



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS  
ESCUELA DE BIOANÁLISIS  
CÁTEDRA DE COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN



**NIVEL DE CONOCIMIENTOS GENERALES Y DE ALGORITMOS  
DIAGNÓSTICOS DE LAS INFECCIONES POR VIRUS DE LA HEPATITIS B E  
INMUNODEFICIENCIA HUMANA EN ESTUDIANTES Y PROFESORES DE LA  
ESCUELA DE BIOANÁLISIS**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**AUTORES:**

Kendry J. Manzanilla S.

CI: 23.583.696

Yuliet M. Zambrano G.

CI: 22.929.968

**TUTOR ACADÉMICO:**

Prof. Guillermo Terán Angel

Mérida, Mayo 2018

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS  
ESCUELA DE BIOANÁLISIS  
CÁTEDRA DE COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN

**NIVEL DE CONOCIMIENTOS GENERALES Y DE ALGORITMOS  
DIAGNÓSTICOS DE LAS INFECCIONES POR VIRUS DE LA HEPATITIS B E  
INMUNODEFICIENCIA HUMANA EN ESTUDIANTES Y PROFESORES DE LA  
ESCUELA DE BIOANÁLISIS**

**AUTORES:**

Kendry J. Manzanilla S.

CI: 23.583.696

Yuliet M. Zambrano G.

CI: 22.929.968

**TUTOR ACADÉMICO:**

Prof. Guillermo Terán Angel

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO ANTE UN JURADO DE LA  
ILUSTRE UNIVERSIDAD DE LOS ANDES COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADOS EN BIOANÁLISIS

Mérida, Mayo 2018

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios por ser nuestro guía en cada uno de nuestros proyectos de vida, por bendecirnos y acompañarnos en cada paso que damos, por ser nuestro refugio y fortaleza. A Él por ser tan grandioso y tan perfecto. Gracias Señor por todas las oportunidades que nos brindas y por enseñarnos que de tu mano todo es posible. ¡Te amamos!*

*A la Universidad de Los Andes, Facultad de Farmacia y Bioanálisis por abrirnos sus puertas y formarnos para el reto profesional de la vida, ser Ulandinos nos llena de orgullo y a donde quiera que vayamos llevaremos en alto a nuestro gremio y a nuestra universidad.*

*A nuestro tutor, el profe Guillermo Terán-Ángel por ser nuestro orientador en este trabajo que representa mucho para nosotros, gracias profe por su dedicación y su tiempo. Felicitaciones por ser tan excelente tutor, que Dios lo bendiga a usted y que sus capacidades y sus futuros proyectos sigan creciendo en abundancia. ¡Éxitos!.*

*A la profesora Nubia, por mostrarse siempre tan amable con nosotros y apoyarnos en el desarrollo de nuestro trabajo, también por preocuparse y estar atenta en todo momento, muchas gracias profe.*

*A nuestra profesora Rima, porque desde un principio nos dio su apoyo, nos animó y nos alentó en muchas oportunidades, gracias por su cariño y humildad.*

*A la profesora Siham Salmen por abrirnos las puertas del Idic y permitirnos aprender con su equipo de trabajo, siempre tendrá nuestro respeto y admiración.*

*A nuestras bebeses, Jessuly y Leslie por brindarnos su maravillosa amistad y ser parte de este camino, por ser tan incondicionales, la vida nos regaló como colegas y amigas a las mejores personas, las queremos y que Dios las bendiga siempre. A nuestras futuras licen Raíza y Scarlett por formar parte de nuestro grupo de amigos y por hacer de este recorrido el mejor. ¡Éxitos para ustedes!*

*A nuestras familias por representar nuestras bases e impulsarnos siempre a cumplir nuestros sueños.*

*“Nunca nadie triunfa solo, siempre necesita de la ayuda de Dios  
y de los demás para poder hacerlo”*

## AGRADECIMIENTOS

*A mi amiga “mi mejor amiga” Vianca gracias por siempre estar a mi lado, por apoyarme y por considerarme importante. Has estado en todos los momentos especiales de mi vida y este no iba a ser la excepción. Muuack*

*A mi Tío Dacio, y mi Padrino Saúl por ser esas figuras paternas que tanto me hacen falta, gracias por acompañarme y guiarme. Mis tíos Valmore, Maribel Gerarda, Evis y mi hermano Yohan por creer en mí y desearme siempre lo mejor.*

*A mis dos bebeses Jessuly y Leslie son demasiado especiales para mí, este camino no hubiera sido tan bello sin ustedes, son muestra real de que la amistad bonita y desinteresada si existe, las quiero mucho.*

*A mi Sebas, mi nene siempre me acompaña a estudiar y aunque me gruñe porque tiene sueño sé que me quiere como yo lo quiero.*

*A ti mi yuliet, gracias por convertirte en mi amiga, que mejor compañera de tesis que tú. Este trabajo nos juntó pero la vida y los momentos lindos nos unen y nos unirán muchísimo más. Te quiero bebe, estoy orgulloso de ti, sé que llegarás lejos.*

## DEDICATORIAS

*A mis 4 mamás Marina, Diajaira, Marvella y Yajaimar: Gracias por formarme, son mi mayor bendición y cada cosa que hago es en honor a ustedes mis mujeres bellas.*

*A José Gregorio, por ser mi compañero de vida, mi amigo, por tanto apoyo tan incondicional. Cada logro es y será siempre de los dos. Panzón*

*A mis sobrinos hermosos, todo lo que tío hace y hará es por y para ustedes para que siempre estén orgullosos de mí.*

*A ustedes les dedico este trabajo que simboliza la solidez de una meta importante.*

Los Amo. **Kendry**

## AGRADECIMIENTOS

*A mis tíos **Alfonso, Chente, José, Mayela, Nelly y Cata** gracias por todo el apoyo e incondicionalidad durante mi carrera.*

*A los hermanos que mis tíos me regalaron **José Alfonso, Diego, José Andrés, Juan Eduardo, Nataly, Marianelly, Andreina y Mariany**, gracias por tener siempre un consejo acertado cuando lo necesité y por contribuir de diversas formas a que este logro se llevara a cabo.*

*A mis amigas **Alba, Susana, Marielisa y Andrea** gracias por ser mi familia y brindarme un hogar, por ser mis cómplices y acompañarme siempre.*

*A mis amigos de la facultad, **Jessuly, Leslie y Carlos** por brindarme una amistad sincera y por regalarme momentos mágicos con su compañía.*

*A **kendry**, gracias por ser un complemento indispensable durante tantos años, por comenzar siendo mi compañero de tesis y terminar siendo un gran amigo, gané un tesoro muy valioso con tu amistad, Te quiero y admiro mucho, eres grande. ¡Gracias por tanto!*

## DEDICATORIAS

*A mis Padres **Yul e Ynés**, por ser un pilar fundamental para este y cada uno de mis logros, por siempre darme todo sin excepciones, esto es para ustedes.*

*A mi **Abuela Arminda** y hermanas **Yulia y Yuliely** por todo el apoyo y amor que me han brindado sin importar nada.*

*A mi novio **Luis Alfonso**, por acompañarme de la mano en este camino y por siempre estar a mi lado incondicionalmente.*

*A mi sobrino **Sebastián Rey**, por ser la luz de mi vida y mi alegría, para que vea en mi un ejemplo de constancia y superación, este logro es tuyo también mi chiquito.*

*Para ustedes va dedicado este trabajo que simboliza mucho esfuerzo y refleja un sueño materializado.*

**Los Amo Yuliet**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO TEÓRICO	
1. Generalidades del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)	
1.1. Características estructurales.....	3
1.2. Replicación del virus.....	4
1.3. Epidemiología del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH).....	4
1.4. Historia Natural de la Enfermedad .....	6
1.4.1. Primoinfección.....	6
1.4.2. Fase crónica asintomática.....	6
1.4.3. Fase avanzada o Sida.....	7
1.5. Transmisión del VIH.....	7
1.6. Respuesta Inmunológica.....	8
1.7. Diagnóstico del VIH.....	8
2. Generalidades del Virus de la Hepatitis B (VHB)	
2.1. Características estructurales.....	10
2.2. Replicación del virus.....	11
2.3. Epidemiología de la Hepatitis B.....	11
2.4. Historia Natural de la Enfermedad.....	12
2.4.1. Hepatitis B aguda.....	12
2.4.2. Hepatitis B crónica.....	12
2.4.2.1. Fase de tolerancia inmune.....	13
2.4.2.2. Fase activa.....	13
2.4.2.3. Portador inactivo.....	13
2.4.2.4. Reactivación.....	13

2.5. Transmisión y Profilaxis.....	14
2.6. Inmunopatología y serología del virus de la Hepatitis B.....	14
2.7. Diagnóstico de la Hepatitis B.....	15
2.7.1. Serología en la fase aguda de la infección.....	15
2.7.2. Serología en la Hepatitis crónica.....	16
2.8. Diagnóstico Molecular del Virus de la Hepatitis B.....	16
JUSTIFICACIÓN.....	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
OBJETIVOS.....	21
MATERIALES Y MÉTODOS	
1. Tipo de investigación.....	22
2. Población de estudio y diseño muestral.....	22
3. Medición de conocimientos generales y sobre algoritmos diagnósticos en las infecciones por VIH y VHB.....	22
4. Análisis Estadístico.....	24
RESULTADOS.....	25
DISCUSIÓN.....	44
CONCLUSIONES.....	50
RECOMENDACIONES.....	51
BIBLIOGRAFÍA.....	52
ANEXOS.....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Marcadores serológicos en el seguimiento de la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH).	9
Figura 2. . Marcadores serológicos en el seguimiento de la infección por el Virus de la Hepatitis B.	15
Figura 3. Marcadores diagnósticos para la infección por Virus de la Hepatitis.	16
Figura 4. Participantes en el estudio.	25
Figura 5. Edad entre los diferentes grupos de estudio.	26
Figura 6. Distribución de sexos en los diferentes grupos de estudio.	26
Figura 7. Ubicación en el pensum (semestres) de los estudiantes participantes en el estudio.	27
Figura 8. Tiempo de egreso (años) de los profesores participantes en el estudio.	27
Figura 9. Conocimiento sobre aspectos generales de las infecciones por VIH y VHB en alumnos del 7mo semestre.	28
Figura 10. Conocimiento sobre aspectos generales de las infecciones por VIH y VHB en alumnos del 8vo semestre.	29
Figura 11. Conocimiento sobre aspectos generales de las infecciones por VIH y VHB en alumnos del 9no semestre.	30
Figura 12. Conocimiento sobre aspectos generales de las infecciones por VIH y VHB en profesores.	30
Figura 13. Conocimiento sobre el algoritmo diagnóstico de la infección por VIH entre los diferentes grupos de estudio.	31
Figura 14. Conocimiento sobre el algoritmo diagnóstico de la infección por VHB entre los diferentes grupos de estudio.	32
Figura 15. Conocimiento global sobre VIH entre los diferentes grupos de estudio.	33
Figura 16. Conocimiento global sobre VHB entre los diferentes grupos de estudio.	34
Figura 17. Autopercepción de conocimientos sobre VIH en los diferentes grupos de estudio.	35



	Pág.
Figura 18. Autopercepción de conocimientos sobre VHB en los diferentes grupos de estudio.	36
Figura 19. Categorización de conocimientos globales sobre VIH en los diferentes grupos de estudio.	37
Figura 20. Categorización de conocimientos globales sobre VHB en los diferentes grupos de estudio.	38
Figura 21. Categorización de conocimientos sobre el algoritmo diagnóstico de la infección por VIH en los diferentes grupos de estudio.	38
Figura 22. Categorización de conocimientos sobre el algoritmo diagnóstico de la infección por VHB en los diferentes grupos de estudio.	39
Figura 23. Frecuencia de individuos con formación reciente en materia de VIH en los diferentes grupos de estudio.	40
Figura 24. Frecuencia de individuos con formación reciente en materia de VHB en los diferentes grupos de estudio.	40
Figura 25. Individuos vacunados contra el VHB (HBsAg) en los diferentes grupos de estudio.	41
Figura 26. Relación entre la vacunación contra el VHB (HBsAg) y la realización del test de anticuerpos contra el antígeno de superficie del VHB (HBsAb).	42
Figura 27. Frecuencia de la opción de respuesta “no sabe” en las diferentes categorías evaluadas.	42

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Nivel de conocimientos generales y sobre algoritmos diagnósticos en las infecciones por VIH y VHB en los grupos estudiados.	35
Tabla 2. Evaluación de las relaciones de dependencia entre las diferentes variables evaluadas.	43

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

# NIVEL DE CONOCIMIENTOS GENERALES Y DE ALGORITMOS DIAGNÓSTICOS DE LAS INFECCIONES POR VIRUS DE LA HEPATITIS B E INMUNODEFICIENCIA HUMANA EN ESTUDIANTES Y PROFESORES DE LA ESCUELA DE BIOANÁLISIS

Kendry J. Manzanilla S. y Yuliet M. Zambrano G.

## RESUMEN

El Virus de la Hepatitis B (VHB) y el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) son causantes de dos de las infecciones de transmisión sexual (ITS) que representan un problema de salud pública afectando principalmente a los jóvenes y cuyas complicaciones ocasionan altas tasas de mortalidad a nivel mundial. Los Licenciados en Bioanálisis son los responsables del correcto diagnóstico de estas infecciones y por ende su preparación es fundamental. Es así, que se exploró el nivel de conocimientos generales y de algoritmos diagnósticos de las infecciones por VHB y VIH en estudiantes y profesores de la escuela de Bioanálisis aplicando una encuesta a 107 estudiantes de los 3 últimos semestres de la carrera y a 18 profesores del bloque clínico. Los resultados reflejaron que el nivel de conocimiento global acerca del VIH fue: 69% (7mo); 72% (8vo); 76% (9no) y 78% (profesores). En el caso del VHB se obtuvo un 59% (7mo y 9no); 56% (8vo) y 72% (profesores). En cuanto al nivel de conocimientos sobre el diagnóstico del VIH los estudiantes del 7mo y 8vo alcanzaron un 38%; los del 9no un 50% y los profesores un 63%; por otro lado para el VHB los estudiantes obtuvieron un nivel de conocimientos del 22% mientras que los profesores un 56%. Se concluye que se maneja más información de la infección por VIH que la del VHB destacando las formas de transmisión y tratamientos; con respecto a los algoritmos diagnósticos, pese a que los profesores demostraron tener un nivel de conocimiento aceptable, los estudiantes presentan grandes deficiencias en el manejo de la información correspondiente a este tópico, lo que sin duda genera una alarma que debe ser atendida.

**Palabras clave:** VHB, VIH, ITS, diagnóstico, bioanálisis, conocimiento, salud pública.

# NIVEL DE CONOCIMIENTOS GENERALES Y DE ALGORITMOS DIAGNÓSTICOS DE LAS INFECCIONES POR VIRUS DE LA HEPATITIS B E INMUNODEFICIENCIA HUMANA EN ESTUDIANTES Y PROFESORES DE LA ESCUELA DE BIOANÁLISIS

Kendry J. Manzanilla S. y Yuliet M. Zambrano G.

## ABSTRACT

Hepatitis B Virus (HBV) and immunodeficiency virus (HIV) are responsible for two sexually transmitted diseases (STDs) that currently represent a public health issue, affecting mainly young people and with complications that drive high mortality rates worldwide. Bachelors in Bioanalysis are responsible for the proper diagnosis of these infections and hence their formation is fundamental to adequately handle both infections. By means of this, was explored the level of general knowledge and diagnosis algorithm of infection by HBV and HIV among students and professors from the Bioanalysis school, applying a questionnaire to 107 students cursing the last 3 semesters of the career and to 18 professors from the clinical block. Results reflected an overall knowledge level on HIV of 69% (7<sup>th</sup>), 72%(8<sup>th</sup>), 76%(9<sup>th</sup>) and 78% (professors). As for the knowledge level on HIV diagnosis students from 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> semester scored 38%, 9<sup>th</sup> semester students 50%, and professors 63%. On the other side for HBV students obtained an overall knowledge level of 22% while professors obtained a score of 56%; Our results indicate that a higher level of information is managed for HIV vs HBV mainly on the transmission channels and treatments; however in relation to the diagnosis algorithm, despite professors showing an acceptable knowledge level, students presented great deficiencies in the knowledge related to this topic, generating without a doubt an alert that should be handled accordingly.

**Key Words:** HBV, HIV, STD, Diagnosis, Bioanalysis, Knowledge, Public Health.

## INTRODUCCIÓN

Los Virus de la Hepatitis B (VHB) y de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) son los agentes causales de dos de las infecciones de transmisión sexual de mayor impacto en salud pública en los últimos tiempos, extendiéndose mundialmente y afectando a la población en general, con mayor repercusión en la población joven (1-5).

La Hepatitis B es una enfermedad donde ocurre inflamación y disfunción del hígado, que se produce por la respuesta inmunitaria exagerada frente al virus, el cual infecta a los hepatocitos, pudiendo ocasionar complicaciones graves como cirrosis y cáncer de hígado (5, 6); por otra parte el VIH infecta y produce la depleción de los linfocitos CD4+, así como el deterioro del sistema inmunitario teniendo como consecuencia la aparición del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (Sida) que conlleva al incremento de la susceptibilidad a infecciones oportunistas (1, 4).

Ambas infecciones se transmiten principalmente por vía sexual y por cualquier otra vía que implique el contacto con fluidos corporales contaminados, siendo la sangre, el semen, los fluidos vulvovaginales, y la leche materna los más importantes (7). Es importante mencionar que en el plano terapéutico, existe una vacuna profiláctica frente al VHB (8), no siendo así para el VIH, aunque existen tratamientos antirretrovirales que mejoran el pronóstico de la enfermedad (4, 9).

Se ha demostrado que una respuesta global efectiva contra estas infecciones implica, además de los últimos avances en diagnóstico, tratamiento y abordaje clínico, el fortalecimiento de los conocimientos y actitudes positivas tanto en la población biomédica como en la población en general, lo que repercute en una adecuada adherencia clínico terapéutica de los pacientes y en la disminución del estigma y discriminación social que involucra a estas infecciones, principalmente a la causada por el VIH. El personal de salud juega un rol fundamental en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del VIH y VHB, por lo que una correcta preparación y educación de los mismos es crucial en el manejo de tales infecciones (10-12).

En los últimos años, las investigaciones realizadas han puesto en evidencia un bajo nivel de conocimiento en materia de VIH/Sida y Hepatitis virales en la población en general comparada con el personal de salud, no obstante, en el personal biomédico el nivel de conocimiento aún es deficiente, principalmente en torno a la infección por VHB, lo que ubica al sector salud en un contexto bastante preocupante (13-16).

En este sentido, el objetivo de esta investigación fue el de explorar el nivel de conocimientos generales y algoritmos diagnósticos de las infecciones causadas por el VHB y VIH en estudiantes y profesores del bloque clínico de la Escuela de Bioanálisis de la Universidad de Los Andes.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## MARCO TEÓRICO

### 1. Generalidades del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)

#### 1.1. Características Estructurales

El VIH es un virus de ARN, lentivirus perteneciente al grupo de los retrovirus, de estructura esférica y diámetro aproximado de 110 nm conformado por las siguientes capas (17):

La capa externa o envoltura está formada por una membrana lipídica en la cual se insertan las glicoproteínas gp120 (de superficie) y la gp41 (transmembranal). La forma esférica del virión es conferida por la proteína p17 ubicada debajo de la bicapa fosfolipídica (18).

El core o nucleocápside está formado por la proteína p24 y enzimas como proteasas, integrasas y transcriptasa reversa así como proteínas de regulación.

Los genes que codifican las diferentes proteínas mencionadas son: el gen gag (p17 y p24), el pol (proteasa, integrasa y transcriptasa reversa) y env (gp120 y gp41) cuyos productos se derivan de modificaciones post-traduccionales (18).

Se conocen dos tipos de virus: el VIH-1 y el VIH-2 (17), que presentan similitudes estructurales de hasta el 60%, no obstante sus características clínicas y epidemiológicas difieren considerablemente (19).

El VIH-1 tiene varios serotipos que se clasifican en tres grupos: M (*main*), O (*outlier*) y N (*New*, No M, No O), siendo el primero el causante de la mayoría de las infecciones, cuyos serotipos son (A, B, C, D, E, F, G, H, J, K) (20). Por su parte, el VIH-2 es de menor circulación mundial, se encuentra restringido principalmente a África y otros países que se relacionen histórica y comercialmente a esta región (19, 20); no obstante, se ha reportado su presencia en diferentes países de occidente, incluido nuestro país (21). Este tipo de virus también es causante de Sida y tiene un período de incubación más largo que el VIH-1 el cual oscila entre 15 y 20 años (19); por ser menos común presenta pocos serotipos: A, B, C y E (20).

## **1.2. Replicación del virus**

El VIH infecta a las células a través de la unión de la proteína gp120 al receptor CD4 y por la unión a uno de los receptores de quimioquinas *CCR5* o *CXCR4*, lo que genera cambios conformacionales mediados por gp41 que fusiona la envoltura del virus con la membrana celular y por ende ocurre la entrada de las proteínas del core y el genoma viral, iniciándose el proceso de transcripción. La transcriptasa reversa sintetiza la cadena primaria de ADN a partir del ARN viral, que con ayuda de una ribonucleasa es convertido a ADN proviral (de doble cadena) el cual se moviliza hasta el núcleo y se integra al genoma de la célula gracias a la intervención de una enzima integrasa.

Para la síntesis del nuevo ARN intervienen genes que se expresan temprana y tardíamente; los de expresión temprana son genes reguladores de transcripción (*tat*, *rev* y *nef*) y los de expresión tardía son los genes enzimáticos y estructurales (*gag*, *pol* y *env*). Luego de la síntesis de las proteínas virales, éstas deben ser procesadas para que formen partículas virales maduras, mecanismo que tiene lugar gracias a diferentes proteínas como *Vif*, *Vpu*, proteasas celulares y proteasas virales, estas últimas encargadas de la formación de las proteínas *gag* (core) y *pol* (superficie); una vez formado el virión sale por gemación a infectar nuevas células. Los tratamientos antirretrovirales inhiben la replicación y diseminación viral, bloqueando principalmente los procesos de unión, transcripción reversa, integración y proteólisis antes mencionados (17, 18).

## **1.3. Epidemiología del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)**

El Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (Sida) es una de las principales enfermedades infecciosas que provoca el deterioro del sistema inmunitario y la aparición de enfermedades oportunistas, siendo una importante causa de muerte en el mundo (22, 23).

El VIH, desde hace más de tres décadas continúa siendo uno de los mayores problemas sociales y de salud pública a nivel mundial, afectando a toda la



población en general sin distinción de edad, sexo, raza, preferencia sexual, ocupación ni estatus económico (24). Mundialmente la mayoría de las personas infectadas portan el VIH-1, el cual es el serotipo más agresivo desde el punto de vista fisiopatológico (23). En la actualidad aproximadamente treinta y seis millones de personas en el mundo se encuentran infectadas con el VIH y según datos epidemiológicos del año 2016, aproximadamente un millón de personas murieron por causas relacionadas con este virus (3, 24).

En América Latina, la incidencia aproximada de infecciones por VIH para el año 2016 fue de 97000 casos (1, 3, 24), siendo países como Brasil, México, Colombia y Venezuela, los que mostraron los más altos índices de nuevas infecciones (25). Con respecto a nuestro país, es importante mencionar que en la actualidad resulta muy difícil realizar un correcto y amplio análisis epidemiológico de la situación del VIH/Sida, esto debido fundamentalmente al ocultamiento de estadísticas actualizadas por parte del estado Venezolano.

Según cifras oficiales se conoce que en Venezuela al menos 11 mil personas son diagnosticadas con el VIH todos los años, nacen unos 600 niños con el virus por año y en ese lapso mueren al menos 2 mil trescientas personas por causas derivadas del Sida. Por otra parte, las organizaciones de base comunitaria que realizan trabajo en materia de VIH/Sida en el país han realizado estimaciones que indican que alrededor de un millón doscientas mil personas pudieran vivir con el virus que causa el Sida (26). Además, desde el año 2001 la tasa de incidencia se ha incrementado considerablemente y aproximadamente el 50% de los casos reportados son personas con edades comprendidas entre 15 y 25 años, con un promedio de años de vida potencialmente perdidos muy elevado (~50), lo cual implica que el sector productivo de la nación es el más afectado por la epidemia (3, 27, 28).

En el estado Mérida se estima que más de 10 mil personas viven con VIH/Sida. En esta región, como en el resto del país, la incidencia aumenta cada año, situándose en el año 2017 alrededor de 242 nuevas infecciones (29).

## **1.4. Historia Natural de la Infección**

El VIH ocasiona una acción sistemática pues produce efectos directos e indirectos en diferentes partes del organismo. Si bien es cierto, el principal efecto que este virus ocasiona es la destrucción del sistema inmunitario pero además origina problemas neurológicos y tumorales. Esto es debido al doble tropismo que el VIH presenta, pues infecta las células con receptor CD4 en especial a los linfocitos CD4+ y a los monocitos-macrófagos. Se ha descrito además, que las proteínas reguladoras del VIH pueden tener efecto paracrino en diversos linajes celulares, lo cual compromete prácticamente todos los órganos y sistemas (30, 31). La replicación viral se mantiene activa de por vida, ocasionando la progresiva disminución de las células blanco, provocando problemas en la respuesta inmunitaria adaptativa cuyos principales protagonistas son los linfocitos CD4+.

El curso clínico de la infección cursa con diferentes etapas a lo largo del tiempo:

### **1.4.1. Primoinfección**

Fase inicial que comienza con la diseminación del virus por los órganos del sistema linfático y nervioso, donde la persona infectada por lo general no presenta un cuadro clínico característico, de presentarse, este suele ser leve pasando desapercibido. En esta etapa la carga viral es elevada y por ende el número de linfocitos CD4 infectados (1).

### **1.4.2. Fase crónica asintomática**

Continúa de la etapa anterior y se caracteriza porque disminuye la viremia o carga viral, manteniéndose la replicación activa solo en un pequeño porcentaje de células de tejido linfoide y los niveles de linfocitos CD4 se mantienen en una relativa estabilidad, sin embargo ocurre la depleción de los mismos paulatinamente. Durante esta etapa no aparecen manifestaciones clínicas alarmantes (17).

### **1.4.3. Fase avanzada o Sida**

Con el tiempo ocurre el agotamiento o profunda inmunosupresión propiciándose la incapacidad del organismo para controlar la replicación del virus, el cual nuevamente vuelve a alcanzar altas tasas de replicación. Esta etapa se caracteriza por la disminución de los linfocitos CD4+ a niveles menores de 200 cel/uL y también de la capacidad citotóxica (20). Es en esta etapa donde la persona es atacada por diferentes infecciones oportunistas o enfermedades definitorias de Sida (neumonía, tuberculosis, sarcoma de Kaposi, criptococosis, candidiasis, entre otras) que el organismo no puede atacar eficientemente y por lo general son éstas las responsables del fallecimiento de la persona enferma (32).

### **1.5. Transmisión del VIH**

El VIH se puede transmitir mediante contacto sexual (heterosexual u homosexual), vía sanguínea o verticalmente (transmisión materno-filial) (33).

La transmisión por contacto sexual representa la principal vía de infección en el mundo (20) siendo los jóvenes los más vulnerables en contraerla(34). Las relaciones sexuales a temprana edad se asocian a un mayor número de parejas a lo largo de la vida y por ende a una probabilidad mayor de contraer una infección como el VIH (9).

La vía de transmisión sanguínea está dada cuando la sangre de una persona infectada entra en contacto con la de otra persona a través de transfusiones de sangre o hemoderivados contaminados por el virus (33), este tipo de transmisión es de gran importancia en la población joven por el uso recreativo de drogas intravenosas (34).

La transmisión vertical incluye tres momentos: vía transplacentaria, durante el trabajo de parto por contaminación en el canal y lactancia materna que es el modo más común de transmitir el virus del VIH durante el periodo perinatal (20, 35). El riesgo de transmisión al feto puede variar entre un 15 y 45% si la madre no tiene un tratamiento previo, sin embargo hoy en día con la terapia antirretroviral esa

transmisión puede reducirse a 1% (36). Lamentablemente, en países como Venezuela, la transmisión vertical ha aumentado, debido principalmente a la lactancia materna, observándose una transmisión cercana al 45% (37).

### **1.6. Respuesta Inmunológica**

La infección por el VIH genera una importante respuesta inmunitaria que es la principal responsable de acelerar la destrucción de los linfocitos, este efecto también es propiciado por proteínas virales tóxicas que desestabilizan las vías de transducción linfocitaria. La respuesta celular citotóxica es la más eficaz contra el VIH, los linfocitos CD8+ además de provocar la muerte de las células infectadas, liberan factores solubles que inhiben la replicación del virus, no obstante, esta respuesta no es capaz de eliminar completamente la replicación viral pues el VIH puede evadir la respuesta inmunitaria por múltiples mecanismos, entre los cuales se pueden mencionar la variabilidad genética o mutaciones y el enmascaramiento de epítopes de neutralización.

### **1.7. Diagnóstico del VIH**

El diagnóstico del VIH cuenta con diferentes marcadores serológicos y virológicos que aparecen y caracterizan las fases de la infección (Ver Figura 1); el primer marcador en aparecer es el ARN VIH detectable por técnicas de amplificación al cabo de 10-12 días post infección(20). El antígeno de superficie p24 hace su aparición en suero aproximadamente a los 13 días pudiendo ser detectado en técnicas de máxima sensibilidad como el ELISA de cuarta generación, acortándose el período de ventana. El período de ventana es el tiempo que tarda el organismo en generar niveles de anticuerpos detectables por técnicas serológicas.

Por otro lado los anticuerpos logran detectarse en suero aproximadamente a las 4 semanas post infección, una vez que la seroconversión tiene lugar, desaparece el antígeno p24 y disminuyen los niveles de virus en sangre.

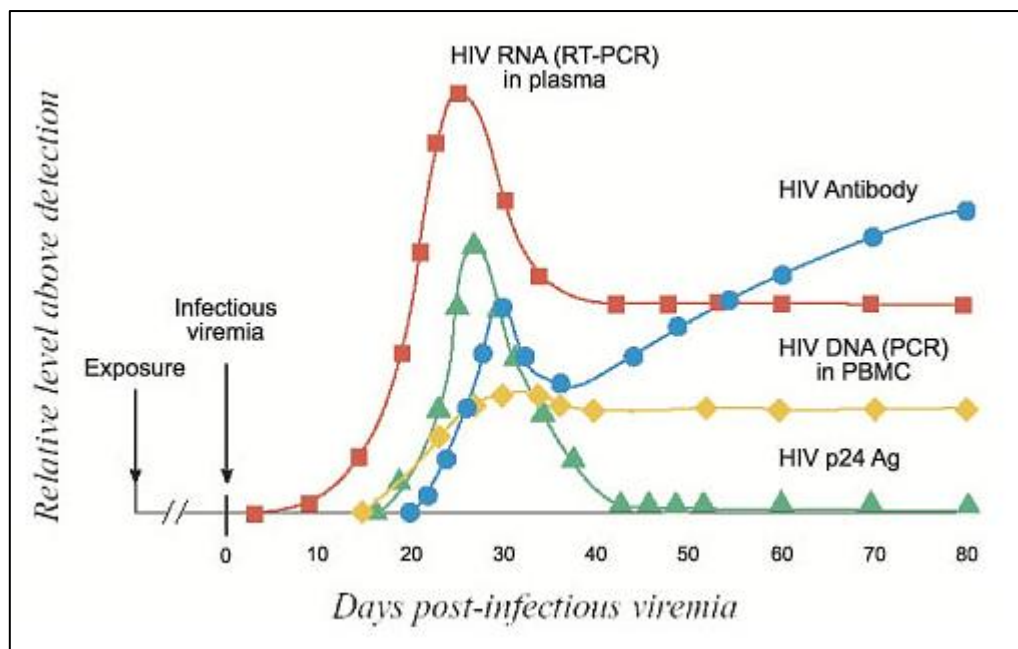


Figura 1. Marcadores serológicos en el seguimiento de la infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). Imagen tomada de UW Medicine, 2015 (38).

El ELISA es empleado como prueba de screening. Las primeras técnicas usaban como determinante antigénico un lisado vírico pudiéndose detectar anticuerpos hasta aproximadamente dos meses post infección, posteriormente técnicas de segunda generación incorporaron proteínas recombinantes y nuevos antígenos que permitieron detectar anticuerpos contra los subtipos del virus disminuyendo el período de ventana a 35 días. Seguidamente tuvo lugar el ELISA tipo sándwich (tercera generación) detectándose anticuerpos IgM e IgG acortando el período de ventana hasta 22 días. Actualmente el ELISA de cuarta generación permite la detección simultánea de anticuerpos y antígeno p24 técnica que reduce el período de ventana hasta 15 días (39).

Como técnicas rápidas existen pruebas basadas en la aglutinación de partículas sensibilizadas de látex y de inmunocromatografía capilar (tiras reactivas) que cuentan con alto nivel de sensibilidad y especificidad (20).

Entre las técnicas confirmatorias más utilizadas se encuentran el western blot y el inmunoblot (40) Ambos se basan en una metodología donde se separan distintas proteínas víricas en función de su peso molecular mediante electroforesis, se

transfieren a tiras de nitrocelulosa u otro material, y se usan para la realización de un inmunoensayo convencional. Con estas técnicas es posible detectar anticuerpos del paciente dirigidos diferencialmente contra las glicoproteínas de envoltura gp160, gp120 y gp41, las proteínas codificadas por el gen gag y las diferentes proteínas enzimáticas (39).

La determinación de la viremia o carga viral se realiza mediante la reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (PCR-TR) basado en sondas fluorescentes que permiten amplificaciones más rápidas, esta técnica junto al conteo de linfocitos CD4+ se realiza para tomar la decisión terapéutica más adecuada y monitorear la eficacia de la misma (41).

Para el diagnóstico de VIH en neonatos, no están indicadas las pruebas serológicas, pues estos tendrán anticuerpos provenientes de la madre hasta aproximadamente 15 meses, por lo que la PCR cualitativa es la técnica de elección (41). Esta técnica puede ser desarrollada a partir de ARN presente en plasma o también de ADN proviral presente en células mononucleares infectadas en sangre periférica (42).

## **2. Generalidades del Virus de la Hepatitis B (VHB)**

### **2.1. Características Estructurales**

El Virus de la Hepatitis B, también conocido como partícula de Dane, pertenece a la familia *hepadnaviridae* y tiene tropismo por los hepatocitos (43, 44). Estructuralmente el VHB con un tamaño de 42 a 47nm consta de 2 partes: La envoltura o capa externa compuesta por el antígeno de superficie (HbsAg), principal marcador de diagnóstico (43) y la Nucleocápside icosaédrica (*core*) donde se almacena el ADN viral y la enzima polimerasa con actividad de transcriptasa reversa y de ADN polimerasa. Además está presente el antígeno del core (HBcAg) el cual no se encuentra en suero pues permanece unido al retículo endoplásmico del hepatocito (44) y el antígeno e (HbeAg) que es liberado a la sangre y es importante marcador de replicación viral (45). Se encuentra además la

polimerasa viral, la proteína HbxAg que interviene en la regulación del genoma viral y en los mecanismos de replicación (44, 46).

## **2.2. Replicación del virus**

El VHB ingresa a las células hepáticas gracias a la interacción de sus proteínas de superficie con el receptor cotransportador de Taurocolato de sodio, originándose la entrada de la nucleocápside al citoplasma de la célula. El ADN parcial del virus se convierte en ADN circular covalentemente cerrado (ADNccc) que servirá como modelo de transcripción para la ARN polimerasa II, de este mecanismo se originan las proteínas virales ocurriendo el ensamblaje de la estructura del virus. En primera instancia la nucleocápside que se forma es inmadura con una cadena de ADN negativa complementaria al ARNm pregenómico el cual es degradado por una ribonucleasa tipo H permitiéndose la síntesis de una cadena positiva de ADN que al ensamblarse permite a la partícula viral ser infectante (47).

## **2.3. Epidemiología de la Hepatitis B**

La Hepatitis es una enfermedad asociada a la inflamación del hígado, causada generalmente por virus, que pertenecen al grupo de virus hepatotróficos clasificados como A, B, C, D y E (48, 49). Desde el punto de vista clínico, los tipos de Hepatitis presentan manifestaciones similares, la diferencia está abocada a la cronicidad alcanzada en cada una de las situaciones (50).

Las patologías desarrolladas tras la infección la han convertido en una de las causas de generación de hepatocarcinoma (51). También es considerada la responsable de una alta tasa de morbilidad por cirrosis e insuficiencia hepática (43, 51). La Hepatitis B es una enfermedad viral infectocontagiosa que ha afectado aproximadamente a 2 billones de individuos a nivel global, de los cuales unos 325 millones alcanzan cronicidad representando un problema de salud pública (43, 52).

La prevalencia de la infección varía de acuerdo a la distribución geográfica y las condiciones de salubridad de cada región; siendo zonas de baja prevalencia Estados Unidos, Canadá, Nueva Zelanda y Australia. Venezuela, como país sudamericano presenta una prevalencia intermedia en aumento siendo la población juvenil la más afectada que por lo general presenta coinfección con el virus de la Hepatitis C y el VIH (52).

## **2.4. Historia Natural de la Enfermedad**

La infección por VHB se caracteriza por presentar diferentes cuadros clínicos, desde portadores asintomáticos hasta Hepatitis B aguda y crónica, que dependen del tiempo de exposición y replicación viral, de allí la importancia del diagnóstico precoz (49).

### **2.4.1. Hepatitis B aguda**

La infección aguda por lo general es eliminada espontáneamente por el sistema inmunitario del paciente en un periodo que abarca de 4 a 8 semanas (43, 44). La sintomatología en esta fase suele ser tenue con síntomas muy vagos (dolor abdominal, fiebre, cefalea, fatiga, mialgias, náuseas, artralgias e hiporexia) e incluso asintomática en un 80% (48). Dependiendo de la intensidad de la respuesta celular frente al VHB, clínicamente puede presentarse una Hepatitis anictérica subclínica o en el peor de los casos una Hepatitis icterica grave e incluso fulminante (44, 49). Serológicamente es importante la aparición de anticuerpos contra el core de tipo IgM así como antígeno de superficie (HBsAg) que muestra seroconversión al ocurrir el aclaramiento del virus.

### **2.4.2. Hepatitis B crónica**

Los pacientes que desarrollan la cronicidad de la infección tienen mayor probabilidad de padecer de cirrosis hepática y carcinoma hepatocelular (53).



Dependiendo de la respuesta inmunitaria celular la fase crónica puede presentar diferentes etapas:

#### **2.4.2.1. Fase de tolerancia inmune**

Se presenta por lo general en infecciones perinatales, de corta edad o en inmunosuprimidos, donde el tejido hepático no muestra alteraciones histopatológicas importantes durante un tiempo prolongado en el que el ADN viral se integra al del hepatocito aumentando el riesgo de desarrollar cáncer de hígado (23).

#### **2.4.2.2. Fase activa**

Es común la inflamación de hígado y los daños como cirrosis e insuficiencia hepática son ocasionados por la exacerbación de la respuesta inmunitaria

#### **2.4.2.3. Portador inactivo**

Los pacientes suelen tener un buen pronóstico e inclusive no presentan evolución de la enfermedad. Los episodios de Hepatitis pueden presentarse dependiendo del estado inmune del paciente, es por ello que es conveniente hacer seguimiento con marcadores específicos (23).

#### **2.4.2.4. Reactivación**

Suele presentarse en portadores inactivos y se caracteriza por presentar altos niveles de ADN viral tras una mutación en el genoma del virus. En esta fase también denominada Hepatitis B HBeAg negativo existe mayor riesgo de progresión a cirrosis teniéndose más resistencia a los tratamientos disponibles (54).

## **2.5. Transmisión y Profilaxis**

La Hepatitis B tiene como principal medida profiláctica la vacunación (en donde la proteína de superficie es el inmunógeno determinante); el cumplimiento de dichos esquemas han logrado disminuir la prevalencia en distintos países (19), sin embargo las condiciones de salubridad inadecuadas aumentan el riesgo en países pocos desarrollados.

Por otro lado la transmisión de la Hepatitis B se da por contacto con líquidos corporales infectados con el virus (sangre, líquidos serosos, saliva, semen). El contacto sexual es la principal forma de transmisión, sin embargo el uso de drogas intravenosas (compartimiento de agujas) y la contaminación transplacentaria también son consideradas vías de infección (8,20).

## **2.6. Inmunopatología y serología del virus de la Hepatitis B**

Ante la infección con VHB, puede desarrollarse una Hepatitis con o sin síntomas y la resolución de la infección depende de condiciones propias del afectado como edad, condición inmune y coinfección con otros virus (46). El VHB no es citopático, es la respuesta inmunitaria celular quien causa los daños y signos clásicos de la Hepatitis (43).

El sistema inmunitario innato probablemente controla la replicación del VHB en las primeras etapas de la infección antes de la detección de células inflamatorias o daño hepático asociado. La actividad citotóxica es mediada por los linfocitos CD8+ mediante la producción de enzimas tóxicas (gránulos de perforina y granzima, fas ligando) destruyendo a los hepatocitos infectados con VHB. Dependiendo de la severidad de esta respuesta, pueden o no aparecer manifestaciones clínicas o daños hepáticos. La respuesta humoral es importante en la protección contra la infección por el VHB. Luego de la recuperación, las células T CD4+ activadas inducen la producción de células B de anticuerpos específicos HBsAb, HbcAb y HbeAb. HbsAb crucial en la protección contra nuevas infecciones y marcador de efectividad en la vacunación (55, 56).

## 2.7. Diagnóstico de la Hepatitis B

Para el diagnóstico de Hepatitis B se emplean una serie de marcadores serológicos siendo importante la correcta interpretación de los mismos (43) (Ver Figura 2).

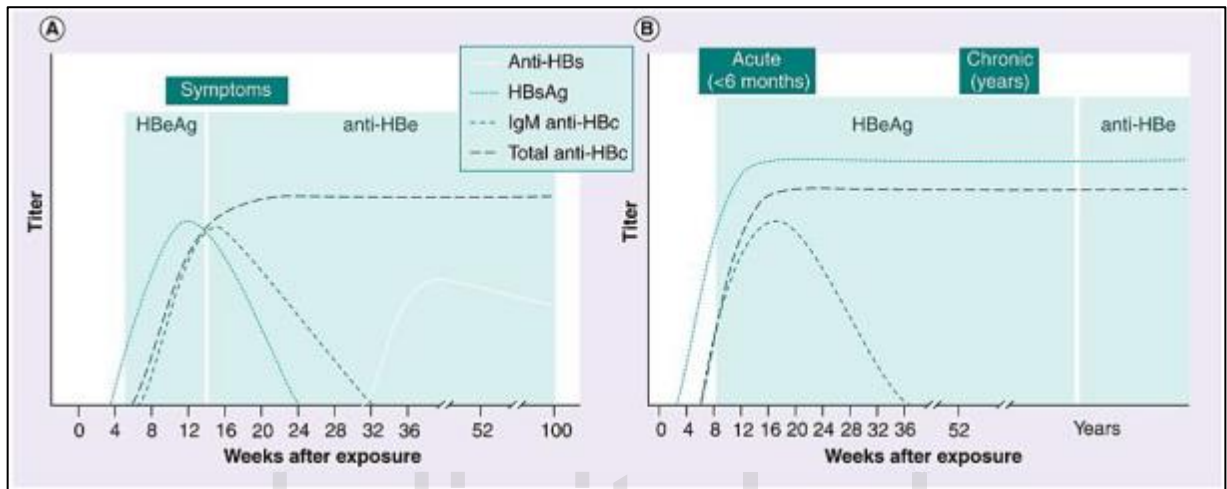


Figura 2. Marcadores serológicos en el seguimiento de la infección por el virus de la Hepatitis B. A) Perfil de la Hepatitis B aguda con recuperación B) Perfil de la progresión a Hepatitis B crónica. Imagen tomada de Kao JH, 2008 (57).

### 2.7.1. Serología en la fase aguda de la infección

El primer marcador en aparecer en suero es el HBsAg cuyos anticuerpos (anti-HBsAg) aparecen (en individuos inmunocompetentes) en aproximadamente en 4 meses (28, 44) simultáneamente puede detectarse el HBeAg (marcador de alta replicación viral) indicando infección activa. Los respectivos anticuerpos contra el HBeAg representan disminución de ADN viral y por ende buen pronóstico. El antígeno del core (HBcAg) por su parte, presenta una rápida seroconversión siendo detectables los anti- HBcAg tipo IgM desde el inicio de la infección. Los niveles de transaminasas pudieran verse afectados durante el curso de esta fase disminuyendo meses después (28).

### 2.7.2. Serología en la Hepatitis crónica

Una de las características de la cronicidad de la infección es la presencia indefinida del HBsAg sin observarse seroconversión hacia anti-HBsAg. Los anti HBcAg de tipo IgG que se mantienen indefinidamente. Dependiendo de los diferentes estadios en esta fase, la respuesta inmunológica variará y por tanto la presencia de marcadores serológicos (55) (Ver Figura 3).

Marcadores diagnósticos para la infección por virus de la hepatitis B							Interpretación
HBsAg	HBsAb	IgG-HBcAb	IgM-HBcAb	HBeAg	HBeAb	ADN	
<b>Respuesta Favorable</b>							
-	+	-	-	-	-	-	Vacunado
+	-	-	+/-	+/-	+/-	+	Infección aguda periodo de ventana
+	-	+	+	+	-	+	Infección aguda temprana
+	-	+	+	-	+	-	Infección aguda en resolución
-	+	+	-	+/-	+/-	-	Fase de recuperación
-	+	+	-	-	-	-	Curado
<b>Respuesta Desfavorable</b>							
+	-	+	-	+	-	++	Infección crónica de alta infectividad
+	-	+	-	-	+	+/-	Infección crónica de baja infectividad
-	-	+/-	-	-	-	+/-	Infección oculta

Figura 3. Marcadores diagnósticos para la infección por virus de la Hepatitis. Modificado de Balmasova IP y col, 2014 (55).

### 2.8. Diagnóstico Molecular del Virus de la Hepatitis B

El diagnóstico molecular es considerado el método más adecuado en la evaluación e identificación del virus, con fines de tratamiento y de cuantificación de la replicación viral sanguínea (58). Uno de los métodos utilizados para el diagnóstico de Hepatitis B es la técnica de reacción de la cadena de la polimerasa (PCR); la cual se usa para la confirmación de la replicación viral en pacientes positivos y como alternativa de monitoreo del tratamiento (59). La PCR en tiempo

real es muy útil a la hora de cuantificar la carga viral aun cuando ésta es baja, sobre todo en pacientes con tratamiento antiviral y que presentan persistencia de la viremia (58, 59).

Desventajosamente éstas técnicas requieren de reactivos y materiales especiales y por ende son pruebas costosas. En este sentido, representan limitaciones tanto para algunos laboratorios como para los pacientes que necesiten de este tipo de análisis.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## JUSTIFICACIÓN

Actualmente las infecciones de transmisión sexual (ITS) causadas por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), los Virus de las Hepatitis B y C (VHB Y VHC), el Virus del Papiloma Humano (VPH) y la sífilis representan un grave problema de salud pública que afecta a la población general, principalmente a los jóvenes/adolescentes debido a las prácticas de relaciones sexuales sin protección, promiscuidad y factores relacionados con drogas (34, 60, 61). Estas infecciones son responsables de muerte a nivel mundial, de allí la importancia tanto de su diagnóstico y abordaje clínico temprano, como del manejo de información correcta en cuanto a prevención, transmisión, tratamiento y complicaciones (3, 23, 49).

Lamentablemente, en Venezuela existen en la actualidad distintos factores que propician la extensión de las ITS en la población, como son la dificultad para el acceso a preservativos (condones) y la carencia absoluta de programas educativos y campañas gubernamentales de información en materia de salud sexual, reproductiva e ITS (26, 61). Esto último ha incidido negativamente en que la comunidad en general no maneje la información correctamente lo que fomenta el estigma y la discriminación en los grupos afectados, e indudablemente ha permitido un aumento considerable de las tasas de incidencia, prevalencia y mortalidad en el país (62).

Diversos estudios han demostrado que el fortalecimiento de los conocimientos y actitudes positivas tanto en la población en general como en la población biomédica repercute positivamente en una adecuada adherencia clínico terapéutica de los pacientes y en la disminución del estigma y discriminación social circundante (63, 64). En este sentido, las buenas prácticas profesionales y el aporte eficiente en materia de diagnóstico, consejería y abordaje clínico de los profesionales de la salud juega un papel muy importante desde el punto de vista clínico y social para la atención de los pacientes (10-12). En el caso particular del Licenciado en Bioanálisis, es determinante el manejo correcto de los diferentes algoritmos diagnósticos y pronósticos en torno a las infecciones causadas por el

VHB y VIH, pues de ello depende el diagnóstico temprano apropiado tan necesario en la lucha o respuesta contra estas infecciones.

Este escenario plantea entonces la necesidad (en principio a escala local), por una parte de indagar o explorar el nivel de conocimientos específicos en estudiantes y profesores de la Escuela de Bioanálisis de la Universidad de Los Andes.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El VIH y VHB causan infecciones de transmisión sexual (ITS) que representan en la actualidad un problema de salud pública, afectando predominantemente a la población joven (65). Debido a las complicaciones fisiopatológicas que estas infecciones producen es importante un correcto y amplio control de las mismas.

El Licenciado en Bioanálisis es el profesional pionero en la diagnosis de los diferentes agentes patógenos responsables de infecciones y enfermedades que afectan la salud de las personas (66), en este sentido el correcto conocimiento de la interpretación diagnóstica de las infecciones mencionadas por parte de estos profesionales, resulta crucial para el adecuado manejo de los casos potenciales.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



## **OBJETIVO GENERAL**

Explorar el nivel de conocimientos generales y algoritmos diagnósticos de las infecciones causadas por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) y la Hepatitis B (VHB) en estudiantes y profesores del bloque clínico de la Escuela de Bioanálisis en la Universidad de Los Andes durante el primer trimestre del año 2018.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Elaborar y validar el instrumento de recolección de datos (Encuesta de conocimientos generales y sobre el diagnóstico de las infecciones causadas por los virus de la Inmunodeficiencia Humana y de la Hepatitis
2. Determinar la muestra y el tamaño muestral.
3. Aplicar el instrumento de recolección de datos a estudiantes y profesores
4. Analizar estadísticamente e interpretar los resultados obtenidos
5. Agrupar la información obtenida de la encuesta en: conocimientos globales, generales y diagnósticos.
6. Calcular cuantitativamente el nivel de conocimiento global, general y sobre el diagnóstico de las infecciones en estudio.
7. Categorizar cualitativamente el nivel de conocimiento global, general y sobre el diagnóstico de las infecciones en estudio
8. Elaborar instrumentos educativos que reflejen aspectos importantes de conocimientos generales y diagnósticos de las infecciones en estudio.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **1. Tipo de investigación**

Se realizó un estudio observacional de carácter exploratorio, con enfoque mixto, descriptivo y parcialmente analítico.

### **2. Población de estudio y diseño muestral**

Los niveles de conocimiento sobre el algoritmo diagnóstico para las infecciones por VIH y VHB se determinaron aplicando una encuesta auto-administrada a 107 estudiantes de los 3 últimos semestres de la carrera de Bioanálisis y a 18 profesores del bloque clínico de la escuela de Bioanálisis de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, en febrero del año 2018. La muestra de estudiantes estuvo conformada por 47 participantes del séptimo semestre, 41 del octavo y 19 pasantes del noveno semestre.

El diseño muestral se realizó a partir de una población total de 235 participantes: 180 estudiantes, 30 pasantes y 25 profesores. Se estimó un tamaño de muestra de 125 personas, estratificado, necesario para establecer los parámetros estadísticos y sus intervalos de confianza con un nivel de seguridad del 95% y una precisión absoluta del 5%. Se realizó un ajuste de la muestra acorde a una proporción de perdidas estimada en un 10%. El tamaño de la muestra se determinó usando el Software Epidat v3.1 (Xunta de Galicia/OPS 2006).

### **3. Medición de conocimientos generales y sobre algoritmos diagnósticos en las infecciones por VIH y VHB**

Se utilizó un instrumento de recolección de datos elaborado ad hoc (Ver anexo 1). El mismo fue evaluado y validado independientemente por tres docentes e investigadores de diferentes escuelas de la Universidad de Los Andes.

El instrumento aplicado mostró una fiabilidad de 0,865 (Alfa de Cronbach).

La encuesta se estructuró en seis partes: en la primera parte se recogieron los datos de los descriptores de la población evaluada, se indagó sobre sexo, edad, y categoría (estudiantes, pasantes, profesores). A los profesores se les consultó sobre la institución y fecha de egreso, el nivel académico y las áreas de formación y/o desempeño.

La segunda y la tercera parte incluyeron preguntas de selección simple (verdadero y falso) que permitieron evaluar el nivel de conocimientos generales sobre VIH/Sida y sobre VHB, respectivamente.

Para la evaluación de la encuesta, las preguntas de conocimientos generales, tanto de VIH como de VHB, se agruparon en 3 categorías: aspectos básicos, vías de transmisión y opciones de tratamiento.

En la cuarta y quinta se diseñaron con preguntas de selección, tipo test (4 opciones), sobre enunciados que permitieron medir el conocimiento de los algoritmos diagnósticos de las infecciones por VIH y VHB. Finalmente la última parte trata de consideraciones finales relacionadas con formación reciente acerca de las infecciones en estudio.

El instrumento de recolección de datos se aplicó en un muestreo por conveniencia, previo consentimiento informado y bajo garantías de estricta confidencialidad a los participantes. El vaciado de las encuestas se realizó usando la plataforma de formularios Google forms (Google, Inc., California, US).

La evaluación y ponderación de la encuesta se realizó a través de la validación de las preguntas correctas en la matriz de datos, lo que permitió cuantificar las respuestas correctas con el valor de 2, las respuestas incorrectas con el valor de 0, y las respuestas que indicaron “no saber” se cuantificaron con el valor de 1.

Los valores se sumaron en las diferentes categorías y se calcularon los respectivos porcentajes de conocimiento, tomando como referencia los totales de las respuestas correctas. Además de la determinación cuantitativa de los porcentajes de conocimiento, se establecieron rangos cualitativos: muy bajo (0 a 20%), bajo (21 a 40%), regular (41 a 60%), bueno (61 a 80%) y excelente (81 a 100%).

#### 4. Análisis Estadístico

Los datos cualitativos se analizaron determinando las frecuencias relativas (en porcentajes) y se presentaron en gráficos de barras agrupadas. Para establecer relaciones de dependencia entre los grupos se realizaron comparaciones con la prueba chi cuadrado de Pearson.

Los datos cuantitativos se evaluaron con medidas de tendencia central y dispersión, y se presentaron a través de gráficos de puntos (dot plots) o gráficos de violines (violin plots). Las representaciones gráficas usadas permitieron mostrar la mediana como medida de tendencia central, el rango intercuartílico y el intervalo de confianza del 95% (IC95%) como medidas de dispersión y la curva de densidad de Kernel como un indicador de la probabilidad de ocurrencia de los valores de las diferentes variables.

La significancia estadística se consideró para valores de  $p$  menores a 0,05. Los análisis estadísticos y los gráficos se realizaron con los programas SPSS versión 21 (IBM Corporation, New York, US), Past v3.06 (Natural History Museum, University of Oslo, Oslo, Norway), Excel 2010 (Microsoft Corporation, Redmond, US) y GraphPad Prism versión 5 (GraphPad Software, Inc, La Jolla, USA).

## RESULTADOS

Para explorar el nivel de conocimientos generales y algoritmos diagnósticos sobre las infecciones causadas por el VIH y VHB en estudiantes y profesores del bloque clínico de la Escuela de Bioanálisis, se aplicó una encuesta con diferentes interrogantes relacionadas al tema. La estratificación de la población en estudio fue categorizada en estudiantes, pasantes y profesores, de la cual el 70,4% (88) de los participantes corresponde a los estudiantes, 15,2% (19) corresponde a los pasantes del Estado Mérida y finalmente el 14,4% (18) está representado por los profesores del bloque clínico (Ver figura 4).

Las medianas de las edades en los grupos de estudiantes y pasantes fueron de 25 años mientras que para los profesores la mediana de edad fue de 40 años. Además se evidenció que para las tres categorías, predominó el sexo femenino ya que de las 125 personas encuestadas, 101 fueron mujeres (ver figuras 5 y 6).

La distribución de la población de estudiantes se realizó en función de la ubicación de los mismos en los tres últimos semestres de la carrera, en este sentido del 100% (107) de los estudiantes encuestados, un 43,9% (47) pertenecen al 7mo semestre, un 38,3% (41) al 8vo semestre y un 17,8% (19) al 9no semestre (pasantes) (Ver figura 7).

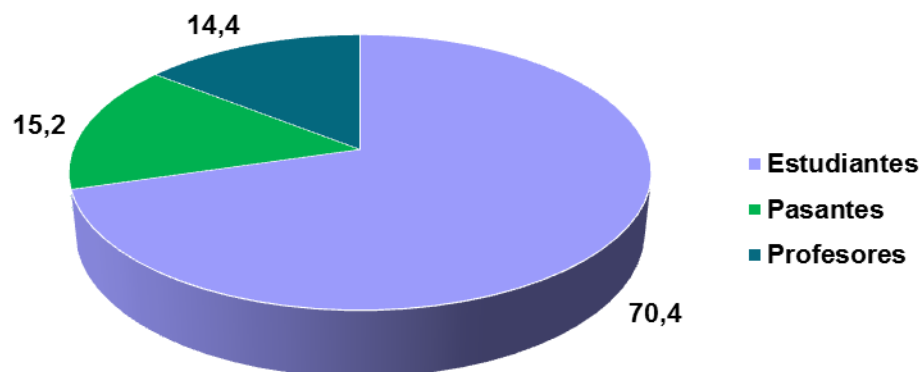


Figura 4: Participantes en el estudio. El gráfico de sectores muestra los valores porcentuales.

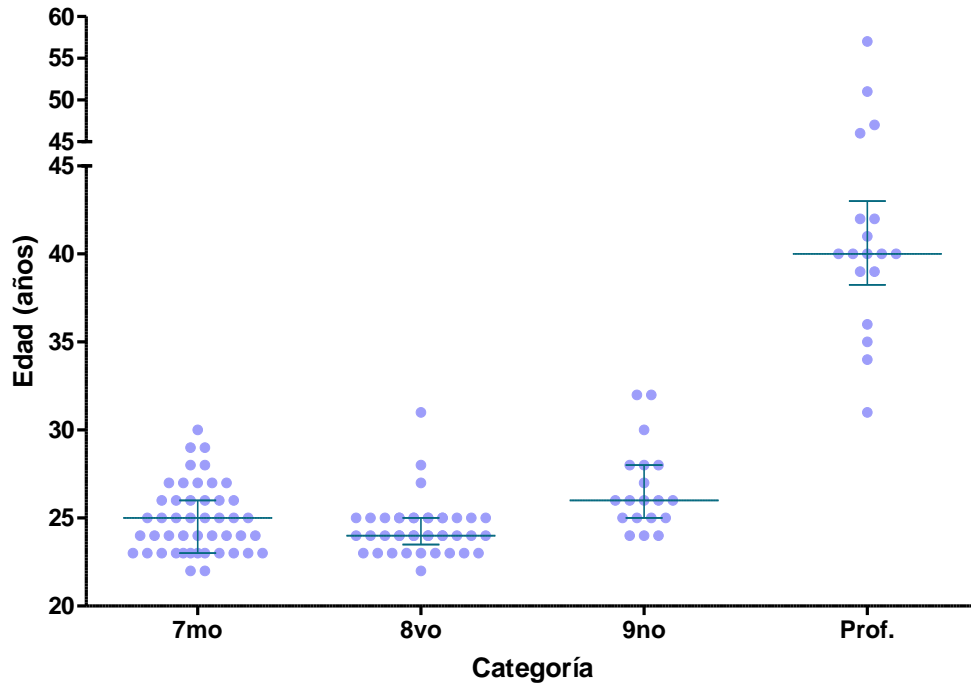


Figura 5: Edad entre los diferentes grupos de estudio. El gráfico de puntos muestra los valores individuales y las medianas  $\pm$  el rango intercuartílico (líneas y números sobre las nubes de puntos).

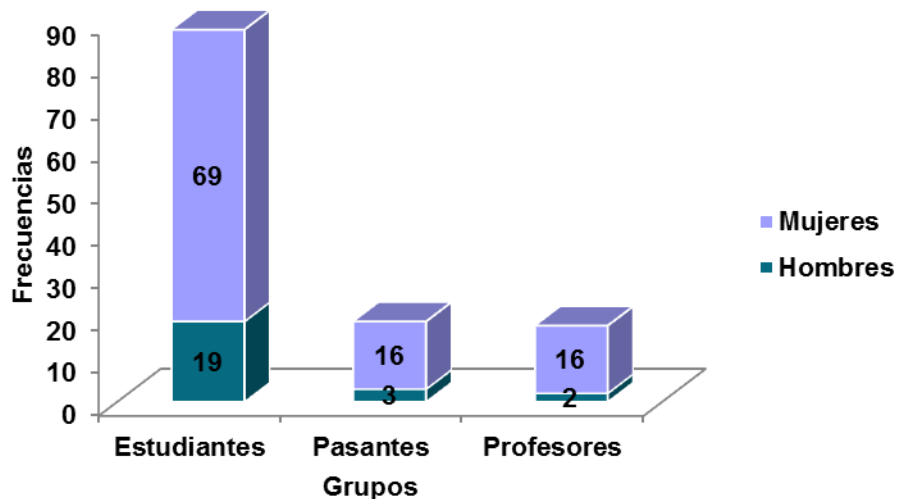


Figura 6: Distribución de sexos en los diferentes grupos de estudio. El gráfico de barras apiladas muestra los valores de frecuencias absolutas.

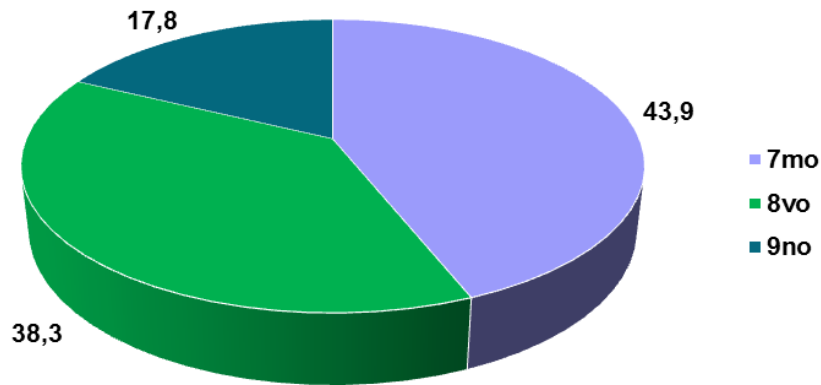


Figura 7: Ubicación en el pensum (semestres) de los estudiantes participantes en el estudio. El gráfico de sectores muestra los valores porcentuales.

Con respecto a los profesores encuestados, en su totalidad son egresados de La Universidad de Los Andes, los cuales imparten sus conocimientos en las asignaturas del bloque clínico de la carrera de Bioanálisis (bacteriología y virología, bioquímica clínica, hematología, parasitología, prácticas profesionales intermedias y toxicología). El 95% (17) de los mismos son Licenciados en Bioanálisis de los cuales el 60% (10) afirmó realizar práctica asistencial. En cuanto a los años de egreso se evidenció que la mayoría, el 66,7% (12) de los profesores tienen entre 12 y 24 años de egresados (Ver figura 8).

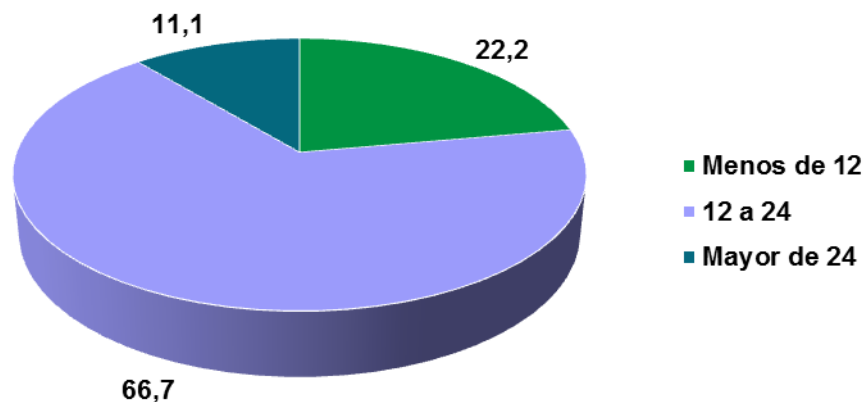


Figura 8: Tiempo de egreso (años) de los profesores participantes en el estudio. El gráfico de sectores muestra los valores porcentuales.

A continuación se muestra el nivel de conocimiento de cada una de las infecciones (VIH y VHB) en los grupos de estudio anteriormente mencionados, guardando relación con la clasificación de los diferentes ítems tratados en la encuesta.

La figura 9 muestra que los estudiantes del 7mo semestre tienen un nivel de conocimiento del 86% sobre generalidades de la infección por VIH y 72% sobre la infección por VHB. Para valorar con más precisión dicho nivel de conocimiento, las generalidades se agruparon en tres tópicos importantes obteniéndose los siguientes resultados: Transmisión VIH 82% y VHB 69%; tratamiento VIH 100% y VHB 50%; conocimiento básico VIH 83% y VHB 67%.

En el caso de los estudiantes del 8vo semestre, la figura 10 resalta que el nivel de conocimiento general fue del 86% para VIH y 78% para VHB. En cuanto a la transmisión se obtuvo un nivel del 82% en VIH y 77% en VHB; con respecto al tratamiento los estudiantes demostraron manejar al 100% la información referente a ambas infecciones y de conocimiento básico un 100% en VIH y 67% para VHB.

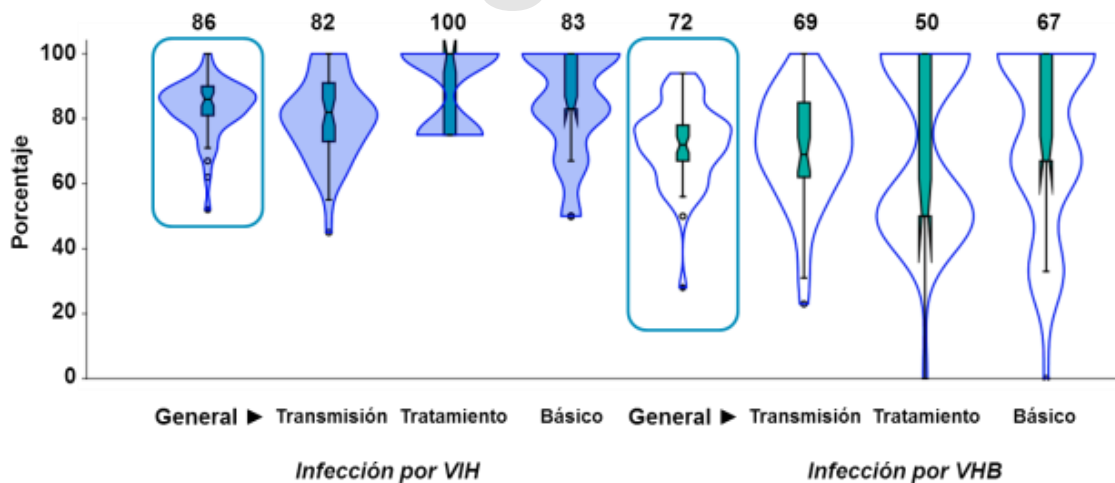


Figura 9: Conocimiento sobre aspectos generales de las infecciones por VIH y VHB en alumnos del 7mo semestre. El gráfico de violín muestra los valores máximos y mínimos (bigotes), las medianas  $\pm$  el rango intercuartílico (cajas y números), el intervalo de confianza IC95% (*notched box*) y la densidad de probabilidad de Kernel (área sombreada). El conocimiento general (recuadro) incluye las categorías de aspectos básicos, vías de transmisión y opciones de tratamiento.



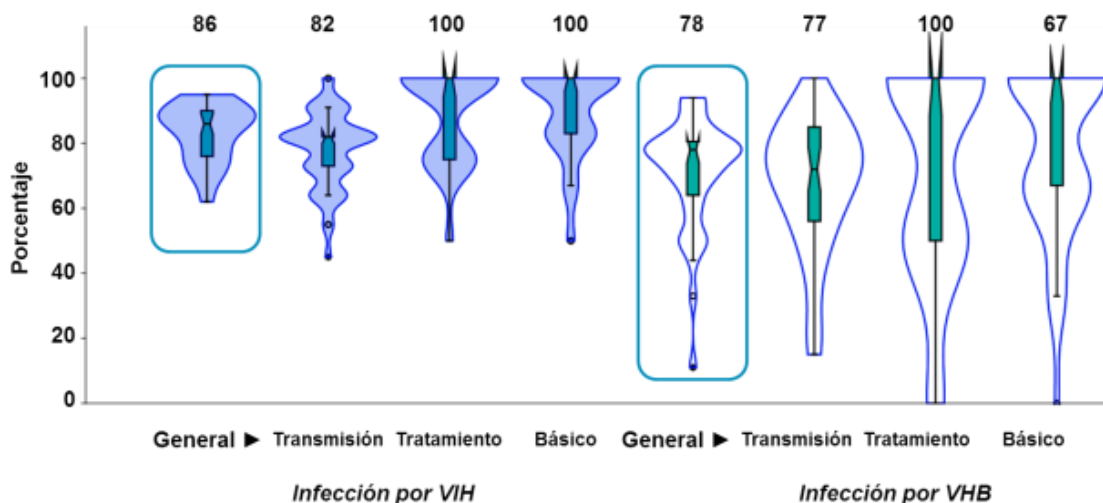


Figura 10: Conocimiento sobre aspectos generales de las infecciones por VIH y VHB en alumnos del 8vo semestre. El gráfico de violín muestra los valores máximos y mínimos (bigotes), las medianas  $\pm$  el rango intercuartílico (cajas y números), el intervalo de confianza IC95% (*notched box*) y la densidad de probabilidad de Kernel (área sombreada). El conocimiento general (recuadro) incluye las categorías de aspectos básicos, vías de transmisión y opciones de tratamiento.

La figura 11, muestra los resultados obtenidos del nivel de conocimiento de los estudiantes del 9no semestre, los cuales señalan lo siguiente: conocimiento general de VIH 81% y VHB 78%; transmisión VIH 82% y VHB 69%; tratamiento VIH 100% y VHB 50% y conocimiento básico de VIH 83% y VHB 100%.

A escalas generales se puede evidenciar que los estudiantes manejan mayor información sobre la infección por VIH en relación al VHB.

En la figura 12 se representan gráficamente los resultados de los profesores encuestados, los cuales tienen un nivel de conocimiento general de 86% y 81% para VIH y VHB respectivamente. En relación a la transmisión, el nivel para VIH fue de 82% y 77% para VHB; la información sobre el tratamiento es manejada al 100% para la infección por VIH mientras que para el VHB el nivel es de un 75% y finalmente en cuanto a conocimientos básicos, los profesores alcanzaron un 100% de nivel para ambas infecciones.

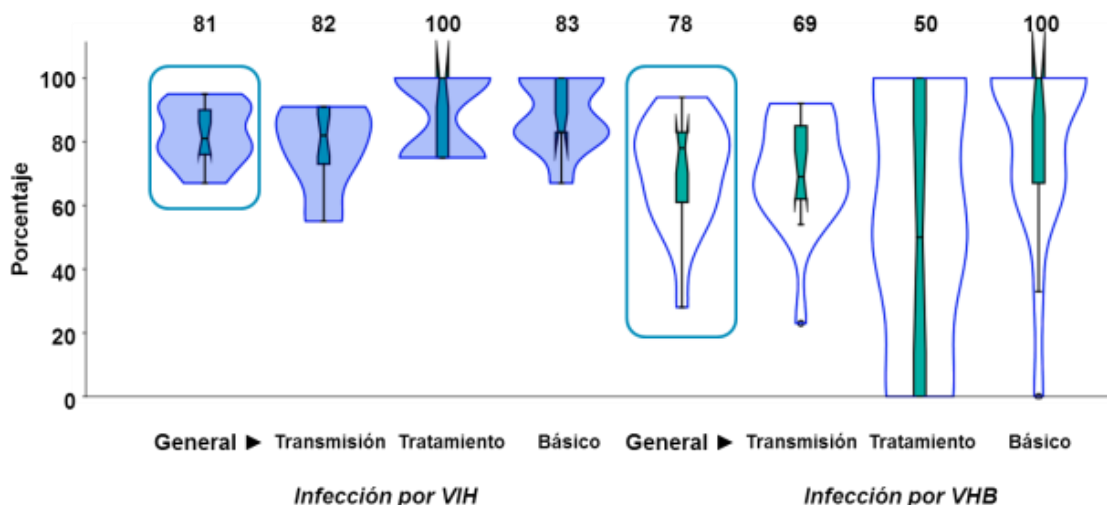


Figura 11: Conocimiento sobre aspectos generales de las infecciones por VIH y VHB en alumnos del 9no semestre. El gráfico de violín muestra los valores máximos y mínimos (bigotes), las medianas  $\pm$  el rango intercuartílico (cajas y números), el intervalo de confianza IC95% (*notched box*) y la densidad de probabilidad de Kernel (área sombreada). El conocimiento general (recuadro) incluye las categorías de aspectos básicos, vías de transmisión y opciones de tratamiento.

www.bdigital.ula.ve

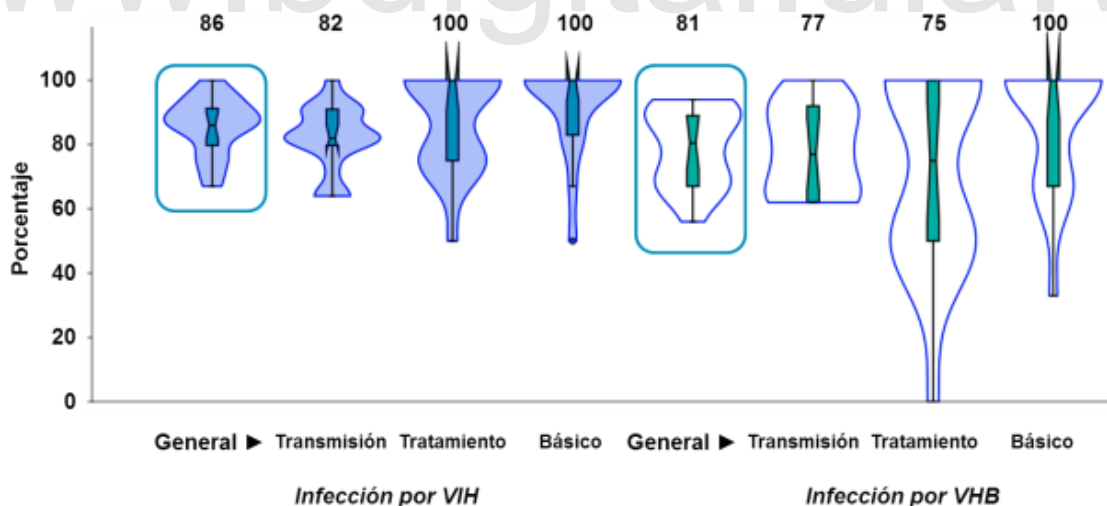


Figura 12: Conocimiento sobre aspectos generales de las infecciones por VIH y VHB en profesores. El gráfico de violín muestra los valores máximos y mínimos (bigotes), las medianas  $\pm$  el rango intercuartílico (cajas y números), el intervalo de confianza IC95% (*notched box*) y la densidad de probabilidad de Kernel (área sombreada). El conocimiento general (recuadro) incluye las categorías de aspectos básicos, vías de transmisión y opciones de tratamiento.

Uno de los ítems importantes, corresponde al conocimiento que se tiene respecto al diagnóstico sobre las infecciones objeto de estudio de esta investigación, en este sentido la evaluación del conocimiento diagnóstico generó los siguientes resultados para cada uno de los grupos en estudio: en el diagnóstico por la infección de VIH los profesores obtuvieron el más alto nivel de conocimiento con una mediana del 63%, seguido de los estudiantes del 9no semestre con un valor de 50% y finalmente los estudiantes del 7mo y 8vo semestre con un 38% (ver figura 13).

En el caso del diagnóstico del VHB los resultados muestran que de igual forma los profesores tienen el más alto nivel de conocimiento (56%) mientras que los estudiantes en general obtuvieron un 22% (ver figura 14).

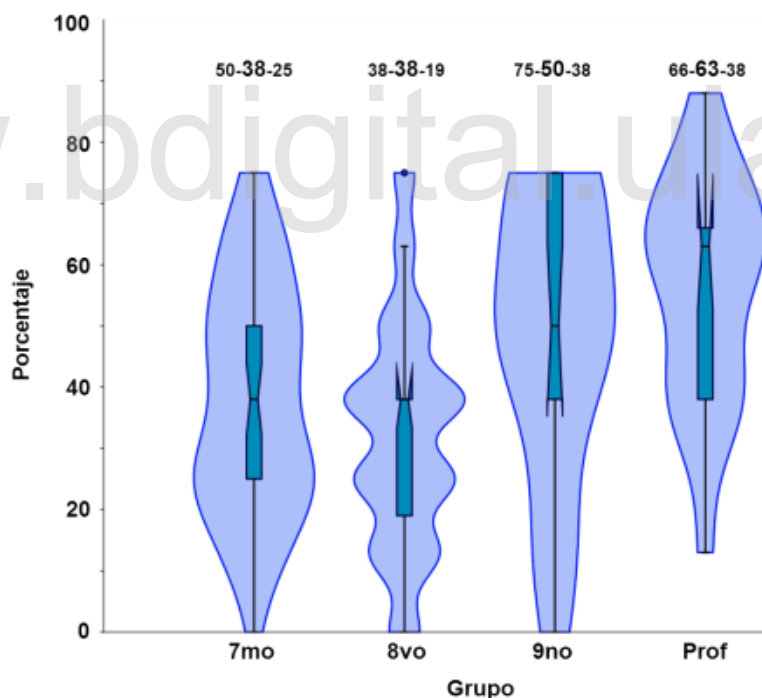


Figura 13: Conocimiento sobre el algoritmo diagnóstico de la infección por VIH entre los diferentes grupos de estudio. El gráfico de violín muestra los valores máximos y mínimos (bigotes), las medianas  $\pm$  el rango intercuartílico (cajas y números), el intervalo de confianza IC95% (*notched box*) y la densidad de probabilidad de Kernel (área sombreada).

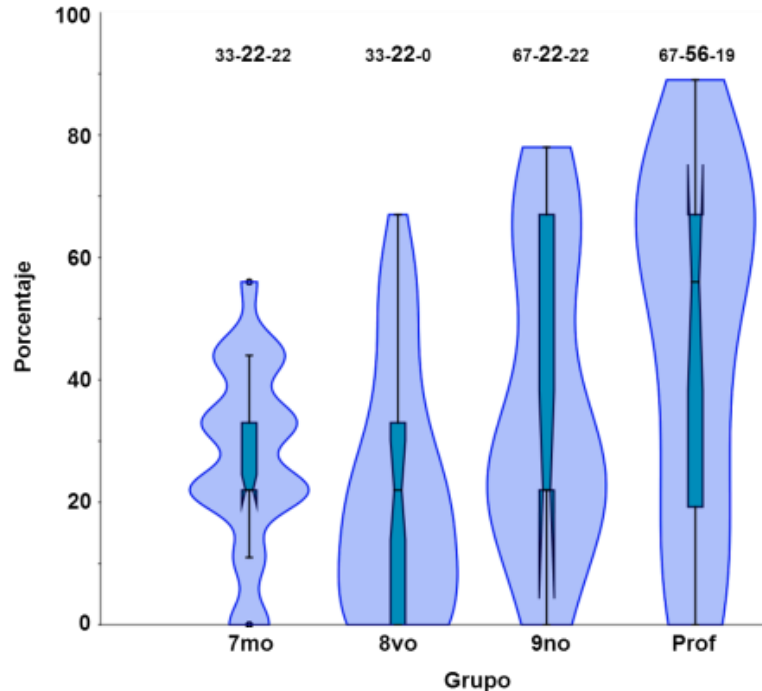


Figura 14: Conocimiento sobre el algoritmo diagnóstico de la infección por VHB entre los diferentes grupos de estudio. El gráfico de violín muestra los valores máximos y mínimos (bigotes), las medianas  $\pm$  el rango intercuartílico (cajas y números), el intervalo de confianza IC95% (*notched box*) y la densidad de probabilidad de Kernel (área sombreada).

Esto evidencia dos aspectos importantes: primero, de los cuatro grupos de estudio los profesores son los que tienen el más alto nivel de conocimiento en la diagnosis de las infecciones y segundo, la población en estudio maneja más información diagnóstica del VIH en comparación al VHB.

Seguidamente, con el fin de realizar una valoración amplia acerca del nivel de conocimiento de la población encuestada se agruparon las generalidades y aspectos diagnósticos en un ítem de conocimiento global para cada infección, el cual demostró: en la infección por VIH, los estudiantes del 7mo tuvieron un nivel de conocimiento global del 69% mientras que los resultados de los estudiantes del 8vo y 9no semestre y profesores estuvieron muy próximos: 72%, 76% y 78% respectivamente (ver figura 15).

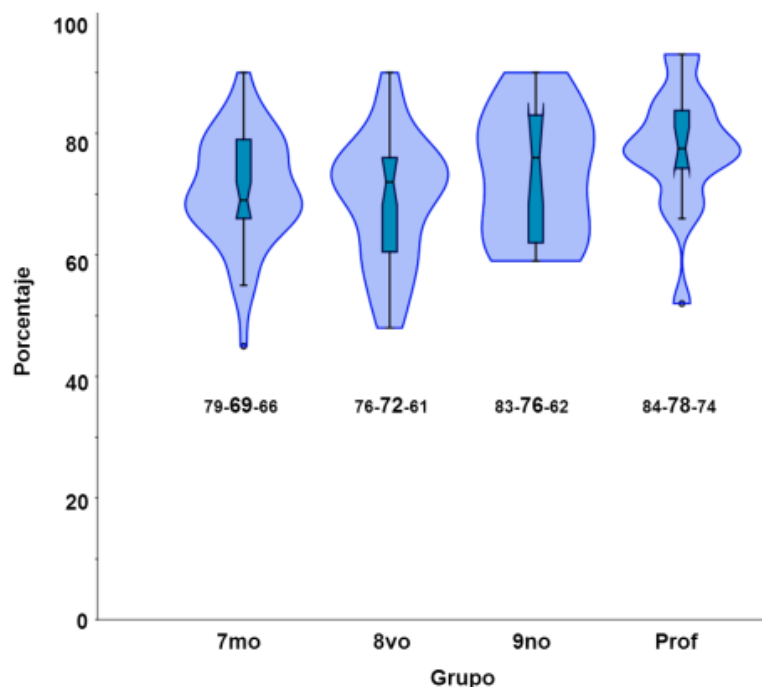


Figura 15: Conocimiento global sobre VIH entre los diferentes grupos de estudio. El gráfico de violín muestra los valores máximos y mínimos (bigotes), las medianas  $\pm$  el rango intercuartílico (cajas y números), el intervalo de confianza IC95% (*notched box*) y la densidad de probabilidad de Kernel (área sombreada). El conocimiento global incluye la medición del conocimiento general más el conocimiento sobre el algoritmo diagnóstico.

Para el caso del nivel de conocimiento global sobre la infección por VHB se obtuvo la siguiente información: los estudiantes del 8vo semestre alcanzaron un porcentaje del 56%, los del 7mo y 9no semestre con un 59% a diferencia de los profesores que obtuvieron una mediana de 72% (ver figura 16).

Lo anterior permite aducir que existe un mayor conocimiento global en VIH y que el manejo de la información para esta infección es similar en estudiantes y profesores, lo contrario ocurre para el caso de VHB donde los profesores son los que demuestran tener mayor conocimiento en relación a los estudiantes (ver tabla 1).

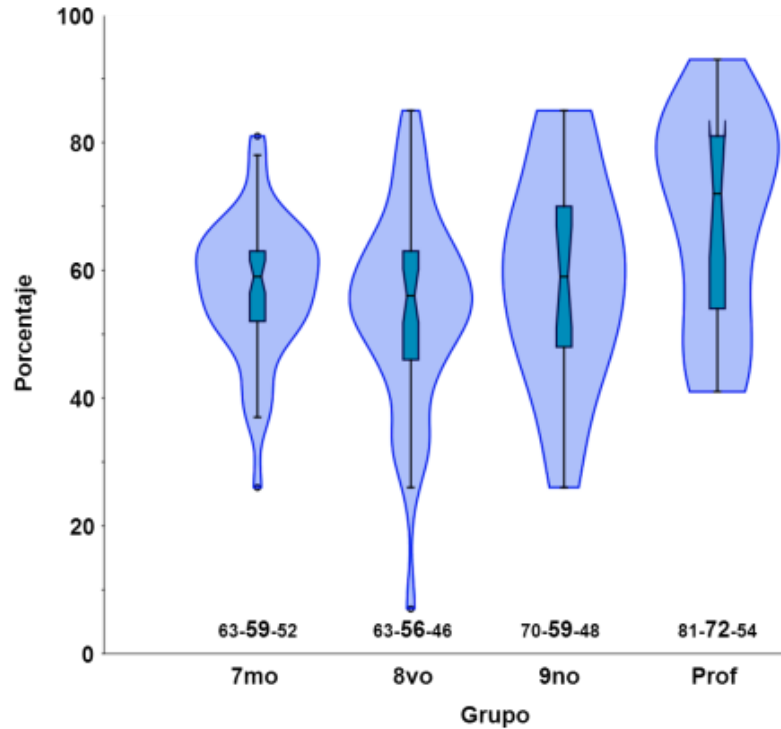


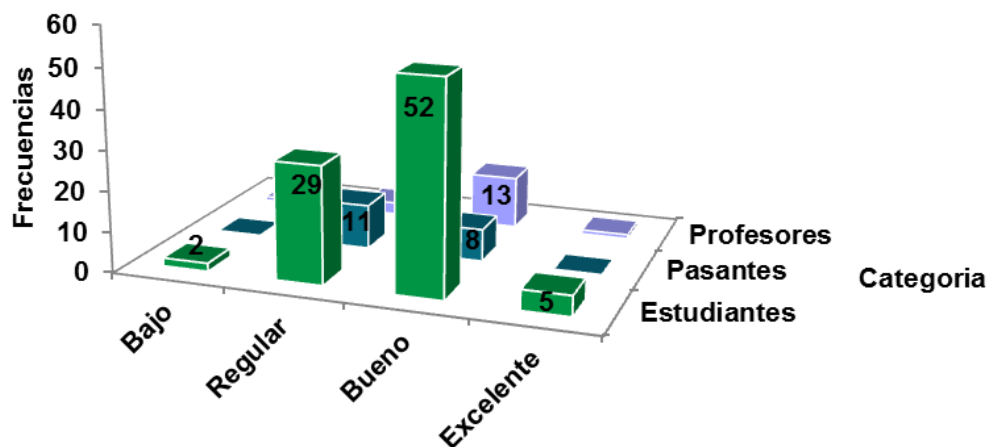
Figura 16: Conocimiento global sobre VHB entre los diferentes grupos de estudio. El gráfico de violín muestra los valores máximos y mínimos (bigotes), las medianas  $\pm$  el rango intercuartílico (cajas y números), el intervalo de confianza IC95% (*notched box*) y la densidad de probabilidad de Kernel (área sombreada). El conocimiento global incluye la medición del conocimiento general más el conocimiento sobre el algoritmo diagnóstico.

Para efectos de interpretación, el nivel de conocimiento se estableció con caracteres cualitativos en función de las respuestas a las diferentes interrogantes descritas en la encuesta. En primer lugar se consultó a los encuestados su auto percepción del nivel de conocimiento acerca de ambas infecciones, consiguiéndose la siguiente información. Acerca de VIH la mayoría (52) de los estudiantes afirma tener un buen conocimiento, 11 de los 19 pasantes respondieron que su nivel de conocimiento es regular y en el caso de los profesores la mayoría respondió que es bueno. Es evidente entonces que la población en estudio manifestó que tienen un buen nivel de conocimiento global (ver figura 17).

Tabla 1: Nivel de conocimientos generales y sobre algoritmos diagnósticos en las infecciones por VIH y VHB en los grupos estudiados.

Área de conocimiento	Categorías			
	7mo	8vo	9no	Profesores
Global sobre VIH	69	72	76	78
Global sobre VHB	59	56	59	72
General sobre VIH	86	86	81	86
<i>Transmisión del VIH</i>	82	82	82	82
<i>Tratamiento del VIH</i>	100	100	100	100
<i>Aspectos básicos del VIH</i>	83	100	83	100
General sobre VHB	72	78	78	81
<i>Transmisión del VHB</i>	69	77	69	77
<i>Tratamiento del VHB</i>	50	100	50	75
<i>Aspectos básicos del VHB</i>	67	67	100	100
Algoritmo diagnóstico del VIH	38	38	50	63
Algoritmo diagnóstico del VHB	22	22	22	56

Se muestran los valores de las medianas de los porcentajes determinados.



Autopercepción de conocimientos sobre VIH

Figura 17: Autopercepción de conocimientos sobre VIH en los diferentes grupos de estudio. El gráfico de barras agrupadas muestra los valores de frecuencias absolutas. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba Chi cuadrado, la significancia estadística se consideró para valores de p menores a 0,05. Se obtuvo un valor de p de 0,204.

En este orden de ideas, la autopercepción de dicho ítem para el VHB en estudiantes (58), pasantes (12) y profesores (7) es de un nivel regular de conocimiento (ver figura 18). Para ambas infecciones la población encuestada consideró tener un buen manejo de la información de las mismas, sin embargo es importante mencionar que hubo personas encuestadas que reconocieron tener más deficiencias en el conocimiento de la infección por VHB que por la infección de VIH.

El primer ítem evaluado, en esta etapa, fue el del conocimiento global para cada infección. En el caso del VIH se obtuvo que de los 88 estudiantes (7mo y 8vo semestre) la mayoría (64) tienen un conocimiento global bueno, en el caso de los 19 pasantes encuestados (9no semestre) 11 tienen un buen nivel de conocimiento lo mismo sucede con la mayoría de los profesores (11 de 18) rectificando así que a escalas generales existe un buen nivel de conocimiento global en la población de estudio (ver figura 19).

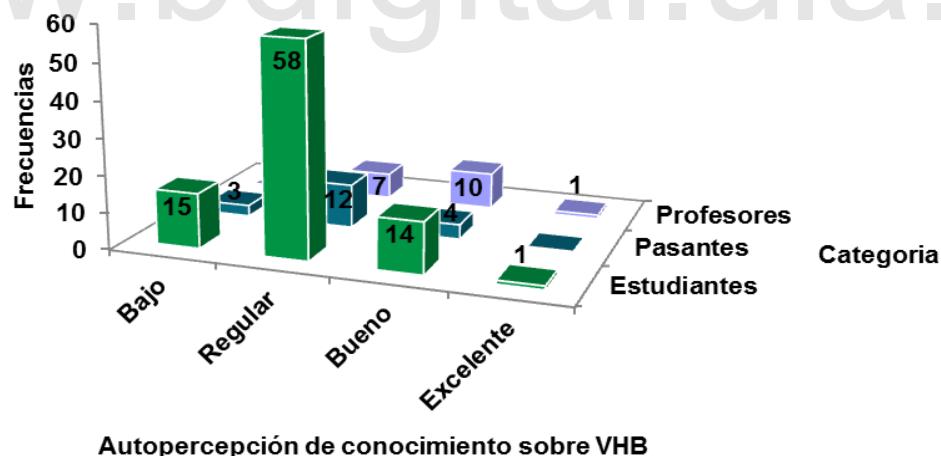


Figura 18: Autopercepción de conocimientos sobre VHB en los diferentes grupos de estudio. El gráfico de barras agrupadas muestra los valores de frecuencias absolutas. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba Chi cuadrado, la significancia estadística se consideró para valores de p menores a 0,05. Se obtuvo un valor de p de 0,008.



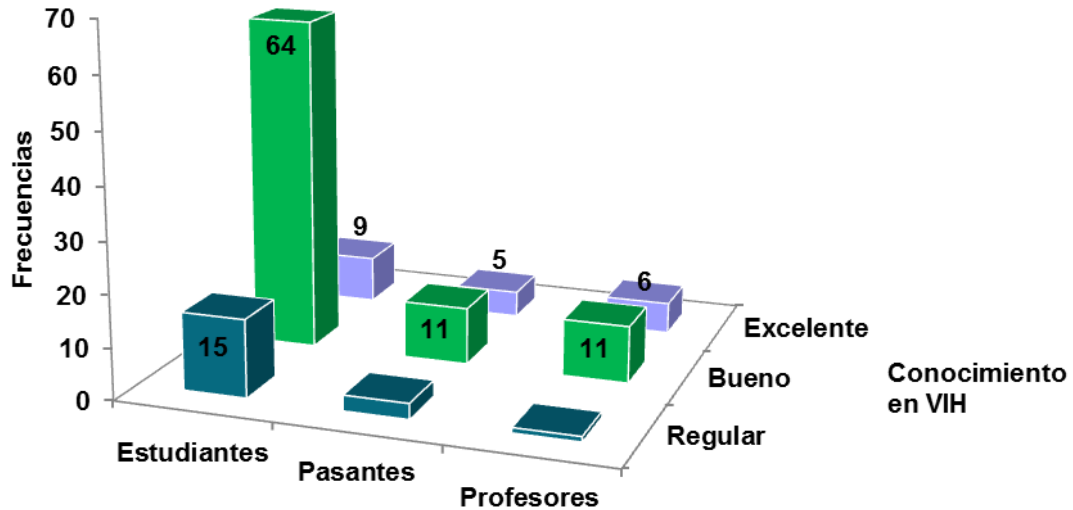


Figura 19: Categorización de conocimientos globales sobre VIH en los diferentes grupos de estudio. El gráfico de barras agrupadas muestra los valores de frecuencias absolutas. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba Chi cuadrado, la significancia estadística se consideró para valores de p menores a 0,05. Se obtuvo un valor de p de 0,076.

En el caso de la infección por VHB se evidencia que la mayoría de los estudiantes tienen un nivel de conocimiento de bueno a regular (47 regular y 29 bueno), lo mismo sucede con los pasantes de los cuales (8) tienen un nivel de conocimiento regular y (6) bueno. En los profesores, los resultados se distribuyen de manera muy similar entre las categorías regular (6), bueno (5) y excelente (7) (ver figura 20). A diferencia del VIH, el nivel de conocimiento global de VHB de la población general de estudio es regular.

Por otro lado, las respuestas a las interrogantes sobre algoritmo diagnóstico del VIH revelan interesantes resultados, casi la mitad de los estudiantes (7mo y 8vo semestre) tienen un conocimiento bajo. Para el caso de los pasantes dicho nivel oscila entre regular y bueno, sin embargo es importante destacar que 6 de los 19 pasantes no manejan una información correcta. Además, únicamente 10 de 18 profesores tienen un buen conocimiento acerca del tema. A escalas generales casi el 50% de la población sujeta a este estudio tiene un bajo nivel de conocimiento sobre el diagnóstico en VIH (ver figura 21).

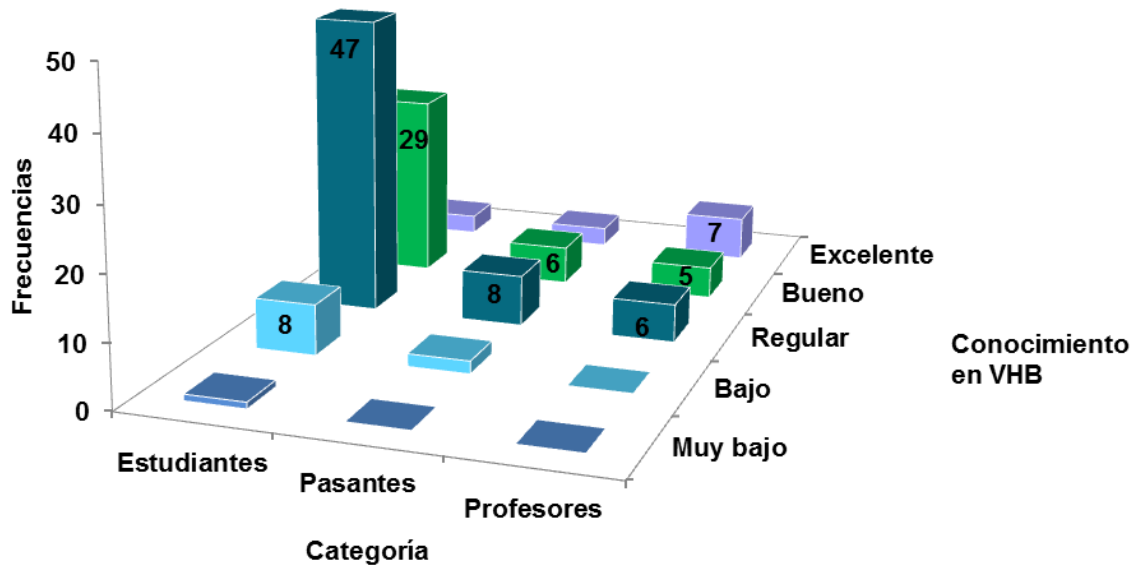


Figura 20: Categorización de conocimientos globales sobre VHB en los diferentes grupos de estudio. El gráfico de barras agrupadas muestra los valores de frecuencias absolutas. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba Chi cuadrado, la significancia estadística se consideró para valores de p menores a 0,05. Se obtuvo un valor de p de 0,004.

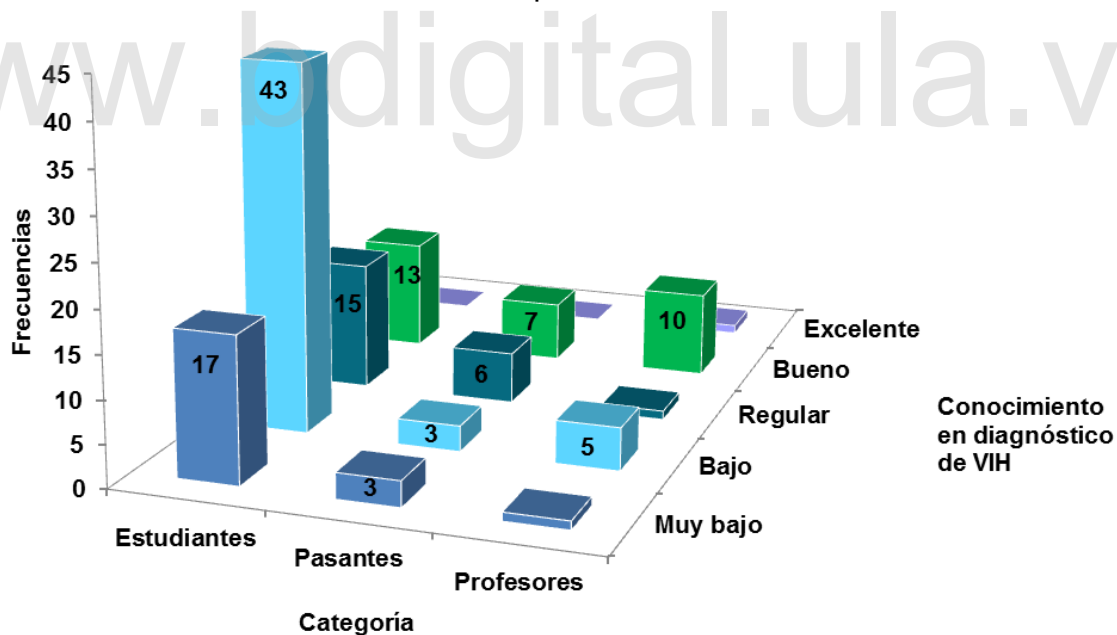


Figura 21: Categorización de conocimientos sobre el algoritmo diagnóstico de la infección por VIH en los diferentes grupos de estudio. El gráfico de barras agrupadas muestra los valores de frecuencias absolutas. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba Chi cuadrado, la significancia estadística se consideró para valores de p menores a 0,05. Se obtuvo un valor de p de 0,0001.

El conocimiento diagnóstico de la infección por VHB en la mayoría de los estudiantes (52) es bajo, lo mismo se aprecia con los pasantes (10). Para el caso de los profesores los resultados fluctúan de la siguiente manera: 8 tienen un conocimiento de muy bajo a bajo, mientras que 7 tienen un buen manejo de la información (ver figura 22). En contraste con la infección por VIH, la información acerca de la diagnosis de VHB es más baja.

Con respecto a la recepción y actualización de información sobre la temática en estudio, la mayoría de los encuestados en los diferentes grupos manifestó no poseer formación reciente de ambas infecciones, sin embargo cabe destacar que de ambas infecciones los encuestados afirmaron tener menos actualización en el tema de VHB (ver figura 23 y 24).

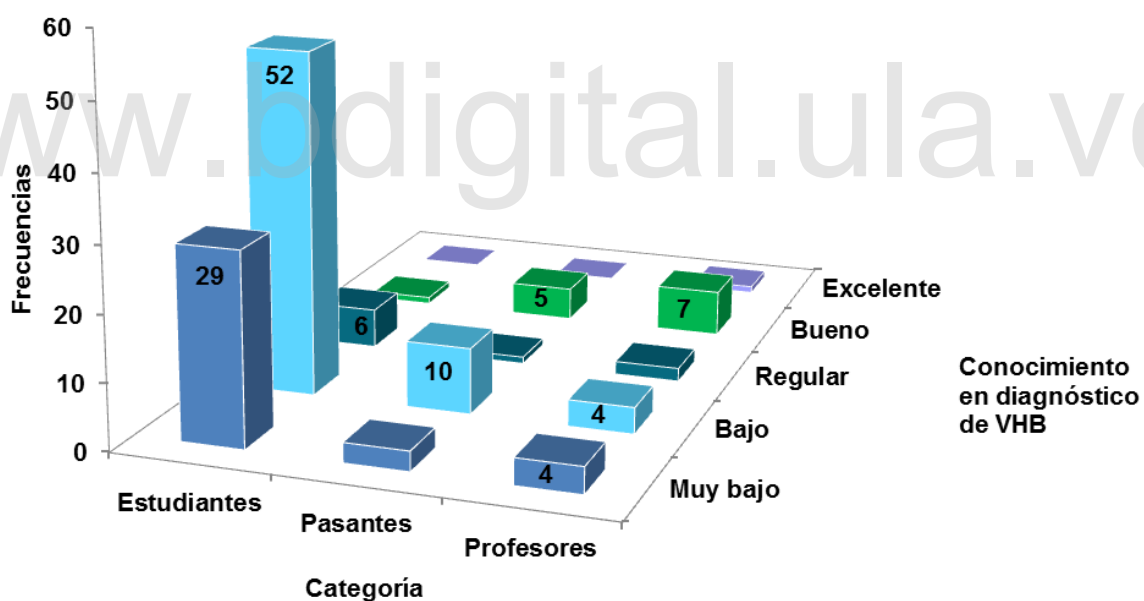


Figura 22: Categorización de conocimientos sobre el algoritmo diagnóstico de la infección por VHB en los diferentes grupos de estudio. El gráfico de barras agrupadas muestra los valores de frecuencias absolutas. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba Chi cuadrado, la significancia estadística se consideró para valores de p menores a 0,05. Se obtuvo un valor de p de 0,0001.

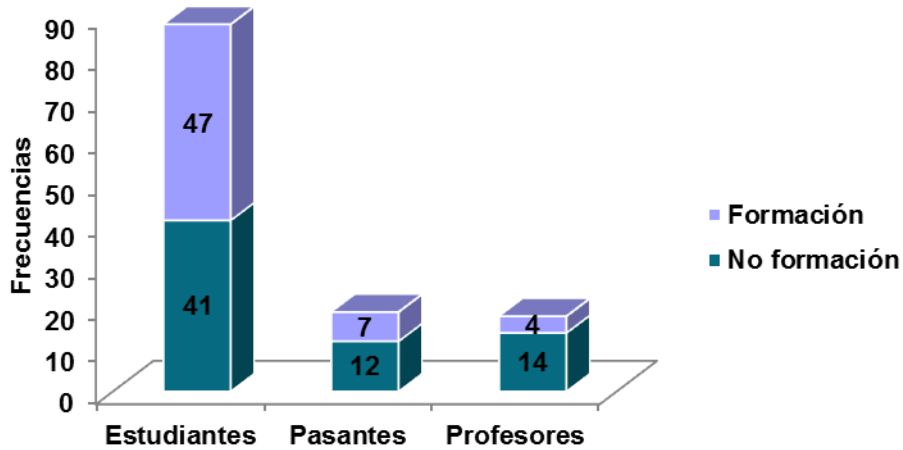


Figura 23: Frecuencia de individuos con formación reciente en materia de VIH en los diferentes grupos de estudio. El gráfico de barras apiladas muestra los valores de frecuencias absolutas. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba Chi cuadrado, la significancia estadística se consideró para valores de p menores a 0,05. Se obtuvo un valor de p de 0,036.

Por otro lado, a nivel epidemiológico resulta importante recoger datos sobre la cobertura de la profilaxis en el caso de la infección por VHB, para ello una de las interrogantes de la encuesta consistió en consultarle a los participantes si han sido o no vacunados contra este virus, de esta manera se obtuvo que la mayoría de la población en estudio se encuentra inmunizada (ver figura 25).

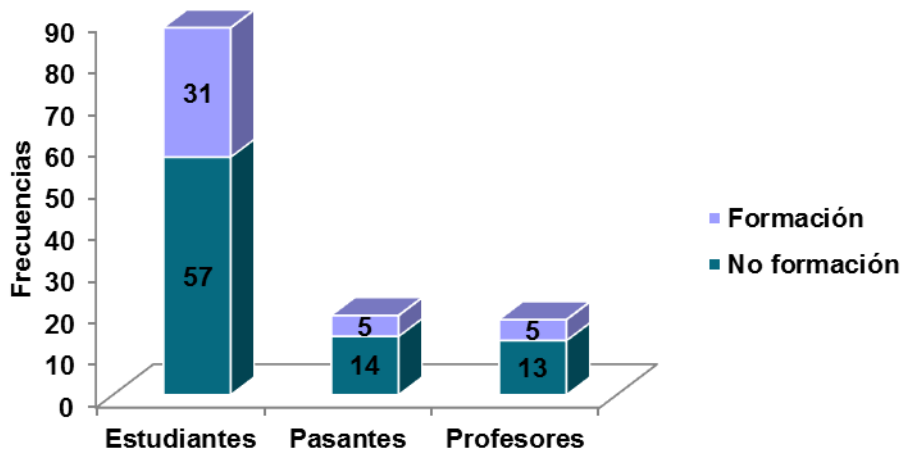


Figura 24: Frecuencia de individuos con formación reciente en materia de VHB en los diferentes grupos de estudio. El gráfico de barras apiladas muestra los valores de frecuencias absolutas. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba Chi cuadrado, la significancia estadística se consideró para valores de p menores a 0,05. Se obtuvo un valor de p de 0,669.

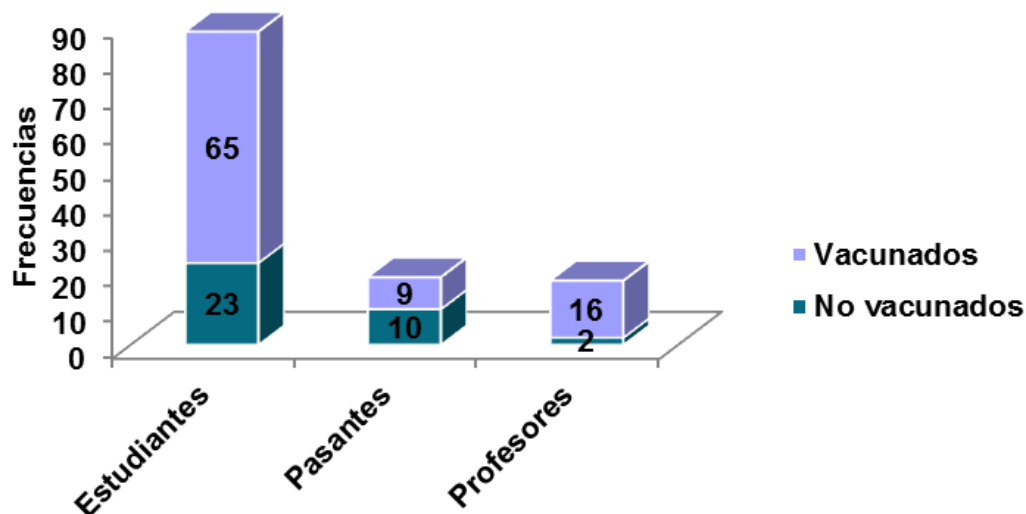


Figura 25: Individuos vacunados contra el VHB (HBsAg) en los diferentes grupos de estudio. El gráfico de barras apiladas muestra los valores de frecuencias absolutas. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba Chi cuadrado, la significancia estadística se consideró para valores de  $p$  menores a 0,05. Se obtuvo un valor de  $p$  de 0,015.

No obstante, se les consultó a los participantes si una vez inmunizados se realizaron el test de anticuerpos anti-HBsAg a fin de corroborar la efectividad de la vacuna, constatándose que de las 90 personas vacunadas solo 11 se han realizado el test mencionado (ver figura 26).

Finalmente es importante resaltar que en algunas de las interrogantes descritas en la encuesta los participantes reconocieron no saber las respuestas correspondientes. Dicho comportamiento tuvo mayor relevancia en las preguntas sobre algoritmo diagnóstico de ambas infecciones, con lo que se pone en manifiesto que algunos de los encuestados reconoce tener deficiencia en aspectos diagnósticos (ver figura 27).

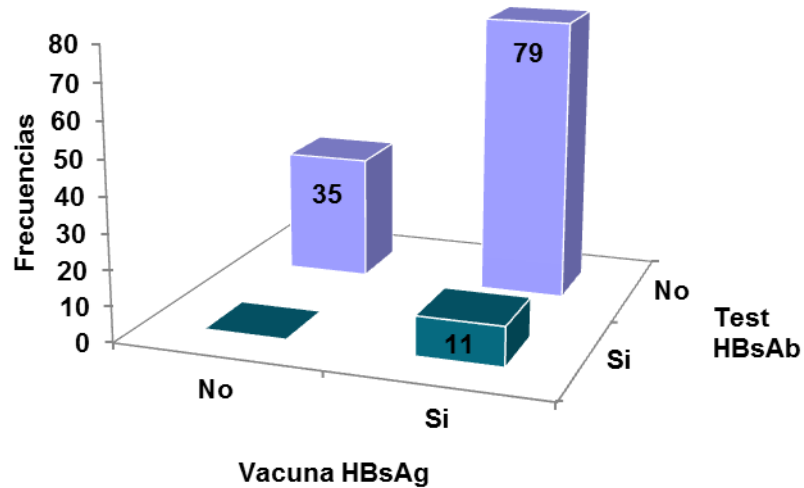


Figura 26: Relación entre la vacunación contra el VHB (HBsAg) y la realización del test de anticuerpos contra el antígeno de superficie del VHB (HBsAb). El gráfico de barras agrupadas muestra los valores de frecuencias absolutas. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba Chi cuadrado, la significancia estadística se consideró para valores de p menores a 0,05. Se obtuvo un valor de p de 0,030.

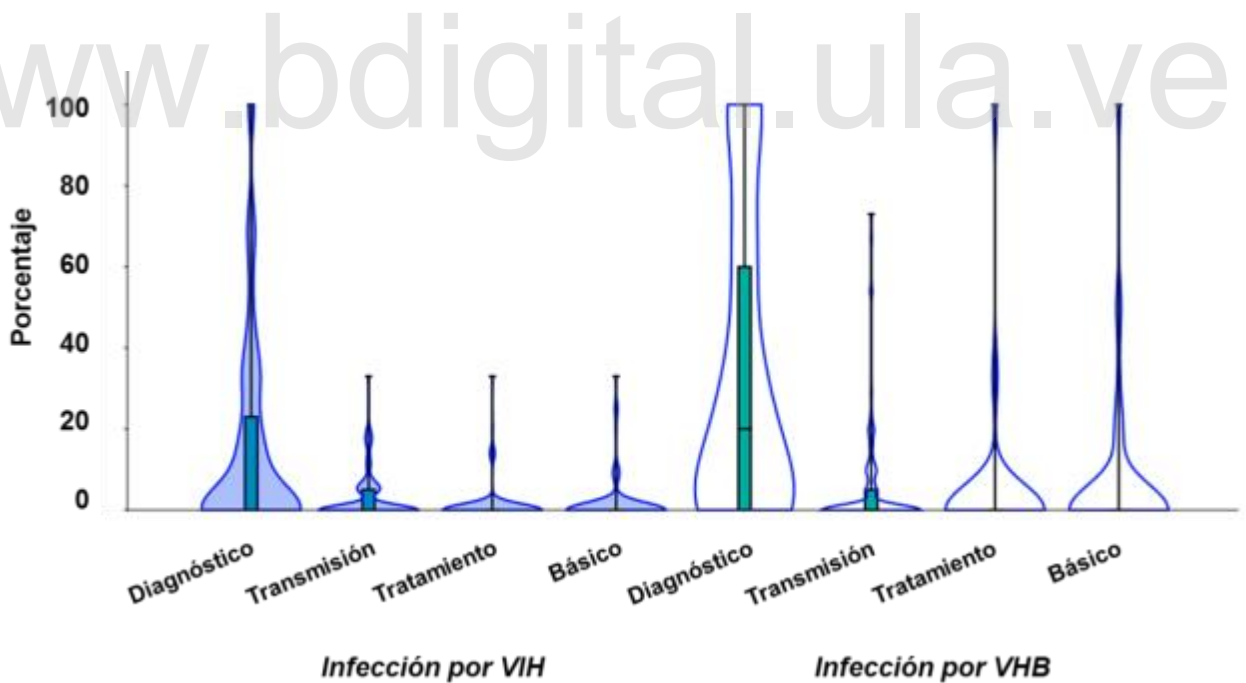


Figura 27: Frecuencia de la opción de respuesta “no sabe” en las diferentes categorías evaluadas. El gráfico de violín muestra los valores máximos y mínimos (bigotes), las medianas  $\pm$  el rango intercuartílico (cajas) y la densidad de probabilidad de Kernel (área sombreada).

En la tabla 2 se resumen las relaciones de dependencia obtenidas del análisis bivariado de los ítems cualitativos.

Tabla 2: Evaluación de las relaciones de dependencia entre las diferentes variables evaluadas.

<b>Variables relacionadas</b>		<b>Valor de p</b>
Grupo de estudio	Conocimiento global en VIH	0,076
	Conocimiento global en VHB	0,004
	Conocimiento en diagnóstico de VIH	0,0001
	Conocimiento en diagnóstico de VHB	0,0001
	Autopercepción de conocimiento en VIH	0,204
	Autopercepción de conocimiento en VHB	0,008
	Formación reciente en VIH	0,036
	Formación reciente en VHB	0,669
	Vacunación HBsAg	0,015
	Test HBsAb	0,006
Autopercepción de conocimiento en VIH	Conocimiento en diagnóstico de VIH	0,002
Autopercepción de conocimiento en VHB	Conocimiento en diagnóstico de VHB	0,0001
Vacunación HBsAg	Test HBsAb	0,030
Área de desempeño	Conocimiento global en VIH	0,017
	Conocimiento global en VHB	0,615
	Conocimiento en diagnóstico de VIH	0,097
	Conocimiento en diagnóstico de VHB	0,461

Se muestran los valores de p. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba Chi cuadrado de Pearson, la significancia estadística se consideró para valores de p menores a 0,05. En la tabla sólo se muestran los resultados que resultaron estadísticamente significativos o aquellos de especial interés.

## DISCUSIÓN

Actualmente las infecciones causadas por el VIH y VHB representan un problema de salud pública, debido a las consecuencias e implicaciones que las mismas generan (34, 67). Hoy en Venezuela aspectos relacionados con la prevención, diagnóstico y tratamiento son una limitante para el manejo y buen pronóstico de estas infecciones, lo que se traduce a altas tasas de morbi/mortalidad (26, 62, 68, 69).

Una de las facetas importantes a considerar en el correcto abordaje de esta problemática es el rol que cumplen los profesionales de la salud en sus diferentes áreas de desempeño, en el caso de las infecciones de transmisión sexual es crucial que el equipo de salud tenga un completo conocimiento de los aspectos y protocolos relacionados con las mismas. Los Licenciados en Bioanálisis son el pilar fundamental en el diagnóstico de cualquier agente infeccioso, es decir, son los responsables de la correcta implementación de técnicas analíticas y de la adecuada interpretación de los resultados en las diferentes pruebas (4) que en el caso del VIH y VHB son determinantes. Por consiguiente su preparación y capacitación es fundamental.

En esta investigación se exploró el nivel de conocimientos generales y algoritmos diagnósticos de las infecciones causadas por el VIH y VHB en estudiantes y profesores del bloque clínico de la Escuela de Bioanálisis a través de la aplicación de un instrumento o encuesta. Los resultados demostraron que el nivel de conocimiento en la mayoría de los ítems fue directamente proporcional al nivel de estudio de la población encuestada, es decir, fue menor en los estudiantes del 7mo semestre, y aumentó gradualmente en los estudiantes del 8vo y 9no semestre, siendo mayor en el caso de los profesores, lo que puede deberse a la preparación y experiencia académica que estos poseen; algo similar se observó en un estudio realizado en Colombia, dirigido a estudiantes de medicina acerca de la infección por Hepatitis B, cuyos resultados mostraron que el nivel de conocimiento guardaba relación con la ubicación en el semestre de los



participantes, y que este fue mejor en estudiantes cursantes de los semestres profesionales (70).

Tras el análisis estadístico se logró evidenciar que existe un buen nivel de conocimiento acerca de aspectos generales de la infección por VIH siendo el tratamiento y las formas de transmisión la información que mejor se maneja, una situación semejante se vio reflejada en un trabajo realizado en estudiantes de enfermería de Universidades Chilenas, al igual que otro estudio realizado en docentes de medicina en Bolivia, en ambos trabajos la población en estudio demostró manejar información acerca de temas relacionados con el VIH destacando las formas de transmisión del virus (71, 72).

La infección por VIH siempre ha sido considerada una alarma desde el punto de vista epidemiológico y social, relacionándose con altas tasas de mortalidad (73); debido a esto los profesionales de la salud se capacitan periódicamente con temas relacionados al VIH/Sida, mientras que no sucede lo mismo con otras infecciones de transmisión sexual igualmente peligrosas desde el punto de vista fisiopatológico; en relación a esto uno de los resultados interesantes de la investigación es que el nivel de conocimiento global del VHB fue más bajo en relación al del VIH, esto mismo se vio reflejado en un trabajo de investigación dirigidos a estudiantes de medicina donde los autores concluyeron que, a escalas generales, el nivel de conocimientos de VHB fue deficiente (70).

Existen algunos tópicos acerca de las infecciones y de los agentes etiológicos que no son conocidos correctamente, tal es el caso de la sobrevivencia de los virus (VIH y VHB) fuera del organismo o en instrumentos contaminados, la mayoría de los encuestados afirmaron erradamente que la viabilidad del VIH en el medio ambiente es mayor que la del VHB, lo mismo se encontró en una investigación dirigida a estudiantes de odontología en Colombia, cuyo resultado reveló que en efecto no se maneja correctamente esta información (74) puesto que aunque ambos virus tienen la capacidad de permanecer fuera del organismo a temperatura ambiente, el VHB es el virus que tiene el tiempo de viabilidad más prolongado en el medio ambiente (75), por otro lado, algunos estudios han demostrado que el VIH, fuera del organismo en condiciones no controladas, pierde

infectividad al cabo de pocos días e incluso horas (76); debido a esta mayor estabilidad del VHB y a otros factores relacionados con carga viral, volumen de sangre, tamaño del virión, entre otros, este virus es calificado por la organización Mundial de la Salud (OMS) entre 50 a 100 veces más infeccioso que el VIH (77, 78). Esta confusión trae como consecuencia que los encuestados supongan que haya más riesgo de sufrir accidentes laborales con VIH que con VHB, situación que se reflejó en otra de las interrogantes del instrumento aplicado, lo que pudiera conllevar a que se apliquen medidas de bioseguridad extremas para el trato de pacientes portadores del VIH y medidas laxas para el resto de pacientes con otras infecciones de transmisión sexual (74, 79). En una investigación realizada por Díaz y Cadena, el hallazgo más importantes fue la relación que existe entre el alto índice de accidentes laborales con VHB y la escasa bioseguridad que los estudiantes de medicina abordan para prevenir este tipo de situaciones (80).

Con respecto al nivel de información que se maneja acerca de los algoritmos diagnósticos para ambas infecciones, resultó ser relativamente bueno en el caso de los profesores, no obstante, los resultados que se obtuvieron en los estudiantes evidenciaron que el nivel de conocimiento diagnóstico es bajo para VIH y muy bajo para VHB, una situación similar se vio reflejada en los resultados de un trabajo de grado realizado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Perú, donde se evidenció que existe un alto nivel de desconocimiento diagnóstico del VIH en estudiantes de enfermería(81).

Es importante hacer referencia a algunas de las interrogantes relacionadas con aspectos cruciales del diagnóstico que fueron respondidas incorrectamente por la mayoría de los encuestados; en relación a la infección por VIH, uno de los ítems consultaba acerca de ¿Qué pruebas se emplean en el diagnóstico de la infección?, de las alternativas planteadas la mayoría seleccionó el ELISA y el conteo de CD4/CD8, mientras que ignoró la alternativa “inmunocromatografía e inmunoblot”. Indudablemente el ELISA es una de las pruebas diagnósticas de primera línea (39, 82), pero el conteo de CD4/CD8 no lo es, ya que se realiza únicamente con fines de pronóstico y seguimiento luego de que se ha realizado el tamizaje de la infección (83), pero más grave aún, el patrón de respuesta pone en

evidencia que la población encuestada no conoce correctamente los términos inmunocromatografía e inmunoblot, sinónimos de pruebas rápidas y western blot (84), respectivamente, que constituyen justamente la primera línea para el diagnóstico de la infección por VIH; lo que supone que la mayoría de los encuestados no maneja adecuadamente los términos de técnicas analíticas.

Otro de los resultados resaltantes fue el obtenido tras preguntar ¿Qué pruebas se utilizan en el diagnóstico de la infección en recién nacidos de madres seropositivas?, donde la mayoría respondió erróneamente que era el ELISA la técnica empleada. Sólo una minúscula parte de la población evaluada demostró que maneja correctamente la información al seleccionar como prueba diagnóstica a la reacción de la cadena de la polimerasa (PCR) (85). Es importante recordar que en recién nacidos están presentes los anticuerpos de la madre, aproximadamente hasta el segundo año de vida, por lo que cualquier prueba de anticuerpos, como el ELISA, arrojará falsos resultados. Lo anterior llama profundamente la atención pues es necesario que los futuros profesionales del Bioanálisis estén familiarizados con la función y el alcance de cada una de las pruebas diagnósticas de VIH, especialmente en neonatos dada su relevancia desde el punto de vista epidemiológico (86).

Finalmente con respecto al VIH, casi el 50% de los encuestados conoce las ventajas que tiene la técnica del ELISA de 4ta generación, sin embargo un porcentaje importante manifestó desconocer los beneficios de la misma, situación que debe ser corregida ya que este tipo de desconocimiento resulta ser trascendental en contra del diagnóstico precoz de la infección, pues la prueba de 4ta generación al incluir el diagnóstico directo (p24 viral) e indirecto (anticuerpos anti VIH) potencia el alcance de detección y acorta el período de ventana (39).

Así mismo, la mayoría de los resultados relacionados al diagnóstico del VHB tuvieron gran significancia, pues evidenciaron que existen dificultades en el manejo correcto de la información. Dicha dificultad se vio reflejada principalmente en la evaluación de los marcadores serológicos que se emplean en las pruebas, existiendo gran confusión con la interpretación de los mismos durante la fase aguda y crónica de la infección, este tipo de ambigüedades resultan preocupantes,

ya que el correcto seguimiento de la infección es de suma importancia para el manejo clínico y el éxito en el control de la misma (87, 88). Lamentablemente, la actual situación económica en Venezuela ha hecho que resulte sumamente costoso el empleo del panel integral de marcadores (23, 24) por lo que a nivel de laboratorio clínico los profesionales se han visto en la necesidad de limitar el uso de los mismos (25), empleando así solo los más importantes. Por esta razón los Licenciados en Bioanálisis deben conocer claramente la función de cada marcador a fin de garantizar que los usados en el diagnóstico sean los adecuados

La mayoría de los encuestados ignora que el anti-HBc es por excelencia el marcador que determina si un paciente ha estado en contacto con el virus (89); por otro lado en relación a la profilaxis, más de la mitad de los encuestados desconoce cuál es el marcador que mide la efectividad de la vacuna, esto puede deberse a que exista desconocimiento acerca de la composición de la misma o bien, a que los encuestados ignoren que debe realizarse un test de anticuerpos anti-HBs para evaluar la efectividad de la inmunización (90), esta situación pudiera justificar el hecho de que solo el 8.7% de los encuestados vacunados se haya realizado dicha prueba. Es importante mencionar que múltiples investigaciones han demostrado que algunas personas no responden al proceso de vacunación, es decir, el sistema inmunológico de las mismas no genera los anticuerpos protectores y por lo tanto este tipo de pacientes son más susceptibles que el resto de la población a desarrollar la infección crónica tras la exposición al virus (91), de allí radica la importancia de que el personal de salud evalúe sus títulos de anticuerpos para saber a ciencia cierta si están o no protegidos.

Finalmente, para ambas infecciones cierto porcentaje de personas encuestadas reconoció no manejar la información consultada y optaron por no responder a algunas interrogantes, es importante señalar que dicho comportamiento prevaleció en el algoritmo diagnóstico de la infección por VHB. Esta situación es de mucha ayuda porque los participantes manifestaron su desconocimiento e interés por recibir capacitación acerca del tema y por ende esto representa una alarma que debe ser considerada y solventada.

A escalas generales, el nivel de conocimiento fue relativamente bueno en los profesores, sin embargo, en el caso de los estudiantes se encontró un gran déficit de conocimientos, esto pone en evidencia la existencia de problemas en la transmisión de la información, hecho que puede estar siendo originado a fallas en el programa del pensum académico que está siendo impartido en la carrera y/o a que no se está haciendo énfasis en aspectos de gran importancia diagnóstica en infecciones de transmisión sexual como el VIH y VHB.

Un estudio realizado en Colombia demostró que la falta de conocimientos en especial de VHB en estudiantes de medicina guarda relación con la preparación académica que los mismos tienen, los autores recomiendan expresamente “la necesidad de capacitación, como parte del currículo académico de todas las facultades de salud, para apropiar conocimientos sobre bioseguridad y Hepatitis B” (70).

Las infecciones provocadas por el VHB y VIH sin duda alguna son un gran problema de salud pública que cada vez se disemina con más rapidez en Venezuela y que por lo tanto los Licenciados en Bioanálisis y cualquier profesional de la salud en el país y el mundo deben estar obligatoriamente preparados, capacitados y entrenados en el abordaje correcto de los algoritmos de bioseguridad y diagnóstico de estas infecciones (92), para ello debe existir armonización y responsabilidad conjunta entre profesor-estudiante, por un lado los profesionales docentes deben garantizar una amplia y correcta preparación u orientación y por otro lado los estudiantes deben estar comprometidos en poner en práctica los conocimientos adquiridos (93).

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos tras la aplicación de la encuesta a estudiantes y profesores del bloque clínico de la escuela de Bioanálisis nos permiten concluir:

- El nivel de conocimiento fue directamente proporcional con la ubicación en el semestre de los estudiantes que participaron en el estudio y fueron los profesores quienes alcanzaron el mayor nivel de conocimiento.
- De ambas infecciones (VIH y VHB) el nivel de conocimiento global fue mayor para la infección por VIH y la información que más se maneja es la referente a la transmisión y tratamiento de las mismas.
- Existe déficit de conocimiento en los algoritmos diagnósticos de ambas infecciones, dicha deficiencia fue más evidente en la infección por VHB.
- La población en estudio no maneja correctamente los términos de algunas técnicas analíticas empleadas en el diagnóstico de la infección por VIH.
- No se maneja la información referente a técnicas utilizadas en el diagnóstico de la infección por VIH en neonatos de madres seropositivas ni del fundamento y ventajas que ofrece el ELISA de 4ta generación en relación al diagnóstico precoz.
- Existe confusión en la interpretación de los marcadores serológicos en las diferentes fases de la infección por VHB y en la función diagnóstica de los mismos.
- Con respecto a la profilaxis del VHB, la mayoría no conoce la importancia de realizarse un test que valore la efectividad de la vacuna y hay ambigüedad acerca de la composición de la misma.
- Con respecto a la supervivencia de los virus fuera del organismo, la mayoría desconoce que es el VHB el que tiene un tiempo de viabilidad en el ambiente más prolongado que el del VIH.
- A escalas generales, pueden estarse presentando problemas en la transmisión de conocimientos entre profesores y estudiantes, sobre todo de la información referente al diagnóstico, sin embargo esto debe ser objeto de estudio en futuras investigaciones.

## RECOMENDACIONES

La presente investigación es de gran importancia desde el punto de vista tanto académico como epidemiológico, pues como se ha mencionado insistentemente el rol de los Licenciados en Bioanálisis se centra en el correcto diagnóstico de los diferentes agentes etiológicos que perjudican la salud de la población, por lo que es necesario corregir los problemas que interfieren en la integridad de la preparación de los mismos lo que minimizaría el impacto negativo que tienen las infecciones causadas por virus como el VIH y VHB sobre la salud pública, permitiendo además comprometer y constituir al profesional del Bioanálisis como pilar fundamental en el correcto manejo y control de dicha infecciones. En relación a lo anteriormente dicho y a los hallazgos obtenidos en la investigación se sugiere:

- Realizar una evaluación de los contenidos que se dictan según el pensum académico en las diferentes asignaturas que se imparten en la carrera del Bioanálisis, con el fin de garantizar que se tomen en cuenta aspectos de relevante importancia para la preparación de los egresados.
- Llevar a cabo jornadas de actualización periódicas acerca de las infecciones de transmisión sexual y la responsabilidad que tienen los Licenciados en Bioanálisis en dicha temática.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.Campuzano R. Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). 2016 [cited 8 Mar 2018]. Available from: [www.facmedunan.mx](http://www.facmedunan.mx).
- 2.European Association for the Study of the Liver. EASL 2017 Clinical Practice Guidelines on the management of Hepatitis B virus infection. *Journal of Hepatology*. 2017;67:370-98.
- 3.UNAIDS. Global report: UNAIDS report on the global AIDS epidemic 2016. Geneva: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS), 2017.
- 4.Becerra JC, Bildstein LS, Gach JS. Recent Insights into the HIV/AIDS Pandemic. *Microb Cell*. 2016;3(9):451-75.
- 5.Nannini P, Sokal EM. Hepatitis B: changing epidemiology and interventions. *Arch Dis Child*. 2017;102(7):676-80.
- 6.Galoppoa M, Lezama C, Solaeguia M, Torres S, Galoppoc C. Hepatitis virales en la infancia. *Rev Hosp Niños (B Aires)*. 2016;58(261):73-82.
- 7.Beltrán B, Navas M, Arbeláe M, Donado J, Jaramillo S, De la Hoz F, et al. Seroprevalencia de infección por virus de la Hepatitis B y por Virus de la Inmunodeficiencia Humana en una población de pacientes con múltiples transfusiones en cuatro hospitales, Colombia, Sur América. *Biomédica*. 2009;29:232-43.
- 8.Quesada A. Vacunación contra Hepatitis B. *AMC*. 2008;50(3):25-7.
- 9.Saura S, Jorquera V, Rodríguez D, Mascort C, Castellá I, García J. Percepción del riesgo de infecciones de transmisión sexual/VIH en jóvenes desde una perspectiva de género. *Atención Primaria*. 2017;30(20):1-10.
- 10.Bertoletti A, Naoumov NV. Translation of immunological knowledge into better treatments of chronic Hepatitis B. *J Hepatol*. 2003;39(1):115-24.
- 11.Timilshina N, Ansari MA. Knowledge and attitude of basic health workers (BHWs) toward HIV/AIDS. *J Nepal Health Res Counc*. 2013;11(24):182-6.
- 12.Valdés BC, Lagunas LF, Villarroel LA, Acosta RC, Miner S, Silva MB. HIV/AIDS knowledge and occupational risk in primary care health workers from Chile. *Invest Educ Enferm*. 2011;29(2):212-21.
- 13.Aristegi I, Zalazar V, Mar L. Conocimientos y actitudes sobre las Hepatitis A, B y C en personal general y personal de salud en Argentina. Buenos Aires: Fundación Huesped, 2014.



14. Rodríguez M, Madrid C, Zárate F, Jaramillo E, Santamaría L, Contreras TA, et al. Nivel de conocimiento y aplicación de las medidas de bioseguridad del personal de enfermería. *Revista ciencia y cuidado*. 2013;10(2):127-35.
15. Debes J, Kayandabila J, Pogemiller H. Knowledge of Hepatitis B Transmission Risks Among Health Workers in Tanzania. *Am J Trop Med Hyg*. 2016;94(5):1100-2.
16. Adekanle O, Ndububa DA, Olowookere SA, Ijarotimi O, Ijadunola KT. Knowledge of Hepatitis B Virus Infection, Immunization with Hepatitis B Vaccine, Risk Perception, and Challenges to Control Hepatitis among Hospital Workers in a Nigerian Tertiary Hospital. *Hepat Res Treat*. 2015;2015:439867.
17. Codina C, Martín MT, Ibarra O. La infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. *Farmacía Hospitalaria*. 2002:1493-516.
18. Terán-Angel G. Mapeo de la asociación entre NEF (VIH-1) y P22-PHOX en neutrófilos humanos [Trabajo Especial de Grado]. Merida: Universidad de Los Andes; 2013.
19. Soto L. Mecanismos patogénicos de la infección por VIH. *Revista de investigación clínica*. 2004;56(2):143-52.
20. Lamotte J. Infección por VIH/Sida en el mundo actual. *Medisan*. 2014;7(18):993-1013.
21. Rangel HR, Garzaro D, Gutiérrez CR, Vásquez L, Guillen G, Torres JR, et al. HIV diversity in Venezuela: predominance of HIV type 1 subtype B and genomic characterization of non-B variants. *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2009;25(3):347-50.
22. Pereira J, Montoya A. Estudio del paciente con infección por VIH. *Medicina & Laboratorio*. 2008;14(1-2):11-42.
23. Maartens G, Celum C, Lewin S. HIV infection: epidemiology, pathogenesis, treatment, and prevention. *The Lancet*. 2014;384(9939):258-71.
24. Pérez F, Ravasi G, Figueroa J, Grinsztejn B, Kamb M, Sued O, et al. HIV/AIDS prevention, care and treatment in the Region of the Americas: achievements, challenges and perspectives. *Rev Panam Salud Publica*. 2016;40(6):398-400.
25. Aguilar G, Ríos C, Samudio T, Kawabata A. Características epidemiológicas de la infección por VIH en Paraguay durante el año 2015. *Rev Chilena Infectol*. 2017;34(4):415-6.
26. PRENSA- StopVIH. Personas con VIH emigran de Venezuela en búsqueda de calidad de vida. [Publicado el 25/01/2018]. Disponible en: <https://www.stopvih.org/noticias/personas-con-vih-emigran-de-venezuela-en-busqueda-de-calidad-de-vida/>.

27. Torrealba M, Fernández R, Escala Z. Los Derechos y la Salud Sexual y Reproductiva en Venezuela VIH/Sida. 4ta ed. Caracas: AVESA | ACCSI | Aliadas en Cadena; 2015.
28. Zamora A, Sánchez J. Hepatitis B. Revista mexicana de patología clínica. 2005;52(4):234-9.
29. IAHULA. Situación Epidemiológica del VIH/Sida en Mérida, Venezuela. Mérida: Departamento de Epidemiología del IAHULA, 2018.
30. Otis JS, Ashikhmin YI, Brown LA, Guidot DM. Effect of HIV-1-related protein expression on cardiac and skeletal muscles from transgenic rats. AIDS Res Ther. 2008;5:8.
31. Azad AA. Could Nef and Vpr proteins contribute to disease progression by promoting depletion of bystander cells and prolonged survival of HIV-infected cells? Biochem Biophys Res Commun. 2000;267(3):677-85.
32. Klatt EC. Pathology of HIV/AIDS. 27 ed. Savannah: Mercer University School of Medicine Savannah; 2016.
33. León-Leal J, González-Faraco J, Pacheco Y, Leal M. La infección por VIH en la infancia y la adolescencia: avances biomédicos y resistencias sociales. Pediatría Integral. 2014;18(3):161-74.
34. Pinzón M, Vernaza P. Riesgos para infecciones de transmisión sexual o VIH en adolescentes. Revista Facultad Ciencias de la Salud Universidad del Cauca. 2017;19(1):20-6.
35. Paz C, Albán C, Rodríguez C. Evaluación del programa de prevención de transmisión vertical del virus de VIH en un hospital público. Babahoyo –Ecuador. Multimed Revista Médica Granma. 2017;21(5):601-12.
36. Sánchez Y, Mora O, Sanabria J. Experiencia en la eliminación de la transmisión vertical del VIH en Evinayong. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2017;21(3):115-21.
37. Izurieta D. Evaluación del tratamiento antirretroviral en pacientes seropositivas de la consulta de alto riesgo obstétrico, y su repercusión en la transmisión vertical en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes durante el período 1995 – 2015 [Trabajo Especial de Grado]. Merida: Universidad de Los Andes; 2017.
38. University of Washington. Virology HIV Diagnostic and Molecular Testing. 2015 [cited 15/03/2018]. Available from: <http://depts.washington.edu/uwviro/hiv-diagnostic-and-molecular-testing/>.

39. Garcia F, Álvarez M, Bernal C, Chueca N, Guillot V. Diagnóstico de laboratorio de la infección por VIH, del tropismo viral y de las resistencias a los antiretrovirales. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2011;29(4):297-307.
40. Dobs M, Nageli A, Furrer K, Kaeppli F. Is western blot alone sufficient to confirm a reactive result of a fourth-generation HIV screening assay? *Swiss Med WKLY*. 2006;136(41):672-73.
41. Fearon M. The laboratory diagnosis of HIV infections. *Can J infect dis med microbiol*. 2005;16(1):26-30.
42. Bouzas M, Cañizal A. Metodos de laboratorio para el diagnóstico pediátrico del VIH. In: UNICEF, editor. *Atención integral de niños, niñas y adolescentes con VIH*. Buenos Aires: UNICEF; 2012.
43. Idrovo V. Hepatitis por virus B. *Rev Col Gastroenterol*. 2007;22(2):112-4.
44. Moreno D, Alegre F, García N. Virología, epidemiología y mecanismos de transmisión del VHB. *Anales del sistema sanitario de Navarra*. 2004;27(2):7- 16.
45. Reermann B. Pathogenesis of chronic viral Hepatitis: differential roles of T cells and NK cells. *Natural Medicine*. 2013;19(7):859-66.
46. Montoya A, Restrepo J. Hepatitis B. *Medicina y Laboratorio*. 2013;17(8):311 - 27.
47. Gallo E, Caraballo C, Orozco M, Muñoz O. Tratamiento actual y nuevas terapias contra la infección crónica por el virus de la Hepatitis B. *Revista Colombiana de Gastroenterología*. 2017;32(2):131-40.
48. Cherem J, Varguez F. Hepatitis viral. *Rev Fac Med UNAM*. 2000;43(3):90-9.
49. Rodríguez C. Actualización sobre Hepatitis viral: Etiología, patogenia, diagnóstico microbiológico y prevención. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2000;16(6):574-85.
50. Zurmendi M, García F. Sociedad Madrileña de medicina de familia y comunitaria, Curso Actualización Hepatitis Virales Crónicas 2011 [cited 7 Mar 2018]. Available from: <https://grupoinfeccsomamfyc.wordpress.com/2011/12/07/curso-Hepatitis-virales-cronicas/>.
51. Kim YS. Definition, diagnosis, and prevalence of occult Hepatitis B virus infection. *The Korean journal of gastroenterology = Taehan Sohwagi Hakhoe chi*. 2013;62(3):143-7.

52. Schweitzer A, Horn J, Mikolajczyk RT, Krause G, Ott JJ. Estimations of worldwide prevalence of chronic Hepatitis B virus infection: a systematic review of data published between 1965 and 2013. *Lancet*. 2015;386(10003):1546-55.
53. Pilar L, Venegas E, Bengoechea L, Rojas E, López J, Elola C, et al. Prevalencia de las infecciones por virus de las Hepatitis B, C, D y E en Bolivia. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 1999;5(3 ):137-43.
54. Idrovo V, Suárez C, Quintero P. Epidemiología e historia natural de la Hepatitis B. *Revista Colombiana de Gastroenterología*. 2009;24(1):5-12.
55. Balmasova I, Yushchuk N, Mynbaev O, Alla N, Malova E, Shi Z, et al. Immunopathogenesis of chronic Hepatitis B. *World J Gastroenterol*. 2014;39(20):14156-71.
56. Chang J, Lewin S. Immunopathogenesis of Hepatitis B virus infection. *Immunology and Cell Biology*. 2007;85(1):16-23.
57. Kao JH. Diagnosis of Hepatitis B virus infection through serological and virological markers. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2008;2(4):553-62.
58. Fourati S, Pawlotsky JM. Recent advances in understanding and diagnosing Hepatitis B virus infection. *F1000Res*. 2016;5:pil: F1000 Faculty Rev-2243.
59. Jaramillo M, García M, Restrepo J. Serology in viral Hepatitis. *Iatreia*. 2011;24(1):76-86.
60. Morales D. Seroprevalencia de la coinfección del virus de Hepatitis C en pacientes VIH positivos que acuden al Laboratorio del Programa de atención al paciente VIH/Sida del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) [Trabajo Especial de Grado]. Merida: Universidad de Los Andes; 2015.
61. Moreno L. Seroprevalencia de virus Hepatitis B (VHB) en pacientes con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) que acuden al Laboratorio del Programa de Atención al Paciente con VIH/Sida del Instituto Autónomo del Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) [Trabajo Especial de Grado]. Merida: Universidad de Los Andes; 2015.
62. PRENSA- StopVIH. Venezuela vive la crisis en salud más cruel de su historia. [Publicado el 26/05/2017]. Disponible en: <https://www.stopvih.org/noticias/venezuela-vive-la-crisis-en-salud-mas-cruel-de-su-historia/>.
63. Dagli-Hernandez C, Lucchetta RC, de Nadai TR, Galduróz JC, Mastroianni PC. Self-perception of knowledge and adherence reflecting the effectiveness of antiretroviral therapy. *Patient Prefer Adherence*. 2016;10:1787-93.

64. Wood BR, McMahan VM, Naismith K, Stockton JB, Delaney LA, Stekler JD. Knowledge, Practices, and Barriers to HIV Pre-Exposure Prophylaxis (PrEP) Prescribing Among Washington State Medical Providers. *Sex Transm Dis*. 2018;doi: 10.1097/OLQ.0000000000000781.
65. Andrade J, Estrada C, Penagos A. Representaciones sociales de los adolescentes acerca del riesgo de contraer VIH. *Archivos de Medicina Manizales*. 2017;17(2):234-50.
66. Art. 2 Ley de Ejercicio del Bioanálisis. (Congreso de la República de Venezuela, Gaceta Oficial N° 30.160 del 23 de julio de 1973).
67. Sánchez M. Virus de la Hepatitis B e infección por VIH/Sida en niños. *Revista Gastrohup*. 2012;14(2):66-72.
68. PRENSA- Agencia de Noticias LUZ. Casos de Hepatitis aumentan en Venezuela por poca recurrencia a vacunas preventivas. [Publicado el 17-03-2017]. Disponible en: [http://www.agenciadenoticias.luz.edu.ve/index.php?option=com\\_content&task=view&id=6804&Itemid=163](http://www.agenciadenoticias.luz.edu.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=6804&Itemid=163).
69. PRENSA- Agencia Efe. El VIH-Sida se alimenta de la crisis venezolana. [Publicado el 14/10/2018]. Disponible en: <https://www.efe.com/efe/america/sociedad/el-vih-Sida-se-alimenta-de-la-crisis-venezolana/20000013-3408188>.
70. Cardona J, Hernandez E. Conomientos, actitudes y prácticas sobre el virus de la Hepatitis B en estudiantes de medicina, Medellín, Colombia, 2012. *Med UIS*. 2013;2(2):9-12.
71. Rivas E, Rivas A, Barria M, Sepúlveda C. Conocimientos y actitudes sobre VIH/Sida de estudiantes de enfermería de las Universidades de la frontera y Austral de Chile. Temuco-Valdivia. Chile, 2004. *Ciencia y Enfermería*. 2009;15(1):109-19.
72. Valdez E, Avilés J, Saudan A. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el VIH/Sida en docentes de la Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Simón. *Gac Med Bol*. 2012;35(1):22-6.
73. Simón D, Ho D, Abdool Q. HIV/AIDS epidemiology, pathogenesis, prevention, and treatment. *Lancet*. 2006;368(9534):489-504.
74. Hincapié A, Domínguez M, Garcés C. Conocimientos y presencia de Hepatitis B en los estudiantes de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia en el año 2003. *Rev Fac Odontol Universidad de Antioquia* 2004;15(2):28-38.

75. Thompson S, Boughton C, Dore G. Blood-borne viruses and their survival in the environment: is public concern about community needlestick exposures justified? *Aust Nz J Publ Heal*. 2003;27(6):602-07.
76. Moore B. Survival of Human Immunodeficiency Virus (HIV), HIV-Infected Lymphocytes, and Poliovirus in Water. *Appl Environ Microbiol*. 1993;59(5):1437-43.
77. Arroyo J. Virus B de la Hepatitis. *Rev Mex Med Tran*. 2009;2(1):72-4.
78. Bautista L, Delgado C, Hernandez Z, Sangino F, Cuevas M, Arias Y, et al. Nivel de conocimiento y aplicación de las medidas de bioseguridad del personal de enfermería. *Ciencia y Cuidado*. 2013;10(2):127-35.
79. Ingram A. Biosecurity and the international response to HIV/AIDS: governmentality, globalisation and security. *Area*. 2010;42(3):293-301.
80. Diaz L, Cadena L. Riesgo de infección por Hepatitis B entre estudiantes de medicina peruanos luego de exposición a sangre y líquidos corporales. *Rev Gastroenterol*. 2003;1(23):107-10.
81. Choccare, C. Nivel de conocimientos sobre las infecciones de transmisión sexual-VIH/Sida y sus medidas preventivas en los estudiantes de enfermería de la UNMSM, 2007 [Trabajo Especial de Grado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008.
82. Valdez E, Vargas A, Apaza M. Conocimientos, actitudes y prácticas del personal de salud sobre el VIH/Sida de Cochabamba, estudio comparado, 12 años después. *Rev méd (Cochabamba)* 2010;21(1 ):53-63.
83. Velásquez J. Evolución de la carga viral, conteo de CD4+ e infecciones oportunistas, en pacientes VIH positivos con tratamiento antirretroviral [Trabajo Especial de Grado]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar; 2013.
84. Ospina S. Diagnóstico de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. *Infectio*. 2006;10(4):273-8.
85. Gomez J. Infección por VIH en el recién nacido y lactante. Una situación evitable. *BSCP Can Ped*. 2000;24(3):181-90.
86. Chavez A. Infección por VIH en pediatría. *Rev chil pediatr*. 2000;71(2):DOI: 10.4067/S0370-41062000000200003
87. Beltran O, Rosas M, Grazón M. Hepatitis B: Diagnóstico y manejo. *Rev Col Gastroenterol*. 2005;20(2):12-33.
88. Cañada J, Sureda M, Ripoll M, Sáiz de la Olla P. Recommendations for the better management of Hepatitis B in Spain. *Rev Esp Sanid Penit*. 2009;35(7):87-94.

89.Sánchez D, Nogales P. Interpretación de la serología en las Hepatitis virales. *Jano*. 2009;1722(1):39-45.

90.Pallás J, Gómez M, Llorca J, Delgado M. Vacunación de la Hepatitis B. Indicaciones del test serológico postvacunal y la dosis de refuerzo. *Rev Esp Salud Pública*. 2000;74(5-6):476-82.

91.Goncalves L, Albarran B, Salmen S, Borges L, Fields H, Montes H, et al. The nonresponse to Hepatitis B vaccination is associated with impaired lymphocyte activation. *Virology*. 2004;326(1):20-8.

92.PAHO. Protocolo integrado de VIH e ITS en atención primaria. Washington DC: PAHO World Health Organization; 2013.

93.Centers for Disease Control and Prevention. Updated U.S. Public health service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR*. 2001;50(11):1-42.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## ANEXO 1

### **Encuesta de conocimientos generales y sobre el diagnóstico de las infecciones causadas por los virus de inmunodeficiencia humana y de la Hepatitis B**

Agradezco toda tu colaboración en el llenado de esta encuesta, respondiendo los ítems que aparecen a continuación. Para que contestes con la máxima sinceridad te garantizo el ANONIMATO de tus respuestas: no necesitamos saber ni tu nombre ni dirección, y resguardaremos cualquier dato que pueda identificarte

#### **I PARTE: DATOS GENERALES**

**Edad**

**Sexo**

**Categoría (estudiante o profesor)**

*Si eres estudiante indica*

**Semestre de ubicación en la carrera**

*Si eres profesor indica*

**Profesión**

**Universidad de egreso**

**Años de egresado**

**Nivel académico (PhD, MSc, Lic. o equivalente)**

**Área de desempeño (parasitología, virología, etc)**

**Realizas ejercicio o práctica asistencial (si o no)**

#### **II PARTE: CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE VIH/Sida**

**Consideras que tu nivel de conocimiento sobre VIH/Sida es**

- Bajo
- Regular
- Bueno
- Excelente



*Indica, según corresponda, verdadero (V) o falso (F) en el espacio a la izquierda de cada oración, si no conoces la respuesta por favor deja el espacio en blanco*

- Si una persona está infectada o vive con el VIH, no siempre tiene Sida
- Con tratamiento adecuado la infección por VIH es curable
- La forma más común de transmisión del VIH, es por medio de las relaciones sexuales
- El VIH/Sida afecta solo a trabajadores sexuales, usuarios de drogas y gays / lesbianas (homosexuales)
- La infección por VIH no se adquiere por donar (dar) sangre
- Los jóvenes son el grupo más propenso a la infección por el VIH
- El VIH se puede transmitir de la madre al bebé durante el embarazo, parto y la lactancia
- El VIH puede transmitirse por el intercambio de fluidos corporales durante el sexo oral
- Todas las personas que viven con el Sida, tienen el VIH
- Es inseguro convivir con una persona que tiene VIH/Sida
- Dos personas que estén infectadas o vivan con el VIH pueden mantener relaciones sexuales sin protección
- Con tratamiento adecuado la aparición del Sida es prevenible
- Todas las personas sexualmente activas tienen riesgo de infectarse con el VIH
- Existe una vacuna que evita la infección por VIH
- La única manera de saber si se contrajo el VIH es esperando a que se manifieste
- El VIH/Sida no se cura pero existen tratamientos para su control
- El DIU o el anillo vaginal son métodos eficaces para evitar la infección por VIH
- La “marcha atrás” (coitus interruptus) durante el coito, es una práctica segura sin riesgo de infección
- Es posible saber si hay infección por VIH al día siguiente de una práctica de riesgo
- La infección por VIH puede causar el deterioro del sistema inmunitario desencadenando el Sida
- El VIH sobrevive mucho tiempo fuera del organismo, como en instrumentos contaminados

### **III PARTE: CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE VIRUS DE LA HEPATITIS B O VHB**

**Consideras que tu nivel de conocimiento sobre la Hepatitis B es**

- Bajo
- Regular
- Bueno
- Excelente

*Indica, según corresponda, verdadero (v) o falso (f) en el espacio a la izquierda de cada oración, si no conoces la respuesta por favor deja el espacio en blanco*

- El VHB se adquiere por consumir aguas y alimentos contaminados
- La infección por VHB es curable
- La forma más común de transmisión del VHB, es por medio de las relaciones sexuales
- El VHB afecta solo a trabajadores sexuales, usuarios de drogas y gays / lesbianas (homosexuales)
- La infección por VHB no se adquiere por donar (dar) sangre
- Los jóvenes son el grupo más propenso a la infección por el VHB
- El VHB puede transmitirse por el intercambio de fluidos corporales durante el sexo oral
- El VHB se transmite más fácilmente que el VIH en los accidentes laborales

- ( \_ ) Es inseguro convivir con una persona que tiene VHB
- ( \_ ) Todas las personas sexualmente activas tienen riesgo de infectarse con el VHB
- ( \_ ) Existe una vacuna que evita la infección por VHB
- ( \_ ) El VHB se puede transmitir de la madre al bebé durante el parto
- ( \_ ) El DIU o el anillo vaginal son métodos eficaces para evitar la infección por VHB
- ( \_ ) La “marcha atrás” (coitus interruptus) durante el coito, es una práctica segura sin riesgo de infección
- ( \_ ) Es posible saber si hay infección por VHB al día siguiente de una práctica de riesgo
- ( \_ ) La infección por VHB puede causar cáncer hepático
- ( \_ ) Realizarse tatuajes es una situación de riesgo para adquirir el VHB
- ( \_ ) El VHB sobrevive mucho tiempo fuera del organismo, como en instrumentos contaminados

#### **IV PARTE: CONOCIMIENTOS SOBRE EL DIAGNÓSTICO DE VIH/Sida**

##### **El periodo de ventana es**

- El tiempo que tarda en aparecer la sintomatología luego de la infección
- El periodo correspondiente a las primeras 72 horas de la infección viral
- El tiempo que tarda el cuerpo en producir anticuerpos detectables tras la infección por el virus
- La fase crónica de la infección

##### **Son pruebas para el diagnóstico de la infección por el VIH**

- ELISA y conteo de CD4/CD8
- Inmunocromatografía e inmunoblot
- Aglutinación y conteo de CD4
- Carga viral y subpoblaciones linfocitarias

##### **La prueba de western blot o inmunoblot**

- Se realiza en conjunto con la carga viral para detectar la fase de Sida
- Es la primera prueba que se hace a nivel serológico
- Se realiza siempre y cuando el ELISA de un resultado negativo
- Se utiliza como prueba confirmatoria

##### **La detección de la infección en recién nacidos de madres infectadas con VIH se realiza a través de**

- ELISA
- Inmunoblot
- Reacción en cadena de la polimerasa
- Pruebas rápidas

##### **Son pruebas para el seguimiento y pronóstico de la infección por el VIH**

- ELISA y conteo de CD4/CD8
- Inmunocromatografía e inmunoblot
- Aglutinación y conteo de CD4
- Carga viral y subpoblaciones linfocitarias

**Un resultado positivo por ELISA de 4ta generación, pero negativo por western blot puede indicar**

- Paciente positivo confirmado
- Paciente negativo confirmado
- Paciente indeterminado
- Paciente positivo en periodo de ventana

**Es una de las ventajas del ELISA de 4ta generación**

- No necesita confirmación
- Permite detectar casos en periodo de ventana
- La prueba permite identificar sólo IgM de fase aguda
- Puede usarse en recién nacidos

**A nivel de diagnóstico en el laboratorio clínico, la etapa Sida se caracteriza principalmente por**

- Disminución de la población de linfocitos CD4+ (menor a 200/ $\mu$ L)
- La alteración de la relación entre las poblaciones CD4/CD8
- Disminución de la población de linfocitos CD8+ (menor a 400/ $\mu$ L)
- Ninguna de las anteriores ya que el diagnóstico únicamente es posible con PCR evaluando la carga viral

**V PARTE: CONOCIMIENTOS SOBRE EL DIAGNÓSTICO DE VHB**

*Como interpretarías los resultados de las siguientes pruebas serológicas*

**HBsAg neg / anti – HBs pos / anti -HBc IgM neg / anti -HBc IgG neg**

- Paciente con infección crónica
- Paciente curado
- Individuo vacunado
- Paciente en fase aguda

**HBsAg pos / anti – HBs neg / anti -HBc IgM neg / anti -HBc IgG pos**

- Paciente con infección crónica
- Paciente curado
- Individuo vacunado
- Paciente en fase aguda

**HBsAg pos / anti – HBs neg / anti -HBc IgM pos / anti -HBc IgG pos**

- Paciente con infección crónica
- Paciente curado
- Individuo vacunado
- Paciente en fase aguda

**HBsAg neg / anti – HBs pos / anti -HBc IgM neg / anti -HBc IgG pos**

- Paciente con infección crónica
- Paciente curado
- Individuo vacunado
- Paciente en fase aguda

**El marcador serológico que evalúa la efectividad de la vacuna contra el VHB es**

- Anti- antígeno de superficie
- Antígeno de superficie
- Anti- antígeno core
- Anti- antígeno E

**En el seguimiento de la infección por Hepatitis B es importante evaluar**

- ADN viral y transaminasas
- ADN viral y subpoblaciones de linfocitos
- Transaminasas y linfocitos CD4
- Proteína C reactiva (PCR)

**El antígeno core se caracteriza por**

- Estar presente en sangre en fase aguda
- Ser sensible a los anticuerpos producidos por la vacunación
- Ser detectado únicamente en biopsias de hígado
- Acoplarse al antígeno de superficie para conformar el antígeno E

**El antígeno E representa**

- Un marcador exclusivo de infección aguda
- Un marcador exclusivo de curación viral
- Un marcador exclusivo de infección crónica
- La forma soluble (en sangre periférica) del antígeno core

**Con cual marcador serológico determinarías que un paciente ha estado infectado con el VHB**

- Anti- antígeno de superficie
- Antígeno de superficie
- Anti- antígeno core
- Anti- antígeno E

**VI PARTE: ASPECTOS FINALES**

**Te has vacunado contra la Hepatitis B (si o no)**

**Te has hecho el estudio serológico para confirmar la efectividad de la vacuna (si o no)**

**Que organizaciones que brinden apoyo e información acerca del tema del VIH/Sida y Hepatitis B conoces**

**Has recibido información durante los últimos 6 meses acerca del VIH y/o VHB**

- Sólo VIH
- Sólo VHB
- Ambos
- Ninguno

**Estarías dispuesto a recibir capacitación en materia de VIH/Sida y Hepatitis B (si o no)**

**MUCHAS GRACIAS**

## ANEXO 2

### Afiche informativo de consideraciones para el diagnóstico del VIH y VHB



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS  
ESCUELA DE BIOANÁLISIS

*Consideraciones para el diagnóstico de VIH y VHB*

#### VIH Virus de la Inmunodeficiencia Humana

**Pruebas de Diagnóstico (Tamizaje de la infección)**

- Inmunocromatografía (prueba rápida)
- Inmunoensayo enzimático (ELISA)

**Pruebas de Diagnóstico (Confirmación de la infección)**

- Inmunoblot
- PCR cualitativa (ADN proviral)

**Pruebas de Diagnóstico en RECIEN NACIDOS de madres seropositivas**  
UNICAMENTE se debe utilizar la Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) JAMÁS se deben utilizar pruebas serológicas de anticuerpos.

**Pruebas de Pronóstico (Seguimiento de la infección)**

- Contaje de subpoblaciones linfocitarias
- PCR cuantitativo (carga viral)

Una cuenta de linfocitos CD4+ por **debajo de 200 cel/mm<sup>3</sup>** es indicativo de FASE **SIDA**

#### VHB Virus de la Hepatitis B

**Marcadores Diagnósticos**

HBsAg: Antígeno de superficie  
HBsAb: Anticuerpos contra HBsAg  
HBcAb: Anticuerpo contra HBcAg

**Interpretación de los marcadores**

	HBsAg	HBsAb	HBcAb IgM	HBcAb IgG
Aguda	+	-	+	+
Crónica	+	-	-	+
Vacunado	-	+	-	-
Resuelta	-	+	-	+

**Pruebas de Pronóstico (Seguimiento de la infección)**

- PCR cuantitativo (carga Viral)
- Transaminasas

La enfermedad progresa hasta ocasionar cirrosis y hepatocarcinoma  
**(CÁNCER DE HÍGADO)**

Autores:, Yuliet Zambrano-Gil, Kendry Manzanilla- Salas, Guillermo Terán-Ángel. 2018