



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA



# TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
MÉDICO CIRUJANO.

TEMA:

“DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS MEDIANTE EXAMEN  
FUNCIONAL RESPIRATORIO EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL  
HOSPITAL REGIONAL DR. VEDI CEVALLOS BALDA, PORTOVIEJO”

AUTORES:

ROBLES COBEÑA JEFFERSON RENATO  
ZAVALA BRIONES MADELINE MICHELLE

TUTOR:

DR. GEANCARLOS PONCE MORENO

PORTOVIEJO – MANABÍ – ECUADOR  
2017

**TEMA:**

**“DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS MEDIANTE EXAMEN  
FUNCIONAL RESPIRATORIO EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL  
HOSPITAL REGIONAL DR. VERDI CEVALLOS BALDA, PORTOVIEJO”**

## DEDICATORIA

Este trabajo quiero dedicarlo a Dios, ya que sin el nada de esto sería posible  
A mis padres que me han brindado su apoyo incondicional  
A toda mi familia que me han apoyado siempre  
A nuestros tutores, que nos han encaminado correctamente, a todos con mucho  
afecto les dedico este trabajo.

JEFFERSON RENATO ROBLES COBEÑA

## DEDICATORIA

A Dios;

Por ser esa fuerza espiritual indispensable presente en cada momento de mi vida.

A mis Madres;

A quien me dio la vida y no le importó dejar su vida por vivir por mí y mis hermanos, a ella la eterna bella mujer que inspira mis batallas y lucha a mi lado cual fiel soldado, a esa mujer que es capaz de dar su vida por mí sin saber que mi vida entera es ella, a ti amada madre Maritza Madeline Briones Cevallos a ti dedico cada uno de mis logros.

A quien me enseñó una distinta forma de Amor a base de disciplina y a la vez me defendió en un sin fin de travesuras cuando niña; a ti mami Gira aunque la vida nos negó la dicha de compartir este momento tan anhelado, sé que en el lugar que tu alma se encuentre estas feliz porque tu flaca al fin logro lo que inicio como un simple sueño.

A la mujer con el corazón más grande que pudo existir, quien me enseñó el valor incalculable de la bendición de una madre; a quien Dios llamo cuando más anhelaba su reencuentro negándome la dicha de disfrutar mi felicidad a su lado, a usted Mami Piedad con todo el cariño de mi corazón.

A quien sus consejos y opinión siempre son indispensables, quien me brinda su apoyo absoluto en cada decisión y quien más que una tía considero una madre, a usted Dioricce Araceli Briones Cevallos gracias por siempre estar ahí para mí y mis hermanos.

A mi Padre;

Javier Rubén Zavala Orlando quien a pesar de todo y entre sus posibilidades siempre ha estado a mi lado alcahueteando mis locuras.

A mis Hermanos;

Jair Javier y Alondra Madeline Zavala Briones a ustedes razón de mis días, la bendición más grande de Dios y el mejor regalo de mami para conmigo.

A mi Hermana de corazón Johanna Magdalena García Briones por ser mi apoyo en este largo camino y siempre tener las palabras adecuadas que me alientan a continuar.

A mi Novio;

Gustavo Rene Bazurto Mera, amado mío; no seré adivina para saber que nos depare el futuro pero hoy a ti también dedico este logro; a ti quien desde ese 14 Diciembre del 2011 jamás ha soltado mi mano y quien hasta el momento ha sido mi mano derecha, confidente, paño de lágrimas y mejor amigo.

MADELINE MICHELLE ZAVALA BRIONES

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos de forma muy especial a:

Nuestros familiares por siempre brindarnos la confianza y el apoyo necesario para iniciar y culminar cada etapa de nuestras vidas.

A nuestra Alma Mater “Universidad Técnica de Manabí” por brindarnos las herramientas necesarias para culminar con éxito nuestra formación como profesionales de la salud.

A nuestro tutor de tesis Universitario Dr. Geancarlos Ponce Moreno por su apoyo y asesoramiento en la realización de este trabajo.

A nuestro tutor de tesis Hospitalario Dr. Gino Alvia del Castillo cuya colaboración ha sido fundamental en la metodología que dio origen a este trabajo.

Al Dr. Javier Matute López cuyos conocimientos e intervención representaron una ayuda incalculable en la realización de esta tesis. Gracias por las largas jornadas laborales extras dedicadas a nuestra investigación.

Al Dr. Héctor Quintero Montaña responsable del área de docencia e investigación del Hospital Verdi Cevallos Balda quien gracias a sus conocimientos y sugerencias brindadas supo guiarnos en el desarrollo de esta esta tesis.

Al personal Hospitalario que formó parte de nuestra muestra experimental.

**A TODOS, MUCHAS GRACIAS...**

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

Certifico que este Proyecto de Investigación titulado “DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS MEDIANTE EXAMEN FUNCIONAL RESPIRATORIO EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL HOSPITAL REGIONAL DR. VEDI CEVALLOS BALDA, PORTOVIEJO”, ha sido dirigido, asesorado supervisado y realizado bajo mi dirección en todo su desarrollo y dejo constancia de que es original de los autores Robles Cobeña Jefferson Renato y Zavala Briones Madeline Michelle.

Considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación del jurado examinador.

Atentamente;



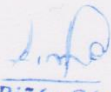
**DR. GEANCARLOS PONCE MORENO.**

**TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

## **CERTIFICACIÓN DEL REVISOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Yo, DRA. AIMEE PIÑÓN GAMEZ, tengo a bien certificar que el presente tema de investigación "DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS MEDIANTE EXAMEN FUNCIONAL RESPIRATORIO EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL HOSPITAL REGIONAL DR. VEDI CEVALLOS BALDA, PORTOVIEJO". Ha sido estructurado bajo mi dirección y seguimiento, alcanzado mediante el esfuerzo, dedicación y perseverancia de los autores ROBLES COBEÑA JEFFERSON RENATO Y ZAVALA BRIONES MADELINE MICHELLE. Considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación del jurado examinador del Honorable Consejo Directivo para continuar con el trámite correspondiente de ley.

Atentamente;

  
Dra. Aimee Piñón Gámez Mg. Sc.  
PROFESORA U.T.M.

---

**DRA. AIMEE PIÑÓN GAMEZ**  
**REVISOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**



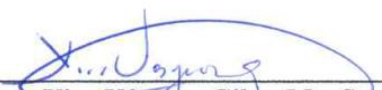
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA

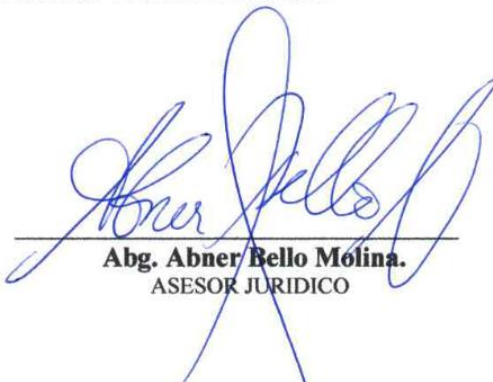
“DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS MEDIANTE EXAMEN  
FUNCIONAL RESPIRATORIO EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL  
HOSPITAL REGIONAL DR. VEDI CEVALLOS BALDA, PORTOVIEJO”

TRABAJO DE TITULACIÓN


Sometido a consideración del Tribunal de Revisión y Evaluación designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, como requisito previo a la obtención del título de Médico Cirujano realizado por los egresados, con el cumplimiento de todos los requisitos estipulados en el reglamento general de graduación de la Universidad Técnica de Manabí.


APROBADO:

  
**Dra. Yira Vásquez Giler. Mg. Sc.**  
DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
DE LA SALUD

  
**Abg. Abner Bello Molina.**  
ASESOR JURIDICO

  
**Lcda. Miriam Barreto Rosado. Mg.**  
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN ESPECIAL DE LA FCS

  
**Dr. Geancarlos Ponce Moreno.**  
TUTOR

  
**Dra. Aimee Piñón Gamez.**  
REVISORA



## DECLARACIÓN DE AUTORIA

Robles Cobeña Jefferson Renato y Zavala Briones Madeline Michelle, egresados de la Escuela de Medicina perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, declaramos que el presente proyecto de investigación titulado **“DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS MEDIANTE EXAMEN FUNCIONAL RESPIRATORIO EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL HOSPITAL REGIONAL DR. VEDI CEVALLOS BALDA, PORTOVIEJO.”** Es de autoría propia y como tal será protegido por las leyes establecidas en el Estado Ecuatoriano de derecho tal como se establece en los Artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la Ley de Propiedad Intelectual, por lo tanto la falta de los permisos correspondientes o su mal uso será penalizado por la ley; así mismo se asume todas las consideraciones y responsabilidades que correspondan al mismo.

Portoviejo, Enero del 2016.



---

ROBLES COBEÑA JEFFERSON RENATO  
CI: 1314122530  
AUTOR



---

ZAVALA BRIONES MADELINE MICHELLE  
CI: 1313905307  
AUTORA

## INDICE DE CONTENIDO

TEMA:.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA .....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA .....	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO .....	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y .....	¡Error! Marcador no definido.
EVALUACIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
INDICE DE CONTENIDO.....	iv
INDICE DE GRAFICA .....	v
RESUMEN .....	¡Error! Marcador no definido.
SUMMARY .....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO I .....	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
JUSTIFICACIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	¡Error! Marcador no definido.
SUBPROBLEMAS .....	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVOS .....	¡Error! Marcador no definido.
Objetivo general.....	¡Error! Marcador no definido.
Objetivo específico.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO II.....	¡Error! Marcador no definido.
MARCO TEÒRICO.....	¡Error! Marcador no definido.
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	¡Error! Marcador no definido.
VARIABLE 1: FACTORES DE RIESGOS- SOCIODEMOGRAFICOS....	¡Error! Marcador no definido.
VARIABLE 2: EXAMEN FUNCIONAL RESPIRATORIO..	¡Error! Marcador no definido.
VARIABLE 1: DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS ..	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO III.....	¡Error! Marcador no definido.
DISEÑO METODOLÓGICO .....	¡Error! Marcador no definido.
PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS .....	¡Error! Marcador no definido.
CONCLUSIONES .....	¡Error! Marcador no definido.
RECOMENDACIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	¡Error! Marcador no definido.

## INDICE DE GRAFICA

GRÁFITABLA 1. Estadística general de la muestra del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
GRÁFITABLA 2. Edad y sexo del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
GRÁFITABLA 3. Procedencia del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
GRÁFITABLA 4. Nivel Socioeconómico del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
GRÁFITABLA 5. Estado civil del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
GRÁFITABLA 6. Índice de Masa Corporal del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
GRÁFITABLA 7. Antecedentes Patológicos Personales del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
GRÁFITABLA 8. Antecedentes Patológicos Familiares del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
GRÁFITABLA 9. Dependencia al cigarrillo en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
GRÁFITABLA 10. Cargo del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
GRÁFITABLA 11. Turnicidad del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

GRÁFITABLA 12. Antigüedad en el trabajo del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....**¡Error! Marcador no definido.**

GRÁFITABLA 13. Factores de riesgo ambiental del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....**¡Error! Marcador no definido.**

GRÁFITABLA 14. Disnea en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....**¡Error! Marcador no definido.**

GRÁFITABLA 15. Valores espirométricos del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....**¡Error! Marcador no definido.**

GRÁFITABLA 16. Diagnóstico del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....**¡Error! Marcador no definido.**

GRÁFITABLA 17. Ocupación del personal diagnosticada con patología respiratoria en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....**¡Error! Marcador no definido.**

GRÁFITABLA 18. Síntomas del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda .....**¡Error! Marcador no definido.**

## RESUMEN

El presente estudio fue realizado en la ciudad de Portoviejo- Manabí- Ecuador con el objetivo de identificar las patologías respiratorias mediante examen funcional, determinación de las características sociodemográfica de la población de estudio, factores de riesgo asociados a patologías respiratorias y valoración de los cambios espirométricos en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda.

La investigación es exploratorio y transversal, aplicada en base a la toma de decisiones con una población de 208 personas que forman parte del personal de salud, administrativo y del personal externalizado.

De los factores sociodemográficos la edad predominante fue entre 31 a 60 años, de género femenino, procedencia urbana y estado civil casado. Del Nivel socioeconómico medida mediante la autopercepción presentan un nivel medio, con una antigüedad en el puesto de 2 a 6 años, con horarios que varían entre matutino y rotativo, el mayor porcentaje se encuentra en el campo médico, administrativo y enfermería. La mayoría no presentan antecedentes patológicos personales sin embargo existe referencia de rinitis alérgica; de los antecedentes patológicos familiares presentan Hipertensión Arterial y Diabetes Mellitus. De los factores de riesgo ambiental existe exposición frecuente al polvo y temperaturas bajas. El síntoma presente en el momento de estudio fue Tos. El Índice de Masa Corporal refleja pre obesidad o sobrepeso, la disnea se presentó en grado 0. En conclusión se presentaron patologías en 51 personas que representan el 24,5% del total, el 18,8 % presento asma, que corresponde en su mayoría al personal médico y administrativo. De la mayor frecuencia de los valores espirométricos (restrictivo) pre y post BD fue leve en un 7,9% y 5.9%. De la mayor frecuencia de los valores espirométricos (Obstructiva) pre y post BD fue leve en un 1,0% y 1.5%.

Palabras claves: espirometría, enfermedades respiratorias y personal de salud

## SUMMARY

The present study is carried out in the city of Portoviejo, Manabí, Ecuador, with the objective of identifying respiratory pathologies through functional examination, sociodemographic categorization of the study population, risk factors associated with respiratory pathologies, and assessment of spirometric changes in personnel Works at the Hospital Verdi Cevallos Balda.

The research is of descriptive scope, exploratory type and with a sample of 208 people that make up the health and administrative personnel. Of the sociodemographic factors, the predominant age was between 31 and 60 years old, of female gender, of urban origin and married civil status. From the socioeconomic level measured through their self-perception the greater they present an average level, with a seniority in the position of 2 to 6 years, the schedules vary between morning and rotary, the greater percentage is in the medical, administrative and nursing field. Most of them do not present personal pathological antecedents. However, there is the presence of allergic rhinitis, of the familiar pathological antecedents they present Hypertension Arterial and Diabetes Mellitus. Of the environmental risk factors there is frequent exposure to dust and high temperatures. The present symptom at the time of study was Cough. The Body Mass Index reflects pre-obesity or overweight, dyspnea was present in 0 degree degree when performing intense exercise. In conclusion, pathologies occurred in 51 people who represent 24.5% of the total, 18.8% presented asthma, which corresponds mostly to medical and administrative personnel. The highest frequency of spiro metric (restrictive) pre and post RB was slight in 7.9% and 5.9%. The highest frequency of spiro metric (Onstructive) pre and post RB was mild at 1.0% and 1.5%.  
Key words: spirometry, respiratory diseases and health personnel

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

Generalmente se piensa que las enfermedades profesionales se relacionan única y específicamente con factores en el ambiente de trabajo; como ejemplos las neumoconiosis, además de otros factores (relacionados con el estilo de vida); las exposiciones ocupacionales también contribuyen al desarrollo o empeoramiento de enfermedades respiratorias comunes, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el asma y el cáncer de pulmón.

Los estudios destinados a las patologías respiratorias profesionales son una recopilación de análisis y difusión sistemática de datos sobre salud y sus peligros, la finalidad es vigilar la extensión y la gravedad dichas enfermedades en los trabajadores expuestos en una etapa temprana y facilitar la acción de prevenir su desarrollo o progresión. (Kiakouama, Cottin, Glerant, & Bayle, 2011)

La espirometría es una prueba que ayuda a diagnosticar diversas afecciones pulmonares, más comúnmente la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el Asma, también se utiliza para controlar la gravedad de algunas otras y su respuesta al tratamiento, mide la cantidad (volumen) y / o velocidad (flujo) de aire que se puede inhalar y exhalar. Las mediciones más comunes utilizadas son: Volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1), esta es la cantidad de aire que puedes soplar dentro de un segundo. Con los pulmones normales y las vías respiratorias normalmente puede soplar la mayor parte del aire de sus pulmones dentro de un segundo. Capacidad vital forzada (CVF) es cantidad total de aire que sopla en una sola respiración. FEV1 dividido por FVC ( $FEV1 / FVC$ ) cantidad total de aire que se puede soplar en una sola respiración, esta es la proporción que se puede soplar en un segundo. (Dweik, Boggs, Erzurum, & Irvin, 2011)

Los trabajadores de la salud tienen un alto riesgo de patologías respiratorias asociadas a la atención de la salud debido a la naturaleza de su trabajo, la transmisión y adquisición de enfermedades se produce constantemente en los hospitales y centros de salud, aunque el personal en sus diferentes áreas son conscientes de las medidas de



control y prevención, existen bajos niveles de cumplimiento en la toma de precauciones, estos tienen mayor riesgo cuando laboran durante largas horas, y las razones probables del bajo cumplimiento son tiempo insuficiente, escasez de equipo, falta de conocimiento y baja percepción del riesgo.

Las principales vías de transmisión de patógenos respiratorios son la transmisión de contacto (directa e indirecta), la transmisión por fluido y la transmisión aérea. Para cualquier patógeno, pueden ocurrir más de una vía de transmisión como el virus de la gripe de un paciente infectado a los trabajadores de la salud a través de la respiración, hablar, toser, estornudar y realizar procedimientos de alto riesgo

Los objetivos del presente estudio estuvieron encaminados a identificar las patologías respiratorias mediante examen funcional en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda, determinar las características socio-demográficas, identificar los factores de riesgo asociados a patologías respiratorias y valorar los cambios espirométricos.

## JUSTIFICACIÓN

La atención en salud implica directa o indirectamente una serie de riesgos de tipo ocupacional, ya que existe una variedad de ambientes de trabajo, incluyendo consultorios médicos, dentales, áreas de cirugía, centro de parto, atención médica de emergencia, trabajo administrativo y de limpieza. Los trabajadores de la salud enfrentan una serie de riesgos para la seguridad y la salud, incluyen los patógenos transmitidos por la sangre y los peligros biológicos, las posibles exposiciones a productos químicos y medicamentos, los residuos de exposición a gases anestésicos y los riesgos respiratorios.

El tracto respiratorio es a menudo el sitio de la lesión de las exposiciones ocupacionales porque tiene contacto directo con el ambiente, la inhalación de materiales potencialmente tóxicos en el lugar de trabajo puede conducir a todas las principales enfermedades pulmonares.

La relevancia que este estudio implica está dada ante el alto índice de enfermedades respiratorias en el personal de salud y administrativo, las patologías respiratorias relacionadas con el trabajo cubren una serie de enfermedades causadas o agravadas por la inhalación de sustancias peligrosas que dañan los pulmones tales como polvo, humo y gases como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el asma.

En general hay actualmente alrededor de 12.000 muertes cada año debido a enfermedades respiratorias ocupacionales, aproximadamente dos tercios de los cuales se deben a enfermedades relacionadas a EPOC. Además, hay alrededor de 35.000 personas que trabajaron en el último año, y 130.000 que alguna vez habían trabajado que actualmente tienen problemas respiratorios o pulmonares que pensaban que fueron causados o empeorados por el trabajo y otros 13.000 nuevos casos. (Dweik, Boggs, Erzurum, & Irvin, 2011)

En el ámbito de los trabajadores de la salud es frecuente la subnotificación y las dificultades para atribuir a la investigación de las causas de las patologías respiratorias,

lo que contribuye a la subvaloración de la carga de las enfermedades respiratorias ocupacionales.

Otro dato importante es que las exposiciones relacionadas con el trabajo representan aproximadamente el 15% de todos los casos de asma en adultos, tanto la acumulación de polvo tóxico en los pulmones como la sensibilización inmunológica a agentes ocupacionales inhalados pueden causar enfermedad pulmonar intersticial. La aparición de nuevas causas ocupacionales de la enfermedad respiratoria en los últimos años enfatiza la necesidad de una vigilancia continua.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Enfermedades Respiratorias Ocupacionales cubren un amplio espectro de patologías, desde las inflamatorias (alérgicas y no alérgicas) irritativas, infecciosas o las generadas por factores ambientales como la hipoxia hipobárica de la altitud, alteraciones del sueño, producto del trabajo en ambientes extremos o en sistemas de turno, cáncer, entre otras<sup>1</sup>; estableciendo así al estudio de la función pulmonar clave en la evaluación diagnóstica, control y el seguimiento de todo el personal que forma parte de una institución laboral.

En los últimos años, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha adoptado entre una serie de instrumentos relativos a la prevención de las enfermedades profesionales entre ellas las de causa respiratoria, elaborando herramientas prácticas que promueven el registro y la notificación de mencionadas patologías con el fin de fortalecer los sistemas nacionales de vigilancia en salud de cada país miembro<sup>2</sup>; desafortunadamente la Organización Mundial de la Salud (OMS) revela que en América Latina y el Caribe entre el 99 al 95% de estos casos no son reportados debido al desconocimiento por parte de los trabajadores, agregada la costumbre de registrar solo aquellos casos que causan discapacidad sujeta a indemnización. (Organización Mundial de la Salud, 2016)

En el Ecuador a pesar de contar con políticas que procuran la salud y seguridad laboral no existen datos concluyentes que proporcionen el número de trabajadores afectados por enfermedades respiratorias; esto debido a la ineficiencia de los programas de responsabilidad social que no describe análisis de función respiratoria específicos para detectar y controlar la aparición de dichas patologías entre los trabajadores, lo cual representa una de las principales cargas de salud para el estado.

Tomando como referencia al Hospital Regional Verdi Cevallos Balda de la ciudad de Portoviejo – Manabí, que a pesar de disponer de una área de medicina laboral con personal capacitado en la realización de examen respiratorio funcional, no cuenta con un estatuto obligatorio ni el equipo instrumental requerido que permita valorar la

función respiratoria del personal que allí labora, por lo que consideramos pertinente la ejecución de un estudio transversal-experimental que detecte patologías respiratorias mediante examen funcional respiratorio en el personal que labora en mencionada casa de salud, con el objetivo de contar con un control óptimo de las afectaciones respiratorias presentes en el personal y contribuir en la prevención de enfermedades ocupacionales, favoreciendo así a la medicina de nuestra Ciudad, Provincia y País.

En base a ello se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las patologías respiratorias mediante examen funcional respiratorio en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda?

## DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.

Campo: Educativo

Área: Medicina

Aspecto: Detección de patologías respiratorias mediante examen funcional respiratorio.

Delimitación espacial: La investigación se desarrollará en Hospital Verdi Cevallos Balda de la ciudad de Portoviejo

Delimitación temporal: La presente investigación se desarrollará durante el periodo Octubre 2016 a Enero 2017.

## SUBPROBLEMAS

¿Cuáles son las patologías respiratorias que presenta el personal?

¿Cuáles son las características socio-demográficas de la población en estudio?

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a patologías respiratorias presentes en la población de estudio?

¿Cuáles son los cambios espirométricos presentes en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda?

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Identificar las patologías respiratorias mediante examen funcional en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda.

### Objetivo específico

Determinar las características sociodemográficas del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda.

Identificar los factores de riesgo asociados a patologías respiratorias en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda.

Valorar los cambios espirométricos del examen funcional realizado al personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda.



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### PRUEBAS DE LA FUNCIÓN PULMONAR

Las pruebas tienen el objetivo de comprobar el funcionamiento pulmonar, detectar problemas pulmonares, miden la gravedad y comprueban si el tratamiento para una enfermedad pulmonar está funcionando.

Los tipos de pruebas de función pulmonar incluyen:

Espirometría, difusión de gas, pletismografía corporal, prueba de desafío por inhalación y prueba de esfuerzo. (Swigris, Wamboldt, Beh, & Du Bois, 2011)

Los resultados de la función pulmonar se miden directamente en algunas pruebas y se calculan en otras, por lo que se puede hacer más de un tipo de prueba, algunas pruebas pueden repetirse después de inhalar un medicamento que agranda las vías respiratorias (broncodilatador). (Dweik, Boggs, Erzurum, & Irvin, 2011)

#### ESPIROMETRÍA

La espirometría es la prueba de función pulmonar más común, mide cuánto y con qué rapidez se puede sacar el aire de los pulmones. La prueba consiste en soplar por una boquilla conectada a una máquina llamada espirómetro y que registra los resultados, puede medir varias cosas, esto incluyen la cantidad de aire que se puede exhalar, la cantidad de aire que se puede respirar dentro y fuera en 1 minuto, y la cantidad de aire que queda en los pulmones después de una exhalación normal. (Kiakouama, Cottin, Glerant, & Bayle, 2011)

Mediciones:

Una lectura espirométrica por lo general muestra uno de los siguientes cuatro patrones principales: Normal, obstructivo, restrictivo o mixto.

Espirometría normal

Las lecturas normales varían dependiendo de su edad, tamaño y sexo.

Patrón obstructivo en la espirometría

Esto es típico de las enfermedades que causan estrechamiento de las vías respiratorias, las principales condiciones que causan un patrón obstructivo de la espirometría son el asma y la EPOC. Por lo tanto, la espirometría puede ayudar a diagnosticar estas afecciones.

Si las vías respiratorias se estrechan, entonces la cantidad de aire que se puede soplar rápidamente se reduce. Por lo tanto, su FEV1 se reduce y la relación de FEV1 / CVF es inferior a la normal.

Su FEV1 es menos del 80% del valor predicho para su edad, sexo y tamaño; o su relación FEV1 / CVF es 0,7 o menos.

Sin embargo, con las vías respiratorias estrechas, la capacidad total de sus pulmones es a menudo normal o sólo ligeramente reducida. Por lo tanto, con un patrón obstructivo, la CVF es a menudo normal o casi normal.

La espirometría también puede ayudar a evaluar si el tratamiento (por ejemplo, los inhaladores) abren las vías respiratorias. Las lecturas de espirometría mejorarán si las vías respiratorias estrechadas se vuelven más anchas después de la medicación. Esto se llama reversibilidad. En general, el asma tiene más de un elemento reversible a la obstrucción de las vías respiratorias, en comparación con la EPOC. Sin embargo, la EPOC se clasifica de acuerdo a la gravedad, en términos de la medición del VEF1 después de que se haya administrado un medicamento broncodilatador para abrir las vías respiratorias. Esta respuesta no es tan grande como la que se observa en el asma.

Valores ayudan a diagnosticar la EPOC y su gravedad:

EPOC leve - FEV1 es 80% o más del valor predicho. Esto significa efectivamente que alguien con EPOC leve puede tener espirometría normal después de la medicación broncodilatadora.

EPOC moderada - FEV1 es 50-79% del valor predicho después de un broncodilatador.

EPOC severa - FEV1 es del 30-49% del valor predicho después de un broncodilatador.

La EPOC muy severa - FEV1 es menos del 30% del valor predicho después de un broncodilatador. (Swigris, Wamboldt, Beh, & Du Bois, 2011)

#### Patrón restrictivo en la espirometría

Con un patrón de espirometría restrictivo su FVC es menor que el valor predicho para su edad, sexo y tamaño. Esto es causado por varias condiciones que afectan el propio tejido pulmonar, o a la capacidad de los pulmones para expandirse y mantener una cantidad normal de aire. Las condiciones que causan un patrón restrictivo son las cicatrices (fibrosis), aunque existen deformidades físicas que restringen la expansión de los pulmones también pueden causar un defecto restrictivo, el valor FEV1 también se reduce, pero esto es en proporción a la CVF reducida, por lo tanto, con un patrón restrictivo la relación de FEV1 / CVF es normal. (Casanova, Celli, Barria, & Casas, 2011)

#### Un patrón obstructivo y restrictivo combinado en la espirometría

En esta situación se puede tener dos condiciones: asma más otro desorden de pulmón. Además, algunas afecciones pulmonares tienen características tanto de patrón obstructivo como restrictivo. Un ejemplo es la fibrosis quística donde hay mucha mucosidad en las vías respiratorias, lo que causa vías respiratorias estrechadas (la parte obstructiva de los resultados de la espirometría), y también puede ocurrir daño al tejido pulmonar (que conduce al componente restrictivo).

#### Descripción

La espirometría evalúa la función mecánica integrada de los pulmones, la pared torácica y los músculos respiratorios, midiendo el volumen total de aire exhalado de un pulmón completo (capacidad pulmonar total) hasta la espiración máxima (volumen residual). Este volumen, la capacidad vital forzada (FVC) y el volumen espiratorio forzado en el primer segundo de la exhalación forzada (FEV1), debe ser repetible hasta 0,15 L en los esfuerzos repetidos a menos que el valor mayor para cualquiera de los parámetros sea inferior a 1L.

En este caso, la repetibilidad esperada es dentro de 0,1 L del valor más grande. Se

instruye al paciente a inhalar tanto como sea posible y luego exhalar rápidamente y con fuerza durante el tiempo que se pueda mantener el flujo. El paciente debe exhalar durante al menos seis segundos, al final de la exhalación forzada, el paciente debe inhalar de nuevo lo más rápidamente posible. La CVF debe entonces ser comparada con ese volumen inhalado para verificar que la maniobra espiratoria forzada realmente comenzó a partir de la inflación completa.

La reducción de la cantidad de aire exhalado con fuerza en el primer segundo de la exhalación forzada (FEV1) puede reflejar la reducción en la inflación máxima de los pulmones (Capacidad Pulmonar Total); obstrucción de las vías respiratorias; debilidad muscular respiratoria; o la fuerza espiratoria submáxima debido al entrenamiento pobre, la mala comprensión, o la simulación.

La obstrucción de las vías respiratorias es la causa más común de reducción del VEF1. La obstrucción del flujo aéreo puede ser secundaria a broncoespasmo, inflamación de las vías respiratorias, pérdida del retroceso elástico del pulmón, aumento de las secreciones en las vías respiratorias o cualquier combinación de estas causas.

La respuesta del FEV1 a los broncodilatadores inhalados se utiliza para evaluar la reversibilidad de la obstrucción de las vías respiratorias, aunque ahora se aprecia ampliamente que una respuesta que muestra una falta de un aumento significativo del VEF1 no indica que el paciente no se beneficie clínicamente de la terapia broncodilatadora. Un aumento significativo de la capacidad inspiratoria (IC) y / o la capacidad vital (CV) después de la terapia broncodilatadora puede ocurrir incluso cuando el VEF1 no muestra un cambio significativo.

#### Indicaciones

La espirometría se utiliza para establecer la función pulmonar de base, evaluar la disnea, detectar la enfermedad pulmonar, controlar los efectos de las terapias utilizadas para tratar la enfermedad respiratoria, evaluar el deterioro respiratorio, evaluar el riesgo operativo y realizar la vigilancia de la enfermedad pulmonar ocupacional.

### Contraindicaciones

Las contraindicaciones relativas para la espirometría incluyen hemoptisis de origen desconocido, neumotórax, angina de pecho inestable, infarto de miocardio reciente, aneurismas torácicos, aneurismas abdominales, aneurismas cerebrales, cirugía ocular reciente (dentro de 2 semanas debido al aumento de la presión intraocular durante la expiración forzada), abdominal o torácica reciente, procedimientos quirúrgicos y pacientes con antecedentes de síncope asociados con exhalación forzada. Los pacientes con tuberculosis activa no deben someterse a prueba.

### Cuidado del paciente

Dos opciones están disponibles con respecto al broncodilatador y el uso de medicamentos antes de la prueba. Los pacientes pueden retener broncodilatadores orales e inhalados para establecer la función pulmonar basal y evaluar la respuesta broncodilatadora máxima, o pueden continuar tomando los medicamentos según lo prescrito. Si se retiene la medicación, existe un riesgo de exacerbación del espasmo bronquial.

### Interpretación

La interpretación de los resultados de la espirometría debe comenzar con una evaluación de la calidad de la prueba. El incumplimiento de los estándares de rendimiento puede resultar en resultados de pruebas poco fiables. La American Thoracic Society (ATS) define la espirometría aceptable como un esfuerzo expiratorio que tiene las siguientes características:

Las pruebas de función pulmonar requieren que los pacientes realicen con éxito maniobras respiratorias de manera estandarizada para obtener resultados clínicamente significativos. La espirometría es quizás la técnica más físicamente exigente. Se requiere que el paciente inhale lo más posible, exhale con tanta fuerza como sea posible y continúe su esfuerzo expiratorio hasta que vacíe sus pulmones lo más completamente posible o no pueda continuar.

Los estándares de rendimiento para la espirometría se resumen a continuación. Los comentarios del técnico que administra la prueba pueden ayudar al médico intérprete a determinar si los resultados de una sesión de prueba que no cumplen con algunos de los estándares todavía pueden proporcionar datos clínicamente útiles.

Las características de los esfuerzos de espirometría aceptables son las siguientes:

Comienza a partir de la inflación completa

Muestra una vacilación mínima al comienzo de la expiración forzada (volumen extrapolado (EV) <5% de la CVF o 0,15 L, lo que sea mayor)

Muestra un comienzo explosivo de la exhalación forzada (tiempo hasta el flujo máximo no mayor de 0,12 s)

No muestra evidencia de tos en el primer segundo de exhalación forzada

Cumple con uno de los tres criterios que definen un fin de prueba válido: (1) elevación curvilínea suave del trazado del volumen-tiempo hasta una meseta de al menos 1 segundo de duración; (2) si una prueba no presenta una meseta espiratoria, un tiempo de expiración forzada (FET) de 15 segundos; O (3) cuando el paciente no puede o no debe continuar la exhalación forzada por razones médicas válidas

En los pacientes que tienen una pérdida significativa de retroceso elástico pulmonar (enfisema pulmonar, EPOC), la espirometría puede mostrar una dependencia negativa del esfuerzo de flujo espiratorio forzado. El esfuerzo que tiene el mayor esfuerzo espiratorio máximo puede producir un FEV1 menor debido a la compresión dinámica de las vías respiratorias que resulta de la pérdida de apoyo elástico de retroceso de las vías respiratorias que es característica del enfisema. En estas circunstancias, reportar el FEV1 más alto proveniente de un esfuerzo con esfuerzo espiratorio submáximo puede conducir a resultados confusos, particularmente si se trata de evaluar la respuesta espirométrica a los broncodilatadores. Aunque todavía no es un estándar de aceptabilidad de la espirometría, parece que al informar el FEV1 considerando sólo los esfuerzos que tienen un tiempo de flujo máximo (TPEF) menor o igual a 0,12 segundos

ayuda a eliminar este efecto. Este parámetro puede visualizarse en la mayoría de los sistemas de pruebas de espirometría basados en laboratorio.

Además, los dos valores más grandes para FVC y los dos valores más grandes para FEV1 en la misma sesión de prueba deben variar en no más de 0,15 L (0,1 L si el valor mayor es <1 L).

La inspección del seguimiento del tiempo de volumen ayuda a identificar la terminación temprana de la expiración mediante la evaluación de la presencia de una meseta expiratoria. En ausencia de una meseta expiratoria, un tiempo espiratorio de 12 a 15 segundos asegura la calidad de la CVF. La inspección del inicio del rastreo de volumen-tiempo puede identificar un comienzo vacilante, que puede resultar en un FEV1 falsamente bajo. La repetibilidad de la CVF y del FEV1 ayuda a asegurar que los resultados representan verdaderamente la función pulmonar del paciente. La atención debe centrarse en la repetibilidad de dos parámetros clave: FVC y FEV1.

En los Estados Unidos, la American Thoracic Society (ATS) ha recomendado los valores normales y límites inferiores del normal definidos por Hankinson et al (la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) III predicha establecida); El cual proporciona ecuaciones específicas por grupo étnico: blancos, afroamericanos y mexicoamericanos. Si el paciente pertenece a otro grupo étnico, los valores predichos y los límites inferiores de la normalidad proporcionados por los blancos por Hankinson et al deben reducirse en un 12% multiplicando el valor predicho por 0,88 antes de compararlos con los resultados del paciente.

En 2012 un grupo de trabajo de la European Respiratory Society, publicó un informe que proporciona valores normativos para hombres y mujeres de entre 3 y 95 años en una amplia gama de etnias. El uso de estos valores predichos para la espirometría ha sido apoyado globalmente, incluyendo endosos de la Sociedad Respiratoria Europea, el ATS, el Colegio Americano de Médicos, la Sociedad Torácica de Australia y Nueva Zelanda, la Sociedad Australiana y Nueva Zelanda de La Ciencia Respiratoria y la Sociedad del Pacífico Asiático para la Respirología. El informe está de



acuerdo con las recomendaciones publicadas anteriormente de la ATS que pedían la eliminación de usar un porcentaje fijo del punto de corte predicho para determinar la normalidad y un límite inferior fijo de la relación FEV1 / CVF para identificar la obstrucción de la vía aérea, tanto de que han demostrado resultar en una clasificación errónea significativa de los resultados de la espirometría.

Las anomalías pueden clasificarse por los patrones fisiológicos que se describen a continuación.

#### Defectos obstructivos

La reducción desproporcionada del VEF1 en comparación con la CVF se refleja en la relación FEV1 / CVF y es el sello distintivo de las enfermedades pulmonares obstructivas. Esta categoría fisiológica de enfermedades pulmonares incluye pero no se limita a asma, bronquitis aguda y crónica, enfisema, bronquiectasias, fibrosis quística y bronquiolitis. El flujo espiratorio forzado a cualquier volumen pulmonar es reducido. El mecanismo responsable de la reducción del flujo de aire puede ser espasmo bronquial, inflamación de las vías respiratorias, aumento de las secreciones intraluminales y / o reducción del soporte parenquimatoso de las vías respiratorias debido a la pérdida del retroceso elástico pulmonar.

El uso de un límite inferior fijo de normalidad para la relación FEV1 / CVF propuesta por la Iniciativa Global para Enfermedades Respiratorias Obstructivas (GOLD) carece de base científica y da como resultado una mala clasificación errónea de pacientes en cualquier extremo del espectro de edad. Los pacientes jóvenes se clasifican como “normales” cuando hay obstrucción al flujo aéreo, y los pacientes mayores se clasifican como obstrucción cuando no hay obstrucción al flujo aéreo. El uso del umbral GOLD para identificar la obstrucción de las vías respiratorias debe ser desalentado en la práctica clínica donde o cuando los valores predichos computarizados estén disponibles.

La práctica recomendada para identificar una anomalía espirométrica es usar el límite inferior previsto de normal para ese individuo basado en el sexo, la edad, la altura y el origen étnico. Tanto las ecuaciones de referencia NHANES como GLI proporcionan límites inferiores de normal para los parámetros espirométricos.

### Evaluación de la reversibilidad de la obstrucción de la vía aérea

Cuando la obstrucción de las vías respiratorias se identifica en la espirometría, se debe evaluar si la respuesta a los broncodilatadores inhalados es útil. El ATS ha recomendado que el umbral para la respuesta significativa sea demostración de un aumento de al menos 12% y 0,2 L en FVC (siempre que el tiempo de expiración para ambas sesiones coincida en un 10%) o FEV1 en un espirograma realizado 10-15 minutos después de la inhalación de una dosis terapéutica de un agente broncodilatador. Las nuevas normas recomiendan el uso de cuatro inhalaciones (100 mcg cada una, 400 mcg de dosis total) de albuterol administrado a través de un dispositivo separador con válvula. Cuando existe preocupación por el temblor o la frecuencia cardíaca, se pueden usar dosis más bajas. La respuesta a un fármaco anticolinérgico se puede evaluar 30 minutos después de cuatro inhalaciones (40 mcg cada una, 160 mcg de dosis total) de bromuro de ipratropio. El fracaso en responder al desafío del broncodilatador no excluye el beneficio clínico de los broncodilatadores. Una respuesta positiva a los broncodilatadores puede correlacionarse con la respuesta a la terapia con esteroides. (Casanova, Celli, Barria, & Casas, 2011)

### Defectos restrictivos

La reducción de la CVF con una relación normal o elevada de FEV1 a FVC debería desencadenar una evaluación adicional de la capacidad pulmonar total (TLC) para descartar una enfermedad pulmonar restrictiva. Medir la TLC y el volumen residual (RV) puede confirmar la restricción sugerida por la espirometría.

### Cuantificación del deterioro por espirometría

En la espirometría normal, la CVF, FEV1 y la relación FEV1-a-FVC están por encima del límite inferior de la normalidad. El límite inferior de la normalidad se define como el resultado del valor predictivo medio (basado en el sexo, la edad y la estatura del paciente) menos 1,64 veces el error estándar de la estimación del estudio de población en el que se basa la ecuación de referencia. Si el límite inferior de la normalidad no está disponible, la CVF y el FEV1 deben ser mayores o iguales al 80% de lo previsto, y la relación FEV1-a-FVC no debe ser mayor de 8-9 puntos porcentuales

absolutos por debajo de la relación prevista. El ATS ha recomendado el uso de límites inferiores de lo normal en lugar del 80% de lo previsto para establecer el umbral que define los resultados anormales de la prueba.

Una CVF reducida en la espirometría en ausencia de una relación FEV1-a-CVF reducida sugiere un problema ventilatorio restrictivo. Una exhalación inadecuadamente acortada durante la espirometría puede (y con frecuencia lo hace) resultar en una FVC reducida artificialmente. Causas de restricción en la espirometría incluyen obesidad, cardiomegalia, ascitis, embarazo, derrame pleural, tumores pleurales, cifoscoliosis, fibrosis pulmonar, enfermedad neuromuscular, debilidad o parálisis del diafragma, lesiones ocupantes de espacio, resección pulmonar, insuficiencia cardíaca congestiva, inspiración inadecuada o expiración secundaria al dolor, y enfermedad pulmonar obstructiva severa. La gravedad de las reducciones en la CVF y / o en el FEV1 puede caracterizarse por el siguiente esquema:

Suave - Más del 70% de lo previsto - Moderado - 60-69% de la predicción - Moderadamente grave - 50-59% - Severo - 35-49% de la predicción - Muy severo - Menos del 35% de lo previsto

El límite inferior de normalidad para el FEF 25-75% puede ser inferior al 50% del valor predicho medio, por lo que es importante utilizar el límite inferior de normal definido por el límite de confianza del 95% del valor predicho medio en lugar de un umbral definido por un porcentaje fijo del valor predicho. El FEF 25-75% también es muy dependiente del tiempo de expiración. Si los tiempos de expiración de los esfuerzos de espirometría varían en más de un 10%, las comparaciones del FEF 25-75% antes y después del desafío del broncodilatador son difíciles de interpretar. La terminación temprana de la expiración desplaza el 50% medio del volumen exhalado hacia el comienzo de la exhalación, elevando artificialmente el FEF 25-75%. Por estas razones, se desaconseja el uso del FEF25-75% para evaluar la función de las vías respiratorias en adultos. (Casanova, Celli, Barria, & Casas, 2011)

La CVF es un medio fiable para evaluar el estado clínico en la fibrosis pulmonar idiopática (IPF). Se ha establecido una diferencia mínima clínicamente importante de la CVF, expresada como un porcentaje del valor normal medio previsto, del 2-6%. Esto evita la necesidad de obtener una medición de la capacidad pulmonar total (TLC) para evaluar la progresión de la enfermedad o los efectos de la terapia médica.

#### Evaluaciones especiales

##### Capacidad vital sentada versus supina

La evaluación de la resistencia del diafragma se puede realizar midiendo la capacidad vital en posición vertical o sentada seguida de una medición en posición supina. Una reducción de la capacidad vital a menos del 90% de la capacidad vital derecha sugiere debilidad o parálisis del diafragma. Interpretar una mayor reducción de la capacidad vital en posición supina como disfunción del diafragma debe hacerse con cautela si el índice de masa corporal del paciente es superior a 45 kg / m<sup>2</sup>. Se realizaron estudios que informaron la reducción normal de la capacidad vital de menos del 10% desde la posición vertical a la posición supina con individuos que no eran obesos. Las reducciones ligeramente mayores en individuos obesos en posición supina pueden no indicar disfunción del diafragma, sino más bien un aumento en las fuerzas resistivas contra las cuales desciende el diafragma. Las reducciones en la capacidad vital supina más del 20% de la línea base indican hemidiafragma o disfunción o parálisis del diafragma.

##### Identificación de las obstrucciones de las vías respiratorias centrales

La configuración de la curva flujo-volumen de una prueba de espirometría debidamente realizada puede utilizarse para demostrar diversas anomalías de las vías aéreas centrales más grandes (laringe, tráquea, bronquios principal e izquierdo).

Se pueden detectar tres patrones de anormalidades del flujo-volumen: (1) obstrucciones intratorácicas variables, (2) obstrucciones variables extratorácicas y (3) obstrucciones fijas de las vías respiratorias superiores. La reproducción de estos hallazgos en todos los esfuerzos es importante porque las reducciones espontáneas en el

flujo inspiratorio no son infrecuentes tras la finalización de las expiraciones forzadas en sujetos sin obstrucción de las vías respiratorias superiores. Ejemplos de obstrucción intratorácica variable incluyen tumores localizados de la tráquea inferior o bronquios del tronco principal, traqueomalacia y cambios en las vías respiratorias asociados con policondritis.

Las obstrucciones variables de las vías respiratorias superiores demuestran reducciones de flujo que varían con la fase de respiraciones forzadas. Las obstrucciones intratorácicas variables demuestran la reducción del flujo de aire durante las expiraciones forzadas con preservación de una configuración normal del flujo inspiratorio. Esto se observa como una meseta a través de un amplio rango de volumen en el miembro de flujo expirado de la curva flujo-volumen. La reducción del flujo de aire se debe a un estrechamiento de la vía aérea dentro del tórax, en parte debido a un estrechamiento o colapso de la vía aérea secundaria a presiones extraluminales que exceden las presiones intraluminales durante la expiración.

Las obstrucciones variables extratorácicas demuestran la reducción de los flujos inspirados durante las inspiraciones forzadas con preservación de los flujos espiratorios. De nuevo, la causa principal del flujo reducido durante la inspiración es el estrechamiento de las vías aéreas secundario a las presiones extraluminales que exceden las presiones intraluminales durante la inspiración. Las causas de este tipo de obstrucción de la vía aérea superior incluyen la parálisis unilateral y bilateral de la cuerda vocal, las adherencias de la cuerda vocal, la constricción de la cuerda vocal, el edema laríngeo y el estrechamiento de las vías respiratorias superiores asociados con la apnea obstructiva del sueño. (Swigris, Wamboldt, Beh, & Du Bois, 2011)

Las obstrucciones fijas de las vías respiratorias superiores demuestran mesetas de flujo durante la inspiración forzada y la espiración forzada. Las causas de la obstrucción fija de las vías respiratorias superiores incluyen bóiters, neoplasias endotraqueales, estenosis de los dos bronquios principales, estenosis postintubación y realización de la prueba a través de un tubo de traqueotomía u otro dispositivo de orificio fijo.

### Evaluación del riesgo operatorio

Si bien ninguna prueba puede predecir efectivamente la morbilidad y mortalidad intraoperatoria y postoperatoria de las complicaciones pulmonares, el FEV1 obtenido a partir de una espirometría de buena calidad es una herramienta útil. Cuando el VEF1 es mayor de 2 L o 50% de lo previsto, las complicaciones mayores son raras.

El riesgo operatorio depende en gran medida del sitio quirúrgico, y la cirugía torácica tiene el mayor riesgo de complicaciones postoperatorias, seguida por los sitios abdominal superior e inferior. Los factores relacionados con el paciente, asociados al aumento del riesgo operatorio de complicaciones pulmonares, incluyen enfermedad pulmonar preexistente, enfermedad cardiovascular, hipertensión pulmonar, disnea por esfuerzo, antecedentes de tabaquismo intenso, infección respiratoria, tos (particularmente tos productiva), edad avanzada (70 años), desnutrición, debilitación general, obesidad y cirugía prolongada. (National Institutes of Health, 2014)

La evaluación para la cirugía de pulmón implica típicamente la predicción de un FEV1 postoperatorio usando el FEV1 preoperatorio. En un caso límite, la consideración de la contribución de las porciones restantes se puede evaluar mediante una exploración de perfusión. El porcentaje relativo de perfusión (Q) de los restantes segmentos de pulmón o pulmón usualmente es proporcional a su contribución a la ventilación y puede usarse para estimar la función postoperatoria como se muestra en la siguiente ecuación:

$$\text{VEF1 postoperatorio} = \text{FEV1 preoperatorio} \times \text{Q\% del pulmón restante}$$

Por ejemplo, si el FEV1 preoperatorio es de 1,6 L y el pulmón a ser resecado demuestra 40% de perfusión, el FEV1 postoperatorio sería de  $1,6 \times 0,6 = 0,96$  L. Un VEF1 postoperatorio estimado de menos de 0,8 L a menudo se asocia con insuficiencia respiratoria crónica y puede indicar un grado inaceptable de riesgo operatorio. Los gases sanguíneos arteriales (GAB) y los exámenes de esfuerzo cardiopulmonar pueden ayudar a evaluar el riesgo operatorio en pacientes con FEV1 preoperatorio inferior a 2 l o 50% de lo previsto. (Swigris, Wamboldt, Beh, & Du Bois, 2011)

### Consideraciones técnicas

El ATS ha publicado pautas para una técnica estandarizada que incluye estándares de rendimiento del espirómetro. Un punto final razonable para la maniobra en ausencia de un cese verdadero del flujo (es decir, la obstrucción de la vía aérea está presente) es 15 segundos. Los pacientes suelen suspender la exhalación forzada prematuramente debido a la molestia de una exhalación forzada prolongada. Se ha demostrado que una técnica modificada en la que el paciente exhala con una fuerza máxima durante cuatro segundos seguida de una exhalación relajada continua mejora la capacidad del paciente para sostener la espiración, produciendo así una CVF mayor en pacientes con obstrucción del flujo aéreo. (Swigris, Wamboldt, Beh, & Du Bois, 2011)

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

### VARIABLE 1: FACTORES DE RIESGOS- SOCIODEMOGRAFICOS

VARIABLE Y CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
<p><b>FACTORES DE RIESGO - SOCIODEMOGRAFICOS</b></p> <p>Se entiende por riesgo a la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo</p>	Factor socio – demográficos	Sexo	Femenino Masculino.
		Edad	18-30 31-60 >60
		Lugar de residencia	Zona rural. Zona urbana.
		Nivel socioeconómico	Bajo / Medio / Alto
		Estado civil	Soltero Casado Viudo Divorciado Unión libre
	Riesgo físico	IMC Clasificación según la OMS	<16.00 : Infrapeso: Delgadez Severa 16.00 - 16.99 : Infrapeso: Delgadez moderada 17.00 - 18.49 : moderada 18.50 - 24.99 : Peso Normal 25.00 - 29.99 : Sobrepeso 30.00 - 34.99: Obeso: Tipo I 35.00 - 40.00: Obeso: Tipo II >40.00 : Obeso: Tipo III
		Antecedentes patológicos Personales	Rinitis alérgica Sinusitis Asma DM



		HTA Tuberculosis Bronquitis Otras No presenta
	Antecedentes patológicos Familiars	Asma HTA DM Cáncer Tuberculosis Otros Ninguno
Riesgo social	Dependencia al cigarrillo	Si : 1 a 10 ( diarios ) 10 a 20 20 a 30 Ninguno Ex fumador:
Riesgo Ocupacional	Cargo que ocupa al momento	Medico Enfermera/o Administrativo Mantenimiento Laboratorista Farmacéutico Nutricionista Fisioterapista
	Antigüedad en el trabajo	1 años 2-6 años 7-11 años 12-16 años 17-21 años

		>22 años
	Turnicidad laboral y horario laboral	Matutino Vespertino Matutino / Vespertino Nocturno Especial Rotativo
	Riesgos ambientales	RIESGOS FISICOS Temperaturas anormales: calor y frío. Humedad y ventilación.
		RIESGOS QUIMICOS: Aerosoles Sólidos: Polvos y Humos.
		RIESGOS BIOLÓGICOS: Virus (SI DA, Hepatitis y otras) Bacterias Parásitos Hongos

VARIABLE 2: EXAMEN FUNCIONAL RESPIRATORIO

VARIABLE Y CONCEPTO	DIMENCIONES	INDICADORES	ESCALA
<p><b>EXAMEN FUNCIONAL RESPIRATORIO.</b></p> <p>Las pruebas de función respiratoria (PFR) son un conjunto de técnicas diagnósticas cuyo objetivo es estudiar los diversos aspectos del funcionamiento del aparato respiratorio. Proporcionan una información objetiva, precisa y fiable de muchos pacientes.</p>	Espirometría	<p>Disnea</p> <p>Escala modificada de disnea (mMRC)</p>	<p>0 Ausencia de disnea al realizar ejercicio intenso</p> <p>1 Disnea al andar deprisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada.</p> <p>2 La disnea le produce una incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad caminando en llano o tener que parar para descansar al andar en llano a su propio paso.</p> <p>3 La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 metros o pocos minutos después de andar en llano.</p> <p>4 La disnea impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse.</p>
		<p>Clasificación de GOLD según el FEV</p>	<p>Normal: LIN &gt; 80%</p> <p>Obstructivo: Relación FEV1/FVC reducida</p> <p>Restrictivo: FVC reducida con una relación</p> <p>Mixto: FEV1/FVC por encima del LIN</p> <p>Combinación restrictivo con obstructivo</p>

VARIABLE 3: DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS

VARIABLE Y CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
<p><b>DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS</b></p> <p>Las Enfermedades respiratorias son aquellas que comprometen el pulmón y/o las vías respiratorias. Dentro de ellas se encuentra la (EPOC) rinitis alérgicas enfermedades pulmonares de origen laboral.</p>	<p>Enfermedades respiratorias bajas</p>	<p>Restrictivas</p>	<p>Fibrosis pulmonar Enfermedades por inhalación de polvos orgánicos e inorgánicos Sarcoidosis Derrame pleural Hemotorax Neumotorax Pleuritis.</p>
		<p>Obstructivas</p>	<p>Asma Bronquitis Bronquiectasia Bronquiolitis EPOC Asma/ EPOC</p>
		<p>Síntomas asociados</p>	<p>Tos Expectoración Sibilancias Disnea</p>

## CAPÍTULO III

### DISEÑO METODOLÓGICO

#### TIPO DE ESTUDIO.

La investigación es exploratorio y transversal, aplicada en base a la toma de decisiones; la modalidad fue de tipo cuantitativa, en la que se detectaron patologías respiratorias mediante examen funcional en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda.

Lugar de estudio: Hospital Verdi Cevallos Balda perteneciente a la circunscripción 13D01

#### UNIVERSO Y POBLACIÓN.

Universo: Constituido por todo el personal Hospitalario y el externalizado que laboran en el Hospital Verdi Cevallos Balda de la ciudad de Portoviejo.

Población: La población de estudio estuvo compuesta por 208 trabajadores del Hospital Verdi Cevallos Balda, quienes autorizaron el consentimiento informado y se categorizaron por personal de planta: Administrativo, medicina, enfermería, bodega, laboratorio, mantenimiento, fisioterapia, nutrición, farmacia, chofer, paramédico, trabajo social; y personal externalizado: limpieza y lavandería.

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Trabajar en las instalaciones del Hospital Verdi Cevallos Balda.

No presentar inestabilidad hemodinámica o algún criterio de contraindicación a la realización de la técnica.

Que haya autorizado el consentimiento informado y llenado el formulario de encuesta.

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Haber tomado medicación broncodilatadora, metilxantinas, corticoides y sus asociaciones mínimo 24 horas antes.

Pacientes que se hayan realizado la primera prueba espirométrica y no haya regresado a la segunda.

Pacientes que no realizan la técnica adecuadamente, acorde a las guías de la American Thoracic Society.

#### FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Fuente de información:

Primaria: Área de recursos humanos, departamento de docencia y medicina laboral, área de neumología y cirugía torácica del Hospital Verdi Cevallos Balda.

Secundaria: Ficha de Recolección de datos, en la cual se vació los datos del espirometro eléctrico y encuesta a los pacientes para medir los factores de riesgos.

## METODO - TECNICAS E INSTRUMENTOS

### Método

Este proyecto es viable porque cuenta con la debida autorización hospitalaria para la ejecución del examen funcional en el personal y la posterior revisión de la historia clínica en el departamento de estadística para determinación del diagnóstico médico; además estuvo asesorada en todo su proceso por el tutor y el comité de revisión de la Universidad Técnica de Manabí; el director del departamento de docencia y el personal que conforma el área de neumología y cirugía torácica del Hospital Verdi Cevallos Balda.

### Técnicas

Encuesta: Permitió obtener información sobre las características sociodemográficas y los factores de riesgo asociados a patologías respiratorias en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda, aplicando diversas escalas elaboradas por los investigadores y la escala de IMC según la OMS.

Ficha de recolección de datos: Se empleó la clasificación de GOLD según el FEV<sub>1</sub> y la escala modificada de disnea (mMRC) para vaciar los resultados espirométricos.

Espirometría: Una vez firmado el consentimiento informado y llena la encuesta se da lugar a la explicación e indicación por parte de los investigadores al personal de estudio para la realización de manera óptima del examen espirométrico:

Se pide al paciente que se coloque de pie y mantenga una posición erguida, indicándole que se le colocará una pinza nasal para prevenir que el aire no se escape por la nariz durante la prueba, en el momento que se encuentre listo tomará aire con la boca abierta e inmediatamente se colocará la boquilla dentro de la boca (sujeta con los dientes, abrazada con los labios) y soplará lo más fuerte y continuó posible (tendrá sensación de desmayó y ahogamiento-solo sensación) durante 6 segundos en los cuales se le contará hasta seis y se le animará para que realice favorablemente el examen, inmediatamente al terminar el soplido sin sacarse la boquilla de la boca se le pedirá que inhale una sola vez fuerte, se

recalca que dicha prueba debe tener 3 intentos buenos, para poder escoger el mejor; acto seguido se coloca el broncodilatador (salbutamol) explicándole que deberá botar el aire por la boca y como si fuese un sorbete sujetará con sus labios la boquilla de la Aero-cámara y al aprisionar el aerosol deberá aspirar fuerte, y luego contener la respiración durante 10 segundos; finalmente se pide al paciente que se recupere y se aplica nuevamente la segunda dosis del broncodilatador; se le comunica al paciente que deberá esperar 30 minutos para la segunda valoración espirométrica evitando en este tiempo agotamiento físico y procurando mantenerse sentado y tranquilo.

Instrumento: Espirómetro Micro-lab Direct FN 53037 calibrado, cumpliendo con las normativas ATS/ERS, con memoria de 20000 pacientes y boquillas descartables.

### PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Posterior a la recolección de datos estos fueron procesados a través del sistema computarizado Excel 2013 para el análisis e interpretación de los mismos, los cuales luego fueron graficados en pasteles y columnas con su respectivo porcentaje.

### CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

De acuerdo a las normas de la práctica clínica estandarizada con plena aceptación de normas éticas, se efectuó la presente investigación y de la misma manera se ha mantenido la confidencialidad de los datos según la Ley de Protección a Datos vigente.

Previamente se explicó los objetivos y las razones del porqué del estudio como medida de protección, de tal manera no se vea afectada la integridad, ni el estado físico emocional ni intelectual de los participantes en el estudio. De la misma manera, el estudio fue revisado, aprobado y tutelado por el personal que conforma el tribunal y posteriormente la calificación de la misma según sea necesaria.

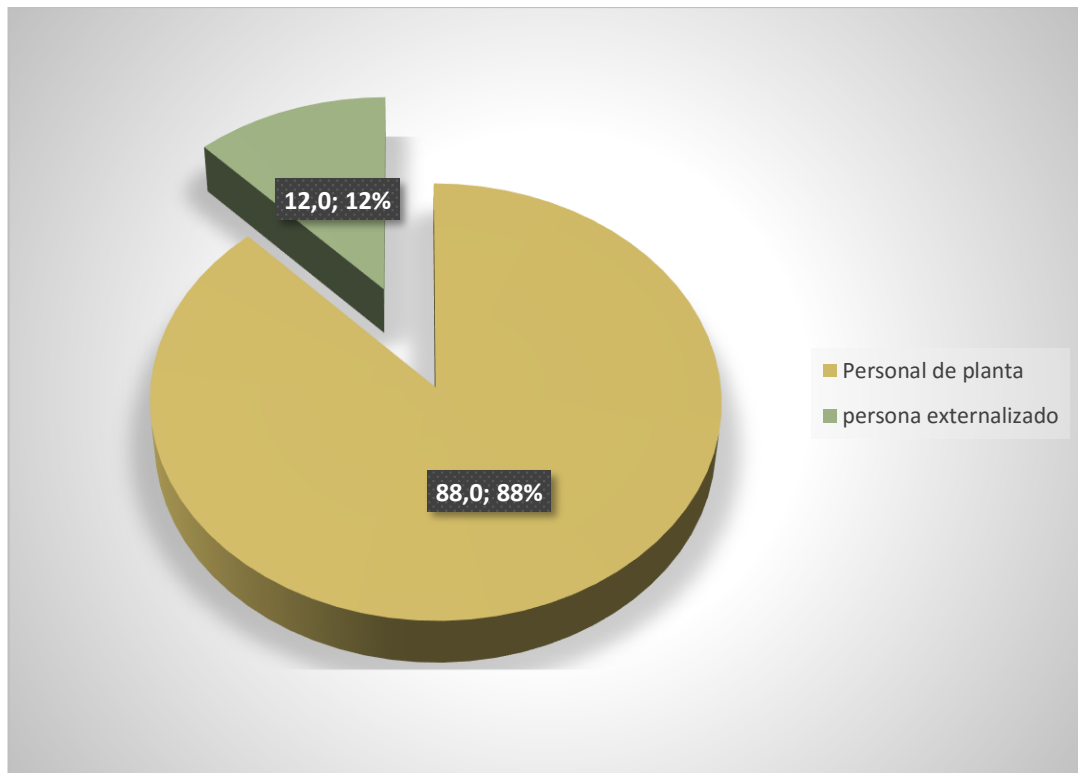
Los investigadores obtuvieron de cada informe de consentimiento para este estudio; fechado y firmado antes de la inclusión en el estudio. Toda información proporcionada por el hospital es tratada confidencialmente con el propósito de evitar problemas legales por la investigación planteada.

PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS  
DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS MEDIANTE EXAMEN  
FUNCIONAL RESPIRATORIO EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL HOSPITAL  
VEDI CEVALLOS BALDA.



## FACTORES SOCIODEMOGRAFICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL HOSPITAL VEDI CEVALLOS BALDA.

**GRÁFITABLA 1.** Estadística general de la muestra del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda.



Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline

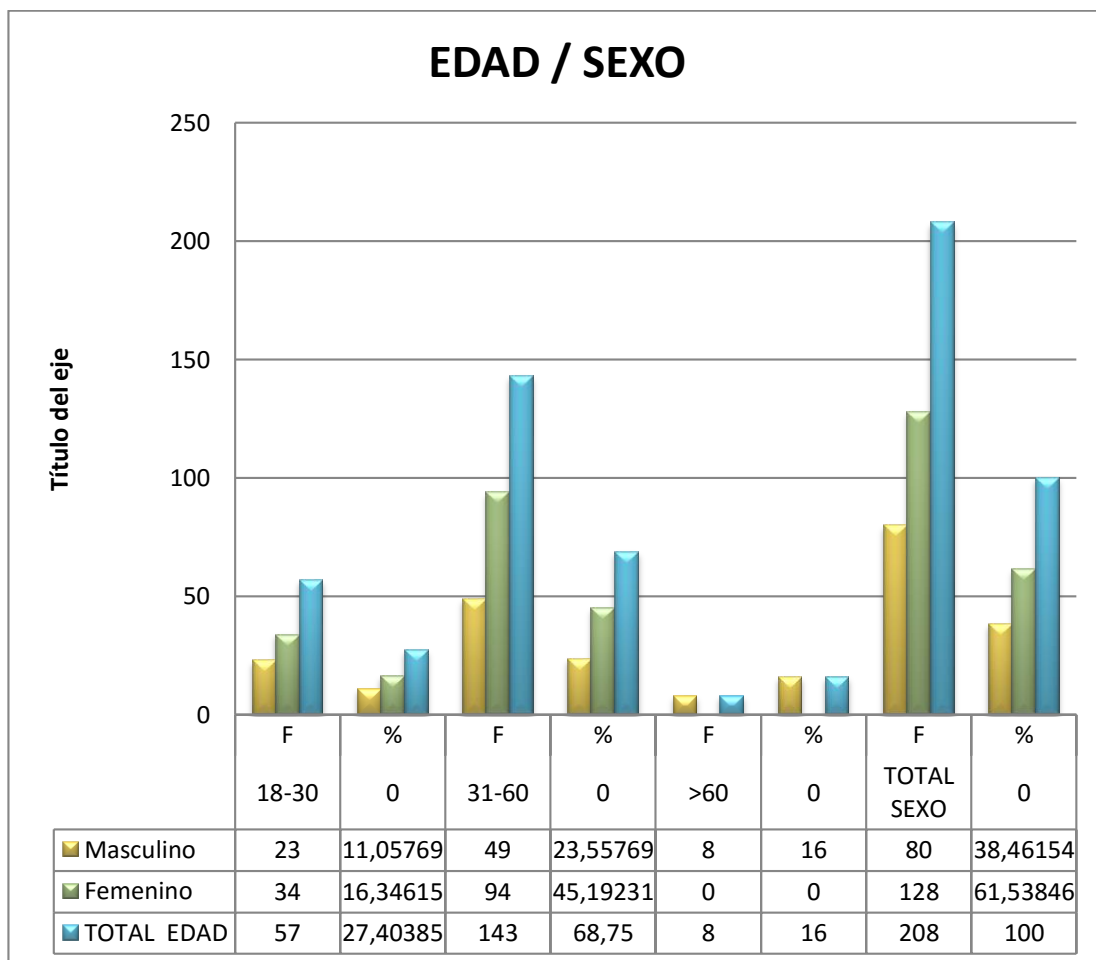
Fuente: Encuesta realizadas al personal del Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANALISIS E INTERPRETACION

En la estadística general de la muestra obtenida del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda el 88% corresponde al personal de planta y el 12% son externalizados correspondientes al personal de limpieza y lavandería.

**GRÁFITABLA 2.** Edad y sexo del personal que labora en el Hospital Verdi

Cevallos Balda



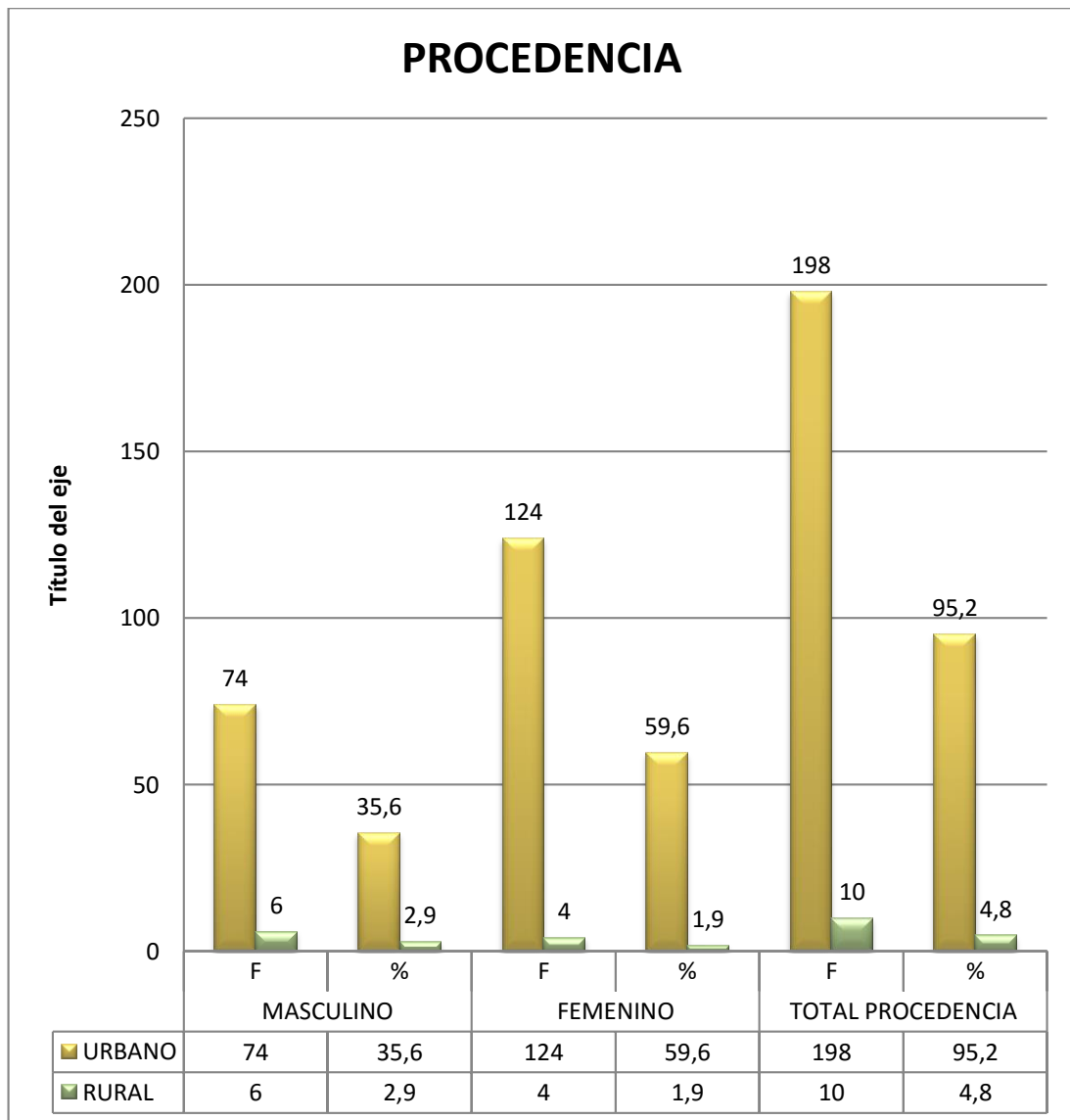
Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline

Fuente: Encuesta realizada al personal del Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANALISIS E INTERPRETACION

De la edad y sexo se observó que la mayor incidencia corresponde a edades comprendidas entre 31 a 60 años con el 68,8%, y género predominante femenino con el 61,5%. Datos que se relacionan al estudio de Rodríguez y Bejarano sobre su estudio de prevención de enfermedades respiratorias en el personal de salud según la muestra relevada por sexo, grupo de edad y categoría la mayor parte del personal es de sexo femenino, existiendo una proporción más alta en el grupo etáreo de los 30 a los 59 años. (Rodríguez & Bejarano, 2011).

**GRÁFITABLA 3.** Procedencia del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda



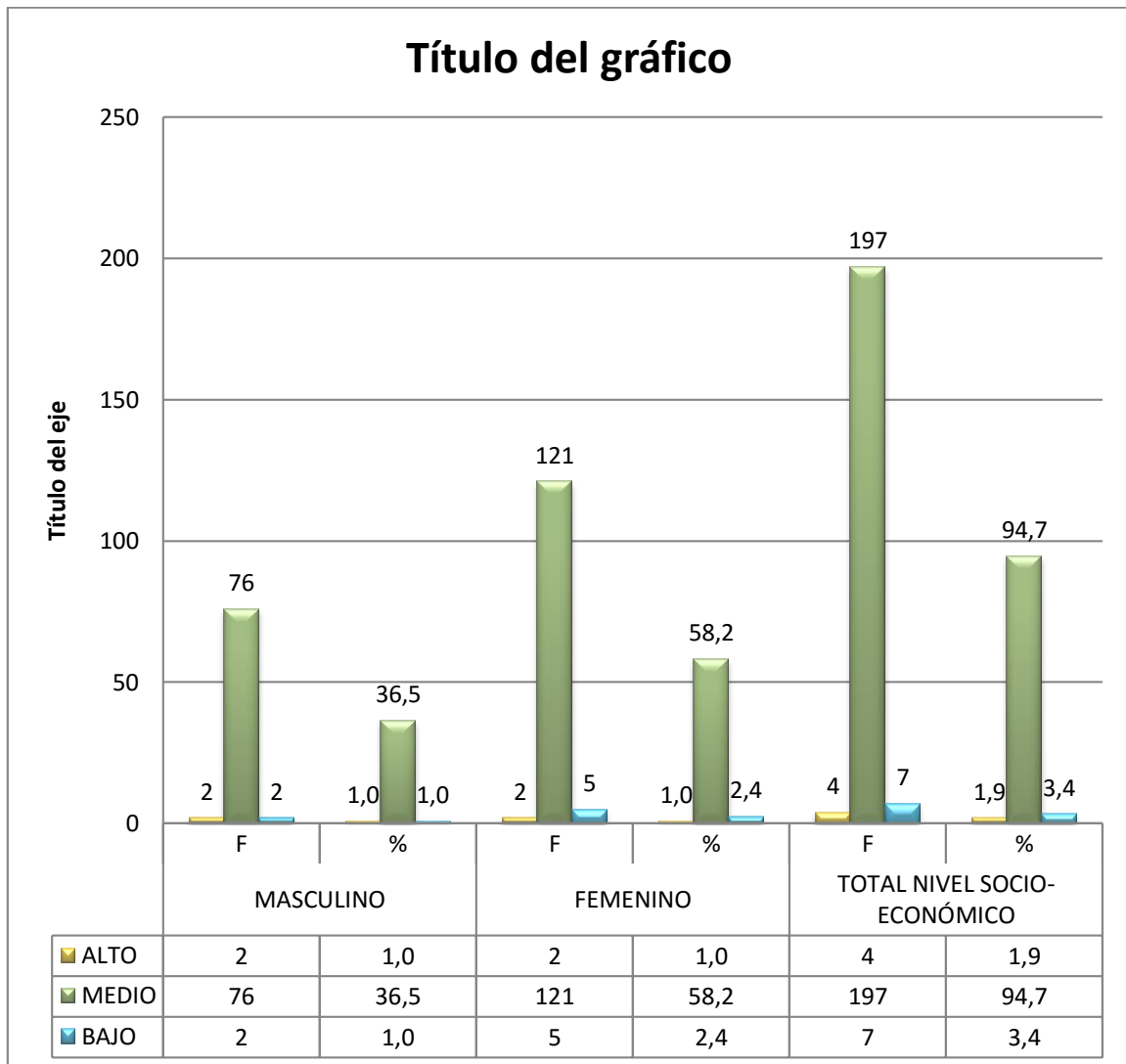
Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline  
 Fuente: Encuesta realizada al personal del Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANALISIS E INTERPRETACION

Sobre la residencia la mayor incidencia es de zona Urbana, con el 95,2%. Estos datos son similares a los de Navarro y Romero de acuerdo a la procedencia del personal de salud los resultados de este estudio arrojan una mayoría de datos a la urbana 378 casos con un 73 .9% (Navarro& Romero, 2015).

**GRÁFITABLA 4.** Nivel Socioeconómico del personal que labora en el Hospital

Verdi Cevallos Balda



Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline

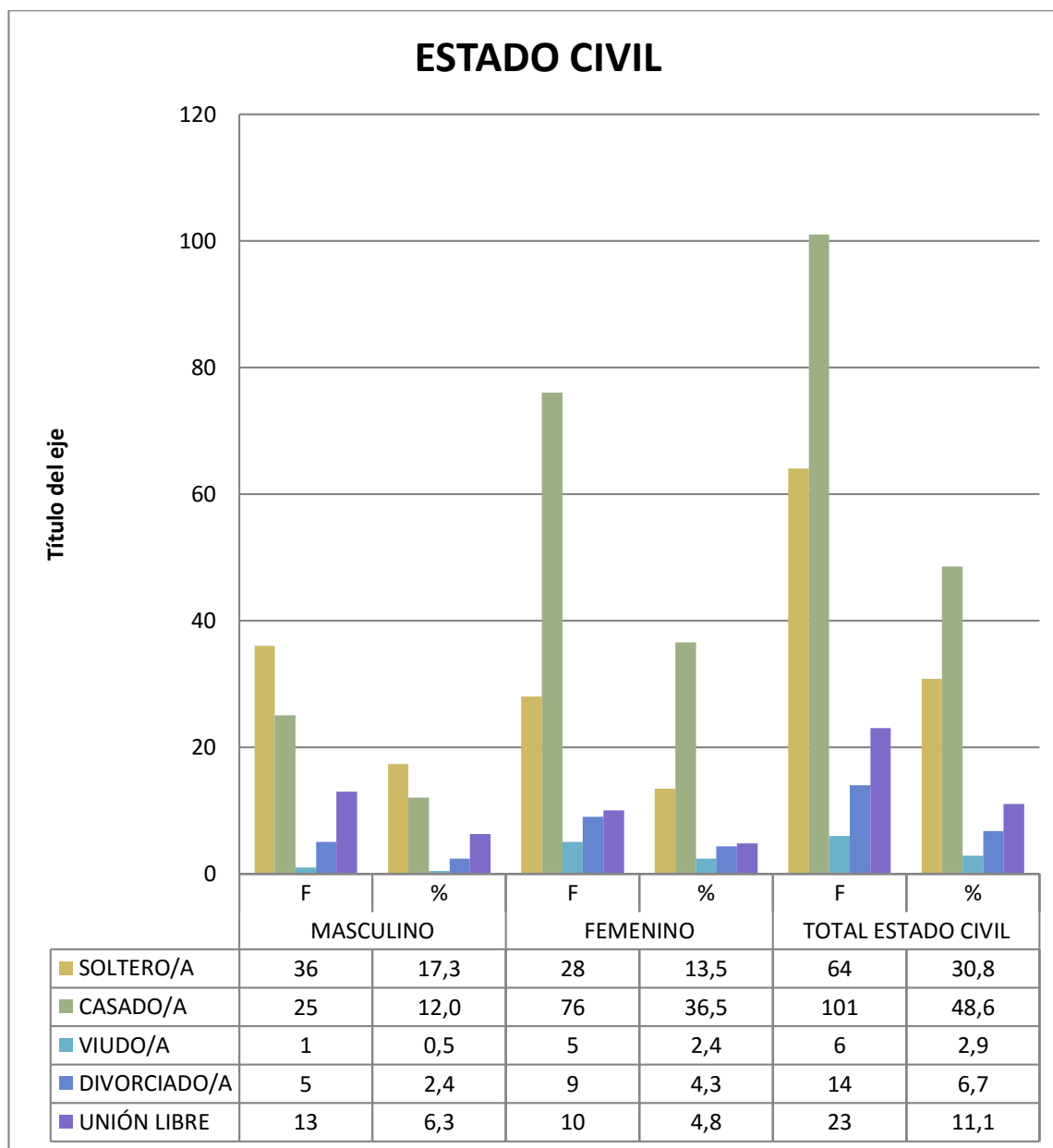
Fuente: Encuesta realizada al personal del Hospital Verdi Cevallos Balda

**ANÁLISIS E INTERPRETACION**

Del Nivel Socioeconómico del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda mediante su autopercepción se determinó que la mayor de incidencia corresponde a nivel medio con el 94,7%. Esta característica se relaciona a los datos de Arboleda en su estudio descriptivo transversal, que mide componentes del Desarrollo Humano, con una encuesta estructurada se midió las variables socio demográficas entre ellas el estrato socioeconómico resultando un nivel medio en un 87%. (Arboleda, 2011).

**GRÁFITABLA 5.** Estado civil del personal que labora en el Hospital Verdi

Cevallos Balda



Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline

Fuente: Encuesta realizada al personal del Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANALISIS E INTERPRETACION

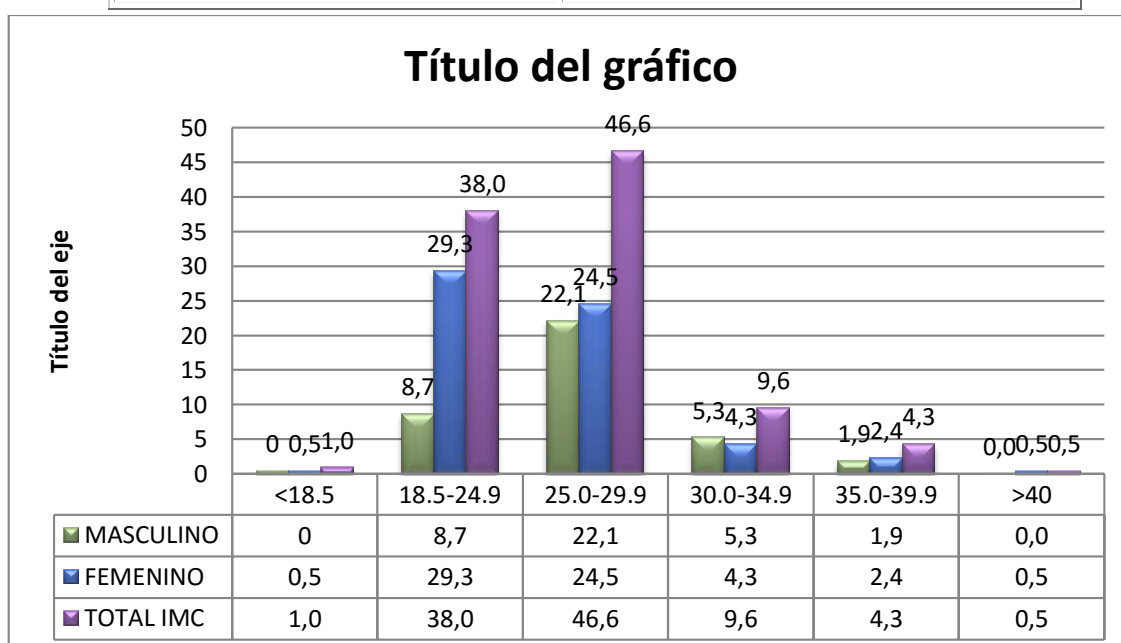
Sobre el estado civil el mayor porcentaje es casado con el 48,6%. Datos que concuerdan con Klein quien concluye en su estudio de la prevalencia de enfermedades respiratorias en el personal médico que la distribución según estado civil, el mayor número de casos lo obtuvo la categoría casados 23 casos para un 45.9%; (Klein, 2011).

FACTORES DE RIESGOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL HOSPITAL VERDI CEVALLOS BALDA

**GRÁFITABLA 6.** Índice de Masa Corporal del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda

Clasificación de la Organización mundial de la salud:

ÍNDICE MASA CORPORAL	CLASIFICACIÓN
<16.00	Infrapeso: Delgadez Severa
16.00 - 16.99	Infrapeso: Delgadez moderada
17.00 - 18.49	Infrapeso: Delgadez aceptable
18.50 - 24.99	Peso Normal
25.00 - 29.99	Sobrepeso
30.00 - 34.99	Obeso: Tipo I
35.00 - 40.00	Obeso: Tipo II
>40.00	Obeso: Tipo III



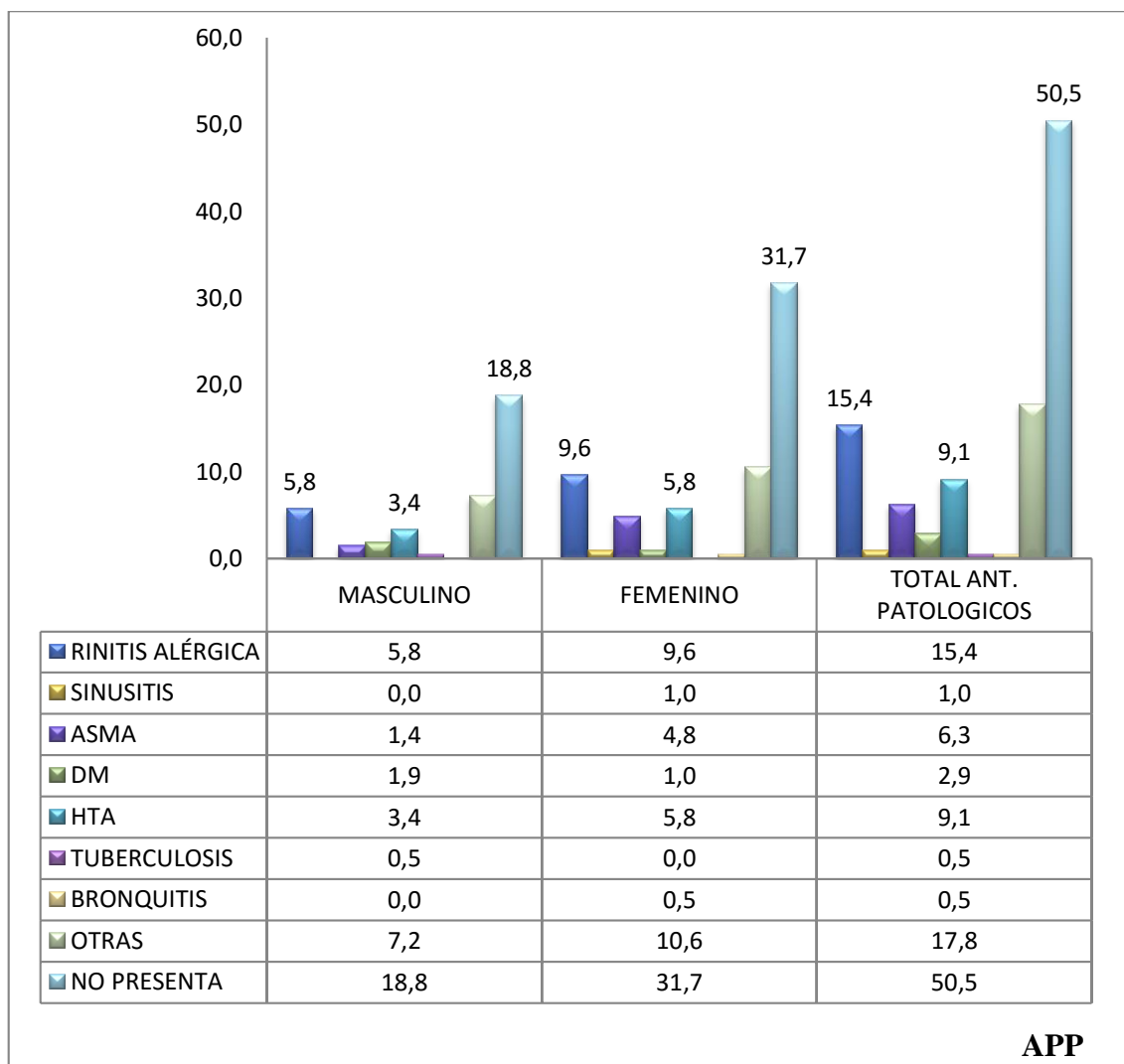
Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline

Fuente: Encuesta realizada al personal del Hospital Verdi Cevallos Balda

**ANÁLISIS E INTERPRETACION**

Del Índice de Masa Corporal el mayor porcentaje presenta Pre-obesidad o sobrepeso con el 46,6%, seguido por peso normal con el 38%. Según Rodríguez y cols quienes con una muestra de 207 trabajadores, no probabilística por conveniencia: médicos familiares, estomatólogos, enfermeras, trabajadoras sociales y laboratoristas, adscritos a una unidad de medicina familiar, que se encontraban laborando de enero a febrero de 2001. Se les determinó el índice de masa corporal. Los resultados se presentaron como proporciones. Resultados: 46% tuvo sobrepeso y obesidad. (Rodríguez & cols, 2012).

**GRÁFITABLA 7.** Antecedentes Patológicos Personales del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda



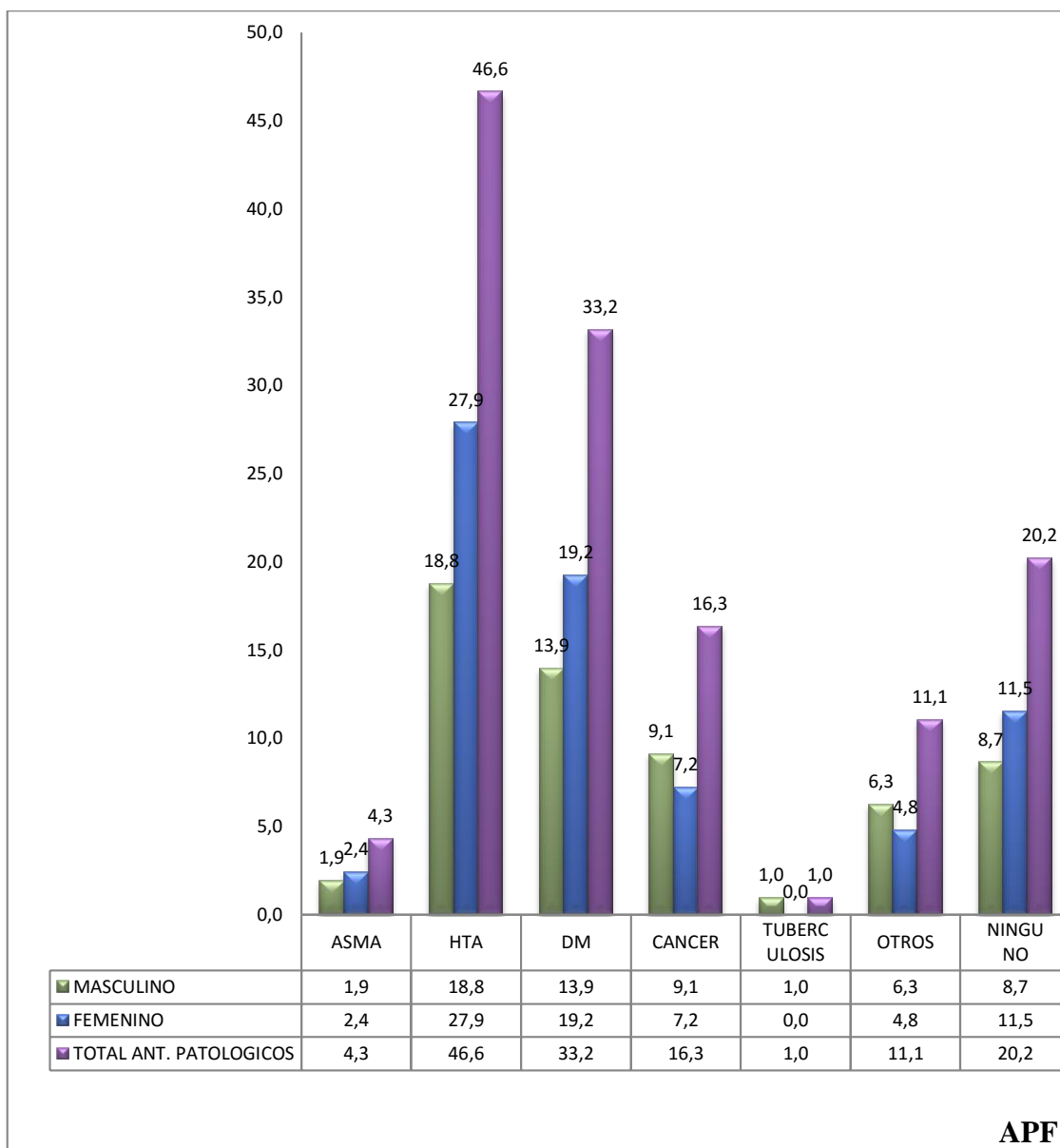
Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline

Fuente: Encuesta realizada al personal del Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANALISIS E INTERPRETACION

De los antecedentes patológicos personales la mayor incidencia del personal refiere no presentar con el 50.5%, entre las de mayor frecuencia la rinitis alérgica representa en 15,4%. Según Seidman M, Gurgel R, Nnacheta L: la rinitis alérgica es una de las enfermedades más comunes en las personas adultas, el 52.7% de los pacientes con rinitis presentó, al menos una prueba positiva de alergia, La prevalencia de RA varía en relación con las características genéticas, epigenéticas y ambientales, por mecanismos complejos que todavía no se comprenden por completo (Seidman , Gurgel, & Nnacheta, 2015).

**GRÁFITABLA 8.** Antecedentes Patológicos Familiares del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda



Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline

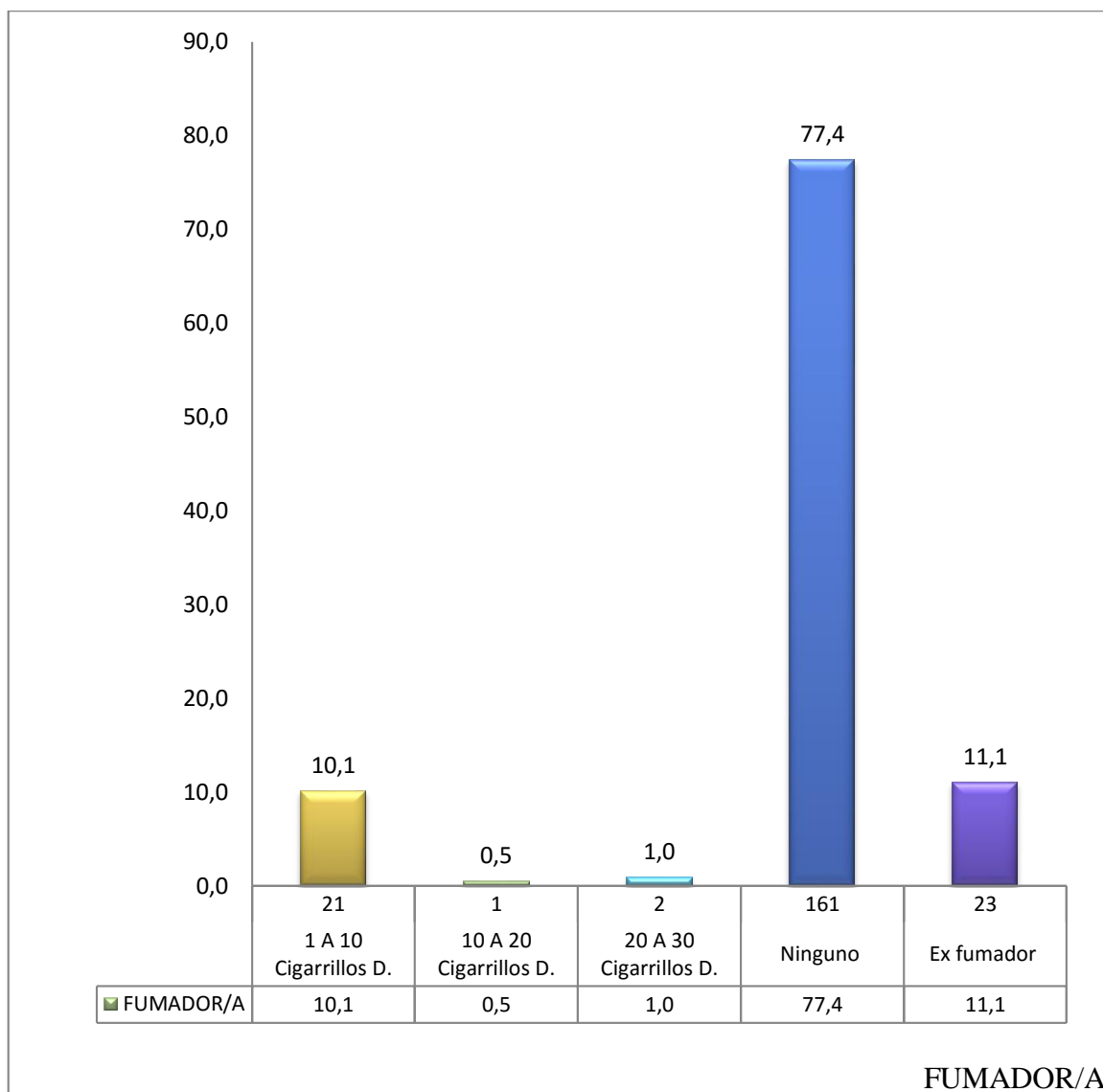
Fuente: Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANALISIS E INTERPRETACION

De los antecedentes patológicos familiares la mayor incidencia presenta Hipertensión arterial con el 46,6% y la Diabetes Mellitus con el 33,3%. Estos datos concuerdan con datos nacionales de la OMS quien afirma que la alta incidencia de HTA en el Ecuador de cada 100.000 personas 1.373 son hipertensos y anualmente causa la muerte de 9,4 millones de personas en el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2012).



**GRÁFITABLA 9.** Dependencia al cigarrillo en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda



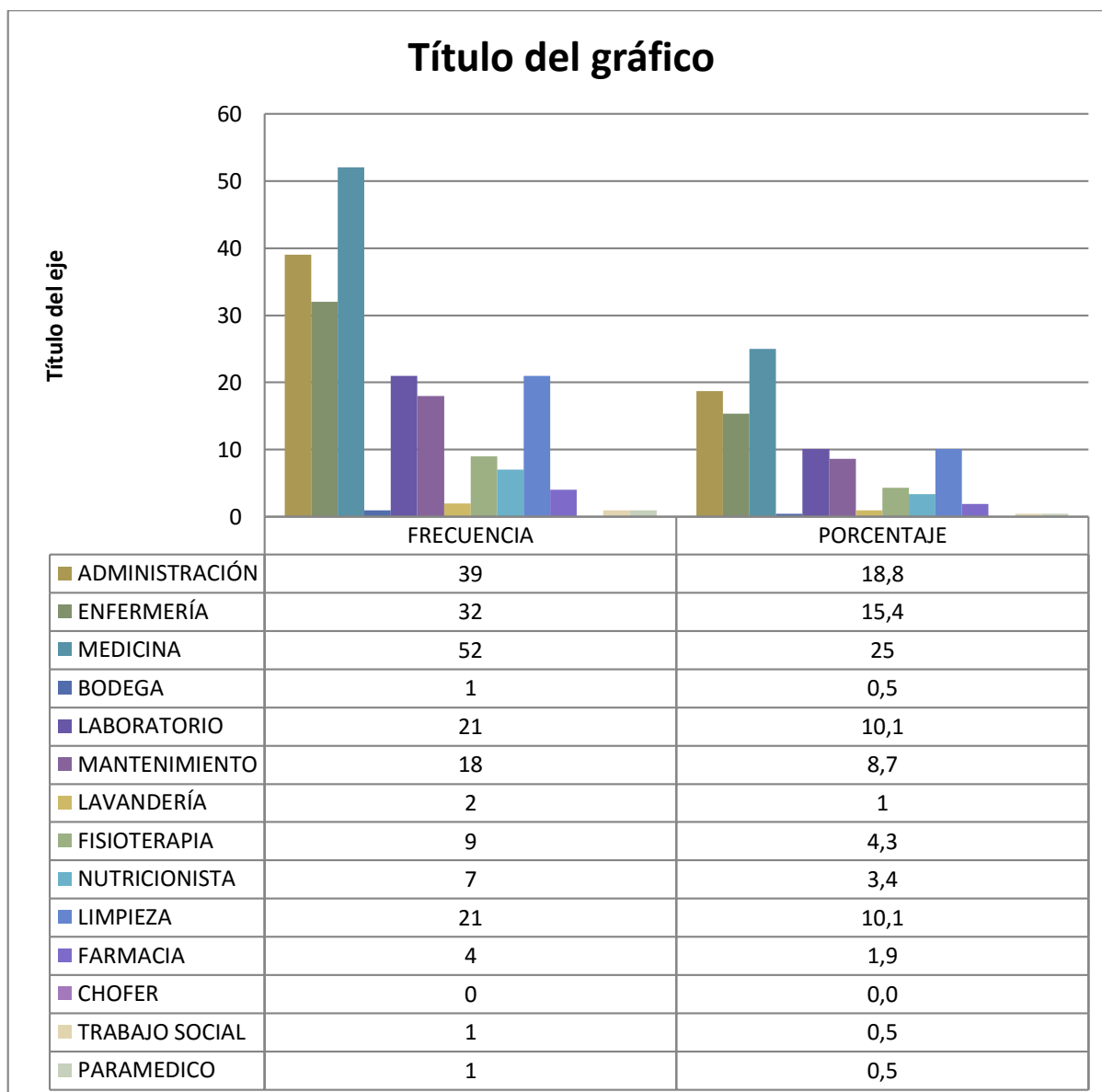
Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline  
 Fuente: Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANALISIS E INTERPRETACION

De la dependencia al cigarrillo en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda el 77,4 % menciona que ninguna. Según Bello y cols el tabaquismo es la principal causa de diversas enfermedades respiratorias y uno de los más importantes factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y de muchas otras patologías. En todo el mundo mueren más de 4 millones de fumadores al año. (Bello, Flores & Chamorro, 2011).

**GRÁFITABLA 10.** Cargo del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos

Balda



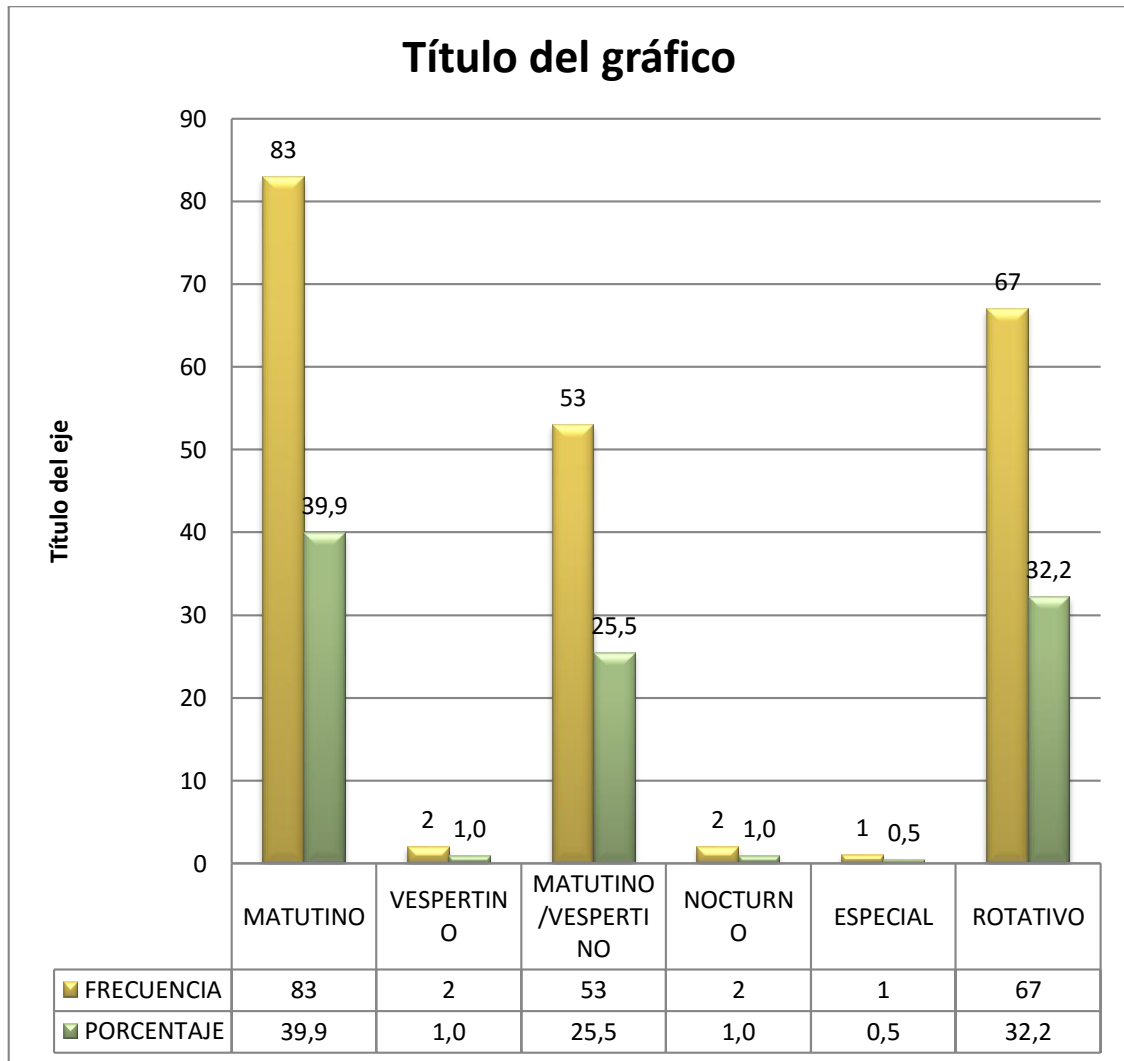
Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline

Fuente: Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANALISIS E INTERPRETACION

Sobre el cargo que desempeña el personal la mayor incidencia es el campo medico con el 25%, administrativo con el 18,8% y enfermería con el 15,4%. Datos que se relacionan a un estudio de Pedraza y Conde sobre desempeño laboral la investigación fue descriptiva, su diseño no experimental, transversal. La población objeto de estudio estuvo constituida por 50 empleados administrativos y 189 de salud, cuyo mayor porcentaje se vincula al personal médico en un 35%. (Pedraza & Conde, 2012).

**GRÁFITABLA 11.** Turnicidad del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda

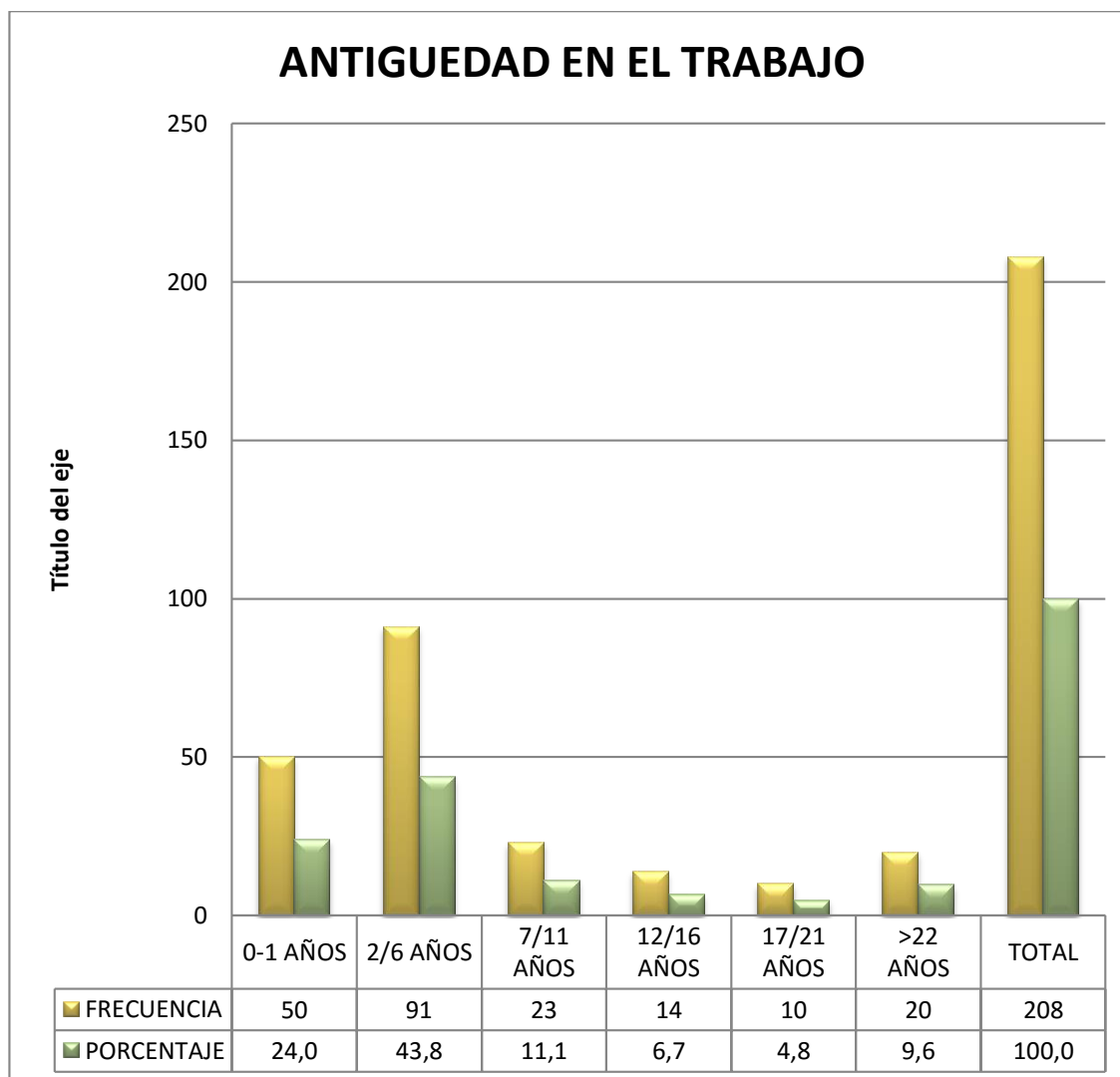


Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline  
Fuente: Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANALISIS E INTERPRETACION

De la turnicidad laboral la mayor incidencia tiene horarios matutino y rotativo con el 39,9% y 32,2% respectivamente. Datos que concuerdan con Ramírez y Valenzuela en un estudio cuyo objetivo fue describir el riesgo de los turnos en la salud integral del profesional, mostrando que más del 30% del personal mantiene turnos rotativos, en este concluye que el trabajo rotativo tiene un impacto fisiológico. (Ramírez & Valenzuela, 2013).

**GRÁFITABLA 12.** Antigüedad en el trabajo del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda



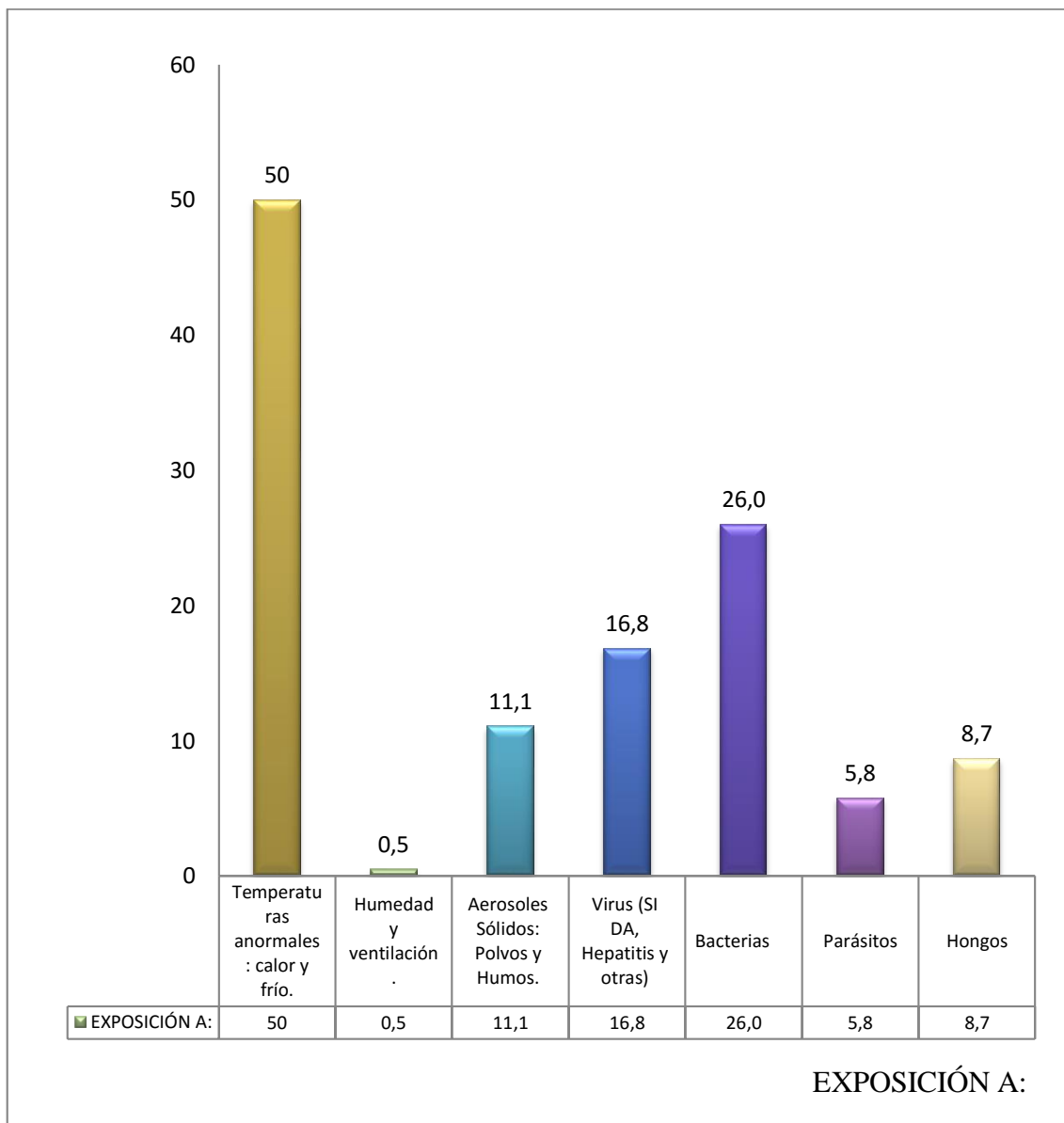
Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline

Fuente: Encuesta realizada al personal del Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANÁLISIS E INTERPRETACION

De la antigüedad en el puesto de trabajo el mayor porcentaje de 2 a 6 años con el 43,8%. Datos que concuerdan con Delgado, Inzulza y Delgado quienes realizaron un estudio transversal y analítico en un grupo de 20 trabajadores de la salud en los últimos dos meses del año 2011: 9 médicos/as y 11 enfermeros/as el 40% de los trabajadores tiene una antigüedad de dos a cinco años y el 30 % menos de dos años. El número de horas semanales que dedican al descanso es menor a 20 horas en un 50 % de trabajadores. (Delgado, Inzulza & Delgado, 2011).

**GRÁFITABLA 13.** Factores de riesgo ambiental del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda



Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline  
 Fuente: Encuesta realizada al personal del Hospital Verdi Cevallos Balda

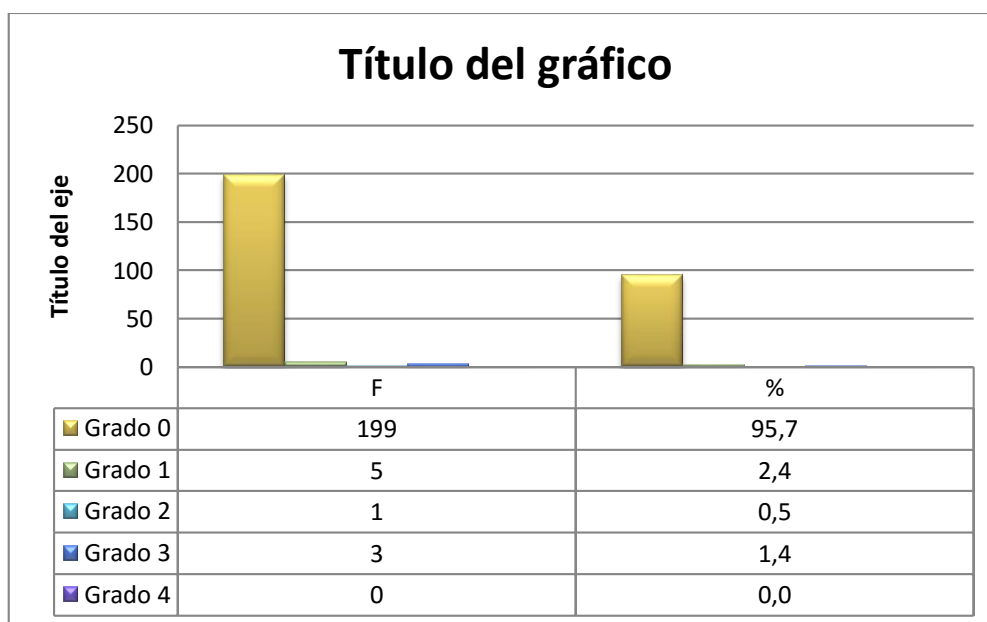
### ANÁLISIS E INTERPRETACION

De los factores de riesgo ambiental el mayor porcentaje indico mayor exposición a agentes físicos calor y frio 50%, agentes biológicos 36.5% y químicos 16,8%. Datos que concuerdan con Ricaurte quien menciona que entre los aspectos de mayor riesgo para la salud de los trabajadores están los factores físicos. (Ricaurte, 2014).

EXAMEN FUNCIONAL REPIRATORIO DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL HOSPITAL VEDI CEVALLOS BALDA

**GRÁFITABLA 14.** Disnea en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda.

GRADO	ACTIVIDAD (Escala modificada de disnea (mMRC))
0	Ausencia de disnea al realizar ejercicio intenso
1	Disnea al andar deprisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada.
2	La disnea le produce una incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad caminando en llano o tener que parar para descansar al andar en llano a su propio paso.
3	La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 metros o pocos minutos después de andar en llano.
4	La disnea impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse.



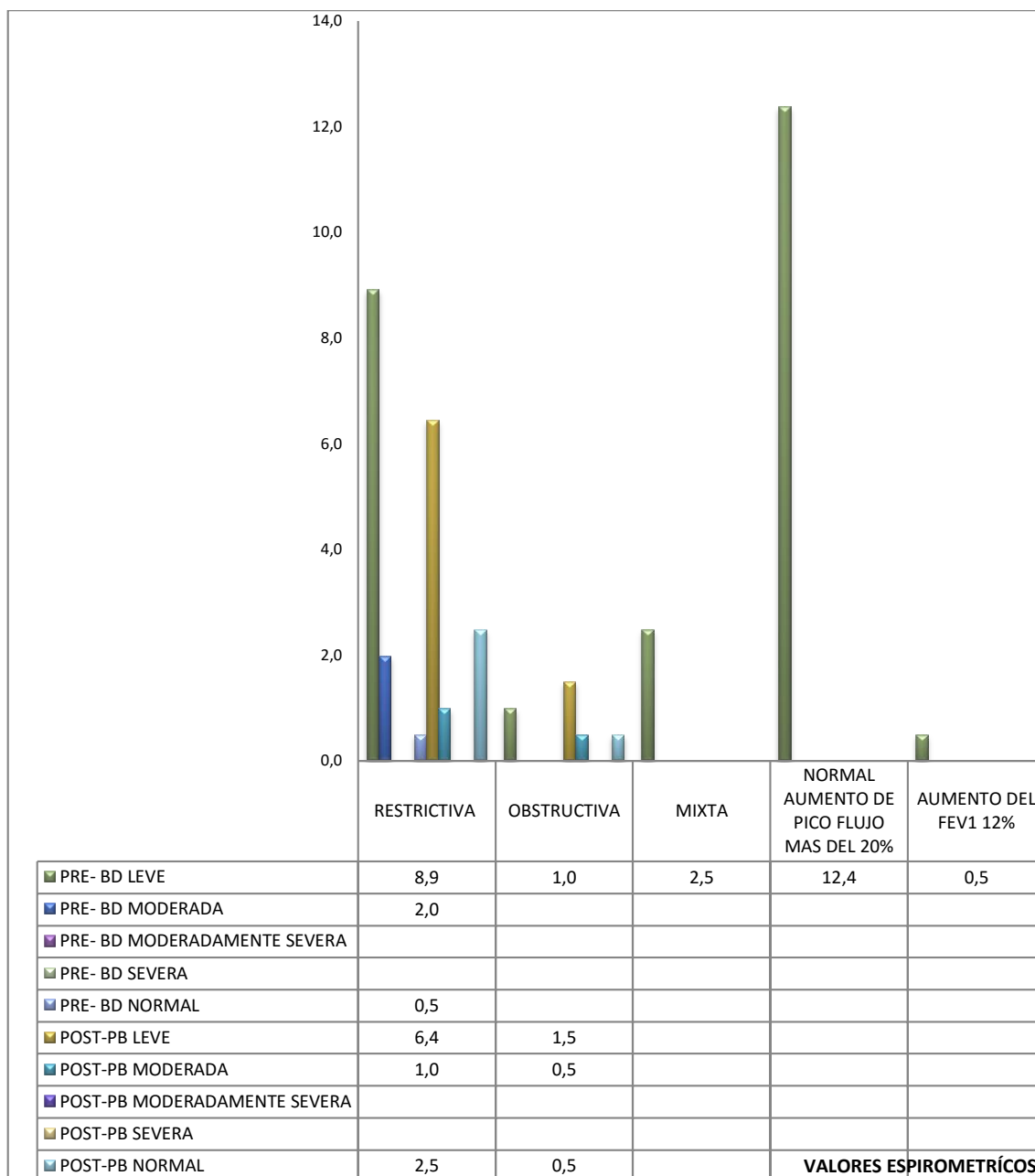
Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline

Fuente: Espirometría realizada al personal del Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANALISIS E INTERPRETACION

Sobre Disnea la mayoría de pacientes presenta grado 0 Ausencia de disnea al realizar ejercicio intenso con el 95,7%. Según Rodríguez y Feleso en lo referente al estudio efectuado a 78 trabajadores de la salud el 65% de la muestra presentes grado (0) en la Escala modificada de disnea (mMRC) un 25% grado (1) (Rodríguez y Feleso, 2012).

**GRÁFITABLA 15.** Valores espirométricos del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda



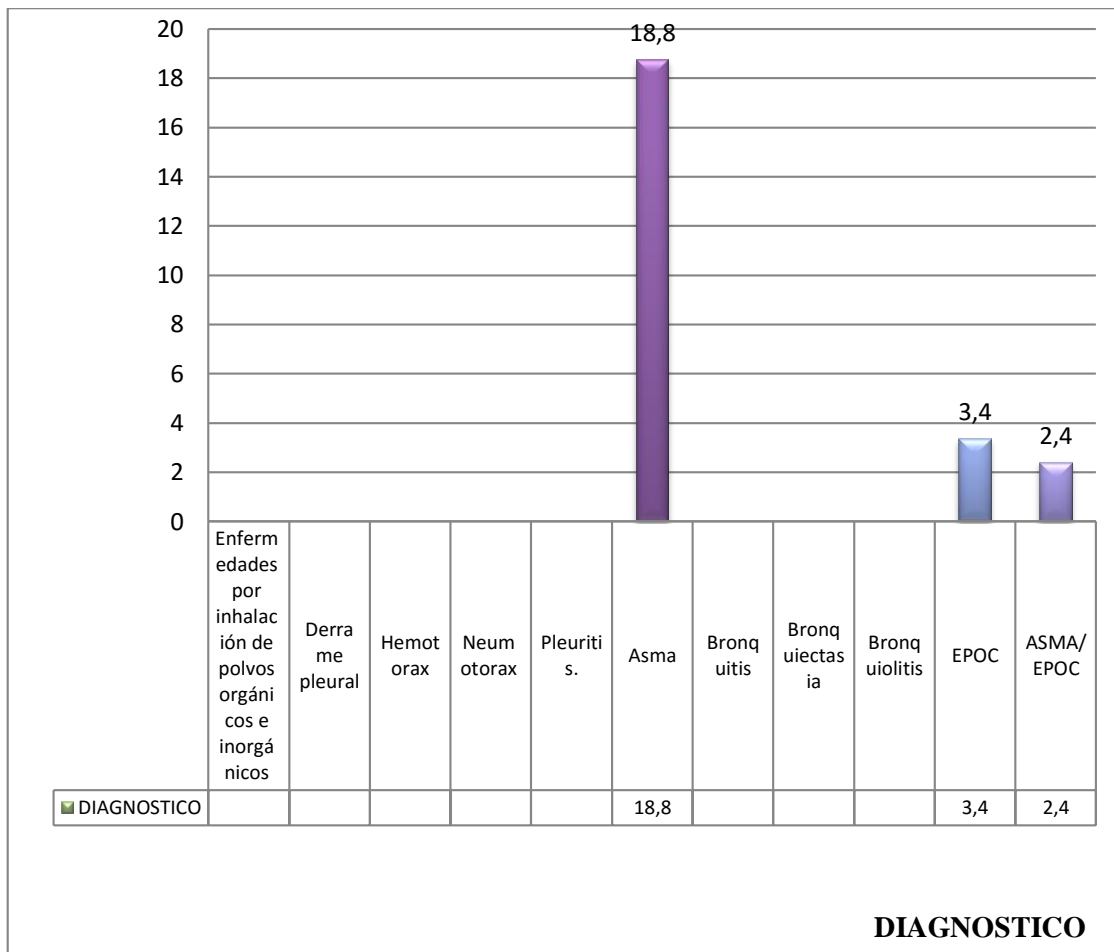
Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline  
Fuente: Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANÁLISIS E INTERPRETACION

De la mayor frecuencia de los valores espirométricos (restrictivo) pre y post BD fue leve en un 8,9% y 6,4%, (Obstructiva) pre y post BD fue leve en un 1,0% y 1,5%. Normal con aumento de pico flujo más del 20% (12,4%) y normal con aumento del FEV1 12% (0,5%).

**GRÁFITABLA 16.** Diagnóstico del personal que labora en el Hospital Verdi

Cevallos Balda



Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline

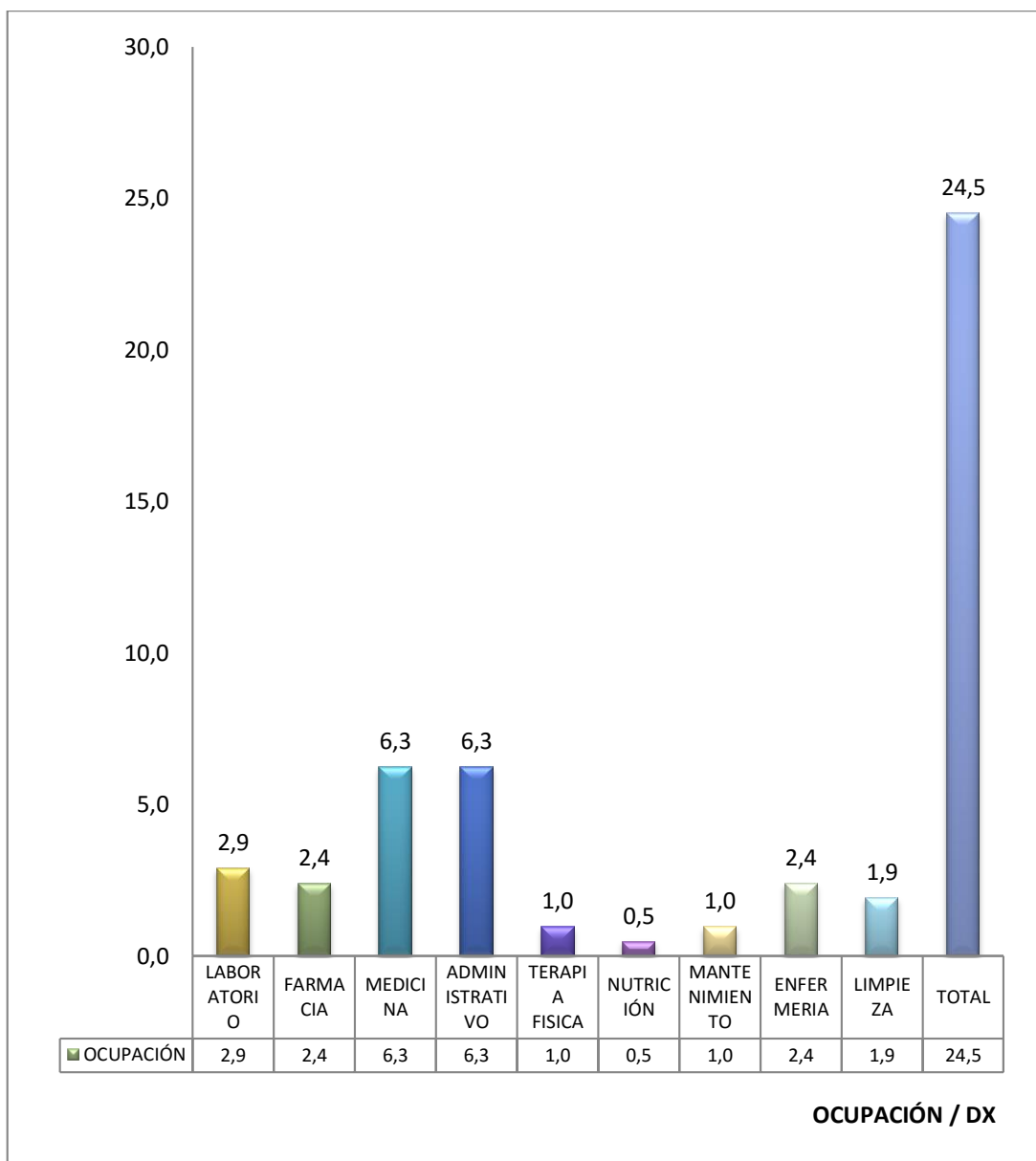
Fuente: Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANALISIS E INTERPRETACION

Se presentaron patologías en 51 personas que representan el 24,5% del total, el 18,8 % presento asma. En cuanto al Asma debido a su etiología multifactorial, a las alteraciones funcionales respiratorias y a sus diversas expresiones clínicas, de acuerdo a la edad de presentación, no hay una definición que describa completamente a esta entidad. Por lo tanto, definir asma es complejo, ya que es una enfermedad multifactorial (etiología, características morfológicas, cambios funcionales y manifestaciones clínicas), en la cual existe una interacción entre el sistema inmunológico y el sistema nervioso autónomo. Sin embargo, la definición más completa es la que toma en cuenta tanto el punto de vista funcional como el celular. (GINA 20012).



**GRÁFITABLA 17.** Ocupación de personal diagnosticada con patología respiratoria del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda



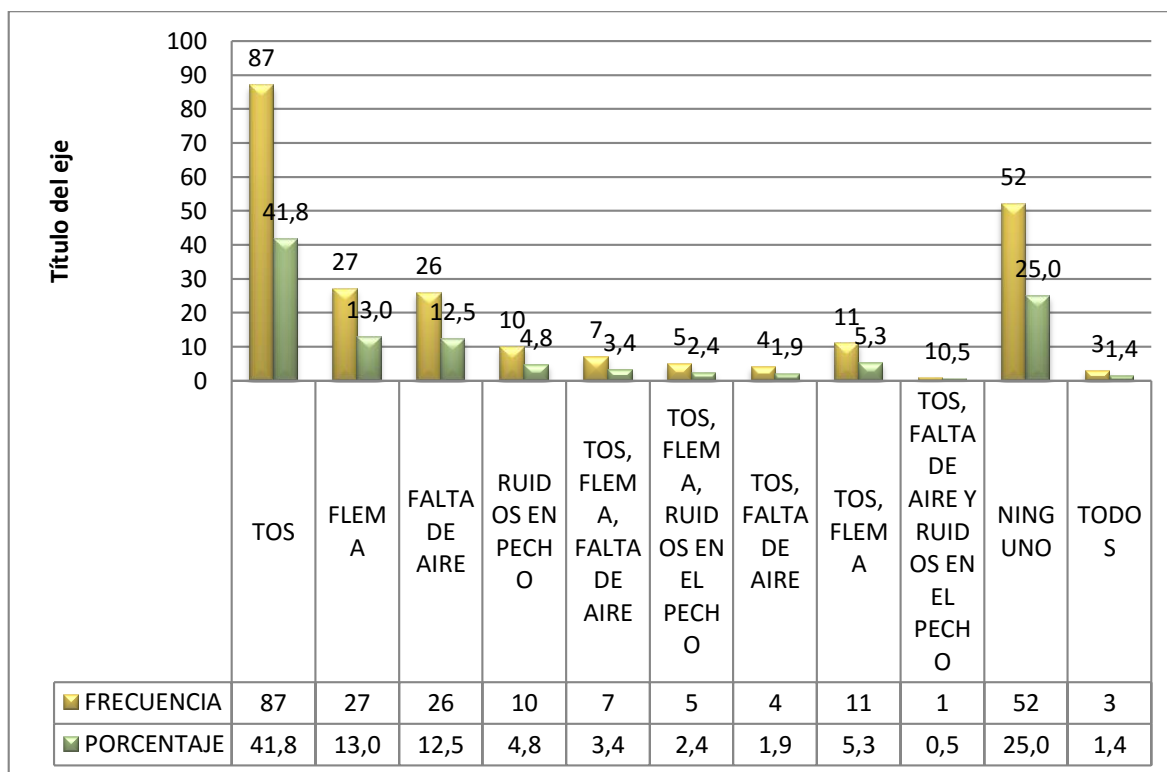
Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline  
Fuente: Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANÁLISIS E INTERPRETACION

De las 51 personas que representan patologías el 6,3% corresponde al personal médico y administrativo. Estos datos coinciden con Bagny en su estudio descriptivo sobre las patologías ocupacionales en el personal de salud, en las conclusiones muestra mayor incidencia en médicos y enfermeras contando con un 43% de los casos (Bagny, 2016).

**GRÁFITABLA 18.** Síntomas del personal que labora en el Hospital Verdi

Cevallos Balda



Elaborado por: Robles Jefferson- Zavala Madeline  
Fuente: Hospital Verdi Cevallos Balda

### ANÁLISIS E INTERPRETACION

Sobre los síntomas presentados por el personal en el momento del estudio la Tos representa la mayor incidencia con el 41,8%. Según Giachetto en lo referente a la Tos las infecciones respiratorias agudas altas y bajas representan la causa más frecuente de tos aguda. En los tosedores crónicos pueden existir diversas enfermedades, de las cuales el asma, la infección viral recurrente con o sin hiperreactividad de la vía aérea, el síndrome de “goteo o descarga retranasal”, el reflujo gastroesofágico y los factores ambientales son las más frecuentes. Causas menos comunes pero importantes incluyen: fibrosis quística, bronquiectasias, aspiración de cuerpo extraño, anomalías vasculares congénitas. Estas consideraciones son importantes en la toma de decisiones terapéuticas. (Giachetto, 2012).

## CONCLUSIONES

Las enfermedades respiratorias diagnosticadas por examen funcional respiratorio (espirometría), tuvieron una incidencia significativa en las pruebas realizadas con un 24,5% de las 208 espirometrías realizadas.

En la estadística general de la muestra obtenida del personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda el 88% corresponde al personal de planta y el 12% externalizados que corresponde al personal de limpieza y lavandería.

La mayor incidencia de presentación de patologías respiratorias corresponde a edades comprendidas entre 31 a 60 años (68,8%)

El género femenino (61,5%.) presento mayor alteraciones respiratorias la mayor incidencia de alteraciones respiratorias se dio en el personal que labora en el horario matutino en un 39,9%.

De los factores de riesgo ambiental el personal indico mayor exposición a agentes físicos calor y frio (50%), agentes biológicos (36.5%) y químicos (16,8%).

Este trabajo investigativo exploratorio marca el inicio para nuevos estudios espirométricos y el seguimiento de los casos ya diagnosticados.

## RECOMENDACIONES.

Ante la incidencia significativa de enfermedades respiratorias y factores de riesgos como exposición frecuente a agentes físicos calor y frío, se recomienda al personal de salud y administrativo trabajar de manera preventiva.

Es importante la revisión constante del equipo de salud y personal externalizado para el diagnóstico oportuno de las enfermedades respiratorias, así como también el seguimiento de aquellos pacientes cuyos resultados reflejan alteración, con la finalidad de llevar un tratamiento adecuado en dicha población; además se sugiere incorporar procesos educativos continuos referentes a la implementación de esta técnica, permitiendo unificar criterios de diagnóstico y proporcionando información de gran utilidad clínica sobre la capacidad Ventilatoria del paciente.

Se recomienda a las autoridades del Hospital Verdi Cevallos Balda profundice más sobre este tema de investigación y considere al examen funcional respiratorio “Espirometría” parte de los exámenes de rutina exigidos al personal hospitalario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Casanova, C., Celli, B., Barria, P., & Casas, C. (2011). C. Casanova, B.R. Celli, P. Barria, A. Casas, C. Cote, J.P. De Torres *La distancia de 6 minutos a pie en sujetos sanos: normas de referencia de siete países Eur. Respir J.*

Constitución de la Republica del Ecuador. (2008).

Dweik, P., Boggs, P., Erzurum, S., & Irvin, C. (2011). *Una guía oficial de la práctica clínica de ATS: interpretación de los niveles de óxido nítrico exhalado (FENO) para aplicaciones clínicas . Am J Respir Crit Care Med.*

Kiakouama, L., Cottin, V., Glerant, J., & Bayle, J. (2011). *Cordier Condiciones asociadas con la reducción severa del coeficiente de difusión de monóxido de carbono. Respir Med.*

Organización Mundial de la Salud. (Noviembre de 2016). *Lesione pulmonares*. Obtenido de Nota descriptiva.: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/es/>

Seidman , M., Gurgel, R., & Nnacheta, L. (2015). *Otolaryngology-Head and Neck S; Clinical Practice Guidelin*. American Academy of Otolaryngology, Alexandria, EE.UU.

Swigris, J., Wamboldt, F., Beh, J., & Du Bois, R. (2010). J.J. Swigris, F.S. Wamboldt, J. Behr, R.M. Du Bois, T.E. Rey, G. Raghu *El paseo de 6 minutos en fibrosis pulmonar idiopática: cambios longitudinales y diferencia mínima importante Thorax.*

# ANEXOS

## HOJA INFORMATIVA PARA LOS PARTICIPANTES EN ESTUDIO

**“Detección de patologías respiratorias mediante examen funcional respiratorio en el personal que labora en el hospital Regional Dr. Verdi Cevallos Balda, Portoviejo.**

**Investigadores: SR. ROBLES COBEÑA JEFFERSON RENATO Y SRTA. ZAVALA BRIONES MADELINE MICHELLE**

Escuela de Medicina

Teléfono: **0993167071 – 0987744234**

Apreciado participante, le agradecemos su interés en formar parte del presente estudio investigativo coordinado por el Área de cirugía Torácica, Neumología y el departamento de medicina laboral en coordinación con la comisión de investigación de la escuela de Medicina de la Universidad Técnica de Manabí, cuyo propósito reside en detectar las patologías respiratorias mediante examen funcional respiratorio; si usted está interesado en saber sobre su función respiratoria, puede participar en la investigación.

**Participación voluntaria:** Su participación en esta investigación es plenamente voluntaria. Usted puede elegir participar o no, sin que su decisión afecte su atención integral en esta casa de salud.

**Procedimientos:** Si Ud. acepta participar en este estudio se obtendrá información a partir del examen de función respiratoria realizado y se le aplicará una pequeña encuesta la cual permitirá medir su calidad de vida en relación a su función respiratoria.

**Duración:** La aplicación de la encuesta tiene una duración aproximada de 10 minutos por paciente, en los que usted deberá contestar las preguntas que le realice el investigador.

El examen funcional respiratorio tiene una duración aproximada de 10 minutos con un intervalo de tiempo de 30 minutos para la revaloración con el broncodilatador.

**Riesgos:** No se prevén riesgos secundarios ni molestias por participar en el estudio, el paciente debe realizar el examen de función respiratoria tal como le indica el investigador y contestar el test estipulado. La información será exclusivamente confidencial.

**Beneficios:** Podrá saber si padece o no alguna afección de tipo respiratoria y controlarla a tiempo; la información obtenida será utilizada para profundizar en la investigación.

**Costos e incentivos:** Ud. no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de cualquier otra índole.

**Confidencialidad:** El resultado de su intervención se conservará de manera confidencial. No se utilizara ni su nombre ni cedula de identidad al momento de publicar nuestro estudio.

**A quien contactar:** Si tiene cualquier duda sobre la investigación o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al área de cirugía torácica y neumología o al departamento de salud laboral del Hospital Verdi Cevallos Balda.

Cordialmente,

SR. ROBLES COBEÑA JEFFERSON RENATO  
SRTA. ZAVALA BRIONES MADELINE MICHELLE  
**Investigadores Principales**

## CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN – ADULTOS -

INSTITUCIONES: Universidad Técnica de Manabí, Escuela de Medicina – Hospital Verdi Cevallos Balda.

INVESTIGADORES: Robles Cobeña Jefferson Renato y Zavala Briones Madeline Michelle.

**Propósito del Estudio:** Les invitamos a participar en un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Técnica de Manabí, Escuela de Medicina, junto a personal del área de cirugía torácica y neumología en coordinación con el departamento de medicina laboral del Hospital Verdi Cevallos Balda; el cual pretende “Detectar patologías respiratorias mediante examen funcional respiratorio en el personal que labora en el Hospital Verdi Cevallos Balda”, con la finalidad de obtener resultados que demuestren la prevalencia de enfermedades respiratorias entre el personal.

Las Enfermedades Respiratorias Ocupacionales cubren un amplio espectro de patologías, desde las inflamatorias (alérgicas y no alérgicas) irritativas, infecciosas o las generadas por factores ambientales como la hipoxia hipobárica de la altitud, alteraciones del sueño, producto del trabajo en ambientes extremos o en sistemas de turno, cáncer, entre otras<sup>1</sup>; estableciendo así al estudio de la función pulmonar clave en la evaluación diagnóstica, control y el seguimiento de todo el personal que forma parte de una institución laboral.

**Procedimientos:** Si Ud. acepta participar en este estudio se obtendrá información a partir del examen de función respiratoria realizado y se le aplicará una pequeña encuesta la cual permitirá medir su calidad de vida en relación a su función respiratoria.

**Riesgos:** No se prevén riesgos secundarios ni molestias por participar en el estudio, el paciente debe realizar el examen de función respiratoria tal como le indica el investigador y contestar el test estipulado. La información será exclusivamente confidencial.

**Beneficios:** Podrá saber si padece o no alguna afección de tipo respiratoria y controlarla a tiempo; la información obtenida será utilizada para profundizar en la investigación.

**Costos e incentivos:** Ud. no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de cualquier otra índole.

**Confidencialidad:** El resultado de su intervención se conservará de manera confidencial. No se utilizara ni su nombre ni cedula de identidad al momento de publicar nuestro estudio.

**Uso futuro de la información obtenida:** Los resultados finales serán socializados con el comité de investigación de la facultad de Medicina de la Universidad Técnica de Manabí, además al ser una investigación planteada en un centro hospitalario, los datos serán tratados por los especialistas de dicha institución (Área de Cirugía Torácica, de Neumología y departamento de Salud Ocupacional), para posteriormente ser de dominio público y sirva de base para futuras investigaciones.

**Derecho del paciente:** Si usted decide formar parte del estudio, puede dejar de participar en él en cualquier momento si así lo desea. Es su elección y todos sus derechos serán respetados.

### Respuesta al texto:

He leído atentamente el presente documento, he tenido la posibilidad de formular preguntas sobre el estudio planteado, las mismas que han sido respondidas con satisfacción, por tanto, consciente de lo propuesto, acepto de forma libre y voluntaria mi participación en el estudio planteado, informado que puedo retirarme de este, en cualquier momento, sin tener perjuicio para mi persona o quienes me rodeen.

\_\_\_\_\_  
**PARTICIPANTE**  
C.I: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**TESTIGO**  
C.I: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**INVESTIGADORES**  
C.I: 131422530/1313905307





**ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL QUE  
LABORA EN EL HOSPITAL VEDI CEVALLOS  
BALDA PARA LA DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS MEDIANTE  
EXAMEN FUNCIONAL RESPIRATORIO**

Los resultados de este cuestionario son estrictamente confidenciales y en ningún caso accesible a otras personas.

**Algunas preguntas han sido modificadas del test CALIDAD D VIDA ST. GEORGE (Modificada)**

**DATOS PERSONALES:**

Nº. C.I: \_\_\_\_\_

Sexo: Femenino  Masculino

\* Edad: \_\_\_\_\_ \* Peso: \_\_\_\_\_ \*Talla: \_\_\_\_\_ \*IMC: \_\_\_\_\_ \*Raza: \_\_\_\_\_

Lugar de residencia: RURAL:  URBANO:  Nivel socioeconómico: \_\_\_\_\_

Estado civil: Soltero/a  Casado/a  Viudo/a  Unión libre  Divorciado/a

**ANTESCEDENTES PERSONALES:**

\_\_\_\_\_

**TRATAMIENTO:**

\_\_\_\_\_

**ANTESCEDENTES FAMILIARES:**

\_\_\_\_\_

**DEPENDENCIA DEL CIGARRILLO:**

SI  Nº DE CIGARRILLOS AL DÍA: \_\_\_\_\_ EXFUMADOR/A  NO

**1.- CARGO QUE OCUPA AL MOMENTO:**

Administrativo

Laboratorio

Medicina

Mantenimiento

Enfermería

Lavandería

Auxiliar

Otro \_\_\_\_\_

**2.- ANTIGÜEDAD EN EL TRABAJO:**

0-1 años

12-16 años

2-6 años

17-21 años

7-11 años

>22años

3.- TURNICIDAD LABORAL Y EL HORARIO LABORAL:

- Matutino
- Vespertino
- Matutino/Vespertino
- Nocturno
- Especial
- Rotativo
- No contestó

4.- EN EL TRABAJO USTED SE ENCUENTRA CONTINUAMENTE EXPUESTO A LOS SIGUIENTES RIESGOS:

TIPO DE RIESGO		SI	NO
RIESGOS FISICOS:	Temperaturas anormales: calor y frío.		
	Humedad y ventilación.		
RIESGOS QUIMICOS:	Aerosoles Sólidos: Polvos y Humos.		
RIESGOS BIOLOGICOS:	Virus (SI DA, Hepatitis y otras)		
	Bacterias		
	Parásitos		
	Hongos		

5.- DURANTE EL ÚLTIMO AÑO HA PRESENTADO VARIOS EPISODIOS DE:

- Tos
- Flegmas
- Falta de aire
- Ruidos en el pecho

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA ESPIROMETRÍA



### ESCALA DE DISNEA SEGÚN (MMRC)

- Ausencia de disnea (dificultad respiratoria) al realizar ejercicio intenso.
- Disnea (dificultad respiratoria) al andar deprisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada.
- La disnea (dificultad respiratoria) produce incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad caminando en llano o tener que parar para descansar al andar en llano a su propio paso.
- La disnea (dificultad respiratoria) hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 metros o pocos minutos después de andar en llano.
- La disnea (dificultad respiratoria) impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse.

### ESCALA GOLD FEV<sub>1</sub> PARA DIAGNOSTICO ESPIROMETRICO

#### 4.- Restricción

- Leve
- Moderada
- Moderadamente severa
- Severa

#### 5.- Obstrucción

- Leve
- Moderada
- Moderadamente severa
- Severa

#### 5.- Mixto:

##### Restricción Pre-BD

- Leve
- Moderada
- Moderadamente severa
- Severa

##### Obstrucción Pre-BD

- Leve
- Moderada
- Moderadamente severa
- Severa

##### Obstrucción Post-BD

- Leve
- Moderada
- Moderadamente severa
- Severa

##### Restricción Pre-BD

- Leve
- Moderada
- Moderadamente severa
- Severa

#### 6.- Normal con valores del PEF aumentado

SI  
7.- Normal con valores del CVF aumentada

NO

SI

NO

Patología respiratoria presente: \_\_\_\_\_

---



Sandra Linares  
Comisión Investigación

# Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 7%

Date: miércoles, enero 11, 2017

Statistics: 229 words Plagiarized / 3348 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

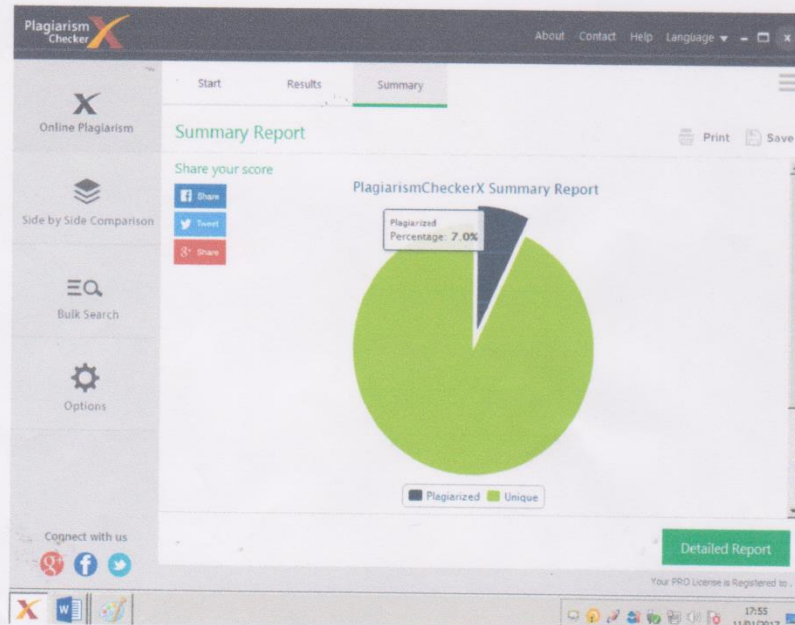
TEMA: "DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS MEDIANTE EXAMEN FUNCIONAL RESPIRATORIO EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL HOSPITAL REGIONAL DR VEDI CEVALLOS BALDA, PORTOVIEJO" AUTORES: ROBLES COBEÑA JEFFERSON RENATO ZAVALA BRIONES MADELINE MICHELLE CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN Generalmente se relacionan única y específicamente con factores en trabajo; como ejemplos las neumoconiosis, además de otros factores (generalmente vida), las exposiciones ocupacionales también contribuyen al desarrollo o empeoramiento de enfermedades respiratorias comunes, como Los estudios destinados a las patologías respiratorias profesionales son una recopilación, el análisis y la difusión sistemáticos y sistemáticos de datos sobre salud y peligros, la finalidad es vigilar la extensión las enfermedades, esta también incluye información sobre la detección y monitoreo de enfermedades respiratorias ocupacionales, la evaluación sistemática para detectar problemas potenciales de salud en una etapa temprana y para facilitar la acción o progresión de enfermedades respiratorias (Kiakouama, Cottin, Glerant, & Bayle, 2011) una prueba que ayuda a diagnosticar diversas afecciones pulmonares, más comúnmente el Asma, también controla algunas otras y su respuesta al tratamiento, (volumen) velocidad (flujo) inhalar y exhalar Las mediciones más comunes utilizadas son (FEV1), puedes soplar dentro de un segundo Con los pulmones normales normalmente puede soplar aire dentro de un Segundo, en la respiración FEV1 dividido por FVC (FEV1 / FVC) respiración, es la proporción un segundo (Dweik, Boggs, Erzurum, & Irvin, 2011) tienen un alto riesgo de patologías respiratorias asociadas a la atención naturaleza de su trabajo, la transmisión y adquisición de enfermedades se produce constantemente y aunque áreas las medidas de prevención, existen bajos niveles de cumplimiento en la toma de precauciones, estos tienen mayor riesgo cuando laboran durante largas, y bajo cumplimiento son tiempo insuficiente, escasez de equipo, falta de conocimiento y baja percepción del riesgo Las patógenos respiratorios son la transmisión de contacto (directa e indirecta), la transmisión por fluido y la transmisión aérea Para cualquier patógeno, pueden ocurrir más de una vía de transmisión como el virus de la gripe infectado a respiración, hablar, toser, estornudar y realizar procedimientos de alto riesgo Los objetivos del presente estudio estuvieron encaminados a identificar las patologías respiratorias mediante examen funcional en el personal, determinar las características demográficas, identificar patologías respiratorias y valorar los cambios espirométricos CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO PRUEBAS Las pruebas tienen comprobar el funcionamiento pulmonar, detectar problemas pulmonares, miden la gravedad y comprueban para está funcionando Los tipos de pruebas incluyen: Espirometría, difusión de gas, pletismografía corporal, prueba de desafío por inhalación y prueba de esfuerzo (Swigris, Wamboldt, Beh, & Du Bois, 2010) se miden directamente en algunas pruebas y se calculan en otras, hacer de prueba, algunas pruebas pueden repetirse después de inhalar un medicamento que agranda (broncodilatador) (Dweik, Boggs, Erzurum, & Irvin, 2011) ESPIROMETRÍA la prueba más común, mide cuánto y con qué rapidez se puede sacar el aire La prueba consiste en reparar por una boquilla conectada a una máquina llamada espirometro que registra los resultados, puede medir varias cosas, esto incluyen exhalar, en respirar dentro y fuera en 1 minuto, (Kiakouama, Cottin, Glerant, & Bayle, 2011) Mediciones: Una lectura espirométrica muestra siguientes cuatro patrones principales: Espirometría normal Las lecturas normales varían dependiendo de su edad, tamaño y sexo lecturas normales se publica en un gráfico Patrón Esto es típico estrechamiento las principales condiciones que causan son EPOC la espirometría diagnostica estas afecciones se estrechan, entonces soplar rápidamente se reduce Por lo tanto, su FEV1 se reduce de FEV1 / CVF la normal Su FEV1 predicho para tamaño; o su CVF es 0,7 o menos Sin embargo, estrechas, la capacidad total normal o sólo ligeramente reducida Por lo tanto, con un patrón obstructivo, la CVF normal o casi normal La espirometría evaluar (por ejemplo, los inhaladores) abren Las lecturas de espirometría mejorarán si estrechadas se vuelven más anchas medicación Esto se llama reversibilidad En general, el asma tiene elemento reversible a la EPOC Sin embargo, la de acuerdo a la gravedad, la medición del VEF1 después administrado un medicamento Esta respuesta no es tan grande como el asma Valores ayudan su gravedad: EPOC leve - FEV1 es 80% o más del valor predicho Esto significa efectivamente que alguien con EPOC leve puede tener espirometría normal después de la medicación broncodilatadora La EPOC moderada - FEV1 es 50-79% del valor predicho broncodilatador La EPOC severa - FEV1 es del 30-49% del valor predicho broncodilatador La - FEV1 30% del valor predicho broncodilatador (Swigris, Wamboldt, Beh, & Du Bois, 2010) Patrón restrictivo Con un patrón de espirometría restrictivo su FVC el valor predicho para tamaño Esto es causado por varias propio tejido pulmonar, para expandirse y mantener una cantidad normal de aire Las condiciones que causan un patrón restrictivo son las cicatrices (fibrosis), aunque existen deformidades físicas que restringen la expansión también pueden causar un defecto restrictivo, el valor FEV1 también se reduce, pero esto es la CVF reducida, con un patrón restrictivo la relación de FEV1 / CVF es normal (Casanova, Celli, Barria, & Casas, 2011) y restrictivo combinado En esta situación se puede tener dos condiciones: asma más otro desorden de pulmón Además, algunas afecciones pulmonares tienen características tanto de patrón obstructivo como restrictivo Un ejemplo es donde hay mucha mucosidad, lo que causa vías respiratorias estrechadas (la parte obstructiva espirometría), y también puede ocurrir daño al tejido pulmonar (que conduce al componente restrictivo) Descripción La espirometría evalúa la función mecánica integrada de los pulmones, y los músculos respiratorios, midiendo el volumen total de aire exhalado completo (capacidad pulmonar total) hasta la espiración máxima (volumen residual) Este volumen, de la exhalación forzada (FEV1), debe ser repetible hasta 0,15 L en los esfuerzos repetidos a menos que el valor mayor para cualquiera de los parámetros sea inferior a 1L En este caso, la repetibilidad esperada es dentro de 0,1 L del valor más grande Se instruye al paciente a inhalar tanto y luego exhalar rápidamente y con fuerza mantener el flujo exhalar durante al menos seis segundos, la exhalación forzada La CVF debe entonces ser comparada con ese volumen inhalado para verificar que la maniobra expiratoria forzada realmente comenzó inflación completa exhalado con fuerza de la exhalación forzada (FEV1) puede reflejar la reducción en la inflación máxima (Capacidad Pulmonar Total); debilidad muscular respiratoria; o la fuerza espiratoria submáxima debido al entrenamiento pobre, la mala comprensión, o la simulación La causa más común de reducción del VEF1 puede ser secundaria a broncoespasmo, inflamación pérdida del pulmón, aumento de las secreciones o cualquier combinación de estas causas La respuesta del FEV1 inhalado evalúa la reversibilidad aunque ahora se aprecia ampliamente que una respuesta que muestra una falta de aumento significativo del VEF1 no indica se beneficie clínicamente de la terapia broncodilatadora Un aumento significativo inspiratoria (IC) terapia broncodilatadora puede ocurrir incluso cuando el VEF1 no muestra un cambio significativo Indicaciones de base, evaluar la disnea, detectar la enfermedad pulmonar, controlar los efectos de las terapias utilizadas para tratar la enfermedad respiratoria, evaluar el deterioro respiratorio, evaluar el riesgo operativo y realizar la vigilancia ocupacional Contraindicaciones incluyen hemoptisis de origen desconocido, neumotórax, inestable, infarto de miocardio reciente, aneurismas torácicos, aneurismas abdominales, aneurismas cerebrales, cirugía ocular reciente (dentro de 2 semanas) presión intraocular durante la espiración forzada), abdominal o torácica reciente Procedimientos quirúrgicos y síncope asociados con exhalación forzada tuberculosis activa no prueba Cuidado del paciente Dos opciones están



disponibles **con respecto al** broncodilatador basal y son evaluar la respuesta broncodilatadora máxima, o pueden continuar tomando los medicamentos según lo prescrito Si se retiene la medicación, existe un riesgo de exacerbación del espasmo bronquial Interpretación comenzar con una El incumplimiento rendimiento es poco fiable (consulte la imagen a continuación) La (ATS) define la espirometría aceptable expiratorio que tiene las siguientes características: Las pruebas requieren realicen con éxito maniobras respiratorias de manera estandarizada para obtener resultados clínicamente significativos La espirometría más técnica físicamente exigente Se requiere inhalar lo más posible, exhalar con tanta fuerza y continúe su esfuerzo expiratorio hasta que vacíe sus pulmones lo más completamente posible o no pueda continuar rendimiento resumen a continuación Los comentarios del técnico que administra la prueba pueden **ayudar al médico** interprete si la sesión de prueba todavía puede proporcionar datos clínicamente útiles Las características de espirometría aceptables son las siguientes: Comienza desde la inflación completa Muestra una vacilación mínima al **comienzo de la** espiración forzada (volumen extrapolado (EV) <5% o 0,15 L, o mayor) Muestra un comienzo explosivo de **la exhalación forzada** (tiempo hasta el flujo máximo 0,12 s) No muestra evidencia de tos inicio de **la exhalación forzada** Cumple con criterio que define un fin de prueba válido: (1) elevación curvilínea suave del trazado del volumen-tiempo hasta una meseta menor a 1 segundo de duración; (2) si una prueba no presenta una meseta espiratoria, un tiempo de espiración forzada (FET) de 15 segundos; O (3) cuando el participante no puede o no debe continuar **la exhalación forzada** por razones médicas válidas En **los pacientes que tienen una** pérdida significativa a nivel pulmonar (enfisema pulmonar, EPOC), la espirometría puede mostrar datps negativos El esfuerzo que tiene el mayor esfuerzo espiratorio máximo puede producir un FEV1 menor, resultado de falta de apoyo elástico de retroceso y es característica del enfisema En estas circunstancias, reportar el FEV1 más alto proveniente del esfuerzo expiratorio submáximo puede conducir a resultados confusos, particularmente si evaluamos la reacción broncodilatadora Aunque todavía no es un estándar de aceptabilidad de la espirometría, parece que al informar el FEV1 considerando sólo los esfuerzos **que tienen un** tiempo de flujo máximo (TPEF) menor o igual a 0,12 segundos ayuda a eliminar este efecto Además, el FVC y el FEV1 **en la misma sesión** de prueba deben variar en no más de 0,15 L (0,1 L si el valor mayor es <1 L) La inspección del seguimiento de duración del volumen ayuda a **identificar la** terminación temprana de la espiración mediante una meseta espiratoria En ausencia de una meseta espiratoria, un tiempo espiratorio de 12-15 seg asegura la determinación del CVF La inspección del inicio del rastreo de volumen-tiempo puede identificar un comienzo vacilante, que da un FEV1 falsamente bajo Varios datos de CVF y FEV1 ayuda a asegurar que los resultados representen verdaderamente del paciente La atención debe centrarse en dos parámetros clave: FVC y FEV1 En los Estados Unidos, la (ATS) ha recomendado los valores normales y límites inferiores del normal definidos por Hankinson et al (la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) III predicha establecida); El cual proporciona ecuaciones específicas por grupo étnico: blancos, afroamericanos y mexicoamericanos Si el personal pertenece a otro grupo étnico, los valores predichos y los límites inferiores **de la normalidad** proporcionados por los blancos por Hankinson et al deben reducirse en un 12% multiplicando el valor predicho por 0,88 antes de compararlos con la muestra del paciente En 2012 el European Respiratory Society, publicó un informe que proporciona valores normativos entre 3 y 95 años entre varias etnias Estos valores predichos han sido apoyados globalmente, incluyendo endososos del ATS, el Colegio Americano de Médicos, la Sociedad Torácica de Australia y Nueva Zelanda, la Sociedad Australiana y Nueva Zelanda **de La Ciencia** Respiratoria y la Sociedad del Pacífico Asiático para la Respirología El informe está de acuerdo con las recomendaciones publicadas anteriormente que pedían la eliminación de usar un porcentaje fijo del punto de corte predicho definir normalidad y un límite inferior fijo de CVF para identificar obstrucción aérea, tanto de que han demostrado resultar en una clasificación errónea significativa en la espirometría Las anomalías se clasifican continuación Defectos obstructivos La reducción desproporcionada del VEF1 con la CVF se refleja en CVF y es **el sello distintivo** pulmonares obstructivas Esta categoría fisiológica de enfermedades pulmonares **incluye pero no se limita a** asma, bronquitis aguda y crónica, enfisema y bronquiolitis El FEV1 es reducido siendo el mecanismo responsable el espasmo bronquial, inflamación respiratoria aumento **de las secreciones** intraluminales y reducción del soporte parenquimatoso a causa del retroceso elástico El uso de un límite inferior fijo de normalidad FEV1/CVF propuesta por (GOLD) carece de base científica y da una mala clasificación de pacientes en cualquier extremo del espectro de edad Los pacientes jóvenes se clasifican como "normales" cuando hay y los pacientes mayores se clasifican como obstrucción cuando no hay lo hay El uso del umbral GOLD para identificar debe ser **desalentado** donde los valores predichos computarizados estén disponibles La práctica recomendada para identificar una anomalía espirométrica es usar **el límite inferior** previsto de normal para ese individuo basado en el sexo, la edad, la altura y el origen étnico Tanto las ecuaciones de referencia NHANES como GLI proporcionan límites inferiores de normal para los parámetros espirométricos Cuando se identifica en la espirometría, de debe evaluar el broncodilatador inhalado es útil El ATS ha recomendado que el umbral para la respuesta significativa sea demostración de >12% y 0,2 L en FVC o FEV1 en un espirograma realizado 10-15 minutos después Inhalación **de una dosis** terapéutica de un agente broncodilatador Las nuevas normas recomiendan cuatro inhalaciones (100 mcg cada uno, 400 mcg de dosis total) de albuterol administrado por dispositivo separador con válvula Cuando existe preocupación por el temblor o la frecuencia cardíaca, se pueden usar dosis más bajas; evaluando 30 minutos después de cuatro inhalaciones (40 mcg cada uno, 160 mcg de dosis total) de ipratropio El fracaso en responder al desafío del broncodilatador no excluye el beneficio broncodilatador Defectos restrictivos < FVC con una relación normal o elevada de FEV1 a FVC debería desencadenar una evaluación adicional del TLC para descartar causa restrictiva Medir la TLC y el puede confirmar la restricción espirométrica Cuantificación del deterioro por espirometría la CVF, FEV1/FVC están **por encima del límite inferior de la normalidad** **El límite inferior de la normalidad** resultado del valor predictivo medio (basado en sexo, la estatura del paciente) menos 1,64 veces estimación del estudio de población en la ecuación de referencia Si **el límite inferior de la normalidad** no está disponible, deben ser  $\geq$  FEV1/FVC **no debe ser** mayor de 8-9 puntos porcentuales absolutos El ATS ha recomendado límites inferiores de lo normal en lugar para establecer el umbral que define los resultados anormales Una CVF reducida en ausencia de una relación FEV1/CVF reducida sugiere un problema ventilatorio restrictivo Una exhalación inadecuadamente acortada durante la espirometría puede (y con frecuencia lo hace) resultar en una FVC reducida artificialmente Causas de restricción incluyen obesidad, cardiomegalia, ascitis, embarazo, derrame pleural, tumores pleurales, cifosis, fibrosis pulmonar, enfermedad neuromuscular, debilidad o parálisis del diafragma, resección pulmonar, insuficiencia cardíaca congestiva, inspiración inadecuada o espiración secundaria Al dolor La gravedad de las reducciones en FEV1 puede caracterizarse por el siguiente esquema: Suave - Más del 70% - Moderado - 60-69% de la predicción - Moderadamente grave - 50-59% - Severo - 35-49% de la predicción - Muy severo - Menos del 35% **El límite inferior de** normalidad para **el FEF 25-75%** puede ser inferior al 50% del valor predicho medio, se debe utilizar **el límite inferior de** normal definido por el límite de confianza del 95% del valor predicho medio en un umbral definido Por un porcentaje fijo del valor predicho **El FEF 25-75%** también es muy dependiente de la espiración Si los tiempos de espiración en la espirometría varían >10%, las comparaciones del FEF 25-75% ante el broncodilatador no se logran interpretar La terminación temprana de la espiración desplaza el 50% medio del volumen exhalado hacia **el comienzo de la** exhalación, elevando artificialmente **el FEF 25-75%** Por estas razones, se desaconseja FEF25-75% valoración en adultos **La CVF es** un medio fiable de valoración del estado clínico en la fibrosis pulmonar idiopática (IPF) Se ha establecido una diferencia mínima clínicamente **importante de la** CVF, expresada como un porcentaje del valor normal medio previsto, del 2-6% Esto Evita una medición del TLC para evaluar efectos **de la terapia** médica Evaluaciones especiales Capacidad vital sentada versus supine Evaluar la resistencia del diafragma se hace midiendo la CV en posición vertical o sentada **seguida de una** parada Una reducción del CV a < derecha sugiere debilidad o **parálisis del diafragma** Interpretar una mayor reducción parate como disfunción del diafragma debe hacerse con cautela si el IMC del paciente Se realizaron estudios que informaron la reducción normal 10% de la posición vertical a la posición supina con individuos delgados Las reducciones ligeramente mayores en individuos obesos de pie pueden no indicar disfunción del diafragma, sino más bien aumento de las fuerzas resistivas contra las cuales desciende el diafragma Las reducciones CV de pie más del 20% indican hemidiafragma o disfunción o **parálisis del diafragma** Identificación **de las obstrucciones centrales** La configuración flujo-volumen de una prueba de espirometría debidamente realizada puede demostrar diversas patologías centrales más grandes (laringe, tráquea, bronquios principal y izquierdo) **Se pueden detectar** tres patrones de anomalías del flujo-volumen: (1) obstrucciones intratorácicas variables, (2) obstrucciones variables extratorácicas y (3) obstrucciones fijas superiores La reproducción de estos hallazgos **en todos los** esfuerzos es importante porque las reducciones espontáneas no reditables en el flujo inspiratorio no son infrecuentes tras la finalización de las espiraciones forzadas en sujetos sin superiores Ejemplos de obstrucción intratorácica variable incluyen tumores localizados **de la tráquea** inferior o bronquios del tronco principal y traqueomalacia Las obstrucciones variables demuestran reducciones de flujo en respiraciones forzadas Las obstrucciones intratorácicas variables demuestran durante las espiraciones forzadas con preservación de una configuración normal del flujo inspiratorio **Esto se observa** como una meseta en amplio rango de volumen en el miembro de flujo expirado flujo-volumen se debe a una disminución aérea dentro del tórax, en parte debido colapso secundaria a presiones extraluminales que exceden durante la espiración Las obstrucciones variables extratorácicas demuestran los flujos inspirados durante las inspiraciones forzadas con preservación de los flujos espiratorios De nuevo, **la causa principal** del flujo reducido es el estrechamiento secundario a las presiones extraluminales que exceden durante la inspiración Las causas de superior incluyen la parálisis unilateral y bilateral adherencias constricción el edema laríngeo y el estrechamiento asociados con la sueno (Swigris,



Wamboldt, Beh, & Du Bois, 2010) Las obstrucciones fijas demuestran mesetas de flujo espiración forzada Las causas fija incluyen bóiters, neoplasias endotraqueales, estenosis de los dos bronquios principales, estenosis postintubación y realización traqueotomía u otro dispositivo de orificio fijo Si bien ninguna prueba puede predecir efectivamente intraoperatoria y postoperatoria de las complicaciones pulmonares, de buena calidad **es una herramienta útil** Cuando el VEF1 > 2 L o las complicaciones mayores son raras El riesgo operatorio depende **en gran medida** del sitio quirúrgico, y la cirugía torácica tiene mas complicaciones postoperatorias, seguida por los sitios abdominal Los factores del paciente, asociados al aumento del riesgo operatorio de complicaciones pulmonares, incluyen **enfermedad pulmonar preexistente**, enfermedad cardiovascular, hipertensión pulmonar, disnea por esfuerzo, intenso, infección respiratoria, tos (particularmente tos productiva), edad avanzada (70 años), desnutrición, Debilitación general, obesidad y cirugía prolongada (National Institutes of Health, 2014) La evaluación para intervención pulmonar implica típicamente la predicción de un FEV1 postoperatorio usando el FEV1 preoperatorio En un caso límite, la contribución de las porciones restantes se puede evaluar mediante una exploración de perfusión El porcentaje relativo de perfusión (Q) de los restantes segmentos de pulmón o pulmón usualmente **es proporcional a** su ventilación y puede usarse para estimar la función postoperatoria:  $FEV1 \text{ postoperatorio} = FEV1 \text{ preoperatorio} \times Q\%$  del pulmón restante Por ejemplo, si el FEV1 preoperatorio es de 1,6 L y el pulmón a ser resecaado demuestra 40% de perfusión, sería de  $1,6 \times 0,6 = 0,96 \text{ L}$  Un VEF1 postoperatorio estimado de menos de 0,8 L a menudo se relaciona insuficiencia respiratoria crónica y Puede indicar un grado inaceptable de riesgo operativo Los gases sanguíneos arteriales (GAB) y los exámenes de esfuerzo cardiopulmonar pueden ayudar a determinar el riesgo operatorio FEV1 preoperatorio inferior a 2 l o (Swigris, Wamboldt, Beh, & Du Bois, 2010) Consideraciones técnicas El ATS ha publicado pautas para una técnica estandarizada que incluye estándares de rendimiento del espirómetro Un punto final razonable para la maniobra en ausencia de un cese verdadero del flujo (es decir, está presente) es 15 segundos Los pacientes suelen suspender **la exhalación forzada** prematuramente por sensación de ahogo Se ha demostrado que una técnica modificada exhala máxima durante cuatro segundos relajada continua mejora sostener la espiración, produciendo así una CVF mayor aéreo (Swigris, Wamboldt, Beh, & Du Bois, 2010)



*Sandra Linores*  
Comisión de Investigación

**REVISOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Portoviejo, 04 de Enero del 2017

DRA. AIMEE PIÑÓN GAMEZ

**REVISOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Presente.-

De mis consideraciones

Comunico a usted que el trabajo de Investigación titulado "DETECCIÓN DE PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS MEDIANTE EXAMEN FUNCIONAL RESPIRATORIO EN EL PERSONAL QUE LABORA EN EL HOSPITAL REGIONAL DR. VEDI CEVALLOS BALDA, PORTOVIEJO" de los egresados de la Escuela de Medicina: ROBLES COBEÑA JEFFERSON RENATO y ZAVALA BRIONES MADELINE MICHELLE, ha sido culminado en su totalidad.

Una vez que se ha cumplido con los requisitos reglamentarios que para este efecto se requiere, solicito se continúe con la revisión y el trámite correspondiente, para la designación de fecha de sustentación.

Por la atención favorable que brinde a la presente, me suscribo a usted.

Muy atentamente



**DR. GEANCARLOS PONCE MORENO**  
**TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

*recibido 11/1/17*  
*AD*



