presentes y los requisitos que deben cumplir (inmunización) para poder ingresar <sup>6, 12</sup>.

### **Equipos de seguridad (barreras primarias)**

1. Utilizar protección adecuada como mascarillas, guantes, protección facial, delantales, batas o uniformes con método de protección, protecciones con la finalidad de proteger áreas expuestas a salpicaduras y otros materiales peligrosos durante el tratamiento de la muestra <sup>6</sup>.
2. Al momento de retirarse a otras áreas fuera del puesto de trabajo, dejar la vestimenta en un espacio destinado dentro del laboratorio. La institución tiene la responsabilidad de desechar la vestimenta o lavarla <sup>6, 15</sup>.

### **Instalaciones de laboratorio (barreras secundarias)**

1. Se debe contar con una estación para el lavado de manos y lavado de ojos en caso de emergencias en cada laboratorio, mesas impermeables y resistentes al agua y otros productos. Además, las instalaciones deben contar con iluminación adecuada, con un sistema de ventilación adecuado y otras disposiciones indispensables acorde a las normativas nacionales e internacionales <sup>6</sup>.

## **2.2.3 Bioseguridad en uroanálisis o área de orina**

### **Nivel de bioseguridad 2:**

#### **Prácticas estándares:**

1. El director o persona responsable del laboratorio de uroanálisis debe restringir el acceso a las instalaciones cuando se realicen análisis con muestras. No se deberá permitir que las personas que tengan un riesgo elevado de adquirir cualquier infección (inmunodeprimidas o inmunocomprometidas) estén dentro del laboratorio para evitar consecuencias graves <sup>6</sup>.
2. El lavado de manos es indispensable luego de manipular materiales, luego de quitarse los guantes y antes de salir del laboratorio <sup>6</sup>.
3. Es prohibido almacenar alimentos dentro de las áreas de trabajo, así como comer, beber, fumar o aplicarse lentes de contacto. Puede existir contaminación cruzada e ingresar el patógeno por alguna vía de transmisión <sup>6</sup>.
4. Realizar el tratamiento de muestras con precaución a fin de evitar la creación de salpicaduras, aerosoles y partículas <sup>6</sup>.
5. Descontaminar la superficie de trabajo una vez al día y luego de ocurrir cualquier derrame <sup>6</sup>.

6. Descontaminar todos los cultivos y otros desechos permitidos por mecanismos apropiados antes de ser eliminados, para el caso de los desechos que no se pueden ser eliminados por el generador, se los deberá contener en un recipiente seguro y almacenar hasta que el gestor pueda retirarlos y realice en tratamiento final de acuerdo a la normativa de ambiente local vigente <sup>6, 8</sup>.
7. El laboratorio debe contar con un manejo integral de plagas y roedores <sup>6</sup>.
8. No se deberá pipetear con la boca y como recuro se deberá usar pipeteadores mecánicos <sup>6</sup>.
9. Colocar una señalética de advertencia de riesgos biológico cuando se trabaje con material biológico infeccioso. La señalética debe tener el nombre del agente biológico, nombre del investigador, así como su número de teléfono <sup>6</sup>.

#### **Prácticas especiales:**

1. Las políticas y procedimientos sobre los procesos que se desarrollan en el interior del laboratorio son emitidos por el director o responsable, con la finalidad de advertir a los trabajadores sobre los riesgos presentes y los requisitos que deben cumplir (inmunización) para poder ingresar <sup>6, 12</sup>.

#### **Equipos de seguridad (barreras primarias)**

1. Utilizar protección adecuada como mascarillas, guantes, protección facial, delantales, batas o uniformes con método de protección, protecciones con la finalidad de proteger áreas expuestas a salpicaduras y otros materiales peligrosos durante el tratamiento de la muestra <sup>6</sup>.
2. Al momento de retirarse a otras áreas fuera del puesto de trabajo, dejar la vestimenta en un espacio destinado dentro del laboratorio. La institución tiene la responsabilidad de desechar la vestimenta o lavarla <sup>6, 15</sup>.

#### **Instalaciones de laboratorio (barreras secundarias)**

1. Se debe contar con una estación para el lavado de manos y lavado de ojos en caso de emergencias en cada laboratorio, mesas impermeables y resistentes al agua y otros productos. Además, las instalaciones deben contar con iluminación adecuada, con un sistema de ventilación adecuado y otras disposiciones indispensables acorde a las normativas nacionales e internacionales <sup>6</sup>.

### **Nivel de bioseguridad 3:**

#### **Prácticas estándares:**

1. En las instalaciones se deben establecer políticas de seguridad que indique que únicamente los trabajadores que fueron advertidos sobre los riesgos y quienes cumplan con el cuadro de inmunización podrán ingresar al área de trabajo <sup>6</sup>.
2. Los trabajadores a más de someterse a las inmunizaciones requeridas, deberán someterse a análisis de los agentes patógenos que pueden manejar en las muestras biológicas (hepatitis B, tuberculosis, entre otros agentes) <sup>6</sup>.
3. El personal que se disponga a laborar en los puestos de trabajo y áreas de grupo de riesgo o nivel de bioseguridad 3, debe contar con la experiencia previa, conocimiento y formación y pericia de los procesos de laboratorio, así como de los agentes patógenos que se puedan manipular y a cargo del director del establecimiento está corroborar tal disposición y dar cumplimiento a la misma <sup>6, 15, 16</sup>.

#### **Prácticas especiales:**

1. Es obligatorio que el personal que manipule material biológico peligroso lo realice únicamente dentro de los gabinetes de seguridad biológica u otros accesorios de contención debidamente certificados. La limpieza de estos equipos y accesorios de lo hace cuidadosamente con toallas de papel con asentamiento o base plástica en las áreas no perforadas de los gabinetes <sup>6</sup>.

## **2.2.4 Bioseguridad en área de hematología**

### **Nivel de bioseguridad 2:**

#### **Prácticas estándares:**

1. El director o persona responsable del laboratorio de uroanálisis debe restringir el acceso a las instalaciones cuando se realicen análisis con muestras. No se deberá permitir que las personas que tengan un riesgo elevado de adquirir cualquier infección (inmunodeprimidas o inmunocomprometidas) estén dentro del laboratorio para evitar consecuencias graves <sup>6</sup>.
2. El lavado de manos es indispensable luego de manipular materiales, luego de quitarse los guantes y antes de salir del laboratorio <sup>6</sup>.

3. Es prohibido almacenar alimentos dentro de las áreas de trabajo, así como comer, beber, fumar o aplicarse lentes de contacto. Puede existir contaminación cruzada e ingresar el patógeno por alguna vía de transmisión <sup>6</sup>.
4. Realizar el tratamiento de muestras con precaución a fin de evitar la creación de salpicaduras, aerosoles y partículas <sup>6</sup>.
5. Descontaminar la superficie de trabajo una vez al día y luego de ocurrir cualquier derrame <sup>6</sup>.
6. Descontaminar todos los cultivos y otros desechos permitidos por mecanismos apropiados antes de ser eliminados, para el caso de los desechos que no se pueden ser eliminados por el generador, se los deberá contener en un recipiente seguro y almacenar hasta que el gestor pueda retirarlos y realice en tratamiento final de acuerdo a la normativa de ambiente local vigente <sup>6, 8</sup>.
7. El laboratorio debe contar con un manejo integral de plagas y roedores <sup>6</sup>.
8. No se deberá pipetear con la boca y como recuro se deberá usar pipeteadores mecánicos <sup>6</sup>.
9. Colocar una señalética de advertencia de riesgos biológico cuando se trabaje con material biológico infeccioso. La señalética debe tener el nombre del agente biológico, nombre del investigador, así como su número de teléfono <sup>6</sup>.

#### **Prácticas especiales:**

1. Las políticas y procedimientos sobre los procesos que se desarrollan en el interior del laboratorio son emitidos por el director o responsable, con la finalidad de advertir a los trabajadores sobre los riesgos presentes y los requisitos que deben cumplir (inmunización) para poder ingresar <sup>6, 12</sup>.

#### **Equipos de seguridad (barreras primarias)**

1. Utilizar protección adecuada como mascarillas, guantes, protección facial, delantales, batas o uniformes con método de protección, protecciones con la finalidad de proteger áreas expuestas a salpicaduras y otros materiales peligrosos durante el tratamiento de la muestra <sup>6</sup>.
2. Al momento de retirarse a otras áreas fuera del puesto de trabajo, dejar la vestimenta en un espacio destinado dentro del laboratorio. La institución tiene la responsabilidad de desechar la vestimenta o lavarla <sup>6, 15</sup>.

### **Instalaciones de laboratorio (barreras secundarias)**

1. Se debe contar con una estación para el lavado de manos y lavado de ojos en caso de emergencias en cada laboratorio, mesas impermeables y resistentes al agua y otros productos. Además, las instalaciones deben contar con iluminación adecuada, con un sistema de ventilación adecuado y otras disposiciones indispensables acorde a las normativas nacionales e internacionales <sup>6</sup>.

### **Nivel de bioseguridad 3:**

#### **Prácticas estándares:**

1. En las instalaciones se deben establecer políticas de seguridad que indique que únicamente los trabajadores que fueron advertidos sobre los riesgos y quienes cumplan con el cuadro de inmunización podrán ingresar al área de trabajo <sup>6</sup>.
2. Lo trabajadores a más de someterse a las inmunizaciones requeridas, deberán someterse a análisis de los agentes patógenos que pueden manejar en las muestras biológicas (hepatitis B, tuberculosis, entre otros agentes) <sup>6</sup>.
3. El personal que se disponga a laborar en los puestos de trabajo y áreas de grupo de riesgo o nivel de bioseguridad 3, debe contar con la experiencia previa, conocimiento y formación y pericia de los procesos de laboratorio, así como de los agentes patógenos que se puedan manipular y a cargo del director del establecimiento está corroborar tal disposición y dar cumplimiento a la misma <sup>6, 15, 16</sup>.

#### **Prácticas especiales:**

1. Es obligatorio que el personal que manipule material biológico peligroso lo realice únicamente dentro de los gabinetes de seguridad biológica u otros accesorios de contención debidamente certificados. La limpieza de estos equipos y accesorios de lo hace cuidadosamente con toallas de papel con asentamiento o base plástica en las áreas no perforadas de los gabinetes <sup>6</sup>.

## 2.3 Tipos de riesgos en el laboratorio clínico

### 2.3.1 Identificación de factores de riesgo en el área de Coprología:

Área clínica	Coprología	
Grupo de riesgo	2	
<b>Factores de riesgos</b>	<b>Físicos</b>	Iluminación del puesto de trabajo, iluminación de equipos, electricidad de equipos, temperatura del puesto de trabajo, radiaciones no ionizantes de los equipos, ruidos de los equipos.
	<b>Mecánicos</b>	Golpes con mesones y partes de equipos u otros objetos sobreexposados, caídas al mismo nivel, cortes con objetos cortantes.
	<b>Biológicos</b>	Babesia microti, Entamoeba histolytica, Giardia spp, Ancylostoma duodenale, Angiostrongylus spp, Onchocerca volvulus, Strongyloides spp, Trichinella spp, Trichuris, Taenia saginata, Hymenolepis nanatrichiura, Hymenolepis diminuta, Entamoeba histolytica, Giardia spp
	<b>Químicos</b>	Aceite de inmersión, colorante azul de metileno.
	<b>Ergonómicos</b>	Posturas corporales forzadas, movimientos repetitivos
	<b>Psicosociales</b>	Acoso laboral, estrés laboral, violencia.

Tabla 1: Identificación de factores de riesgos en el área de coprología 1.



### 2.3.2 Identificación de factores de riesgo en el área de Uroanálisis:

Área clínica	Uroanálisis	
Grupo de riesgo	2,3	
<b>Factores de riesgos</b>	<b>Físicos</b>	Iluminación del puesto de trabajo, iluminación de equipos, electricidad de equipos, temperatura del puesto de trabajo, radiaciones no ionizantes de los equipos, ruidos de los equipos.
	<b>Mecánicos</b>	Golpes con mesones y partes de equipos sobreexpuestas, caídas al mismo nivel, atrapamientos con equipos, cortes con objetos cortantes.
	<b>Biológicos (GR 2)</b>	Actinobacillus, Actinomyces pyogenes, Bacillus cereus, Bartonella (bacilliformis, henselae, quintana, elizabethae), Bordetella (pertussis, parapertussis, bronchiseptica), Borrelia (recurrentis, burgdorferi), Campylobacter spp, Chlamydia (pneumoniae, psittaci, trachomatis), Clostridium (botulinum chauvoei, difficile, haemolyticum, histolyticum, novyi, perfringens, septicum, sordellii, tetani), Corynebacterium (diphtheriae, haemolyticum, pseudotuberculosis, pyogenes), Edwardsiella tarda, Erysipelothrix rhusiopathae, E.Coli, Francisella tularensis, Fusobacterium necrophorum, Haemophilus (influenzae, ducreyi), H. pylori, Legionella spp, Leptospira interrogans, Listeria monocytogenes, Mycobacteria (excepto tuberculosis y bovis, línea no BCG que correspondan a riesgo 3), Mycoplasma pneumoniae, Mycoplasma hominis, Neisseria gonorrhoeae, N. meningitidis, Nocardia asteroides, N. brasiliensis, Pasteurella (excepto multocida tipo B), Pseudomonas aeruginosa, Salmonella entérica, Shigella, Staphylococcus aureus, Streptobacillus moniliformis, Streptococcus spp, Treponema, Ureaplasma urealyticum, Vibrio (cholerae, parahaemolyticus, vulnificus), Yersinia (enterocolítica, pseudotuberculosis).
	<b>Biológicos (GR 3)</b>	Bacillus anthracis, Brucella, Burkholderia, Chlamydia psittaci, Coxiella burnetii, Francisella tularensis, Mycobacterium tuberculosis y bovis (no líneas BCG), Pasteurella multocida tipo B, Rickettsia, Yersinia pestis.
	<b>Químicos</b>	Tiras reactivas uroanálisis
	<b>Ergonómicos</b>	Posturas corporales forzadas, movimientos repetitivos.
	<b>Psicosociales</b>	Acoso laboral, estrés laboral, violencia.

Tabla 2: Identificación de factores de riesgos en el área de uroanálisis 1.

### 2.3.3 Identificación de factores de riesgo en el área de hematología:

Área clínica	Hematología	
Grupo de riesgo	2,3	
<b>Factores de riesgos</b>	<b>Físicos</b>	Iluminación del puesto de trabajo, iluminación de equipos, electricidad de equipos, temperatura del puesto de trabajo, radiaciones no ionizantes de los equipos, ruidos de los equipos, ruidos de los equipos.
	<b>Mecánicos</b>	Golpes con mesones y partes de equipos sobreexpuestas, caídas al mismo nivel, atrapamientos con equipos, quemaduras con superficie de equipos o líquidos calientes, punciones con objetos punzantes, cortes con objetos cortantes.
	<b>Biológicos (GR 2)</b>	Adenoviridae, Adenovirus, todos los serotipos Herpesviridae virus de Epstein-Barr, Herpes simple tipo1 y tipo2 ,citomegalovirus humano, virus varicela zoster. Hepadnaviridae: Virus de hepatitis B Flaviviridae: Virus de hepatitis C ,virus de la fiebre amarilla, virus dengue, virus Kunjin Retroviridae: Virus inmunodeficiencia humana (VIH) Orthomyxoviridae: Virus influenza A,B Y C Paramyxoviridae: Virus del sarampión,virus de parotiditis ,Virus de parainfluenza , Virus sincicial respiratorio Papovaviridae: Virus papiloma , polioma virus Rhabdoviridae: Virus de la rabia Togaviridae: Virus de la rubeola Picornaviridae: Cocksackie virus , virus hepatitis A , virus polio ,rhino virus Bunyaviridae: Virus Hanta Reoviridae: Rota virus ,orbivirus Caliciviridae Lagovirus, Nebovirus, Norovirus, Sapovirus Arenaviridae:,virus de la coriomeningitis linfocitaria Coronaviridae: corona virus humano, Parvoviridae: Parvovirus
	<b>Biológicos (GR 3)</b>	Bunyaviridae: Virus Hanta Arenaviridae.virus de la coriomeningitis linfocitaria, Fiebre hemorrágica coreana, virus de nefrosis epidémica, Virus de la fiebre del valle de Rift, Flaviviridae, Virus de la fiebre amarilla, Virus de la encefalitis de St. Louis, Virus de encefalitis japonesa, Virus de la encefalitis del Valle Murray, Retroviridae, HTLV, Género Oncornavirus D, Virus del mono Mason-Pfizer, Virus de los primates no humanos, HIV Rhabdoviridae: generovesiculovirus: estomatitis vesicular Togaviridae, Género Alphavirus, Virus de la encefalitis equina del este, Encefalitis equina venezolana, chikungunya, Encefalitis equina del oeste, Agentes neuropáticos infecciosos crónicos: Kuru, Creutzfeldt-Jakob
	<b>Químicos</b>	EDTA, citrato de sodio, alcohol etílico.
	<b>Ergonómicos</b>	Posturas corporales forzadas, movimiento repetitivos.
	<b>Psicosociales</b>	Acoso laboral, estrés laboral, violencia.

Tabla 3: Identificación de factores de riesgos en el área de hematología 1.

### 3. CONCLUSIÓN

La búsqueda de la prevención de accidentes e incidentes ha llevado a determinar los factores de riesgos presentes en tres áreas del laboratorio como son: coprología, orina y hematología, así como también a establecer medidas de bioseguridad para que los Bioquímicos Farmacéuticos que desarrollan sus actividades profesionales en las tres áreas laborales y sus colaboradores, realicen procedimientos seguros y eviten enfermedades ocupacionales.

En el presente trabajo se ha podido identificar los grupos de riesgos que no son otra cosa que, una clasificación acerca de los niveles de riesgos existentes en laboratorios clínicos del área de la salud y los profesionales que trabajan en ellas, habiendo señalado 4 grupos de riesgos, entre las cuales se encuentran grupo 1, 2, 3 y 4.

EL grupo de riesgo 3 y 4 de los cuatro niveles mencionados, los autores Lara, H; Ayala, N y Rodríguez, C señalan que en estos grupos de riesgo se encuentran los agentes potencialmente peligrosos para la salud humana por haber generado o ser causantes de pandemias o epidemias que no ha sido fácil controlarlas y muchos organismos referentes en la investigación y salud a nivel mundial constantemente utilizan a los patógenos presentes en estos grupos para estudios que permitan aislar, cultivar y preservar para futuras investigaciones.

En las áreas de los laboratorios clínicos descritas en el caso clínico, encontramos desde personas sanas que no tiene relación alguna con enfermedades, así como personas enfermas que tienen relación con algunos agentes biológicos.

Molinero, E; Alados, J y Gómez, E consideran que para la realización de una buena gestión en materia de seguridad es necesario hacer una correcta identificación de los peligros existentes en el laboratorio, así como los factores de riesgos en los que se enmarcan y dar a conocer a el representante del laboratorio como a los trabajadores por lo que se enunciaron seis factores de riesgos que están presentes en todo momento en los puestos de trabajo de las áreas estudiadas, como son, físicos, químicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, unos con un nivel de riesgo mayor que otros. Los riesgos biológicos son los más frecuentes y están acompañado de un sinnúmero de agentes patógenos que pueden causar enfermedades profesionales si no se trabajó con conciencia y prevención.

De acuerdo a los reportes del *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) de los Estados Unidos, cuentan con un manual internacional aplicable a las instituciones del área de la salud y habiendo tomado como referencia se pudo enunciar las medidas de bioseguridad que deben reunir las diferentes áreas como coprología, orina y hematología, y que son un aspecto fundamental para el normal desenvolvimiento de los profesionales Bioquímicos Farmacéuticos y sus colaboradores. Deben establecerse parámetros y mecanismos eficientes para poder controlar que se apliquen las medidas de bioseguridad de manera independiente y organizada y así mejorar los procesos de la organización y la salud de los trabajadores.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cortes, M; Jiménez, M; Martínez, C; Olivares, B; Ramirez, V. Guía de Bioseguridad para Laboratorios Clínicos. *Instituto de Salud Pública de Chile* **2013**, No. 4.
2. Díaz, A; Vivas, M;. Riesgo biológico y prácticas de bioseguridad en docencia. *FNSP* **2016**, *34*, 62-69.
3. OMS. Organización Mundial de la Salud, 2005.  
[https://www.who.int/topics/medical\\_waste/manual\\_bioseguridad\\_laboratorio.pdf](https://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguridad_laboratorio.pdf)  
(accessed jul 10, 2019).
4. Molinero, E; Alados, J; Gómez, E; Leiva, J; Pérez, J. Seguridad en laboratorio de Microbiología Clínica. *Science Direct* **2015**, *33* (6), 404-410.
5. Lara, H; Ayala, N; Rodríguez, C. Bioseguridad en el laboratorio: medidas importantes para el trabajo seguro. *Redalyc* **2008**, *33* (2), 59-70.
6. CDC-NIH. Center for Disease Control and Prevention, 2009. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. <https://www.cdc.gov/labs/BMBL.html>  
(accessed jul 2019).
7. Figueroa, E;. Gestión de riesgos en laboratorios clínicos. *Redalyc* **2015**, *32* (4), 241-250.
8. Rodríguez, O; Aguilera, A; Barbé, A; Delgado, N. Intervención educativa sobre Bioseguridad en trabajadores de la Salud. *Scielo* **2010**, *14* (4).
9. Tamariz, F. Nivel de conocimiento y práctica de medidas de bioseguridad : Hospital San José. *Scielo* **2018**, *18* (4), 44-49.
10. Samocurcio, J. Conocimiento de las medidas de bioseguridad en personal de salud. *Scielo* **2017**, *17*, 53-57.
11. Ardila, A; Muñoz, A. Bioseguridad con énfasis en contaminates biológicos en trabajadores de la salud. *Scielo* **2009**, *14* (6), 2135-2141.
12. Morelos, R. Healthcare providers and the risk of acquired infectious diseases. Standard and biosafety precautions. *Scielo* **2014**, *57* (7), 34-42.
13. Pérez, M; Cueto, G. Bioseguridad en instalaciones médicas de atención primaria y secundaria. *Scielo* **2007**, *23* (1).
14. Regalado, L; Díaz, H; Lubián, L; Martín, R. Vigilancia del personal de laboratorio expuesto al VIH y otros virus de transmisión sanguínea. *Scielo* **2002**, *54* (2), 158-160.
15. Abreu, O; Rodríguez, O; Pérez, E; González, M. Bioseguridad: su comportamiento.. *Scielo* **2008**, *12* (5).

16. Pérez, M; Crespo, D. Bioseguridad en los laboratorios de salud.. *Scielo* **2014**, 18 (1), 119-121.
17. López, C; Esteban, J; González, J. Recomendaciones sobre bioseguridad en el laboratorio de micobacterias y revisión de la normativa. *Science Direct* **2007**, 25 (2), 52-59.