



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE POSGRADO**  
**MAESTRIA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL**

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN  
CURRICULAR, MODALIDAD ARTICULO CIENTÍFICO**

**TEMA:**

**“FACTOR RIESGO LABORAL POR EXPOSICIÓN AGENTES  
BIOLÓGICOS MEDIANTE TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN  
DIRECTA EPIDEMIOLÓGICAS EN UN LABORATORIO  
CLÍNICO”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de *Magister en higiene y salud ocupacional*

**Línea de investigación: Salud y Bienestar integral**

**AUTOR(A):**

**Johanna Elizabeth Mayanquer Cadena**

**DIRECTOR(A):**

**Rommel Fernando Rosero Guerrero**

**Ibarra, febrero 2025**

# **CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Ibarra, 19 de febrero de 2025

Ing. Rommel Fernando Rosero Guerrero

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

## **CERTIFICA:**

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



Firmado electrónicamente por:  
ROMMEL FERNANDO  
ROSERO GUERRERO

(f) .....

(Rommel Fernando Rosero Guerrero)

C.C.: 1708406796



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	0401799200		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	MAYANQUER CADENA JOHANNA ELIZABETH		
<b>DIRECCIÓN:</b>	EL ANGEL, Calle Abraham herrera		
<b>EMAIL:</b>	Johamayanquer33@gmail.com/ jmayanquerc@utn.gob.ec		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062977819	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0992572869

DATOS DE LA OBRA			
<b>TÍTULO:</b>	FACTOR RIESGO LABORAL POR EXPOSICIÓN AGENTES BIOLÓGICOS MEDIANTE TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA EPIDEMIOLÓGICAS EN UN LABORATORIO CLÍNICO		
<b>AUTOR (ES):</b>	MAYANQUER CADENA JOHANNA ELIZABETH		
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	19/02/2025		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
<b>PROGRAMA:</b>	<input type="checkbox"/> GRADO	<input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO	
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Magister en higiene y salud ocupacional		
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Asesor: Dr. Héctor Leonardo Oña Serrano, PhD Director: Ing. Rommel Fernando Rosero Guerrero Msc		

### 2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 19 días del mes de febrero de 2025

EL AUTOR:



Firmado electrónicamente por:  
JOHANNA ELIZABETH  
MAYANQUER CADENA

(Firma) .....

Nombre: Mayanquer Cadena Johanna Elizabeth

# Factor de riesgo laboral de exposición a agentes biológicos mediante técnicas epidemiológicas de observación directa en un laboratorio clínico.

Johanna Elizabeth Mayanquer Cadena<sup>1</sup>, Rommel Fernando Rosero Guerrero<sup>2</sup>,  
Héctor Leonardo Oña Serrano<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Licenciada en Laboratorio clínico e histopatológico; <sup>2</sup> Magister Seguridad Salud y Ambiente; Magister Seguridad Salud y Ambiente; Facultad de Posgrados, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador; Código: 100108, Dirección: Av., 17 de julio 5-21 y Gral. José María Córdova - Sector El Olivo

<sup>1</sup> [jmayanquerc@utn.edu](mailto:jmayanquerc@utn.edu); [rosoero.rommel@gmail.com](mailto:rosoero.rommel@gmail.com); [hlona@utn.edu.ec](mailto:hlona@utn.edu.ec)<sup>3</sup>

## Resumen

La exposición a riesgos biológicos en entornos sanitarios es muy común, pero su manipulación aumenta en el entorno del laboratorio clínico, y mantener un control organizado de las normas de bioseguridad proporcionará protección al personal sanitario.

El siguiente estudio se centrará en los factores de riesgo laboral causados por agentes biológicos a los que están expuestos los profesionales que trabajan en el laboratorio clínico del Hospital Básico del Ángel. Este estudio se realizará mediante el método Biogaval - Neo 2018. Para la recogida de datos en el periodo de junio a diciembre de 2022, mediante observación de campo utilizando metodología cuantitativa transversal con la que identificaremos las áreas de trabajo con mayor presencia de riesgo laboral.

El método Biogaval pretende servir de guía al personal técnico en prevención de riesgos laborales para analizar las diferentes áreas en las que existe probabilidad de riesgo biológico, así como orientar la implantación y ejecución de medidas preventivas y de control.

En las diferentes áreas del laboratorio, los trabajadores tuvieron accidentes con agentes biológicos con posible contagio con microorganismos a través de pinchazos, laceraciones o cortes, incluyendo inhalación de aerosoles y contacto con material contaminado. En vista de estos factores de riesgo, es necesario evaluar las condiciones en las que trabajan, ya que será el inicio de una serie de decisiones que mejorarán el desempeño de las instituciones que trabajan bajo estos riesgos.

**Palabras clave:** Bioseguridad; laboratorio clínico; riesgos biológicos; riesgos sanitarios; protección del personal.

## 1. Introducción

El laboratorio clínico participa en el apoyo diagnóstico en los hospitales, en el cual se realiza la manipulación de muestras biológicas humanas para su análisis, por lo que existe contacto directo con microorganismos patógenos que pueden causar enfermedades que afectan la salud del personal que labora, estas afecciones pueden ser leves, moderadas, graves y/o causar la muerte (1).

Es fundamental examinar los peligros relacionados con los microorganismos en los entornos de laboratorio, ya que la comprensión de los procedimientos y técnicas microbiológicos normalizados, así como el uso de dispositivos de contención, instalaciones de protección y barreras, son esenciales para prevenir las infecciones profesionales. Además, la formación y la educación en aspectos como la epidemiología, la patogenicidad y los peligros biológicos asociados a los microorganismos implicados desempeñan un papel esencial en la reducción y la prevención de riesgos. (15)

En el laboratorio se encuentran las siguientes áreas de trabajo: toma de muestras, hematología, bioquímica, uroanálisis, coproanálisis, coagulación, apoyo diagnóstico a la tuberculosis, medicina transfusional, en las

que, en función de su complejidad en la manipulación de muestras biológicas, pueden aumentar los riesgos laborales por enfermedad (3).

Otra causa que aumenta la probabilidad de accidentes y enfermedades en el sector sanitario es la falta de información o de seguimiento de las normas de bioseguridad utilizadas durante la jornada laboral en las instalaciones hospitalarias (2).

La bioseguridad se define, según la Organización Mundial de la Salud, como aquellos principios, técnicas y prácticas que se aplican para evitar la exposición involuntaria a patógenos y toxinas, o su liberación accidental. El uso correcto de los equipos de protección, el diseño adecuado de las instalaciones y la formación continua del personal son aspectos importantes para reducir con éxito los factores de riesgo laboral en las áreas donde se manipulan muestras biológicas y sus respectivos residuos.

En el ambiente de trabajo del laboratorio clínico, el personal de salud participa en el manejo de objetos punzocortantes, de igual manera el manejo de fluidos corporales representa un riesgo potencial para la salud causando enfermedades infecciosas de gran importancia, las cuales pueden ingresar al organismo por las siguientes vías de infección: Vía respiratoria: Comúnmente por la aspiración de aerosoles resultantes de procesos dentro de la jornada laboral. Vía sanguínea: A través de accidentes con objetos punzantes. Vía digestiva: A través de malos hábitos o actuaciones deficientes (3).

La información anterior justifica la necesidad de aplicar un método de análisis de riesgos para evaluar el riesgo biológico con el fin de cumplir los siguientes objetivos:

- Identificar los factores de riesgo laboral por agentes biológicos en las áreas laboratorio clínico.
- Cuantificar las variables determinantes de riesgo biológico.
- Identificar las medidas higiénicas adoptadas en el laboratorio clínico.
- Calcular el riesgo biológico en el laboratorio clínico

## 2. Metodología.

Los datos obtenidos serán específicos del sitio de investigación, el laboratorio clínico del hospital básico de la ciudad de El Ángel, por lo que será un estudio de campo con enfoque cuantitativo transversal de junio a diciembre de 2022, en el que se utilizará como instrumento de investigación el método Biogaval, además se utilizará la información oficial obtenida de los documentos existentes en el Laboratorio Clínico. (6)

El método Biogaval pretende servir de guía al personal técnico de prevención de riesgos laborales para analizar las diferentes áreas en las que existe probabilidad de riesgo biológico, así como orientar la implantación y ejecución de medidas preventivas y de control.

En el método de investigación utilizado para este estudio pueden distinguirse los siguientes pasos:

*Determinación de los puestos a evaluar:* el universo del estudio estuvo constituido por 20 trabajadores del laboratorio clínico del hospital básico de la ciudad de El Ángel, que están expuestos a riesgo biológico y que conformaron la muestra seleccionada por conveniencia y que dieron su consentimiento para participar, constituyendo cada uno el objeto de estudio y observación.

Se debe considerar que el establecimiento seleccionado para el estudio de investigación es un centro funcional de alta demanda, con gran afluencia de pacientes y años de funcionamiento en la ciudad. Cabe destacar que el laboratorio cuenta con tecnología avanzada en equipos de proceso y las últimas innovaciones en muestreo, una muy buena estructura física, organizativa y administrativa.

*Identificación del agente biológico:* Estudiaremos los procedimientos de trabajo, los equipos de trabajo, el estado de salud de los trabajadores, la edad, el sexo, la duración de la jornada laboral y los microorganismos más frecuentes en la manipulación de muestras biológicas (4,7,8).

*Cuantificación de las variantes que determinan el riesgo:* Tendremos en cuenta la vía de transmisión, que puede ser indirecta, directa y aerosoles. Esto nos permitirá establecer el número de días de baja debidos a la enfermedad, así como considerar las posibles secuelas o la muerte del trabajador (8).

*Vacunación*, tendremos en cuenta los trabajadores expuestos vacunados, siempre que exista vacuna para el agente biológico y la frecuencia de realización de tareas de riesgo, así como el tiempo que los trabajadores están expuestos al agente biológico en las distintas áreas o secciones de trabajo con el siguiente baremo:

- (Raramente: < 20 % del tiempo).
- (Ocasionalmente: 20 % - 40 % del tiempo).
- (Frecuente: 41 % - 60 % del tiempo).
- (Muy a menudo: 61 % - 80 % de las veces).

Medidas de higiene adoptadas: Se aplicaron 41 aspectos proporcionados por el método BIOGAVAL para realizar el cálculo porcentual entre la puntuación resultante de las respuestas afirmativas y el número máximo de respuestas posibles. A las respuestas afirmativas se aplicaron coeficientes de reducción del riesgo en una escala de:

- (0 menos del 50%)
- (-1 del 50 al 79%)
- (-2 del 80 al 95 %)
- (-3 sobre 95 %)

Cálculo del nivel de riesgo: aplicando la fórmula:

$$R = G + T + P + P + F - V - MH \quad (1)$$

Dónde: R = Nivel de riesgo. G = Grupo al que pertenece el agente biológico. V = Vacunación. T = Vía de transmisión P = Probabilidad de contacto F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo. MH = Puntuación medidas higiénicas

Interpretación de los niveles de riesgo biológico: teniendo en cuenta el cálculo del nivel de riesgo (R), la interpretación tiene en cuenta dos niveles: Nivel de acción biológica (NAB=8. Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición). Límite de exposición biológica (LEB=12. Los valores superiores representan situaciones de riesgo intolerables que requieren la adopción inmediata de medidas correctoras). La información obtenida se introdujo en una base de datos y se procesó en Microsoft Office Excel 2013. Los resultados se analizaron mediante estadística descriptiva, utilizando como medidas de resumen el número y el porcentaje.

Los resultados se presentaron en tablas y gráficos para una mejor comprensión.

## 2.1 Población y muestra.

Para el presente estudio, la muestra corresponde a los 20 trabajadores del hospital básico de El Ángel, los cuales se dividen en las siguientes áreas de trabajo.

*Cuadro 1:* Número de personas por puesto de trabajo

LUGAR DE TRABAJO	NO. DE TRABAJADORES	HOMBRE	MUJERES
Recogida de muestras	3	1	2
Hematología	2	1	1
Bioquímica	2	1	1
Uroanálisis y coproanálisis	1	0	1
Medicina transfusional	2	0	2
Diagnóstico de la tuberculosis	2	1	1
Administrativo	8	3	5

**Fuente:** Elaborado por Johanna Mayanquer.

## Resultados

### Descripción de las áreas de trabajo con mayor susceptibilidad

En el laboratorio clínico del hospital básico de la ciudad de El Ángel se procesan muestras de sangre, orina y heces, que se utilizan para ayudar a diagnosticar enfermedades causadas por hongos, parásitos y también otros organismos microbiológicos, como virus y bacterias.

En el laboratorio se pueden identificar las siguientes áreas de trabajo:

**Tabla 2: Descripción de la zona de trabajo**

<b>Ofertas de empleo</b>	<b>Actividades</b>
Recepción y muestreo	Atención al paciente - Extracción de sangre, tejidos y otros fluidos corporales
Hematología y química sanguínea	Pruebas hematológicas - Química sanguínea - Tiempo de coagulación - Estudios electrolíticos
Uroanálisis y coproanálisis	Examen físico, químico y microscópico de la orina - Examen físico y microscópico de las heces - Investigación de polimorfos nucleares y rotavirus en las heces
Apoyo al diagnóstico de la tuberculosis	Identificación de Bacilos mediante tinción de Ziehl Neelsen
Medicina transfusional	pruebas cruzadas - identificación del grupo sanguíneo - dispensación de componentes sanguíneos
Administrativo	Recepción de muestras - archivo de resultados para VIH, tuberculosis.

**Fuente:** Elaborado por Johanna Mayanquer.

### **Riesgos biológicos en el lugar de trabajo**

En el área de recepción y toma de muestras se obtuvo un riesgo "Muy frecuente" para virus y bacterias, mientras que para parásitos y hongos se obtuvo un riesgo "Frecuente". El área de hematología y química sanguínea presentó un riesgo "Ocasional" para virus, bacterias, para parásitos y hongos se obtuvo un riesgo "Poco frecuente". (10) En el área de apoyo al diagnóstico de la tuberculosis, se obtuvo un riesgo "Muy frecuente" para bacterias, y un riesgo "Frecuente" para virus, parásitos y hongos. En el área de Uroanálisis y coproanálisis se obtuvo un riesgo "Muy frecuente" para parásitos y "Frecuente" para bacterias, mientras que el riesgo para virus y hongos fue "Ocasional". Por último, el área de vigilancia epidemiológica no registró riesgos relevantes, obteniendo un riesgo "Trivial" en todos los peligros identificados. (5,11)

**Cuadro 3: Agentes biológicos por puesto de trabajo**

<b>Agente biológico</b>	<b>Posible enfermedad</b>	<b>Área de trabajo</b>
Escherichia coli	Diarrea hemorrágica, infecciones urinarias	Uroanálisis y coanálisis
Staphylococcus aureus	Infecciones cutáneas y de las mucosas	Muestreo, uroanálisis y coproanálisis
Pseudomonas aeruginosa	Funiculitis, otitis, neumonía	Uroanálisis y coanálisis
Streptococcus spp	Infecciones estreptocócicas	Muestreo, uroanálisis y coproanálisis
Mycobacterium tuberculosis	Tuberculosis	Apoyo al diagnóstico de la tuberculosis
Virus de la inmunodeficiencia humana	SIDA	Hematología y química sanguínea, toma de muestras

Virus de la hepatitis A	Hepatitis	Hematología y química sanguínea
Virus de la hepatitis B	Hepatitis	Hematología y química sanguínea
Virus de la hepatitis C	Hepatitis	Hematología y química sanguínea
Coronavirus SARS- CoV-2	Covid-19	Recepción y muestreo
Virus de la gripe	Gripe	Recepción y muestreo

**Fuente:** Elaborado por Johanna Mayanquer.

**Cuadro 4:** Puntuación de los agentes biológicos según el grupo al que pertenecen (G)

Agente biológico	Grupo/Puntuación
Escherichia coli	2
Staphylococcus aureus	2
Pseudomonas aeruginosa	2
Streptococcus spp	2
Mycobacterium tuberculosis	3
Virus de la inmunodeficiencia humana	3
Virus de la hepatitis A	2
Virus de la hepatitis B	3
Virus de la hepatitis C	3
Coronavirus SARS- CoV-2	3
Virus de la gripe	2

**Fuente:** Elaborado por Johanna Mayanquer.

**Cuadro 5:** Puntuación según las vías de transmisión (T)

Agente biológico	Grupo/Puntuación	Ruta de transmisión
Escherichia coli	2	Directo/Indirecto
Staphylococcus aureus	2	Directo/Indirecto
Pseudomonas aeruginosa	2	Directo/Indirecto
Streptococcus spp	2	Directo/Indirecto
Mycobacterium tuberculosis	3	Aire/directo
Virus de la inmunodeficiencia humana	3	Directo/Indirecto
Virus de la hepatitis A	2	Directo/Indirecto
Virus de la hepatitis B	3	Directo/Indirecto
Virus de la hepatitis C	3	Directo/Indirecto/Aire
Coronavirus SARS- CoV-2	3	Directo/Indirecto/Aire
Virus de la gripe	2	Directo/Indirecto/Aire

**Fuente:** Elaborado por Johanna Mayanquer.

**Tabla 6:** Puntuación de la vacunación por agentes biológicos.

Agente biológico	Vacuna	Puntuación
Escherichia coli	Vacunados Menos del 50% vacunados	1
Staphylococcus aureus	Vacunados Menos del 50% vacunados	1



Pseudomonas aeruginosa	Sin vacuna o de baja eficacia	1
Streptococcus ssp	Sin vacuna o de baja eficacia	1
Mycobacterium tuberculosis	Sin vacuna o de baja eficacia	1
Virus de la inmunodeficiencia humana	Sin vacuna o de baja eficacia	1
Virus de la hepatitis A	Vacunados Menos del 50% vacunados	1
Virus de la hepatitis B	Vacunados menos del 90%	4
Virus de la hepatitis C	Sin vacuna o de baja eficacia	1
Coronavirus del SRAS - CoV-2	Más del 90% vacunados	4
Virus de la gripe	Más del 90% vacunados	4

**Fuente:** Elaborado por Johanna Mayanquer.

### Frecuencia de realización de tareas de riesgo (F)

Mycobacterium tuberculosis Típica = > 80%, puntuación de riesgo 4

Según la tabulación de las medidas de higiene tenemos:

$$\text{Porcentaje} = 28 / 28 + 11 * 100 = 71,79\%.$$

Esto da una puntuación final para cada uno de los agentes biológicos de 1.

**Cuadro 7:** Cálculo del nivel de riesgo por agente biológico.

Tras analizar todas las variables aplicadas en el método Biogaval y calcular cada una de ellas, la fórmula:

$$R = G + T + P + F - V - MH \quad (1)$$

se aplicó.

Agente biológico	Nivel de riesgo (R)
Escherichia coli	7
Staphylococcus aureus	7
Pseudomonas aeruginosa	7
Streptococcus ssp	7
Mycobacterium tuberculosis	9
Virus de la inmunodeficiencia humana	8
Virus de la hepatitis A	7
Virus de la hepatitis B	5
Virus de la hepatitis C	8
Coronavirus del SRAS - CoV-2	10
Virus de la gripe	9

**Fuente:** Elaborado por Johanna Mayanquer.

**Cuadro 8** Nivel de acción biológica (NAB) y límite de exposición biológica (LEB).

Nivel de acción biológica (NAB) = 8. Los valores superiores requieren medidas preventivas para reducir la exposición.

Límite de exposición biológica (LEB) = 12. Los valores superiores representan situaciones de riesgo intolerables que requieren medidas correctoras inmediatas.

Agente biológico	Nivel de riesgo (R)	NAB	LEB
Escherichia coli	7	Sin acciones	Sin acciones
Staphylococcus aureus	7	Sin acciones	Sin acciones
Pseudomonas aeruginosa	7	Sin acciones	Sin acciones

Streptococcus spp	7	Sin acciones	Sin acciones
Mycobacterium tuberculosis	9	Requiere medidas preventivas	Sin acciones
Virus de la inmunodeficiencia humana	8	Sin acciones	Sin acciones
Virus de la hepatitis A	7	Sin acciones	Sin acciones
Virus de la hepatitis B	5	Sin acciones	Sin acciones
Virus de la hepatitis C	8	Sin acciones	Sin acciones
Coronavirus SARS- CoV-2	10	Requiere medidas preventivas	Sin acciones
Virus de la gripe	9	Requiere medidas preventivas	Sin acciones

**Fuente:** Elaborado por Johanna Mayanquer.

Con los presentes resultados tabulados podemos observar que el menor riesgo biológico corresponde al virus de la hepatitis B, dado que su vacunación ha sido aplicada a todos los trabajadores y no presenta un grado de incidencia relevante. Pero si analizamos los resultados, que sucede con las bacterias *Mycobacterium tuberculosis*, SARS-coV2, e Influenza que tienen un alto riesgo de presentación o contaminación al personal del laboratorio clínico del Hospital básico el Ángel, que de no tomarse medidas de emergencia pueden causar alguna enfermedad laboral.

La estimación del riesgo analizada mostró que ningún agente biológico superaba los límites de exposición biológica (BEL), sin embargo 4 de ellos superaban el nivel de acción biológica (BAC), que eran; el virus de la gripe, el coronavirus SARS-CoV-2 y el *Mycobacterium tuberculosis*.

Además, fue posible clasificar las áreas de trabajo con mayor riesgo biológico, siendo éstas las áreas de apoyo al diagnóstico de la tuberculosis, hematología, química sanguínea y recepción con toma de muestras.

### 3. Discusión

En la investigación realizada en el laboratorio clínico del hospital básico El Ángel, se identificaron microorganismos con acción biológica por debajo del límite de riesgo, y los que superan este límite son virus que tienden a estar en el grupo 3 o 4, los cuales tienen un mayor puntaje al calcular el riesgo, aunado a que sus vías de contagio tienden a ser directas, indirectas y áreas, y también debido a que las medidas higiénicas adoptadas en el área de trabajo tienden a no cumplirse en su totalidad, lo que no contribuye mucho a disminuir el riesgo.

Es importante mencionar también uno de los agentes biológicos que actualmente ha proliferado en gran medida en la sociedad, una variante del SARS-CoV-2 conocido como la covid-19, dado que en la estimación de este estudio presentó un riesgo que debe ser controlado, siendo uno de los que superó el NAB. Esto se da a que la mayoría de laboratorio o instituciones de salud operaba con una limitada guía e incertidumbre, ya que el nuevo SARS- CoV-2 representa un gran desafío para varias instituciones de salud; ya que no contaban con equipos de protección suficiente, lo que dificulta mucho más su ciclo de infección.

Considerando estudios llevados a cabo en el Hospital Provincial de Ambato, Ecuador, Sailema (2014) llevó a cabo una investigación sobre la incidencia de riesgos biológicos en los trabajadores del área de laboratorio. Los resultados obtenidos revelaron que el Nivel de Atención Biológica (NAB) se vio superado por agentes patógenos como *Mycobacterium tuberculosis*, VIH, hepatitis B, hepatitis C y el virus de la gripe. Concordando con lo que se obtuvo de la presente investigación sin embargo solo en relación con el virus de la gripe y al *Mycobacterium tuberculosis*. Puesto que los otros agentes biológicos no superaban el NAB, cabe recalcar que los resultados que se obtuvieron del virus de la hepatitis b fue el que menor grado de riesgo representaba, porque el 100% del personal que labora estaba vacunado contra esta enfermedad, lo que disminuía considerablemente el cálculo de riesgo.

Dando como interpretación final que el manejo de muestras biológicas con posible contaminación de agentes microbianos que pueden provocar riesgo laboral aún no se maneja de la manera correcta, esto debido a la poca práctica y control de normas de bioseguridad.

Para prevenir las infecciones relacionadas con el trabajo, es esencial adquirir un conocimiento profundo de los procedimientos y técnicas microbiológicos estándar, así como hacer uso de los dispositivos de contención, las instalaciones y las barreras de protección. (15)

#### 4. Conclusiones

- La aplicación del método BIOGAVAL resulta beneficiosa para identificar vulnerabilidades y elementos de riesgo, con una frecuencia muy elevada en la magnitud de la exposición. Esto, a su vez, genera un alto nivel de riesgo para el personal expuesto, lo que subraya la necesidad de establecer medidas de higiene y bioseguridad de forma imperativa.
- Los resultados que arroja la investigación demuestran que ninguno de los agentes biológicos implicados supera el LEB, lo que es un aspecto positivo puesto que los trabajadores no están bajo riesgos intolerables según el método aplicado.
- A pesar de que no supera el LEB se debe realizar una actuación inmediata como el almacenaje de las muestras, procedimientos estandarizados de toma de muestra y su posterior eliminación de las muestras adicional lavado y esterilización de material en el caso sea necesario.
- Se identificó que la bacteria que produce la tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*) supera el nivel de acción biológica (NAB) dado que el grupo al que pertenece es de alto riesgo, no posee una vacuna y sus vías de afección es aérea y directa.
- El Covid-19 a pesar de que todos los trabajadores estaban vacunados contra este virus, superó el NAB debido a que su grupo pertenece a uno de alto riesgo, así mismo su tasa de incidencia fue alta, y sus medios de transmisión pueden ser directos, indirectos y aéreo. El Covid-19 es un virus relativamente nuevo, sin embargo, ya se han emitido medidas higiénicas que se pueden emplear para disminuir su nivel de riesgo.
- El virus de la gripe también superó el NAB, a pesar de que los trabajadores estaban vacunados contra este virus, sigue representando un riesgo dentro del área de laboratorio debido a que la transmisión puede ser área, indirecta y directa, y también por la alta tasa de incidencia que tuvo. En este caso es esencial dotar de equipos de calidad y concientizar a los trabajadores para su correcto uso

#### 5. Referencias

1. Hernández Verdera J. y Menéndez de San Pedro López JC, "Lineamientos de bioseguridad para instalaciones de salud", Ecimed, La Habana, 2010 [En línea]. Disponible: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/lineamientos-de-bioseguridad-parainstalaciones-de-salud/> [Consulta: 15 de mayo de 2016].
2. Rivera-Tapia, J.A. (2006) El Riesgo Laboral, REVISTA BIOMÉDICA. Disponible en: <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v15i2.383> (fecha de consulta: 07 de abril de 2023).
3. Blandón M. A. M, Fundamentos en salud ocupacional. Universidad de Caldas, 2004.
4. Choo Q, Kuo G, Weiner A. J, Overby L. R, Bradley D. W, y Houghton M, "Isolation of a CDNA CLone derived from a Blood-Borne Non-A, Non-B viral hepatitis genome", Science, vol. 244, no. 4902, pp. 359-362, abr. 1989, doi: 10.1126/science.2523562.
5. Blamedy, R. Conocimientos y prácticas sobre riesgos biológicos de las enfermeras que laboran en el centro quirúrgico del hospital regional de Miguel Ángel Mariscal Llerena - Ayacucho, tesis 2018. 2019, 2014-2016. [http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/unac/3368/aucapuella\\_y\\_DIPAS\\_TESIS2DA\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/unac/3368/aucapuella_y_DIPAS_TESIS2DA_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y). (2014).
6. A. C. C. P, C. L. A. L, y J. C. G, "Mucormicosis en pediatría", Revista Chilena De Infectología, vol. 21, n.o 1, ene. 2004, doi: 10.4067/s0716-10182004000100003.
7. Bush, L, & Vazquez, M. "Shigellosis," MSD Manual Professional Edition. [En línea]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/esec/professional/enfermedades-infecciosas/bacilos-gramnegativos/shigelosis> (2020).

8. Codina, C, Martín, M, & Ibarra, O. "Estimación de riesgos laborales por puesto de trabajo en asocio con las características sociodemográficas en la facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador." Carlos Ovando, 2014(c), 258. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21351><http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20368><http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12519/1/T-UCE-0015-726.pdf>. (2002).
9. IBARRA C. C. O, MARTIN M. y IBARRA O. "Infección por el virus de la inmunodeficiencia humana". Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria - SEFH. Consultado el 4 de abril de 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo2/CAP21.pdf>
10. Fontes R. "Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. Universidad de La Rioja - Universidad Pública de Logroño - Unirioja. Consultado el 7 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible: [https://www.unirioja.es/servicios/sprl/pdf/curso\\_riesgos\\_biologicos.pdf](https://www.unirioja.es/servicios/sprl/pdf/curso_riesgos_biologicos.pdf)
11. García, M. Seguridad y Salud Ocupacional en América Latina y el Caribe: Análisis, problemas y recomendaciones de políticas. Archivos de Neuro-Psiquiatría, 68(6), 956-958. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2010000600023> García, A., & Fernandez, R. (2014). Paperas y otros trastornos de las glándulas salivales. *Pediatría Integral*, 18(3), 153-160. (2001).
12. Kaye. K, Lara, J, Protocolo de vigilancia sanitaria específica para trabajadores expuestos a agentes biológicos. Gea-izquierdo, E. (2014). La enfermedad de los legionarios. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 30(4), 509-514. (2018). Varicela. 1-5. (2019).
13. Llorca, J, Soto, P, & Benavent, S, Caracterización del riesgo biológico por accidente de trabajo en personal de salud de un centro ambulatorio de Guayaquil-Ecuador. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 9(1), 6073. <https://doi.org/10.18041/2322-634x/rcso.1.2019.6073> (2018).
14. Mirón, A, Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en diversas actividades laborales. Biogaval-Neo. [http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/Biogaval\\_neo\\_2018\\_cs/ea1b4c14-8033-4c8b-8779-c9efe5db45ac](http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/Biogaval_neo_2018_cs/ea1b4c14-8033-4c8b-8779-c9efe5db45ac) (2008).
15. Lino-Villacreses W. A, Del Cisne Luzuriaga-Moncada M, Del Cisne Zúñiga-Román I, y Jumbo-Chuquimarca G. M., "Biohazard analysis in the clinical laboratory", *Science Domain*, vol. 7, nº 2, pp. 936-949, abr. 2021, doi: 10.23857/dc.v7i2.1837.

# INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED ENGINEERING AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES

**AENIT**  
2023

**UTN**

Facultad de Ingeniería  
en Ciencias Aplicadas

## Acceptance Letter

**Johanna Mayanquer, Rommel Rosero and Héctor Oña**

Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas

Universidad Técnica del Norte

Ecuador

On behalf of the INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED ENGINEERING AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES - AENIT 2023, we are pleased to inform you that your submission "*Occupational risk factor due to exposure to biological agents using epidemiological direct observation techniques in a clinical laboratory*" has been accepted for indexing in Scopus.

14 November 2023

1002334835 Firmado  
digitalmente por  
CATHY 1002334835 CATHY  
PAMELA PAMELA GUEVARA  
GUEVARA VEGA  
VEGA Fecha: 2023.11.14  
08:32:31 -05'00'

PhD. Cathy Guevara

AENIT Editor in Chief

**AENIT**  
2023