



# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

**“ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y DETERMINACIÓN DE  
FACTORES QUE PREDICEN MORTALIDAD EN  
PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR  
OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC)”  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil**

**T E S I S   D E   G R A D O**

Previo a la obtención de Título de:  
INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

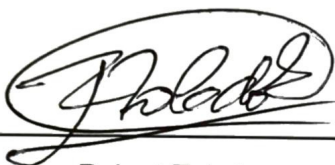
PRESENTADA POR:

*Silvia Susana Santillán Sanisaca*

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO - 2006

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Robert Toledo  
SUBDIRECTOR DEL ICM  
PRESIDENTE



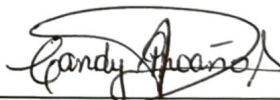
Ing. Pablo Álvarez  
DIRECTOR DE TESIS



D-35712



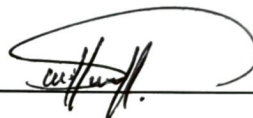
Ing. Janet Valdiviezo  
VOCAL



Ing. Candy Proaño  
VOCAL

# DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta tesis de grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"



---

Silvia Susana Santillán Sanisaca



**CIB-ESPOL**

# AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, porque me ha permitido hasta el momento alcanzar mis metas propuestas, brindándome salud y fortaleza.

Al Ing. Pablo Álvarez, director de mi tesis de grado, porque ha sabido guiarme en la elaboración de la misma.

A todos mis amigos que me han ofrecido su amistad, hermandad sincera y leal, al igual que al Dr. Killen Briones y a todos los que hicieron posible el desarrollo de esta tesis.

# DEDICATORIA

Para mi idolatrada madre Sra. Susana Sanisaca, quien me dio su apoyo moral, económico y cada día sus palabras de aliento y solidaridad que significan optimismo para que siga mi lucha constante y fiel en los estudios; además le doy mi eterna gratitud por sus incondicionales cuidados, atenciones y preocupaciones durante mi carrera. Es así como hoy llego a ser una profesional de Ingeniería en Estadística Informática.

# ÍNDICE GENERAL

	Pag.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>I</b>
<b>CAPÍTULO I: ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA.</b>	
1.1 ANTECEDENTES DE LA EPOC.....	1
1.2 EPOC - DESCRIPCIÓN TÉCNICA.....	2
1.2.1 ¿QUÉ ES LA BRONQUITIS CRÓNICA?.....	4
1.2.2 ¿QUÉ ES EL ENFISEMA PULMONAR?.....	4
1.3 EPIDEMIOLOGÍA.....	6
1.4 CAUSA Y FACTORES DE RIESGO DE LA EPOC.....	9
1.4.1 CAUSA PRINCIPAL DE LA EPOC.....	9
1.4.1.1 TABACO.....	10
1.4.2 FACTORES DE RIESGO.....	13
1.4.2.1 EXPOSICIÓN LABORAL.....	13
1.4.2.2 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	14
1.4.2.3 INFECCIONES RESPIRATORIAS .....	15
1.4.2.4 DÉFICIT DE ALFA-1 ANTITRIPSINA Y FACTORES GENÉTICOS.....	15
1.5 SÍNTOMAS DE LA EPOC.....	17
1.5.1 EXPLORACIÓN FÍSICA.....	21
1.5.2 AGUDIZACIONES.....	23
1.6 DIAGNÓSTICO, CLASIFICACIÓN Y PRONÓSTICO.....	24
1.6.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO.....	24
1.6.1.1 HISTORIA CLÍNICA.....	25
1.6.1.2 EXPLORACIÓN FUNCIONAL RESPIRATORIA.....	25
1.6.1.2.1 ESPIROMETRÍA Y TEST DE	

BRONCODILATACIÓN.....	26
1.6.1.2.2 GASOMETRÍA.....	31
1.6.1.2.3 ECG .....	31
1.6.1.3 RADIOGRAFÍA DE TÓRAX.....	33
1.6.1.4 TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA (TAC).....	33
1.6.1.5 OTRAS PRUEBAS .....	34
1.6.2 CLASIFICACIÓN Y PRONÓSTICO.....	35
1.7 TRATAMIENTO.....	37
1.7.1 ESTADÍO 1: ASINTOMÁTICO: .....	40
1.7.2 ESTADÍO2: SINTOMÁTICO: .....	40
1.7.2.1 AGONISTAS $\beta$ -2.....	41
1.7.2.2 ANTICOLINÉRGICOS .....	42
1.7.2.3 METILXANTINAS .....	43
1.7.2.4 CORTICOIDES INHALADOS .....	44
1.7.2.5 ANTIBIÓTICOS .....	45
1.7.3 ESTADÍO 3: DE COMPLICACIONES:.....	46
1.7.3.1 VACUNAS .....	46
1.7.3.2 REHABILITACIÓN .....	47
1.7.3.3 EDUCACIÓN DEL PACIENTE .....	48
1.7.3.4 NUTRICIÓN DEL PACIENTE.....	50
1.7.4 ESTADÍO 4: T ERMINAL.....	51
1.7.4.1 OXIGENOTERAPIA .....	51
1.7.5 OTROS TRATAMIENTOS .....	53
1.7.6 OTRAS TERAPIAS RESPIRATORIOS.....	54
1.7.6.1 VENTILACIÓN NO INVASIVA DOMICILIARIA.....	55
1.7.6.2 CIRUGÍA DE REDUCCIÓN DE VOLUMEN.....	56
1.7.6.3 TRASPLANTE PULMONAR .....	56

## **CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y MARCO TEÓRICO.**

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	58
2.2 JUSTIFICACIÓN.....	59
2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	60
2.4 OBJETIVO GENERAL Y DESCRIPCION DE LOS DATOS EN ESTUDIO.....	61
2.4.1 DATOS GENERALES.....	63
2.4.2 ESTADOS DE SMOKIN Y EXPOSICIÓN AMBIENTAL.....	63
2.4.3 ENFERMEDADES INTERCURRENTES ASOCIADAS.....	64
2.4.4 NÚMERO DE VECES QUE HA ESTADO HOSPITALIZADO POR ENFERMEDADES RESPIRATORIAS.....	65
2.4.5 PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS.....	65
2.4.6 SINTOMATOLOGÍA COMPATIBLE CON EPOC .....	65
2.5 DETERMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS METODOS DE SOLUCIÓN.....	66
2.5.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	66
2.5.2 ANORMALIDAD EN EL EXAMEN FÍSICO.....	68
2.5.3 R-X DEL TÓRAX.....	68
2.5.4 TOMOGRAFÍA DEL TÓRAX.....	69
2.5.5 SOBREVIDA EXTRA HOSPITALARIA.....	70
2.5.6 ACERCA DEL TRATAMIENTO.....	70
2.5.7 FACTORES DE OBSTRUCCIÓN AÉREA.....	72
2.6 MARCO TEÓRICO.....	73
2.6.1 CONCEPTOS BÁSICOS.....	73
2.6.1.1 VARIABLE.....	73
2.6.2 METODOS USADOS EN EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	75



2.6.2.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA .....	75
2.6.2.2 PRUEBAS DE BONDAD DE AJUSTE.....	84
2.6.2.3 ANÁLISIS PAREADO DE LAS VARIABLES.....	87
2.6.2.4 ANÁLISIS DE CONTINGENCIA.....	87
2.6.2.5 REGRESIÓN LOGÍSTICA.....	89
2.6.2.5.1 LOS COEFICIENTES DEL MODELO LOGÍSTICO COMO CUANTIFICADORES DE RIESGO.....	92
2.6.2.6 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.....	94
2.7 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A USARSE EN EL ESTUDIO.....	98

### **CAPÍTULO III: ANÁLISIS UNIVARIADO.**

3.1 INTRODUCCIÓN.....	120
3.2 ACERCA DEL PACIENTE.....	121
3.3 ESTADOS DE SMOKIN.....	128
3.4 HA ESTADO EXPUESTO A HUMO Y/O LEÑA.....	135
3.5 NÚMERO DE VECES HOSPITALIZADO POR ENFERMEDAD RESPIRATORIA PREVIA.....	136
3.6 ENFERMEDAD INTERCURRENTE ASOCIADA.....	137
3.7 SATURACIÓN DE SO <sub>2</sub> Y ECOGRAFÍA DEL CORAZÓN.....	141
3.8 ANORMALIDAD DEL EXAMEN FÍSICO.....	143
3.9 R-X DE TÓRAX.....	145
3.10 TOMOGRAFIA DEL TÓRAX.....	147
3.11 TRATAMIENTO.....	149
3.12 FALLECIDO.....	153
3.13 SINTOMATOLOGÍA COMPATIBLE CON EPOC.....	154
3.14 FACTORES DE OBSTRUCCIÓN DE LAS VÍAS AÉREAS.....	158

**CAPÍTULO IV: ANÁLISIS MULTIVARIADO**

4.1 INTRODUCCIÓN.....	164
4.2 DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE LAS VARIABLES.....	166
4.3 ANÁLISIS DE CONTINGENCIA.....	200
4.4 REGRESIÓN LOGÍSTICA.....	215
4.5 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.....	219

**CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 222**

**GLOSARIO MÉDICO..... III**

**ANEXO**

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

# ÍNDICE DE FIGURAS

	Pag.
<b>CAPÍTULO I:</b>	
<i>Figura 1.1:</i> Mortalidad por EPOC en USA.....	8
<i>Figura 1.2:</i> Descenso de FEV1 según tabaquismo y susceptibilidad.....	12
<i>Figura 1.3:</i> Espirometría forzada realizada a un paciente del hospital....	28
<i>Figura 1.4:</i> Curva de flujo volumen normal vs. Patron obstructivo leve .	30
<i>Figura 1.5:</i> Aproximación diagnóstica escalonada y caracterización funcional de un paciente con sospecha de EPOC.....	34
<i>Figura 1.6:</i> Estadios que disminuyen los síntomas y complicaciones de la EPOC según fletcher.....	41
<i>Figura 1.7:</i> Estadios para el tratamiento de la EPOC.....	41
<i>Figura 1.8:</i> Tratamiento escalonado de la EPOC de acuerdo a su grado de severidad.....	60
<b>CAPÍTULO II:</b>	
<i>Figura 2.1:</i> Gráfica de un histograma de intervalos desiguales.....	79
<i>Figura 2.2:</i> Fórmula para obtener la Media de una población.....	80
<i>Figura 2.3:</i> Clases de Moda .....	82
<i>Figura 2.4:</i> Fórmula para obtener la Varianza de una población.....	84
<i>Figura 2.5:</i> Fórmula para obtener la Desviación Estándar de una población.....	85
<i>Figura 2.6:</i> Diferentes tipos de simetrías alrededor de la Media.....	86
<i>Figura 2.7:</i> Tipos de distribución según el grado de Curtosis.....	87
<i>Figura 2.8:</i> Modelo de probabilidad para Regresión Logística.....	94
<i>Figura 2.9:</i> Parámetros de la Regresión Logística.....	95

# ÍNDICE DE CUADROS

	Pag.
<i>CAPÍTULO I:</i>	
<i>Cuadro 1.1:</i> Principales causas de pérdidas de años de vida ajustado por invalidez proyectadas en 2020.....	10
<i>Cuadro 1.2:</i> Grado de relación con la aparición de los factores ambientales.....	11
<i>Cuadro 1.3:</i> Escala de disnea.....	20
<i>Cuadro 1.4:</i> Causas de reagudización de EPOC.....	22
<i>Cuadro 1.5:</i> Gravedad de la EPOC.....	31
<i>Cuadro 1.6:</i> Exploraciones complementarias en pacientes con EPOC.....	37
<i>Cuadro 1.7:</i> Objetivos del tratamiento de la EPOC.....	40
<i>Cuadro 1.8:</i> Programa de entrenamiento muscular en la rehabilitación.....	50
<i>Cuadro 1.9:</i> Indicaciones de prescripción de oxigenoterapia.....	54
<i>CAPÍTULO II:</i>	
<i>Cuadro 2.1:</i> Enfermedades Intercurrentes Asociadas con EPOC.....	67
<i>Cuadro 2.2:</i> Descripción de síntomas compatibles con EPOC.....	69
<i>Cuadro 2.3:</i> Clasificación de los sonidos pulmonares anormales en el examen físico.....	71
<i>Cuadro 2.4:</i> Antecedentes de R-X del Tórax.....	72
<i>Cuadro 2.5:</i> Antecedentes de Tomografía de Tórax.....	73
<i>Cuadro 2.6:</i> Fármacos para el Tratamiento del Paciente de EPOC.....	74
<i>Cuadro 2.7:</i> Factores de Obstrucción aérea.....	75
<i>CAPÍTULO III:</i>	
<i>Cuadro 3.1:</i> Prueba de Bondad de Ajuste de la Variable "Edad".....	128

---

*Cuadro 3.2:* Prueba de Bondad de Ajuste de la Variable "Tiempo que ha consumido cigarrillos"..... 136

*Cuadro 3.3:* Prueba de Bondad de Ajuste de la Variable "FEV1/FVC(%) del paciente"..... 168



CIB-ESPU

# ÍNDICE DE TABLAS

	Pag.
CAPITULO II:	
Tabla 2.1: Variable 1: Género del paciente.....	101
Tabla 2.2: Variable 2: Edad del paciente.....	102
Tabla 2.3: Variable 3: Nivel de Instrucción.....	102
Tabla 2.4: Variable 4: Índice de Masa Corporal.....	103
Tabla 2.5: Variable 5: Tipo de Raza.....	103
<i>Estados de Smoking del paciente</i>	
Tabla 2.6: Variable 6: Ha fumado.....	104
Tabla 2.7: Variable 7: Fumador Activo.....	104
Tabla 2.8: Variable 8: Fumador Pasivo.....	105
Tabla 2.9: Variable 9: Tiempo que ha consumido cigarrillos.....	105
Tabla 2.10: Variable 10: Frecuencia con que fuma al día.....	106
Tabla 2.11: Variable 11: Expuesto a humo y/o leña.....	106
Tabla 2.12: Variable 12: Tipo de exposición Ambiental.....	107
Tabla 2.13: Variable 13: Número de hospitalizaciones previas.....	107
<i>Enfermedades Intercurrentes Asociadas.</i>	
Tabla 2.14: Variable 14: Hipertensión Arterial.....	108
Tabla 2.15: Variable 15: Diabetes.....	108
Tabla 2.16: Variable 16: Artritis.....	109
Tabla 2.17: Variable 17: Hipotiroidismo.....	109
Tabla 2.18: Variable 18: Cáncer.....	109
<i>Acerca de los síntomas compatibles con EPOC.</i>	
Tabla 2.19: Variable 19: Tos.....	110



CIB-ESPOL

<i>Tabla 2.20: Variable 20: Expecetoración.....</i>	110
<i>Tabla 2.21: Variable 21: Disnea.....</i>	111
<i>Tabla 2.22: Variable 22: Dolor Torácico.....</i>	111
<i>Anormalidad en el Examen Físico</i>	
<i>Tabla 2.23: Variable 23: Roncus.....</i>	111
<i>Tabla 2.24: Variable 24: Sibilancias.....</i>	112
<i>Tabla 2.25: Variable 25: Disminución del Murmullo Vesicular.....</i>	112
<i>Tabla 2.26: Variable 26: Cianosis.....</i>	113
<i>Tabla 2.27: Variable 27:Estirtores Crepitantes.....</i>	113
<i>R-X del Tórax</i>	
<i>Tabla 2.28: Variable 28: Hiperinsuflacia.....</i>	113
<i>Tabla 2.29: Variable 29: Aplanamiento del Diafragma.....</i>	114
<i>Tabla 2.30: Variable 30: Fibrosis Pulmonar.....</i>	114
<i>Tabla 2.31: Variable 31: Normal.....</i>	115
<i>Tabla 2.32: Variable 32: Otras.....</i>	115
<i>Tomografía del Tórax</i>	
<i>Tabla 2.33: Variable 33: Presencia de Enfisema.....</i>	116
<i>Tabla 2.34: Variable 34: Bronquiectasias.....</i>	116
<i>Tabla 2.35: Variable 35:Fibrosis.....</i>	116
<i>Tabla 2.36: Variable 36:Otras.....</i>	117
<i>Acerca del Tratamiento</i>	
<i>Tabla 2.37: Variable 37: Inflamide.....</i>	117
<i>Tabla 2.38: Variable 38: Spiriva.....</i>	118
<i>Tabla 2.39: Variable 39: Combivent.....</i>	118
<i>Tabla 2.40: Variable 40: Meticorten.....</i>	119
<i>Tabla 2.41: Variable 41: Aminofilina en tableta.....</i>	119
<i>Tabla 2.42: Variable 42: Oxigenoterapia.....</i>	119

<i>Tabla 2.43:</i> Variable 43: Ecografía de Corazón.....	120
<i>Tabla 2.44:</i> Variable 44: Saturación de SO2.....	120
<i>Tabla 2.45:</i> Variable 45: Fallecido.....	121
<i>Factores de Obstrucción Aérea</i>	
<i>Tabla 2.46:</i> Variable 46: FEV1/FVC (%predictor).....	122
<i>Tabla 2.47:</i> Variable 47: FEV1/FVC (predictor Hombre / Mujer).....	122
<i>Tabla 2.48:</i> Variable 48: FEV1/FVC(observado)	123
<i>CAPÍTULO III:</i>	
<i>Tabla 3.1:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Género" .....	125
<i>Tabla 3.2:</i> Estadística Descriptiva de la variable "Edad" .....	126
<i>Tabla 3.3:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Edad por categorías" .....	129
<i>Tabla 3.4:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Tipo de Raza" ...	130
<i>Tabla 3.5:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Índice de Masa Corporal" .....	131
<i>Tabla 3.6:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Nivel de Instrucción" .....	132
<i>Estados de smoking del paciente</i>	
<i>Tabla 3.7:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Ha fumado" .....	133
<i>Tabla 3.8:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Fumador Activo"	133
<i>Tabla 3.9:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Fumador Pasivo"	134
<i>Tabla 3.10:</i> Estadística Descriptiva de la variable "Tiempo que ha consumido cigarrillos" .....	135
<i>Tabla 3.11:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Tiempo que ha consumido cigarrillos" .....	136
<i>Tabla 3.12:</i> Estadística Descriptiva de la variable "Número de cigarrillos que consume al día" .....	138
<i>Tabla 3.13:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Número de cigarrillos que consume al día" .....	139



<i>Tabla 3.14:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Ha estado expuesto a humo y/o leña" .....	140
<i>Tabla 3.15:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Número de veces que ha sido hospitalizado" .....	141
<i>Enfermedades Intercurrentes Asociadas</i>	
<i>Tabla 3.16:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Hipertensión Arterial" .....	142
<i>Tabla 3.17:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Diabetes" .....	142
<i>Tabla 3.18:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Artritis" .....	143
<i>Tabla 3.19:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Hipotiroidismo" .....	144
<i>Tabla 3.20:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Cáncer" .....	145
<i>Tabla 3.21:</i> Estadística Descriptiva de la variable "Saturación del SO <sub>2</sub> " .....	146
<i>Tabla 3.22:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Saturación del SO <sub>2</sub> " .....	147
<i>Tabla 3.23:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Ecografía del Corazón" .....	148
<i>Tabla 3.24:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Anormalidad en el Examen Físico" .....	149
<i>Tabla 3.25:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Anormalidad en el Examen Físico por categorías" .....	150
<i>Tabla 3.26:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "R-X de Tórax" ..	151
<i>Tabla 3.27:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "R-X de Tórax por categoría" .....	151
<i>Tabla 3.28:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Tomografía de Tórax" .....	152
<i>Tabla 3.29:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Tomografía de Tórax por categoría" .....	153
<i>Acerca del tratamiento del paciente</i>	
<i>Tabla 3.30:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Inflamida" .....	154
<i>Tabla 3.31:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Spiriva" .....	155
<i>Tabla 3.32:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Combivent" .....	155

<i>Tabla 3.33:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Aminofilina en tableta" .....	156
<i>Tabla 3.34:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Meticorten" .....	157
<i>Tabla 3.35:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Oxigenoterapia" .....	158
<i>Tabla 3.36:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Fallecido" .....	158
<i>Sintomatología del paciente</i>	
<i>Tabla 3.37:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Tos" .....	159
<i>Tabla 3.38:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Expectoración" .....	160
<i>Tabla 3.39:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Disnea" .....	161
<i>Tabla 3.40:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "Dolor Torácico" .....	162
<i>Factores de Obstrucción Aérea</i>	
<i>Tabla 3.41:</i> Estadística Descriptiva de la variable "FVC (%) del paciente" .....	163
<i>Tabla 3.42:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "FVC (%) del paciente por categoría" .....	164
<i>Tabla 3.43:</i> Estadística Descriptiva de la variable "FEV1 (%) del paciente" .....	165
<i>Tabla 3.44:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "FEV1 (%) del paciente por categoría" .....	166
<i>Tabla 3.45:</i> Estadística Descriptiva de la variable "FEV1/FVC (%) del paciente" .....	167
<i>Tabla 3.46:</i> Distribución de Frecuencias de la variable "FEV1/FVC (%) del paciente por categoría" .....	168
<i>Capítulo IV:</i>	
<i>Tabla 4.1:</i> Análisis pareado de Género y Expuesto a humo y/o ceniza .....	172
<i>Tabla 4.2:</i> Análisis pareado de IMC Vs. Género.....	172
<i>Tabla 4.3:</i> Análisis pareado de Nivel de instrucción Vs. Género.....	173
<i>Tabla 4.4:</i> Análisis pareado de Enfermedades Intercurrentes Asociadas Vs. Género.....	174
<i>Tabla 4.5:</i> Análisis pareado de Tos Vs. Género.....	174

Tabla 4.6: Análisis pareado de Expectoración Vs. Género.....	175
Tabla 4.7: Análisis pareado de Género Vs. ATS.....	176
Tabla 4.8: Análisis pareado de Ha fumado Vs. Género.....	176
Tabla 4.9: Análisis pareado de Fumador Activo Vs. Género.....	177
Tabla 4.10: Análisis pareado de Fumador Pasivo Vs. Género.....	177
Tabla 4.11: Análisis pareado de Género Vs. Fallecido.....	178
Tabla 4.12: Análisis pareado de Anormalidad en el Examen Físico Vs. Género.....	179
Tabla 4.13: Análisis pareado de Tratamiento Vs. Género.....	179
Tabla 4.14: Análisis pareado de Tomografía de Tórax Vs. Género.....	180
Tabla 4.15: Análisis pareado de Género Vs. Roncus.....	180
Tabla 4.16: Análisis pareado de Género Vs. Sibilancias.....	181
Tabla 4.17: Análisis pareado de Ha fumado Vs. Roncus.....	182
Tabla 4.18: Análisis pareado de Roncus Vs. Sibilancias.....	182
Tabla 4.19: Análisis pareado de R-X de tórax Vs. Género.....	183
Tabla 4.20: Análisis pareado de Expectoración Vs. Tos.....	184
Tabla 4.21: Análisis pareado de Fallecido Vs. Número de veces que ha sido hospitalizado.....	185
Tabla 4.22: Análisis pareado de Fallecido Vs. Tos.....	185
Tabla 4.23: Análisis pareado de Fallecido Vs. expectoración.....	186
Tabla 4.24: Análisis pareado de Fallecido Vs. Anormalidad en el examen físico.....	186
Tabla 4.25: Análisis pareado de Fallecido Vs. Tratamiento.....	187
Tabla 4.26: Análisis pareado de Fallecido Vs. tomografía de tórax.....	187
Tabla 4.27: Análisis pareado de Fallecido Vs. Enfermedades Intercurrentes Asociadas.....	188
Tabla 4.28: Análisis pareado de Fallecido Vs. R-X de tórax.....	189
Tabla 4.29: Análisis pareado de Fallecido Vs. Expuesto a humo y/o leña.....	189



<i>Tabla 4.30:</i> Análisis pareado de Fallecido Vs. Ha fumado.....	190
<i>Tabla 4.31:</i> Análisis pareado de Fallecido Vs. Fumador Activo.....	190
<i>Tabla 4.32:</i> Análisis pareado de Fallecido Vs. Fumador Pasivo.....	191
<i>Tabla 4.33:</i> Análisis pareado de Fallecido Vs. IMC.....	191
<i>Tabla 4.34:</i> Análisis pareado de Fallecido Vs. Tipo de Raza.....	192
<i>Tabla 4.35:</i> Análisis pareado de Fallecido Vs. Términos de EPOC.....	193
<i>Tabla 4.36:</i> Análisis pareado de Fallecido Vs. Eco. De corazón.....	193
<i>Tabla 4.37:</i> Análisis pareado de Fallecido Vs. Saturación de SO <sub>2</sub> .....	194
<i>Tabla 4.38:</i> Análisis pareado de Fallecido Vs. Años fumando.....	195
<i>Tabla 4.39:</i> Análisis pareado de Fallecido Vs. número de cigarrillos que consume al día.....	196
<i>Tabla 4.40:</i> Análisis pareado de Ha fumado Vs. Expuesto a humo y/o leña.....	197
<i>Tabla 4.41:</i> Análisis pareado de Expuesto a humo y/o leña Vs. Fumador pasivo.....	197
<i>Tabla 4.42:</i> Análisis pareado de Bronquitis Crónica Vs. Años Enfisema.....	198
<i>Tabla 4.43:</i> Análisis pareado de Ha fumado Vs. Años Términos de EPOC.....	198
<i>Tabla 4.44:</i> Análisis pareado de Fallecido Vs. Enfisema.....	199
<i>Tabla 4.45:</i> Análisis pareado de Ha fumado Vs. Tos.....	199
<i>Tabla 4.46:</i> Análisis pareado de FEV <sub>1</sub> /FVC Vs. Ha fumado.....	200
<i>Tabla 4.47:</i> Análisis pareado de FEV <sub>1</sub> /FVC(menor que 80%) Vs. Fallecido.....	201
<i>Tabla 4.48:</i> Análisis pareado de FEV <sub>1</sub> /FVC Vs. Género.....	201
<i>Tabla 4.49:</i> Análisis pareado de FEV <sub>1</sub> /FVC Vs. Expuesto a humo y/o leña.....	202
<i>Tabla 4.50:</i> Análisis pareado de FEV <sub>1</sub> /FVC(menor que 80%) Vs. Fumador Pasivo.....	202

<i>Tabla 4.51:</i> Análisis pareado de FEV1/FVC(menor que 80%) Vs. Fumador Activo.....	203
<i>Tabla 4.52:</i> Análisis pareado de FEV1/FVC(observado) Vs. Fallecido	204
<i>Tabla 4.53:</i> Análisis pareado de FEV1/FVC(observado) Vs. Fumador Activo.....	204
<i>Tabla 4.54:</i> Análisis de contingencia de Género y Ha fumado.....	205
<i>Tabla 4.55:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Género.....	206
<i>Tabla 4.56:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y edad del paciente...	207
<i>Tabla 4.57:</i> Análisis de contingencia de Fallecido e IMC .....	207
<i>Tabla 4.58:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Tipo de Raza.....	208
<i>Tabla 4.59:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Nivel de instrucción	209
<i>Tabla 4.60:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Número de ingresos hospitalarios.....	209
<i>Tabla 4.61:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y ha fumado.....	210
<i>Tabla 4.62:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Fumador Activo...	211
<i>Tabla 4.63:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Fumador Pasivo.....	211
<i>Tabla 4.64:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Expuesto a humo y/o leña.....	212
<i>Tabla 4.65:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y R-X de tórax normal	213
<i>Tabla 4.66:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y roncus.....	213
<i>Tabla 4.67:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Sibilancias.....	214
<i>Tabla 4.68:</i> Análisis de contingencia de Roncus y Sibilancias.....	215
<i>Tabla 4.69:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Enfisema.....	215
<i>Tabla 4.70:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Ecografía de Corazón.....	216
<i>Tabla 4.71:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Tos.....	217
<i>Tabla 4.72:</i> Análisis de contingencia de Fallecido y Expectoración.....	217
<i>Tabla 4.73:</i> Análisis de contingencia de Tos y Expectoración.....	218

*Tabla 4.74:* Resumen de Análisis de contingencia de otras variables... 219

*Tabla 4.75:* Análisis de Regresión logística de las variables..... 223

*Tabla 4.76:* Prueba de Bartlett para el analisis de componentes  
principales..... 225

1

1

# ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pag.
<i>CAPÍTULO III:</i>	
<i>Gráfico 3.1:</i> Histograma de Género del Paciente.....	125
<i>Gráfico 3.2:</i> Histograma de la Variable Edad.....	127
<i>Gráfico 3.3:</i> Test de Normalidad de la variable Edad.....	128
<i>Gráfico 3.4:</i> Diagrama de Caja de la variable edad.....	128
<i>Gráfico 3.5:</i> Histograma de la variable Edad por categorías.....	129
<i>Gráfico 3.6:</i> Histograma de la Variable Tipo de Raza.....	130
<i>Gráfico 3.7:</i> Histograma de la Variable Índice de Masa Corporal.....	131
<i>Gráfico 3.8:</i> Histograma de la Variable Nivel de Instrucción.....	132
<i>Gráfico 3.9:</i> Histograma de la Variable Ha Fumado.....	133
<i>Gráfico 3.10:</i> Histograma de la Variable Fumador Activo.....	134
<i>Gráfico 3.11:</i> Histograma de la Variable Fumador Pasivo.....	134
<i>Gráfico 3.12:</i> Histograma de la Variable Tiempo que ha consumido cigarrillos.....	137
<i>Gráfico 3.14:</i> Histograma de la Variable Ha estado expuesto a humo y/o leña.....	140
<i>Gráfico 3.15:</i> Histograma de la Variable Número de veces que ha sido hospitalizado.....	141
<i>Gráfico 3.16:</i> Histograma de la Variable Hipertensión Arterial.....	142
<i>Gráfico 3.17:</i> Histograma de la Variable Diabetes.....	143
<i>Gráfico 3.18:</i> Histograma de la Variable Artritis.....	143
<i>Gráfico 3.19:</i> Histograma de la Variable Hipotiroidismo.....	144
<i>Gráfico 3.20:</i> Histograma de la Variable Cáncer.....	145
<i>Gráfico 3.21:</i> Histograma de la Variable Saturación del SO <sub>2</sub> .....	146

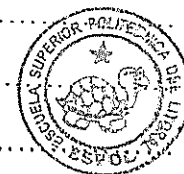


Gráfico 3.22:Histograma de la Variable Saturación del SO2 por categoría	147
Gráfico 3.23:Histograma de la Variable Ecografía del Corazón.....	148
Gráfico 3.24:Histograma de la Variable Anormalidad del Examen Físico..	149
Gráfico 3.25:Histograma de la Variable Anormalidad del Examen Físico por Categorías.....	150
Gráfico 3.26:Histograma de la Variable R-X de Tórax.....	151
Gráfico 3.27:Histograma de la Variable R-X de Tórax por categorías.....	152
Gráfico 3.28:Histograma de la Variable Tomografía de Tórax.....	152
Gráfico 3.29:Histograma de la Variable Tomografía de Tórax por categoría.....	153
Gráfico 3.30:Histograma de la Variable Inflamida.....	154
Gráfico 3.31:Histograma de la Variable Spiriva.....	155
Gráfico 3.32:Histograma de la Variable Combivent.....	156
Gráfico 3.33:Histograma de la Variable Aminofilina en tableta.....	156
Gráfico 3.34:Histograma de la Variable Meticorten.....	157
Gráfico 3.35:Histograma de la Variable Oxigenoterapia.....	158
Gráfico 3.36:Histograma de la Variable Falicido.....	159
Gráfico 3.37:Histograma de la Variable Tos.....	159
Gráfico 3.38:Histograma de la Variable Expectación.....	160
Gráfico 3.39:Histograma de la Variable Disnea.....	161
Gráfico 3.40:Histograma de la Variable Grado de ATS.....	161
Gráfico 3.41:Histograma de la Variable Dolor Torácico.....	162
Gráfico 3.42:Histograma de la Variable FVC (%) del paciente.....	163
Gráfico 3.43:Histograma de la Variable FVC (%) del paciente por categoría.....	164
Gráfico 3.44:Histograma de la Variable FEV1(%) del paciente.....	165
Gráfico 3.45:Histograma de la Variable FEV1(%) del paciente por categoría.....	166



Gráfico 3.46: Histograma de la Variable FEV1/FVC(%) del paciente..... 167

Gráfico 3.47: Histograma de la Variable FEV1/FVC (%) del paciente por categoría..... 168

# RESUMEN

Esta investigación fue realizada a lo largo del año 2005 teniendo como población objetivo a los pacientes del consultorio de Neumología del Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil. El objetivo central era determinar cuáles fueron los factores que influyeron en la mortalidad de pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, que han sido integrantes de la población objetivo. Para el efecto se consideró a todos los pacientes en los que existían síntomas o signos clínicos compatibles con EPOC, pacientes en los que existía evidencia radiológica de la enfermedad, y pacientes que presentaron disminución de los factores de obstrucción aérea como volumen espiratorio en el primer segundo ( $FEV_1$ ) < 80%, capacidad vital forzada (FVC) < 80% y  $FEV_1/FVC$  < 70% pred. en la Espirometría realizada, y se obtuvo un tamaño de muestra de 153 pacientes.

Uno de los primeros hallazgos es el menor porcentaje de pacientes de género masculino que asisten a consulta médica, así como el también bajo porcentaje de pacientes que no son fumadores, de igual manera el tiempo de consumo de cigarrillo en los pacientes se ve reflejado con alto porcentaje de 40 a 49 años. Un bajo porcentaje se observó en pacientes que fallecieron por la enfermedad, la presencia de anormalidades en el examen físico y síntomas de la enfermedad alcanzaron un alto nivel, así mismo se encontró un alto porcentaje de los pacientes que presentaron disminución del volumen espiratorio en el primer segundo. Se presentan tantos resultados univariados así como un número de tablas bivariadas, un análisis de contingencia con el propósito de determinar la dependencia entre las variables, un análisis de regresión logística para determinar los factores que influyen en la mortalidad y un análisis de componentes principales para observar el peso de dichos factores.

# ABREVIATURAS

**AAT:** alfa-1 antitripsina

**FVC:** Fuerza Vital Forzada

**FEV1:** volumen espiratorio forzado en el primer segundo

**ATS:** American Thoracic Society

**ERS:** European Respiratory Society

**BTS:** British Thoracic Society

**SEPAR:** Sociedad española de Neumología y Cirugía  
Torácica

**TAC:** Tomografía axial computarizada

**PaO<sub>2</sub>:** Hipoxemia

**PaCO<sub>2</sub>:** Hiper-capnia

**ECG:** Hemograma

**CO<sub>2</sub>:** Gas Carbónico o Anhídrido Carbónico

**SO<sub>2</sub>:** Gas Sulfuroso o Anhídrido Sulfuroso

**OCD:** oxigenoterapia continua domiciliaria

**UCI:** Unidad de Cuidados Intensivos

# SIMBOLOGÍA

$\bar{x}$  : Media muestral

**Med:** mediana

**Q:** Cuartil

**RI:** Rango Intercuartílico

**S:** Desviación Estándar de una muestra

$S^2$  : Varianza muestral.

**CAp:** Curtosis o apuntamiento

**K-S:** Prueba Kolmogorov Smirnov

**Ho:** Hipótesis Nula

$H_1$  : Hipótesis Alternativa

**foj:** Frecuencia relativa acumulada de la muestra

**Fej:** Frecuencia relativa esperada de la muestra

$\chi^2$  : Distribución Chi-Cuadrado

$\hat{\beta}$  : Estimador de máxima verosimilitud del vector paramétrico

$S_j^2$  : Varianza del estimador de  $\beta_j$

$w_j$  : Estadístico de contraste para la j-ésima variable explicativa

**OR:** Odds ratio=  $\exp(B)$ ; cuantificador de riesgo

**P:** Probabilidad del suceso

**(1- $\alpha$ ):** Nivel de confianza

# INTRODUCCIÓN

La EPOC es una causa frecuente de morbilidad y mortalidad en los países desarrollados<sup>(1)</sup>. En concordancia con la preocupación de la OMS y del Instituto Nacional Americano de corazón, pulmón y sangre, quienes se reúnen constantemente para elaborar el consenso mundial de manejo y control de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) en el mundo, los neumólogos ecuatorianos, han mantenido varias reuniones tanto en Quito, como en Guayaquil y Cuenca, con el objeto de revisar estos consensos mundiales y elaborar un documento resumido de los mismos, que permita su aplicación en el Ecuador, de acuerdo a nuestra realidad<sup>(2)</sup>.

Al momento la EPOC se encuentra entre las cuatro primeras causas de morbilidad en los Estado Unidos, y según la OMS de acuerdo a proyecciones, se ubicará en la 5ta. posición en la escala de peso económico de las enfermedades en el mundo.

El objetivo de los neumólogos ecuatorianos es alertar a las autoridades de salud del país sobre este grave problema, mejorar el conocimiento científico de esta patología especialmente en lo relacionado a la atención, cuidado y prevención de la misma, y así disminuir su morbilidad y mortalidad.

Por otro lado, han designado al mes de mayo como el "*Mes de la Salud Respiratoria del Ecuador*" debido a que el 7 de mayo se celebra el día mundial del Asma y el 31 de mayo es el día de no fumar. Se decidió nominar como día de la EPOC en el Ecuador, al 16 de mayo y de esta manera insistir ante las autoridades sobre la importancia de defender la salud respiratoria, aumentar y enriquecer el conocimiento científico de los médicos y del personal sanitario del país y por último crear la conciencia y necesidad entre los habitantes y ciudadanos ecuatorianos de luchar por ambientes y hábitos saludables, ya que respirar es vivir<sup>(2)</sup>. En base a esto, el trabajo consiste en aplicar métodos que determinen los factores que influyen en la mortalidad de pacientes con esta enfermedad y así colaborar con el objetivo de los neumólogos ecuatorianos.

- 
1. Diario Electrónico de la Sanidad. El médico interactivo, Aula acreditada-Programa Anual 2001-2001 para médicos de atención primaria.
  2. Consenso de Enfermedad pulmonar Obstructiva Crónica en el Ecuador.

# **CAPÍTULO I**

## **1. ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC).**

### **1.1 ANTECEDENTES DE LA EPOC**

En 1984 la EPOC estaba entre la cuarta y la sexta causa de muerte prematura en el mundo. En España la EPOC constituyó, en 1991, la quinta causa de muerte entre los varones y la séptima para las mujeres. A pesar de la importancia del problema en España y en Europa, son escasos los datos epidemiológicos sobre la EPOC en la población general. Esta enfermedad representa un grave problema de salud pública, generando un consumo elevado de recursos económicos y sanitarios por su morbi-mortalidad.

Por este motivo se considera a la EPOC como un grave problema de salud pública, por la cronicidad de los síntomas, la poca respuesta al tratamiento, la incapacidad física del paciente que la sufre y los elevados

costos económicos que demanda su atención. Este impacto se ve con mayor preocupación en los países en vías de desarrollo como es el nuestro, por lo que conviene conocer más de esta enfermedad y tomar las medidas más eficaces y oportunas para lograr su control.

## 1.2 EPOC - DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Las siglas EPOC se refieren al término ***Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica***, y es una traducción de su homónimo anglosajón COPD (*Chronic Obstructive Pulmonary Disease*). La definición de EPOC es “enfermedad respiratoria crónica secundaria a la inhalación del humo del tabaco, que provoca lesiones a diferentes niveles del árbol respiratorio y obstrucción al flujo aéreo, cursando habitualmente con tos y/o expectoración”.

En la práctica podemos decir que la EPOC se caracteriza por la existencia de una obstrucción crónica de las vías aéreas, progresiva e irreversible. Su evolución es lenta y progresiva y los síntomas aparecen de forma tardía. La disminución del flujo aéreo puede ser parcialmente reversible y puede mejorar algo con el tratamiento.



En el momento actual existen entre 3 y 7 millones de americanos diagnosticados de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), aunque probablemente la prevalencia real sea mayor de 16 millones. Además muchos de estos individuos sufren una discapacidad progresiva. A este hecho se suma que el número de muertes por año atribuidas a esta enfermedad sigue en aumento, estimándose que la EPOC que es ahora la cuarta causa de muerte en Estados Unidos para el año 2020 constituya la tercera causa de muerte en este país. Por otro lado, aunque el tabaquismo está firmemente establecido como la principal causa de EPOC, aproximadamente una cuarta parte de los americanos continúa fumando, a pesar de las medidas agresivas de prevención y deshabituación. Todos estos argumentos sugieren que existe una creciente necesidad de mejorar la prevención y el tratamiento de la EPOC, así como, de poner en marcha investigaciones científicas que permitan mejorar el manejo clínico de la enfermedad<sup>(3)</sup>.

Quedan excluidas de esta definición otras enfermedades como bronquiectasia, fibrosis quística, obstrucción de las vías aéreas superiores, abscesos pulmonares, tuberculosis y asma, aunque los síntomas clínicos puedan ser similares.

---

3. Am J Respir Crit Care Med. 2002 Mar 15;165(6):838-44. "Future research directions in chronic obstructive pulmonary disease".

Cuando hablamos de EPOC nos referimos a dos términos diferentes: *Bronquitis Crónica y Enfisema Pulmonar*. Pero en la práctica los pacientes presentan características clínicas de los dos procesos a la vez, predominando los síntomas típicos de cada uno según en cada caso.

### **1.2.1 ¿QUÉ ES LA BRONQUITIS CRÓNICA?**

La Bronquitis Crónica se define como la existencia de tos productiva (con expectoración) crónica o recurrente durante la mayoría de los días, por un mínimo de 3 meses al año en al menos 2 años consecutivos, que no son debidas a otras causas conocidas.

Lo que predomina es la producción excesiva de moco y el paciente presenta tos y expectoración sobre todo matutina, y son frecuentes las infecciones respiratorias. Cuando todavía no existe obstrucción al flujo aéreo la denominamos bronquitis crónica simple, y cuando se añade la obstrucción, se la llama bronquitis crónica obstructiva.

### **1.2.2 ¿QUÉ ES EL ENFISEMA PULMONAR?**

El enfisema se caracteriza por la existencia de un agrandamiento permanente de los espacios aéreos distales a los bronquiolos terminales, acompañándose de destrucción de sus paredes y sin fibrosis obvia. Debido a ello el pulmón pierde su elasticidad. En la actualidad se puede diagnosticar

esta entidad gracias a la Tomografía Axial Computerizada (TAC) de alta resolución, que permite obtener una aproximación morfológica. Se reconocen tres subtipos de enfisema:

- ❖ *Enfisema acinar proximal (centroacinar)*: empieza en los bronquiolos respiratorios y se extiende hacia la periferia, hacia los conductos alveolares. El *enfisema centrolobar*, una forma del enfisema acinar proximal, se relaciona estrechamente con el consumo del tabaco. Puede aparecer en personas de más de 50 años no fumadoras.
- ❖ *Enfisema panacinar*: afecta a todo el alveolo uniformemente. Se localiza preferentemente en las bases pulmonares y es la forma de enfisema asociada con más frecuencia al déficit de  $\alpha$ -1 antitripsina.
- ❖ *Enfisema distal o paraseptal*: se caracteriza por la afectación de la parte distal del acino (conductos y sacos alveolares). En este tipo de enfisema los flujos aéreos suelen estar preservados.

El enfisema es el mayor determinante de la limitación al flujo aéreo y es poco frecuente encontrar obstrucciones graves sin que se encuentre presente.

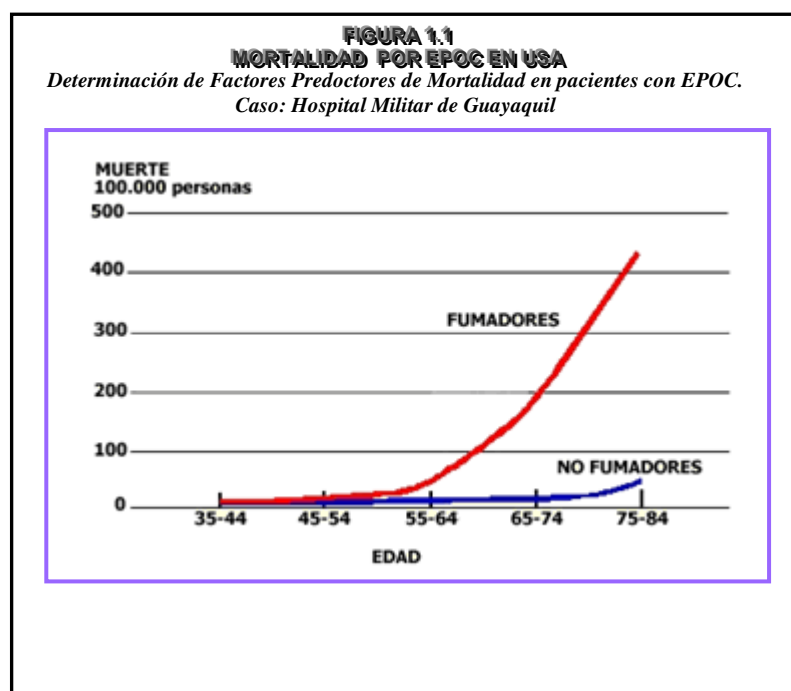
### 1.3 EPIDEMIOLOGÍA

En general los datos de prevalencia y *morbilidad* infravaloran el impacto total de la EPOC debido a que usualmente no se diagnostica la enfermedad hasta que es clínicamente evidente y moderadamente avanzada. Los datos de *mortalidad* también infravaloran la EPOC como causa de muerte, debido a que esta enfermedad es frecuentemente citada como un factor contribuyente y no como causa subyacente de muerte, o puede no ser mencionada en absoluto.

Los trabajos que analizan la mortalidad por EPOC muestran que ésta es 14 veces superior en fumadores de cigarrillos que en no fumadores y 6 veces superior en fumadores de pipa y puros.

También se observa que la mortalidad está en relación con el número de cigarrillos fumados:

- Ⓢ Los fumadores de 1 a 14 cigarrillos al día tienen una mortalidad 5 veces superior que los que no fuman, y
- Ⓢ Los fumadores de más de 25 cigarrillos al día es 2 veces más alta que el grupo de menos fumador.



El estudio epidemiológico de la EPOC en España (IBERPOC) ha demostrado que esta enfermedad en nuestro país tiene una prevalencia de 9,1%, en edades comprendidas entre 40 y 70 años, con una relación varón-mujer de 4:1. En los mayores de 65 años afecta a un 20% de la población.

La bronquitis crónica es más común en varones que en mujeres y su mayor incidencia es a partir de los 40 años. En España tiene una prevalencia de 4,8%, según el estudio IBERPOC, siendo más frecuente en los varones con el 8,3% frente al 1,4% de las mujeres. El enfisema es mucho más frecuente en el varón que en la mujer (4:1), siendo más común a partir de los 50 años.

El Estudio del Impacto Global de las Enfermedades ha estimado el impacto de la mortalidad e invalidez atribuibles a las principales enfermedades y lesiones, utilizando una medida compuesta por el impacto de cada problema de salud, conocido como “año de vida ajustado por invalidez” (Disability-Adjusted Life Year, DALY), equivalente a la suma de los años perdidos por mortalidad prematura y aquellos otros vividos con incapacidad, ajustados por la gravedad de la propia incapacidad. Según estas proyecciones en el año 2020 la EPOC será la quinta causa mundial de pérdidas DALY (en 1990 era la décima), por detrás de la enfermedad cardíaca isquémica, la depresión mayor, los accidentes de tráfico y la enfermedad cerebrovascular.

**TABLA 1.1**  
**PRINCIPALES CAUSAS DE PÉRDIDAS DE AÑOS DE VIDA AJUSTADO POR INVALIDEZ (DALY)**  
**A ESCALA MUNDIAL, EN 1990 Y PROYECTADAS EN 2020.**

*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Lesión o enfermedad	Situación en 2020	Porcentaje del total de DALY	Situación en 1990	Porcentaje del total de DALY
Cardiopatía isquémica	1	5,9	5	3,4
Depresión unipolar mayor	2	5,7	4	3,7
Accidentes de tráfico	3	5,1	9	2,5
Enfermedad cerebrovascular	4	4,4	6	2,8
EPOC	5	4,1	12	2,1
Infecciones respiratorias bajas	6	3,1	1	8,2
Tuberculosis	7	3,1	7	2,8

Modificación de Murray CJ, Lopez AD. Evidence-based health policy-lessons from the Global Burden of Disease Study. Science 1996; 274: 740-743.

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

## 1.4 CAUSA Y FACTORES DE RIESGO DE LA EPOC.

### 1.4.1 CAUSA PRINCIPAL DE LA EPOC

El hábito tabáquico es la causa principal de la EPOC pero de un 10 a 15 por ciento de enfermos de EPOC son no fumadores. Se han descrito factores ambientales y factores del huésped implicados en mayor o menor medida en el desarrollo de la enfermedad y cuyo grado de relación con la aparición de esta patología es variable.

**TABLA 1.2**  
**GRADO DE RELACIÓN CON LA APARICIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES.**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

GRADO DE CERTEZA	FACTORES AMBIENTALES	FACTORES DEL HUÉSPED
<b>Establecido</b>	- Tabaco - Algunas exposiciones laborales	- Déficit de alfa 1 antitripsina
<b>Buena evidencia</b>	- Polución (SO <sub>2</sub> y partículas) - Bajo nivel socioeconómico - Alcohol - Fumadores pasivos - Otras exposiciones laborales	- Bajo peso al nacer - Infecciones en la infancia - Atopia (aumento IgE) - Hiperreactividad bronquial - Historia familiar
<b>Supuesta</b>	- Infección por adenovirus - Deficiencia dietética de vitamina C	- Predisposición genética - Grupo sanguíneo A - Ausencia de secreción de IgA

FUENTE: PROGRAMA ANUAL 2001-2002 DE FORMACIÓN CONTINUADA ACREDITADA PARA MÉDICOS DE ATENCIÓN PRIMARIA

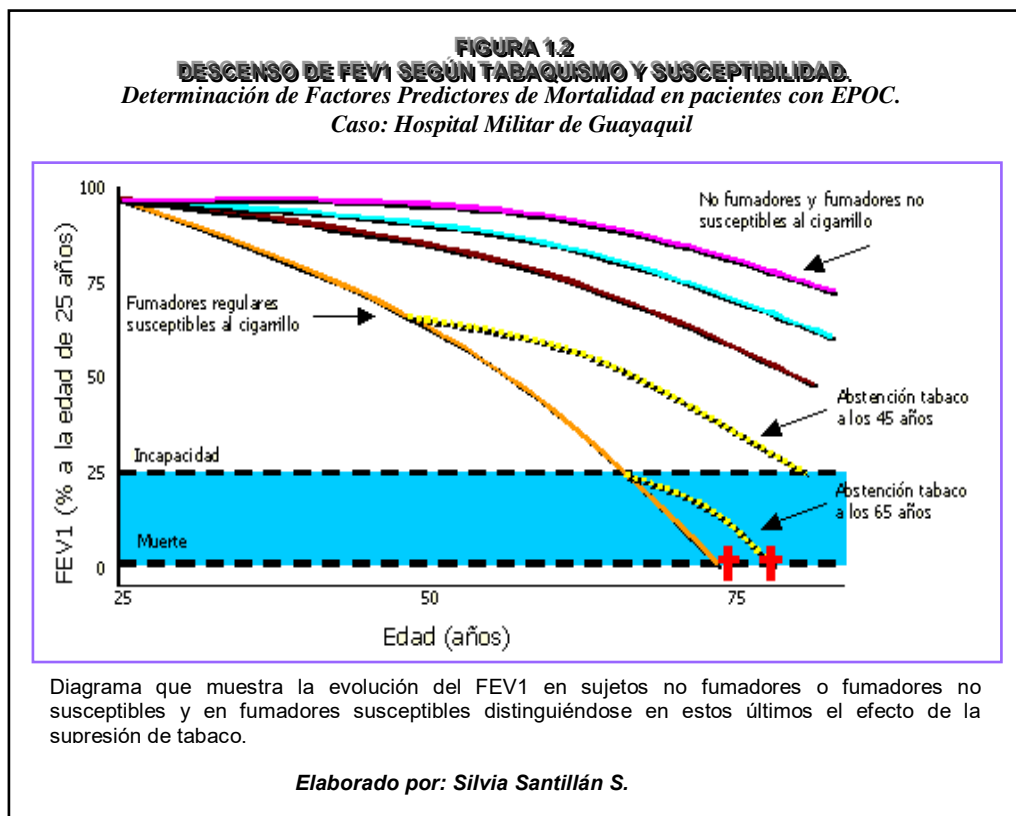
*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 1.4.1.1 TABACO

El consumo de tabaco es el principal responsable del desarrollo de la EPOC. El 90% o más de los pacientes con EPOC son fumadores, pero no todos los fumadores desarrollan la enfermedad, sólo el 20 a 25% llegan a padecerla. Las personas que son grandes fumadores tienen mayor riesgo de desarrollar la EPOC que los fumadores moderados, pero la exposición pasiva al humo del tabaco también puede ser dañina. El porqué de que no todos los fumadores desarrollen la enfermedad no se conoce. Posiblemente el daño producido por el humo del tabaco depende de algunos hábitos como el estilo de inhalación, el consumo completo o no del cigarrillo y la existencia de otros factores como los genéticos (por ejemplo el déficit de alfa-1 antitripsina).

En el ser humano la función ventilatoria disminuye a partir de los 25 años, siendo la pérdida funcional más importante a medida que la edad avanza. En un adulto normal la disminución anual de FEV1 (volumen espiratorio forzado en el primer segundo) no supera los 30 ml al año, mientras que en un fumador "*susceptible al tabaco*" disminuye entre 40 y 100 ml al año, y son estos últimos fumadores los que desarrollan EPOC. En estos fumadores "susceptibles" la disminución del FEV1 se correlaciona directamente con el número de cigarrillos consumidos (a mayor número de cigarrillos fumados, mayor caída de FEV1).





También se ha visto que los fumadores que abandonan el hábito tabáquico, aunque no recuperan los valores de FEV1 de partida, si recobran el ritmo de disminución de FEV1 propio de los no fumadores y de los fumadores no susceptibles.

La combustión del tabaco origina alrededor de 4.700 sustancias que son transportadas en forma de gases y partículas sólidas. Las partículas son fundamentalmente una mezcla de hidrocarburos aromáticos y componentes orgánicos que constituyen el alquitrán, además de la nicotina y el agua. Entre los gases destacan las nitrosaminas, óxidos de nitrógeno,

acetaldehído y ácido cianhídrico. Muchas de las sustancias se transforman en ácidos cuando se ponen en contacto con el agua de la mucosa respiratoria provocando inflamación en las vías aéreas. Además el humo del tabaco actúa como irritante en las vías aéreas, aumentando la producción de moco e impidiendo su eliminación. Todo ello favorece el acumulo de secreciones y la colonización por bacterias, que dan lugar a un aumento de infecciones bronquiales (bronquitis crónica). Simultáneamente las partículas más pequeñas del tabaco alcanzan las zonas más periféricas del pulmón, dando lugar a su destrucción (enfisema).

El tabaco produce inflamación en el sistema respiratorio con acumulo de neutrófilos y macrófagos en las vías aéreas. Las células acumuladas liberan proteasas que deben ser inactivadas por las antiproteasas circulantes producidas en el hígado cuya función va a ser dificultada por los radicales libres liberados por los neutrófilos y por los gases oxidantes del tabaco. Si existe aumento de proteasas o disminución de la capacidad de inactivación de las antiproteasas (por déficit en su producción o por alteración en su función provocada por la acción de los radicales libres), se destruye el tejido conectivo con producción de enfisema.

El abandono del tabaco mejora el pronóstico de la enfermedad independientemente de la edad. Dentro de las ventajas del cese del hábito

tabáquico están la disminución del riesgo de enfermedad coronaria, disminución de la inflamación de la vía aérea, de las complicaciones postquirúrgicas y descenso del riesgo de cáncer de pulmón, aunque nunca se igualará al de los no fumadores. En los efectos nocivos del tabaco se incluye el tabaquismo pasivo o del humo de tabaco ambiental. Estos son más llamativos en los niños, en los que aumenta el número de infecciones respiratorias bajas, aumentan los síntomas y la frecuencia de ataques asmáticos e incrementan el riesgo de desarrollar asma en los niños sin síntomas previos. Las mujeres embarazadas fumadoras tienen niños con menor función pulmonar en el momento del nacimiento.

## **1.4.2 FACTORES DE RIESGO**

### **1.4.2.1 EXPOSICIÓN LABORAL**

Es probable que algunos factores laborales jueguen un papel en el desarrollo de la enfermedad, aunque su influencia es mucho menor que el tabaco. El cadmio y los minerales pueden producir EPOC dando lugar a un enfisema. Las personas con silicosis y en menor grado las expuestas al polvo de sílice tienen una incidencia de bronquitis crónica y enfisema superior a la población normal. Este riesgo se relaciona con el grado de silicosis y la intensidad de la exposición. Además todas estas exposiciones se potencian con el tabaco, siendo el cambio patológico más llamativo la enfermedad de la pequeña vía aérea. Los trabajadores de fábricas que

inhalan polvos y gases industriales refieren más problemas respiratorios y tienen una función pulmonar disminuida en comparación con personas no expuestas.

#### **1.4.2.2 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

La evidencia epidemiológica indica que los pacientes con EPOC son más sensibles que las personas sanas a los efectos de la polución atmosférica. Su papel en la etiología de la EPOC no está del todo clarificada, pero sí está ligada a un aumento de los síntomas respiratorios y hospitalizaciones por enfermedades respiratorias. El monóxido de carbono, los óxidos de sulfuro, partículas, el ozono y el dióxido de nitrógeno son contaminantes potenciales para producir problemas respiratorios. La polución interior causada por ventilación inadecuada cuando se queman combustibles sólidos para cocinar o calefacción puede contribuir al desarrollo de EPOC. El aumento de los niveles de dióxido de nitrógeno interior como la humedad de las viviendas se asocia también con síntomas respiratorios.

En general los procesos de combustión industrial y los motores de automóvil, especialmente los diesel, producen partículas ambientales de pequeño tamaño (menos de  $10\mu\text{m}$  de diámetro), denominadas PM<sub>10</sub>. Valores elevados de estas partículas pueden aumentar los síntomas de

EPOC, deteriorar su función pulmonar, motivar su ingreso hospitalario y aumentar su mortalidad. Estas alteraciones parecen deberse a la capacidad de estas partículas para producir estrés oxidativo, lesión inflamatoria y activación del factor de transcripción nuclear NF- $\kappa$ B, todo lo cual aumenta la expresión de genes proinflamatorios.

### **1.4.2.3 INFECCIONES RESPIRATORIAS**

Se ha cuestionado si las infecciones respiratorias en la infancia pudiesen predisponer eventualmente a la EPOC. No existen evidencias de que exista un descenso acelerado de la función pulmonar secundario a infecciones respiratorias en la edad adulta, salvo en los pacientes que padecen un déficit de  $\alpha$ -1 antitripsina (AAT). En varios estudios se ha demostrado la persistencia durante años de la región E1A del genoma del adenovirus en las células epiteliales, tanto en niños como en adultos con EPOC. Este punto parece que puede contribuir a la patogenia de la EPOC mediante la amplificación de los efectos del tabaco sobre la expresión de diversas citocinas proinflamatorias.

### **1.4.2.4 DÉFICIT DE $\alpha$ -1 ANTITRIPSINA Y FACTORES GENÉTICOS**

El déficit de AAT es el único factor de riesgo genético conocido para desarrollar EPOC. Causa menos del 1 a 2 por ciento de los casos de EPOC.

La AAT es una proteína sérica producida por el hígado, que se encuentra habitualmente en los pulmones y cuya función principal es la de inhibir la elastasa de los neutrófilos. Es codificada por un único gen del cromosoma 14 (autosómica codominante) y su déficit se traduce en la aparición de enfisema en estadios precoces, acelerándose el desarrollo de la enfermedad si el paciente es fumador. La media de inicio de la enfermedad es 53 años para los no fumadores y 40 años para los fumadores. Suele acompañarse de bronquitis crónica y ocasionalmente bronquiectasias.

Además del déficit de AAT, existen otros factores genéticos todavía poco conocidos, que son capaces de incrementar el riesgo de EPOC en un fumador habitual, como polimorfismos en el gen del TNFalfa, o en el de la epoxido-hidrolasa microsomal o el CYP2A6 o CYP1A1, alfa-1 antitripsina y glutatión S-transferasa entre otros.

Se han descrito otros factores que podrían contribuir a la presencia de la EPOC, como la edad, cuyo efecto sería acumulativo por el consumo del tabaco y por la pérdida de función pulmonar que sucede de forma progresiva desde los 30 años, siendo mayor en edades avanzadas. Respecto a la dieta el consumo de pescado parece ser que disminuiría el riesgo de desarrollar EPOC, así como el consumo de fruta y alcohol. Aunque la EPOC es una enfermedad más frecuente en el varón debido al hábito tabáquico,

actualmente ha aumentado su prevalencia en las mujeres por su inclusión en dicho hábito. Todos estos factores se han implicado como elementos involucrados en el desarrollo de la EPOC.

## 1.5 SÍNTOMAS DE LA EPOC

Los síntomas se inician alrededor de los 45 a 50 años. Los síntomas afectan a los individuos susceptibles que han fumado unos 20 cigarrillos al día durante 20 años o más. Los pacientes con EPOC leve pueden tener pocos síntomas o incluso no tenerlos. Pero no hay que olvidar que la sintomatología es inespecífica de la EPOC y puede aparecer en otras enfermedades.

- ❖ **Tos y expectoración:** La tos crónica está más agravada por las mañanas y suele ser la que predomina inicialmente. Es preciso interrogar al paciente sobre la tos "por el tabaco", pues muchas veces este está acostumbrado y no le da a este síntoma gran importancia. La expectoración no es muy cuantiosa (<60cc/día), salvo durante las infecciones bronquiales. Si el esputo es purulento, aumentando su volumen y se asocia con un incremento de la disnea deberemos plantearnos la posibilidad de una reagudización respiratoria. Si la expectoración es persistente debemos sospechar la existencia de

bronquiectasias. Si el esputo es hemoptoico, aun cuando pueda ser producido por la propia EPOC, debemos tener en cuenta la existencia de otras patologías causantes de hemoptisis, entre las que destaca por su gravedad y por su relación etiológica con el tabaco el carcinoma broncogénico. Ambos síntomas, tos y expectoración, son los que suelen estar presentes en la mayoría de los pacientes.

- ❖ **Disnea:** Es el motivo de consulta más frecuente, hasta en un 70 por ciento de los pacientes. Aparece tras 10 a 20 años del inicio de la expectoración crónica. Es progresiva, limitando las actividades del paciente, empeorando su calidad de vida y llegando a ser incapacitante cuando la enfermedad está avanzada. En los sujetos que presentan hiperreactividad bronquial la disnea se acompaña de crisis de sibilancias, simulando un cuadro asmático. La disnea puede ser el síntoma principal y más limitante en el enfisema. Es importante cuantificar la disnea ya que va a ser el reflejo de la limitación de la actividad del paciente, y servirá de referencia al instaurar un tratamiento determinado. Existen varias escalas de cuantificación siendo la escala clínica la más utilizada. Esta consta de los siguientes grados:



**TABLA 1.3**  
**ESCALA DE DISNEA**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

<b>Grado 0</b>	Ausencia de disnea excepto al realizar ejercicio intenso.
<b>Grado 1</b>	Disnea al andar deprisa o al subir una cuesta poco pronunciada.
<b>Grado 2</b>	Incapacidad para mantener el paso de otras personas de la misma edad, caminando en llano, o tener que parar a descansar al andar en llano al propio paso.
<b>Grado 3</b>	Tener que parar a descansar al andar unos 100 metros o a los pocos minutos de andar en llano.
<b>Grado 4</b>	La disnea impide al paciente salir de casa o aparece con actividades de su vida diaria (vestirse, desvestirse, asearse).

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

Se deben buscar siempre referencias que sean fáciles para el paciente a la hora de cuantificar la disnea, sobre todo que sean situaciones o actividades habituales. Aunque existen otras escalas como las analógicas y la escala de Bohr, éstas suelen emplearse en el laboratorio.

- ❖ **Dolor torácico y fiebre:** son síntomas que pueden aparecer en otras patologías pulmonares pero en el caso de la EPOC no son síntomas habituales salvo que exista otro problema asociado (neumonía, neumotórax, etc.).
- ❖ **Pérdida de peso:** Aparece en los estadios más avanzados de la enfermedad, presentándola un 25 por ciento de los pacientes estables.

- ❖ **Hemoptisis:** Se debe principalmente a erosiones de la mucosa durante las infecciones o a la coexistencia de bronquiectasias. En cualquier caso y debido a que el tabaco esta implicado en la enfermedad, no se debe olvidar esta posibilidad.
  
- ❖ **Sintomatología de exacerbaciones:** Esta se define como un empeoramiento de la situación estable previa. Los síntomas más frecuentes son aumento del volumen y purulencia del esputo, aumento de la disnea, aparición y aumento de sibilancias, sensación de "tirantez torácica" y, en situaciones avanzadas, hipoxia con cianosis. A medida que la enfermedad progresa, el intervalo entre exacerbaciones es más corto. La causa más frecuente de reagudización es la infección respiratoria (50 por ciento), siendo un tercio de estas de origen vírico. Existen otras causas desencadenantes de reagudización que quedan reflejadas en la siguiente tabla.

**TABLA 1.4**  
**CAUSAS DE REAGUDIZACIÓN DE EPOC**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Respiratorias	No respiratorias
Infecciones	Insuficiencia cardiaca
Inhalación de irritantes	Cardiopatía isquémica
Neumotórax	Infecciones no respiratorias
Tromboembolismo	Aplastamiento vertebral Osteoporosis)
	Traumatismos costales o vertebrales
Depresores respiratorios	Reflujo gastroesofágico
cáncer de pulmón.	Desnutrición, miopatía, ansiedad

### **1.5.1 EXPLORACIÓN FÍSICA**

La exploración física revela una combinación de hallazgos, que varía desde la normalidad en las primeras etapas a la asociación de múltiples datos físicos en fases avanzadas. La simple inspección visual del paciente revela signos como la taquipnea, la hiperinsuflación y el empleo de los músculos respiratorios accesorios.

Los pacientes con disnea grave pueden tener taquipnea y dificultad respiratoria durante las actividades sencillas como andar por la consulta o desnudarse. La frecuencia respiratoria suele ser superior a 16 /minuto y es proporcional a la gravedad de la enfermedad. Los sujetos hipercápnicos a menudo tienen frecuencias superiores a 25/minuto. Los pacientes en estadios avanzados adaptan posiciones corporales que les permitan mejorar la disnea (inclinados hacia delante con los brazos apoyados en un objeto fijo, sentados en la silla apoyando la cabeza en la mesa) y respiran además con los labios fruncidos intentando disminuir el trabajo respiratorio. El uso de los músculos accesorios durante la respiración, como el recto abdominal en la espiración, indican una importante afectación ventilatoria. Se puede observar el hundimiento del abdomen en la inspiración. Los signos de hiperinsuflación pulmonar incluyen una posición inspiratoria de la caja torácica, tiraje supraesternal y pulso paradójico. En fases avanzadas aparece cianosis central (hemoglobina reducida superior a 5 gr/dl), que aunque puede indicar

hipoxemia realmente se produce por aumento de la hemoglobina desaturada, por lo que si existe poliglobulia, puede haber cianosis sin hipoxemia.

Otros datos son la aparición de edemas, indicando la existencia de cor pulmonale, y acropaquias en individuos con predominio del enfisema. Estas pueden aparecer en otras patologías como las bronquiectasias, el cáncer de pulmón y enfermedades intersticiales.

En las extremidades superiores se puede observar la presencia de asterixis, espontánea o provocada por la dorsiflexión de los dedos de las manos. Este signo consiste en contracciones irregulares mas o menos finas y bruscas de los dedos de las manos y se asocia a encefalopatía de origen diverso, que en el caso del enfermo respiratorio indica la presencia de hipercapnia.

En la auscultación pulmonar se puede objetivar alteraciones en el murmullo vesicular (el sonido normal es como un susurro de localización periférica de tono alto durante la inspiración y se apaga rápidamente en la espiración). Suelen aparecer ruidos asociados como los crepitantes que aparecen al principio de la inspiración, y que en estadios avanzados se mantienen durante toda ella; sibilantes y roncus, que son ruidos más

continuos de predominio espiratorio, musicales y de tonalidad variable. En otras ocasiones se pueden auscultar roces pleurales, que a veces se confunden con los crepitantes.

En el enfisema la auscultación pulmonar muestra una espiración alargada, con una disminución global del murmullo vesicular. En el caso de broncoespasmo severo también se observa una disminución del murmullo vesicular.

Los tonos cardiacos apenas son audibles y suele existir taquicardia. En los casos de hipertrofia ventricular derecha se ausculta un refuerzo del segundo tono y un soplo tricuspídeo y pulmonar que se acentúa con la inspiración. Si existe cor pulmonale se encuentran datos exploratorios de insuficiencia cardiaca, hepatomegalia, reflujo hepatoyugular y edemas en extremidades inferiores.

### **1.5.2 AGUDIZACIONES**

Las agudizaciones son el principal motivo de consulta al médico de atención primaria y a los servicios de urgencias, así como del ingreso hospitalario de pacientes con EPOC.

La infección respiratoria es la causa de agudización más frecuente (60% de los casos). Los microorganismos más frecuentes son las bacterias (60-70%) y los virus. Los síntomas que presentan los pacientes son aumento de la tos y de la expectoración, que puede ser purulenta, y aumento de la disnea.

Hay otras causas de agudización menos frecuentes, como la insuficiencia cardíaca o el trombo-embolismo pulmonar.

## 1.6 DIAGNÓSTICO, CLASIFICACIÓN Y PRONÓSTICO

### 1.6.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO

El paciente con EPOC generalmente es o ha sido fumador durante un prolongado período de tiempo, cuyos síntomas inician alrededor de los 50 años de edad; por lo tanto es importante evaluar el riesgo a partir del índice cajetillas/ año (índice paquete/año)

**Fórmula:** (# de años fumando x # cigarrillos fumados al día/20 = Índice)

Existe una alta prevalencia de pacientes de sexo femenino generalmente de procedencia rural que realizan labores domésticas en habitaciones cerradas durante muchos años y que presentan características

fisiopatológicas coincidentes con la EPOC cuyo factor desencadenante sería el humo de leña.

El diagnóstico de la EPOC se basa principalmente en la historia clínica, exploración física, radiografías de tórax, exploración funcional y otras técnicas complementarias. Debe ser considerado el diagnóstico de EPOC en cualquier paciente que presente tos, aumento de la producción de esputo o disnea, y/o una historia de exposición a factores de riesgo de la enfermedad.

#### **1.6.1.1 HISTORIA CLÍNICA**

Dentro de la historia clínica se considerará:

La presencia de tos y expectoración y Disnea que cumpla con los parámetros descritos en la definición.

#### **1.6.1.2 EXPLORACIÓN FUNCIONAL RESPIRATORIA**

Nos permitirá diagnosticar la enfermedad y cuantificar su gravedad. El diagnóstico de EPOC implica objetivar una limitación crónica al flujo aéreo, poco variable en el tiempo si además el paciente presenta hábito tabáquico. La objetivación de la obstrucción crónica se realiza mediante las pruebas de función pulmonar, principalmente la espirometría, aunque pueden ser de utilidad otras técnicas como la pletismografía y el test de

transferencia de CO. Desde un punto de vista práctico y económico, la espirometría es el método habitual para el diagnóstico y seguimiento.

#### 1.6.1.2.1 ESPIROMETRÍA Y TEST DE BRONCODILATACIÓN.

La espirometría consiste en realizar una inspiración máxima seguida de una espiración forzada, siendo una exploración simple y reproducible. Siempre se valorará la maniobra desde su inicio, curso y finalización. La espirometría debe constar de un mínimo de tres maniobras satisfactorias y un máximo de ocho. Si el paciente está en decúbito, los datos obtenidos son un 10 por ciento inferiores a los obtenidos sentados. Como criterio de maniobra correcta, al menos dos de las tres mejores espiraciones no deben variar entre sí +5 por ciento o +100 ml.

**FIGURA 1.3**  
**ESPIROMETRÍA FORZADA REALIZADA A UN PACIENTE DEL HOSPITAL**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*



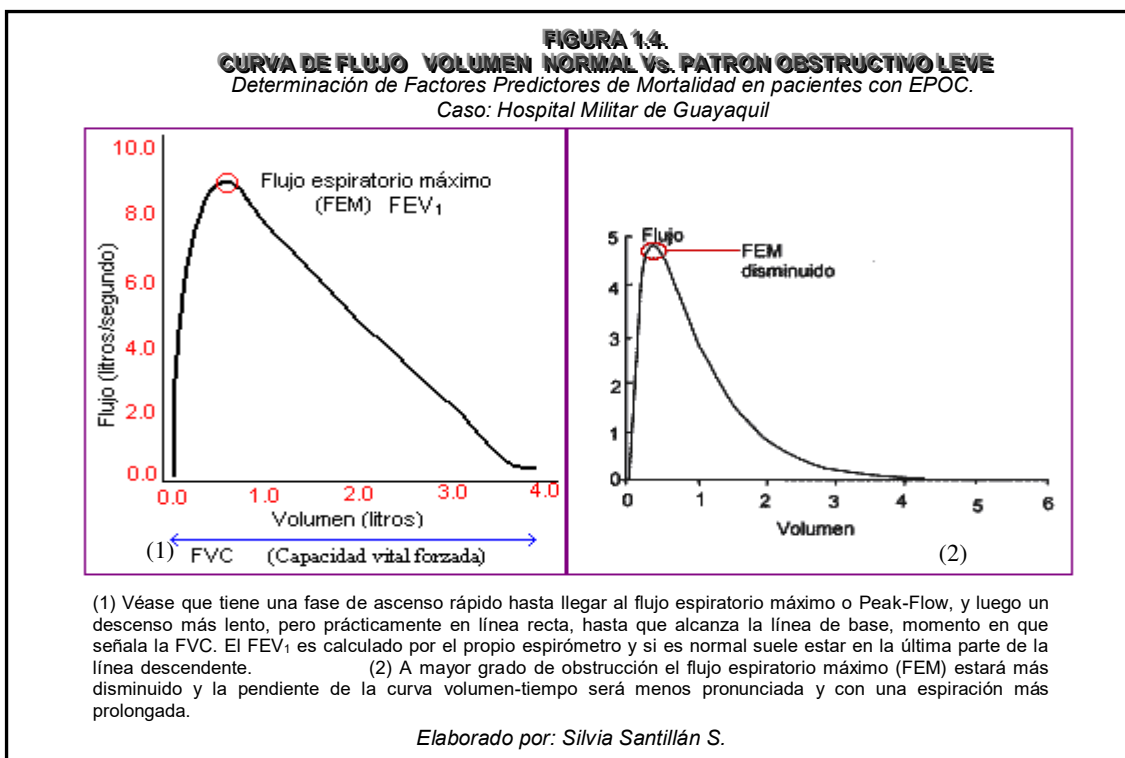
*Elaborado por: Silvia Santillán S.*



Es una prueba obligada para establecer el diagnóstico de EPOC así como valorar su severidad. Como índices de flujo se utilizan fundamentalmente el volumen espirado en el primer segundo (FEV1), que además se expresa como porcentaje de la capacidad vital forzada (FEV1 por ciento). El FEV1 se mide fácilmente y es menos variable que otras medidas de la dinámica de la vía aérea, prediciendo los cambios de la vía aérea de forma más fiable; es el índice más habitual de obstrucción del flujo aéreo.

La espirometría se puede representar gráficamente mediante curvas flujo/volumen o volumen /tiempo. Las primeras permiten una mejor interpretación de los fenómenos que suceden en la fase espiratoria de flujo limitado e independiente del esfuerzo.

El grado de obstrucción del flujo aéreo es un importante indicador de la afectación corporal general y potencial de las alteraciones gasométricas. En la EPOC se produce una disminución del volumen espiratorio en el primer segundo (FEV1); la capacidad vital forzada (FVC) también está disminuida pero en menor medida, lo que determina que la relación entre el FEV1 y la FVC, esté disminuida.



El FEV<sub>1</sub> es el parámetro que mejor predice el pronóstico de la EPOC. Cuanto menor sea éste o mayor su descenso anual, peor es el pronóstico. La disminución del FEV<sub>1</sub> no es uniforme a lo largo de los años, sino que varía con el tiempo: es más rápida cuando la enfermedad es moderada mientras que tiende a enlentecerse cuando la enfermedad está más evolucionada. Aunque la caída del FEV<sub>1</sub> es variable es raro que un paciente que termine padeciendo EPOC no presente alteraciones espirométricas hacia los 50 años. Por lo tanto se recomienda la realización de una espirometría anual para detectar a los pacientes “susceptibles” de padecer la enfermedad. Se considera que existe obstrucción al flujo aéreo cuando:

1. El FEV1 es inferior al 80% del valor de referencia,
2. El FVC es inferior al 80% del valor de referencia y
3. la relación FEV1/FVC es inferior a 70%

En los pacientes con enfermedad moderada o grave se recomienda practicar una espirometría forzada con una periodicidad anual, para evaluar el ritmo de pérdida de función pulmonar, y así establecer el pronóstico de la enfermedad y plantear distintos tratamientos. El FEV1 medido tras la administración de broncodilatador es el mejor parámetro para evaluar la progresión de la enfermedad.

<b>TABLA 1.5</b> <b>GRAVEDAD DE LA EPOC <sup>(*)</sup></b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.</i> <i>Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<b>EPOC leve</b>	El FEV1 está entre el 60 y el 80% del valor de referencia.
<b>EPOC moderada</b>	El FEV1 está entre el 40 y el 59% del valor de referencia.
<b>EPOC grave</b>	El FEV1 es inferior al 40% del valor de referencia.

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

También se debe realizar el **TEST DE BRONCODILATACIÓN**, la cual; consiste en realizar una espirometría forzada basal y tras la administración de un fármaco broncodilatador para detectar si la obstrucción al flujo aéreo es reversible o no. Se considera una prueba positiva cuando el FEV1 aumenta más del 12% y en términos absolutos más de 200 ml.

Es imprescindible en la valoración inicial del paciente. Si una prueba broncodilatadora es muy significativa, o el FEV1 se normaliza, habrá que cuestionar el diagnóstico de EPOC y sugerir asma bronquial. El test de broncodilatación se debe realizar al menos en dos ocasiones y en un periodo corto de tiempo, debido a la gran variabilidad que presenta. Con dos pruebas se detectan el 88 por ciento de pacientes que pueden responder al broncodilatador.

La utilidad del test broncodilatador es múltiple:

1. Permite la detección precoz de obstrucción en pacientes con espirometría normal;
2. La hiperreactividad bronquial es un marcador independiente de la evolución y desarrollo de la EPOC;
3. La magnitud del incremento del FEV1 con el broncodilatador ha demostrado ser un factor de pronóstico favorable en la supervivencia.

Además entre el 60 y 96 por ciento de los pacientes con obstrucción crónica al flujo aéreo que tienen un test positivo responden a un tratamiento corto con esteroides orales. Por tanto el test de broncodilatación es una técnica útil en el diagnóstico de la EPOC que debe de realizarse de forma rutinaria.

### 1.6.1.2.2 GASOMETRÍA

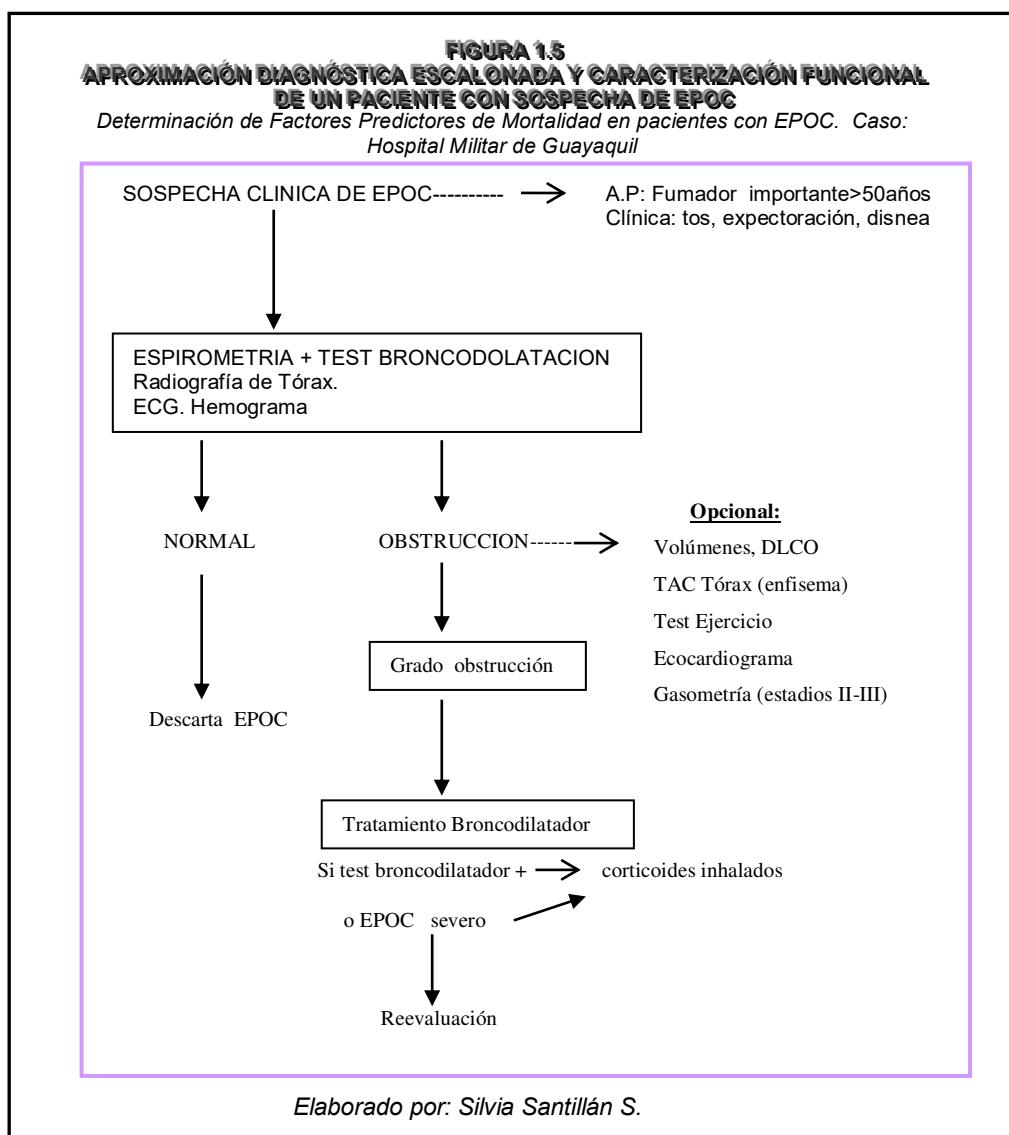
La hipoxemia, acompañada o no de hipercapnia, es un dato característico de la enfermedad y es una de las alteraciones funcionales con mayor repercusión e implicación pronóstica en la EPOC. Hablamos de insuficiencia respiratoria cuando el valor de la PaO<sub>2</sub> es inferior a 60mmHg o la PaCO<sub>2</sub> es igual o superior a 50 mmHg, en reposo y respirando a nivel del mar. Generalmente a los pacientes con un FEV<sub>1</sub> inferior a 1 litro se les debe realizar una gasometría. La *hipercapnia* se observa con mayor frecuencia en pacientes con un FEV<sub>1</sub> por debajo de 750 cc. El análisis del intercambio gaseoso y el grado de severidad es fundamental en la indicación de oxigenoterapia domiciliaria y en el manejo de las exacerbaciones agudas.

La *hipoxia* y la *hipercapnia* poseen cierto valor pronóstico en estos enfermos. Cuando la pO<sub>2</sub> es < 50mmHg en reposo la supervivencia de 5 años no supera el 25 por ciento, mientras que si este valor se mantiene en su rango habitual la supervivencia a los 10 años es superior al 90 por ciento. Cuando los enfermos reciben oxígeno domiciliaria la pO<sub>2</sub> ya no tiene valor pronóstico.

### 1.6.1.2.4 ECG

El Hemograma valora el crecimiento de cavidades derechas. El ECG muestra una "P" pulmonar (P>2.5mm en DII) en el 70 por ciento de los

pacientes con edemas y fallo respiratorio. Con la evolución en el tiempo pueden aparecer datos de hipertrofia ventricular derecha (desviación eje cardiaco a la derecha, R dominante en AVR, R dominante de V1 a V3 con T invertida y S dominante en V5).



### **1.6.1.3 RADIOGRAFÍA DE TÓRAX**

La mayor parte de los pacientes presentan datos radiológicos de bronquitis crónica y enfisema, pero la radiografía de tórax es normal en el 21 a 50 por ciento de los casos. En general la utilidad de la radiología simple en la bronquitis crónica es la exclusión de otras entidades como el cáncer de pulmón, bronquiectasias y abscesos, que producen síntomas similares a esta.

Deberá solicitarse Rx estándar de tórax y lateral, en la que puede encontrar: (1) Normal, (2) Atrapamiento aéreo, (3) Hipertensión Pulmonar, (4) Agrandamiento de cavidades derechas.

### **1.6.1.4 TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA (TAC)**

Aunque la radiología convencional sigue siendo el estándar en la evaluación inicial de estos pacientes, la TAC de alta resolución (TACAR) se utiliza para evidenciar alteraciones morfológicas asociadas con la obstrucción crónica al flujo aéreo. Tiene una elevada especificidad para diagnosticar el enfisema, con una fuerte correlación entre los hallazgos radiológicos y los anatomopatológicos (sobre todo en el enfisema centrolobar). Además es el procedimiento de elección en el diagnóstico de las bronquiectasias. En el caso de sujetos con enfisema estos presentan una media de atenuación pulmonar al 90 por ciento de la capacidad vital inferior

a la de sujetos normales o a la de pacientes con bronquitis crónica, mientras que la atenuación es la misma en pacientes con bronquitis crónica y sujetos normales. Sin embargo los sujetos normales tienen una mayor media de atenuación pulmonar al 10 por ciento de la capacidad vital, mientras que los pacientes con enfisema son indistinguibles de los bronquíticos crónicos en este valor de capacidad vital.

La TACAR en sujetos sanos fumadores muestra micronódulos de 2 a 3mm. intralobulares o subpleurales, que corresponden con dilataciones bronquiolares y engrosamiento de las paredes bronquiolares; atenuación parcheada en vidrio deslustrado, que histológicamente se corresponde con la ocupación de los alveolos por moco y, engrosamiento de paredes alveolares por células inflamatorias y alveolitis organizada. El TACAR tiene una sensibilidad del 10 por ciento para determinar estos hallazgos, pero su especificidad es del 100 por ciento

#### **1.6.1.5 OTRAS PRUEBAS**

**Electrocardiograma:** Aportará en el diagnóstico del grado de repercusión sobre cavidades derechas del corazón de la neumopatía en estudio.



**Determinación de alfa-1 antitripsina:** Está indicada en pacientes que desarrollen EPOC en una temprana edad (inferior a 45 años) o en quienes tengan una historia familiar muy sugestiva, por su valor pronóstico, por la posibilidad de instaurar un tratamiento sustitutivo y por la importancia del estudio familiar (consejo genético).

Dependiendo de las características del paciente, de las complicaciones que presente y de las enfermedades concomitantes que tenga se podrán realizar otras exploraciones: pruebas de esfuerzo, polisomnografía nocturna, electrocardiograma, hemograma o cultivo de esputo.

<b>TABLA 1.6</b> <b>EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS EN PACIENTES CON EPOC</b> <i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.</i> <i>Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
Evaluación inicial	Seguimiento del paciente estable
Espirometría forzada Prueba broncodilatadora Radiografía de tórax Si EPOC moderado o grave: . Gasometría arterial . DLCO . Volúmenes pulmonares estáticos	Espirometría forzada (anual) Gasometría arterial (solo si en el examen inicial es anormal o hay cambios clínicos o funcionales)

FUENTE: Asociación de Pacientes con EPOC  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## 1.6.2 CLASIFICACIÓN Y PRONÓSTICO

La clasificación actual de la EPOC se basa en criterios funcionales, principalmente en los valores del FEV1, pues han demostrado que son los

que mejor se correlacionan con los estadios evolutivos y con la morbimortalidad de la enfermedad. El grado de obstrucción se valora siempre que el FEV1/FVC es inferior al 70%.

En la actualidad se están buscando otras clasificaciones que no solo tengan en cuenta el FEV1, ya que se han constatado la importancia de otros factores como la broncorrea, la comorbilidad, el número y gravedad de las agudizaciones, la calidad de vida, la situación laboral y el deterioro gasométrico. El conjunto de estos datos permite una mejor clasificación de la gravedad de estos pacientes, ya que se ha comprobado que a igual cifra de FEV1 los grados de calidad de vida son muy distintos. El problema radica en que la utilización de todos estos parámetros haría más compleja la clasificación y por tanto poco operativa. Además hay que tener en cuenta que las reagudizaciones marcan la evolución de la enfermedad, correlacionándose bien con el pronóstico, motivo por el que se está intentando elaborar una clasificación complementaria a la referida al EPOC estable.

Los factores predictores de mortalidad en los pacientes de EPOC son la edad avanzada, consumo de tabaco mantenido, deterioro acelerado del FEV1, obstrucción moderada a grave del flujo aéreo, mala respuesta broncodilatadora, hipoxemia grave, presencia de hipercapnia, desarrollo de

cor pulmonale y baja capacidad funcional global. En los enfermos ingresados en UCI (Unidad de Cuidados Intensivos) la tasa de mortalidad hospitalaria es del 24%. Esta tasa se duplica al año para pacientes mayores de 65 años<sup>(4)</sup>.

## 1.7 TRATAMIENTO









El tratamiento del paciente EPOC en situación estable debe hacerse de forma individualizada y caracterizarse por un incremento progresivo en la intensidad del tratamiento, dependiendo de la severidad de los síntomas, la limitación al flujo aéreo, la frecuencia y severidad de las exacerbaciones, las complicaciones, la existencia de insuficiencia respiratoria, las enfermedades asociadas y la situación general de salud del paciente.

El abandono del tabaco es la forma más efectiva de reducir el riesgo de desarrollar EPOC y de frenar su progresión, y junto con la oxigenoterapia domiciliaria son los únicos tratamientos que han demostrado mejorar la supervivencia de esta enfermedad. Ninguna de las medicaciones existentes para la EPOC ha demostrado modificar el progresivo deterioro de la función pulmonar y por ello su objetivo será disminuir los síntomas y las complicaciones.

---

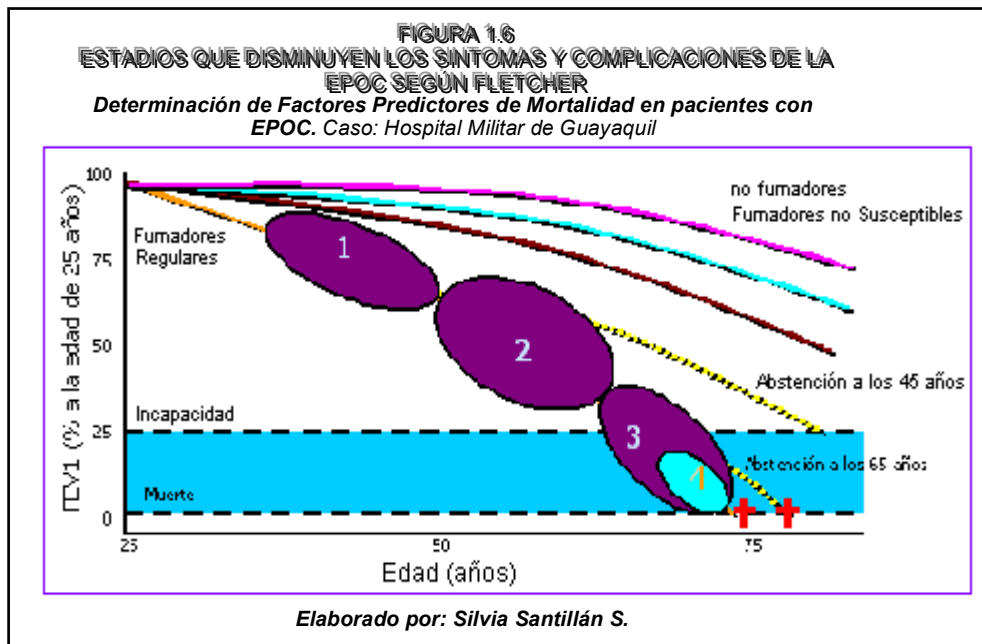
4. Centro de Salud de Cabañaquinta – Aller (Asturias) \*\*Centro de Salud de La Calzada – Gijón Asturias)

En la EPOC, a pesar de ser una enfermedad con una alta prevalencia y morbi-mortalidad, el tratamiento prescrito suele ser frecuentemente inadecuado y sobre todo se observa una actitud poco intervencionista sobre la propia enfermedad. Muchas veces al paciente EPOC sólo es tratado en las reagudizaciones. Es importante recalcar que el paciente con EPOC no debe automedicarse sino que las pautas de tratamiento deben ser prescritas por un médico.

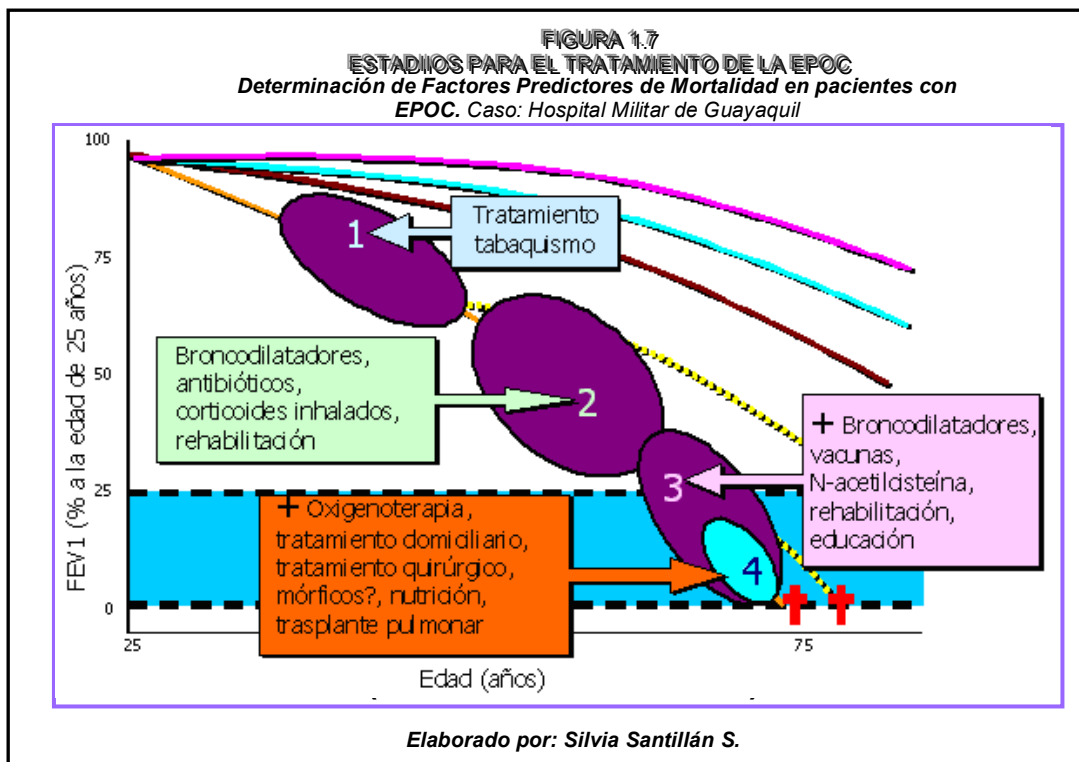
<b>TABLA 1.7</b> <b>OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO DE LA EPOC</b> <i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.</i> <i>Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
	Reducir la mortalidad
	Prevenir la progresión de la enfermedad
	Prevenir y tratar las exacerbaciones
	Mejorar la sintomatología
	Mejorar la tolerancia al ejercicio
	Mejorar el estado de salud
	Prevenir y tratar las complicaciones
	Minimizar los efectos secundarios del tratamiento

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

Para describir el tratamiento de la EPOC dividiremos la enfermedad en 4 estadios (asintomático, sintomático, de complicación y Terminal como se muestra en la figura 1.6).



Los tratamientos propuestos según el estadio en que se encuentre el paciente son:



### **1.7.1 ESTADÍO 1: ASINTOMÁTICO:**

#### **SUPRESIÓN DEL TABACO.**

Es el tratamiento más importante en el paciente ya diagnosticado, pero también es la principal medida preventiva para evitar el desarrollo de la enfermedad. Se ha demostrado que el abandono del hábito tabáquico puede disminuir la pérdida de función pulmonar (medida por el FEV1 en la espirometría) y disminuir la tos y la producción de moco. En personas de edad avanzada, o que presentan un deterioro funcional severo, con el abandono del tabaco es posible que mejore su supervivencia respecto a aquellos que continúan fumando.

Dentro del tratamiento farmacológico de deshabituación tabáquica se puede utilizar la terapia de sustitución de nicotina (parches, chicles, comprimidos o spray nasal de nicotina) o el bupropion (antidepresivo que ha demostrado ser eficaz para ayudar en el abandono de tabaco).

### **1.7.2 ESTADÍO2: SINTOMÁTICO:**

#### **BRONCODILATADORES.**

El objetivo de su uso es aliviar la disnea y mejorar la tolerancia al esfuerzo del paciente. La mayoría de los pacientes EPOC mejoran con broncodilatadores, incluso aunque la prueba broncodilatadora sea negativa o no significativa, y esto no se correlaciona con un aumento de la función

pulmonar (del FEV1) medida por espirometría ni se modifica la historia natural de la enfermedad.

Pueden utilizarse a demanda para aliviar los síntomas agudos, o de forma periódica para actuar sobre los síntomas persistentes. La medicación se puede administrar con diferentes tipos de inhaladores: cartucho presurizado (puede asociarse a cámaras espaciadoras), sistema Autohaler o inhaladores de polvo seco (sistema Accuhaler, sistema Turbuhaler, sistema HandiHaler). Dadas las experiencias clínicas, se recomienda el uso de los sistemas de polvo seco.

### **1.7.2.1 AGONISTAS $\beta$ -2**

#### **a) $\beta$ -2 de acción corta**

Están comercializados el salbutamol, la terbutalina y el fenoterol. Son de acción rápida (15-20 minutos) y por ello son el tratamiento de elección en situaciones agudas de crisis de disnea. En la EPOC estable se recomienda su uso a demanda (solo cuando exista deterioro sintomático).

#### **b) $\beta$ -2 de acción prolongada**

Están comercializados el salmeterol y el formoterol. Su efecto dura aproximadamente unas 12 horas. Se utilizan como tratamiento de fondo de

la EPOC. El inicio de acción del formoterol es también rápido por lo que además ayuda en las situaciones agudas.

Al administrarse 2 veces al día se ha visto que el paciente cumple mejor el tratamiento. Además permiten controlar los síntomas nocturnos y mejoran la calidad de vida por lo que están indicados en pacientes con síntomas persistentes, ya sea como tratamiento único o asociados a anticolinérgicos.

Respecto al salmeterol, hay estudios que demuestran que en pacientes EPOC mejora la disnea y la calidad de vida. También hay indicios que apuntan a que su utilización combinada con corticoides inhalados mejora la supervivencia de los pacientes.

### **1.7.2.2 ANTICOLINÉRGICOS**

Son derivados de la atropina. Actúan bloqueando los receptores muscarínicos del músculo liso bronquial, inhibiendo el tono colinérgico vagal y produciendo broncodilatación.

#### **1) Bromuro de ipratropio**

Está comercializado en forma de aerosol y en cápsulas de polvo micronizado. Su inicio de acción es a los 20-30 minutos. La dosis



recomendada es de 0,04mg. (2 inhalaciones de aerosol o 1 cápsula de polvo micronizado) cada 4-8 horas. Esta dosis se puede aumentar hasta 0,12mg. cada 6 horas si es preciso, sin ningún efecto secundario relevante.

## **2) Tiotropio**

Es un anticolinérgico de acción prolongada. Sus principales ventajas son la dosis única diaria y su mayor potencia. Está comercializado en cápsulas de polvo. La dosis recomendada es de 1 cápsula inhalada cada 24 horas. Según los estudios publicados hay indicios de que enlentece la pérdida de función pulmonar (del FEV1) en pacientes EPOC.

En los pacientes que presenten disnea con un solo fármaco se pueden utilizar simultáneamente dos que tengan diferentes mecanismos de acción (un anticolinérgico y un  $\beta$ -2 agonista), con lo que se obtiene un mayor y más sostenido aumento del FEV1 que con cada uno por separado. Hay preparados comerciales que presentan una asociación de ambos fármacos.

### **1.7.2.3 METILXANTINAS**

Incluye la *teofilina* y *aminofilina*. Su uso en el tratamiento de la EPOC es controvertido. Son broncodilatadores débiles y el riesgo de producir efectos secundarios es elevado, pero se ha visto que mejoran la disnea y la tolerancia al esfuerzo. Por ello se utilizan en pacientes EPOC que presenta

disnea a pesar de recibir tratamiento con anticolinérgicos y con agonistas  $\beta$ -2, siempre que con su introducción se aprecie una mejoría clínica significativa y no aparezcan efectos secundarios indeseables.

Se utilizan por vía oral y la dosis se debe ajustar en cada paciente en función de la respuesta y de sus concentraciones pico en sangre, que se monitorizarán al menos una vez cada 6-12 meses, siempre que se cambie el tipo de preparado o cuando existan factores que puedan afectar a su metabolismo.

#### **1.7.2.4 CORTICOIDES INHALADOS**

Están comercializados *fluticasona*, *budesonida* y *beclometasona*.

Se recomienda su uso en pacientes que han respondido favorablemente a una prueba de tratamiento con corticoides orales o inhalados, en pacientes con prueba broncodilatadora positiva, en aquellos pacientes en los que no se controlan los síntomas a pesar de llevar tratamiento broncodilatador y en EPOC avanzados que presenten exacerbaciones frecuentes.

Se ha demostrado efectos beneficiosos con fluticasona a dosis de 250-500 $\mu$ g/12 horas o budesonida a dosis de 400 $\mu$ g/12 horas.

Los estudios realizados hasta ahora, sugieren que los corticoides inhalados disminuyen el número de exacerbaciones, mejoran la sintomatología y disminuyen el empeoramiento en la calidad de vida. Se cree que son poco eficaces en la prevención de la pérdida de función pulmonar medida por espirometría, aunque estudios recientes apuntan a que el tratamiento con corticoides inhalados evita parcialmente la pérdida de FEV1 y tiene efectos beneficiosos en pacientes no fumadores, por lo que estaría indicado el no dar corticoides inhalados a aquellos pacientes que sigan fumando. También hay indicios que hablan de su utilización combinada con agonistas  $\beta$ -2 de larga duración mejora la supervivencia.

Según la severidad del paciente EPOC puede estar indicado el tratamiento combinado con broncodilatadores, corticoides inhalados y metilxantinas.

#### **1.7.2.5 ANTIBIÓTICOS**

Su uso solo está recomendado en las exacerbaciones que cursen con infección bacteriana (aumento de la expectoración, esputo purulento y/o aumento de la disnea).

Para elegir el antibiótico adecuado a cada paciente el médico considera las resistencias bacterianas que existen en cada región, la edad

del paciente, la gravedad de la enfermedad, la presencia de otras enfermedades y el uso repetido de antibióticos.

### **1.7.3 ESTADÍO 3: DE COMPLICACIONES:**

#### **1.7.3.1 VACUNAS**

Dado que las infecciones pulmonares son las complicaciones más frecuentes en los pacientes con EPOC se debe realizar una prevención adecuada mediante la administración de vacunas.

- 1. Vacuna antigripal:** se recomienda su administración anual, dado que condiciona una disminución de la gravedad y de la mortalidad durante las epidemias de gripe.
- 2. Vacuna antineumocócica:** sólo se debe utilizar en casos seleccionados y nunca de forma generalizada. Puede reducir las posibilidades de que se produzca bacteriemia. Se debe considerar la revacunación transcurridos 7-8 años.
- 3. Otras vacunas:** no se recomienda su empleo, ya que la evidencia científica que existe sobre el uso de vacunas microbianas polivalentes o sobre el uso de inmunomoduladores es muy limitada.

### 1.7.3.2 REHABILITACIÓN

Hay que evitar la vida sedentaria y se recomienda a todos los pacientes la realización de ejercicio físico cotidiano (simplemente pasear), pues se produce una mejoría subjetiva importante.

Los programas de rehabilitación han demostrado que mejoran la disnea, aumentan la tolerancia al esfuerzo y mejoran la calidad de vida al aumentar la participación física y emocional del paciente en las actividades cotidianas. Incluso hay datos que sugieren una disminución del número de agudizaciones y de ingresos hospitalarios por insuficiencia respiratoria aguda.

<b>TABLA 1.8</b> <b>PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO MUSCULAR EN LA REHABILITACIÓN</b> <i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.</i> <i>Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>			
	<b>Técnicas a realizar</b>		<b>Duración</b>
<b>Entrenamiento a resistencia</b>	<u>Extremid. inferiores</u>	<u>Extremid. superiores</u>	30-45 minutos 3 veces/semana
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bicicleta ergonómica</li> <li>▶ Tapiz rodante</li> <li>▶ Caminar</li> <li>▶ Subir escaleras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Levantamiento pesos pequeños</li> <li>▶ Levantamiento de barra</li> </ul>	
<b>Entrenamiento a fuerza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pesas</li> <li>▶ Aparatos gimnásticos</li> </ul>		
<b>Entrenamiento de músculos respiratorios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Técnicas de respiración diafragmática</li> <li>▶ Técnica de labios fruncidos</li> </ul>		15 minutos 2 veces/semana

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

Por ello la rehabilitación respiratoria se debe ofrecer a todos aquellos pacientes con EPOC que a pesar de llevar un tratamiento farmacológico adecuado estén limitados por los síntomas, sin tener en cuenta su edad. Incluso se aconseja que se ofrezca antes de que el paciente presente un grado avanzado de disnea. También se aconseja realizar programas de rehabilitación antes y después de la cirugía de reducción de volumen pulmonar, de trasplante pulmonar o de otros tipos de cirugía pulmonar (neoplasias).

### **1.7.3.3 EDUCACIÓN DEL PACIENTE**

En la EPOC como patología crónica, es fundamental que tanto el paciente como sus familiares reciban información adecuada sobre la enfermedad, sus factores de riesgo, sus síntomas, sus complicaciones, los hábitos que facilitan su progresión y las medidas terapéuticas necesarias en cada momento de la enfermedad, para mejorar la calidad de vida. Por ello es de gran utilidad instruir a los pacientes en estrategias para el manejo de los problemas de la vida diaria y sobre como afrontar este tipo de dificultades.

Es fundamental revisar el cumplimiento el tratamiento y la técnica de inhalación, instruir sobre los distintos tipos de inhaladores y prescribir aquel con cuyo manejo el paciente se siente más cómodo.

Los pacientes que reciben tratamiento con oxigenoterapia domiciliaria deben ser informados sobre las distintas fuentes existentes, como utilizarlas y cual es el objetivo del tratamiento.

Además el enfermo con EPOC debe ser instruido en el uso adecuado de antibióticos para cuando aparezcan síntomas de infección respiratoria, pues aunque esto no disminuye el número de episodios infecciosos, sí disminuye la gravedad de los mismos.

También hay que enseñar al paciente a controlar la sensación de ahogo, "controlando la respiración" en varias posiciones:

- Sentarse en una silla con los pies separados y apoyados en el suelo. Inclinar hacia delante, manteniendo la espalda recta, con los codos apoyados sobre las rodillas y dejar las manos colgando entre ellas.
- Estirarse acostado, ligeramente encogido, con cuatro o cinco almohadas para elevar los hombros y con una almohada bajo el brazo sobre el que está estirado.
- Estar de pie, con un pie delante de otro, y apoyarse en una repisa inclinándose un poco sobre ella manteniendo la espalda recta.

- Estar de pie, apoyado contra la pared, con los pies un poco separados y apartados de la pared. Los hombros deben estar relajados, con los brazos cayendo a ambos lados del cuerpo.

#### **1.7.3.4 NUTRICIÓN DEL PACIENTE.**

Es preciso subrayar la importancia que tiene el aspecto nutricional en los enfermos respiratorios crónicos. El defecto nutricional produce alteración muscular tanto respiratoria como esquelética, además de un deterioro importante en la calidad de vida y un aumento de la morbimortalidad.

Las alteraciones en la nutrición incluyen tanto las situaciones de desnutrición (más habituales en enfisematosos) como la obesidad (más propia de enfermos con bronquitis crónica). Además se debe tener en cuenta que muchas veces coexisten otras enfermedades crónicas que son potencialmente debilitantes. En general la mayor parte de los enfermos hospitalizados presentan una situación de desnutrición, y así en un estudio sobre este aspecto se observaba una malnutrición en el 60 por ciento de los EPOC en situación de insuficiencia respiratoria aguda, encontrando un 39 por ciento de los enfermos con un peso superior al 90 por ciento de su peso ideal. La malnutrición fue más frecuente en los enfermos que precisaron ventilación mecánica.



Por todo lo expuesto es conveniente realizar en los enfermos EPOC una valoración nutricional, para lo cual se emplean una serie de parámetros bioquímicos y antropométricos.

#### **1.7.4 ESTADÍO 4: T ERMINAL.**

##### **OXIGENOTERAPIA**

En las fases avanzadas de la enfermedad la utilización de oxigenoterapia continua domiciliaria (OCD) ha demostrado ser beneficiosa pues mejora la supervivencia, reduce la policitemia secundaria (aumento del número de glóbulos rojos en la sangre) y mejora la hipertensión pulmonar y las condiciones neuropsicológicas del paciente.

Para que el paciente se beneficie se requiere que esté correctamente indicado, que se ajuste el flujo de oxígeno necesario para corregir la hipoxemia, se indique un número de horas suficiente al día (más de 16 horas al día) y que el cumplimiento del tratamiento por parte del paciente sea bueno. Siempre hay que exigir al paciente que no fume.

Las formas de administrar el oxígeno son en forma de botellas, concentradoras o líquidas.

TABLA 1.9 <b>INDICACIONES DE PRESCRIPCIÓN DE OXIGENOTERAPIA</b> <i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
PaO <sub>2</sub> < 55 mm Hg	
PaO <sub>2</sub> 55-60 mm Hg y además signos de hipoxemia:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ <i>Cor pulmonale crónico</i></li> <li>✗ Hipertensión arterial pulmonar</li> <li>✗ Insuficiencia cardiaca congestiva</li> <li>✗ Hematocrito sanguíneo &gt; 50%</li> <li>✗ Trastornos del ritmo cardiaco</li> <li>✗ Repercusión sobre las funciones superiores</li> </ul>
<i>Elaborado por: Silvia Santillán S.</i>	

La indicación definitiva de OCD siempre se debe realizar cuando el paciente se encuentre estable clínicamente (más de 3 meses tras la última agudización). También se puede prescribir de forma provisional si el paciente presenta insuficiencia respiratoria aguda.

La dosificación de la OCD debe ser suficiente para mantener una PaO<sub>2</sub> superior a 60mm.Hg. (saturación aproximada de 93 por ciento), así se asegura la corrección de la hipoxia tisular. Como orientación la dosis más común oscila entre 1 y 2 litros con gafas nasales.

En pacientes que llevan una vida activa puede estar indicado el empleo de oxígeno líquido que permita el suministro de oxígeno durante la realización de esfuerzo físico. También se puede utilizar la oxigenoterapia sólo durante la noche en pacientes con una PaO<sub>2</sub> superior a 60mm.Hg.

durante el día, pero que presentan importantes desaturaciones (mala oxigenación) durante la noche, aunque no está recomendado su empleo generalizado.

### **PRECAUCIONES GENERALES CON LA OXIGENOTERAPIA.**

- ✓ El oxígeno no es combustible pero activa la combustión de materias inflamables.
- ✓ Los depósitos de oxígeno deben de estar en sitios abiertos y aireados, debiendo ventilar la habitación con frecuencia.
- ✓ El depósito debe estar al menos a 2 metros de fuentes de calor y llamas.
- ✓ Hay que disponer de un extintor en la habitación más utilizada.
- ✓ Los depósitos deben estar siempre verticales.
- ✓ No se deben utilizar productos grasos en presencia de oxígeno (pomadas, vaselinas, cremas).
- ✓ No utilizar aerosoles ni disolventes.
- ✓ No se deben transportar los depósitos grandes en vehículos.
- ✓ Las alargaderas deben tener un máximo de 17 metros y sin empalmes.

### **1.7.5 OTROS TRATAMIENTOS**

- **Antioxidantes** .-Dentro de los agentes antioxidantes se encuentra la N-acetilcisteína. Algunos estudios indican que puede disminuir el

número de exacerbaciones y mejorar aspectos clínicos subjetivos, y por lo tanto tener un papel en los pacientes con infecciones recurrentes.

- **Corticoides orales.-** Se pueden utilizar en aquellos pacientes que presenten exacerbaciones que se acompañen de broncoespasmo, o cuando en una visita de seguimiento no se haya detectado una evolución favorable. De todas formas, en algunos pacientes EPOC muy evolucionados se han utilizado a dosis muy bajas y durante períodos prolongados de tiempo.
- **Diuréticos.-** Pueden utilizarse si el paciente presenta signos de insuficiencia cardiaca derecha.
- **Antitusivos.-** Aunque la tos es con frecuencia un síntoma molesto en la EPOC tiene un papel protector significativo, por lo que el uso regular de antitusivos no está indicado en estos pacientes.

### **1.7.6 OTRAS TERAPIAS RESPIRATORIOS.**

En pacientes EPOC muy seleccionados se pueden realizar tratamientos quirúrgicos para mejorar la función pulmonar y la calidad de vida. Como tienen una elevada morbi-mortalidad su indicación se

establecerá en pacientes con enfermedad severa, que no hayan demostrado mejoría con el tratamiento convencional, pero que posean potencial de rehabilitación tras la cirugía.

### **1.7.6.1 VENTILACIÓN NO INVASIVA DOMICILIARIA**

La ventilación mecánica no invasiva es una técnica cuyo auge comenzó a partir de los años 80 cuando se empezó a utilizar la aplicación de presión positiva continua de la vía aérea (CPAP) de forma no invasiva en el síndrome de la apnea obstructiva de sueño. Posteriormente se han empleado estas técnicas de ventilación no invasiva en los enfermos EPOC.

Las indicaciones establecidas son las siguientes:

1. Enfermos con EPOC agudizada grave ( $\text{pH} < 7.30$ ) que no respondan a las medidas terapéuticas habituales, en los que se pretende evitar la intubación orotraqueal y la ventilación mecánica invasiva.
2. Enfermos ya sometidos a ventilación invasiva en los que el proceso de desintubación sea dificultoso.

Existen además otras dos indicaciones evaluadas con resultados negativos, como son los pacientes hospitalizados EPOC con menor gravedad clínica, con respuesta a tratamiento convencional y que no se beneficiarían de la ventilación no invasiva, y los EPOC estables empleándolo

en su domicilio de forma crónica. Probablemente exista un subgrupo de pacientes con hipercapnia u obesidad en los cuales podría ser beneficioso, pero esto no está contrastado en la actualidad.

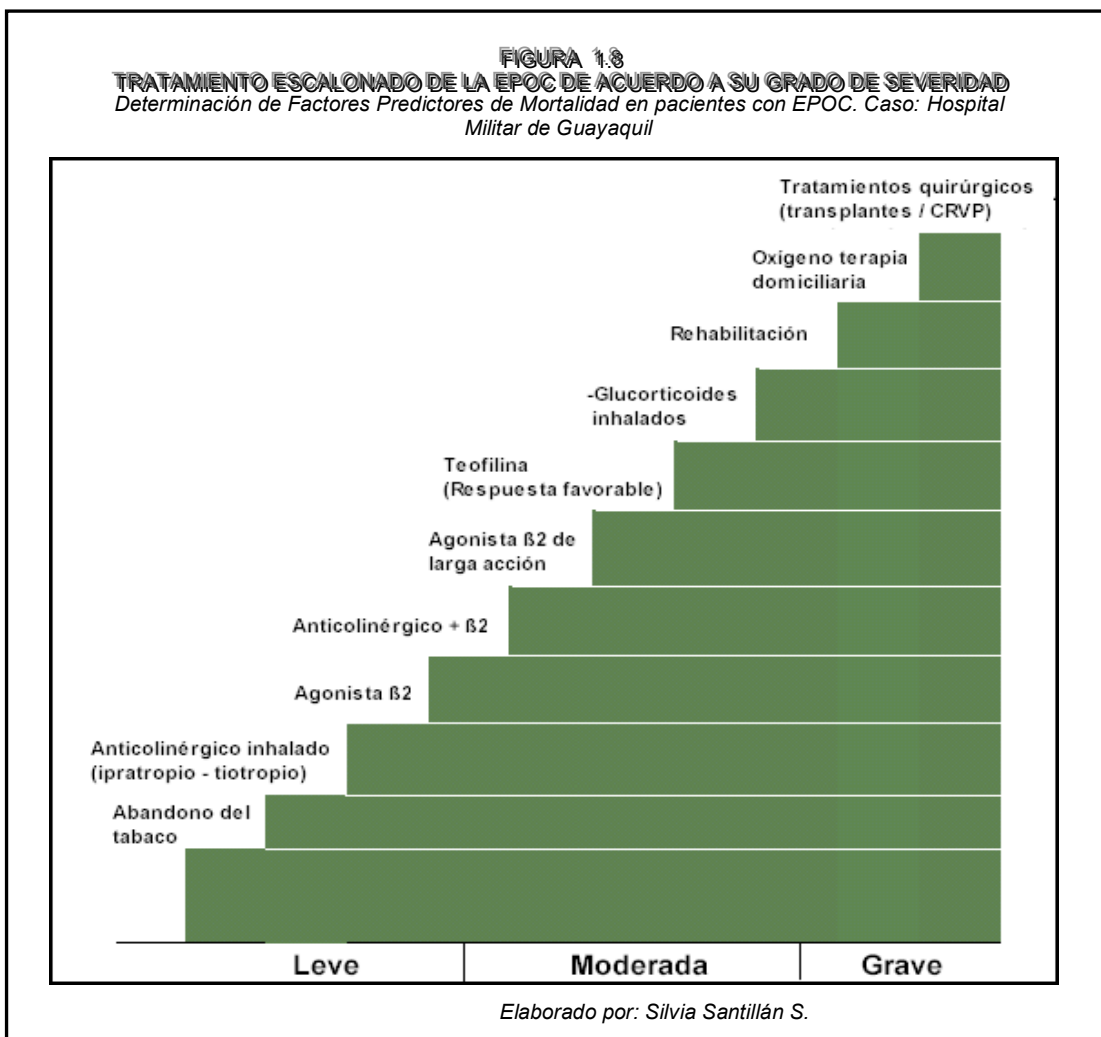
### **1.7.6.2 CIRUGÍA DE REDUCCIÓN DE VOLUMEN**

Es una de las últimas técnicas aparecidas para el tratamiento de la EPOC, habiendo generado muchas expectativas pero existen aún muchas controversias sobre el tiempo de duración de la mejoría funcional, su efecto sobre el pronóstico, si se acelera el ritmo de pérdida de función pulmonar tras esta cirugía, y los criterios de inclusión y exclusión. En la actualidad se están realizando varios estudios multicéntricos para intentar responder a estas cuestiones, considerándose todavía un procedimiento experimental en fase de validación.

### **1.7.6.3 TRASPLANTE PULMONAR**

La EPOC es la indicación más frecuente de trasplante pulmonar (un 35%) y la que presenta mejores índices de supervivencia tras la cirugía (79% en el primer año y 62% a los 3 años). Aunque no está claro que aumente la supervivencia sí se ha demostrado que mejora la función pulmonar, el intercambio de gases, la tolerancia al esfuerzo y la calidad de vida. El trasplante puede ser unipulmonar o bipulmonar. Es un tratamiento beneficioso en casos de EPOC avanzado pero no hay que olvidar que existe

una edad límite (inferior a 60-65 años para el trasplante unipulmonar e inferior a 50-55 años para el bipulmonar).



# **CAPÍTULO II**

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y MARCO TEÓRICO.**

### **2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.**

La EPOC es una enfermedad muy común, es la que tiene mayor prevalencia e impacto socioeconómico de todas las enfermedades respiratorias; ya que en la actualidad es la cuarta causa de muerte a escala mundial y puede predecirse que su prevalencia y mortalidad se incrementarán en las próximas décadas.

La estimación de la prevalencia de la EPOC depende de diversos factores como la composición y edad de la muestra escogida en la población general, los criterios diagnósticos utilizados, la exposición de la población al tabaquismo y, probablemente, a otros factores ambientales, lo que explica las diferencias importantes que se pueden encontrar.



En el Ecuador la EPOC es común; con una prevalencia de 210 casos por cada 100.000 habitantes y la prevalencia global de la enfermedad es de 9.1% casos por año. No existen estudios en nuestro país que informen acerca de los factores que influyen en la mortalidad de pacientes con EPOC.

La prevalencia de EPOC en varones es tres veces y media superior a la de las mujeres, aunque se observa que la enfermedad existe en mujeres debido al tabaco y en otras ocasiones a las exposiciones que esta expuesta o que ha estado expuesta en algún momento de su vida. El consumo de tabaco también es muy diferente entre los sexos. Existen diferentes prevalencias de la EPOC en relación con el sexo, la edad y el consumo de tabaco referido por paquetes/año. En el caso de las mujeres y en relación con su hábito tabáquico, la prevalencia de fumadoras de más de 30 paquetes/año es más alta en el grupo de edad comprendido entre 60 a 70 años.

## **2.2 JUSTIFICACIÓN.**

La investigación básica sobre esta enfermedad en los últimos 35 años ha progresado lentamente. Además, se ha focalizado en el papel patogénico del humo del tabaco, en la inflamación y en el balance proteasa/antiproteasas, debido a la relación entre la enfermedad, el consumo de tabaco y la deficiencia de alfa 1 antitripsina que presenta un

subgrupo de pacientes con enfisema. Y aunque, esta teoría ha constituido la clave de las investigaciones sobre epidemiología y patogenia, con este enfoque no se ha conseguido reducir la morbilidad o la supervivencia de la enfermedad, detectar terapias que modifiquen la evolución natural de la misma, ni comprender suficientemente como otros factores de riesgo además del tabaquismo influyen en la patogenia de la EPOC<sup>(5)</sup>.

Numerosos pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) podrían no estar recibiendo un tratamiento adecuado, debido a la ausencia de diagnóstico o a una diagnosis errónea. Aunque la EPOC es la cuarta causa de mortalidad a escala mundial, con 2,75 millones de muertes anuales, el 65% de los afectados no es diagnosticado<sup>(6)</sup>.

## **2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.**

Los pulmones son los órganos de la respiración y en ellos la sangre venosa se transforma en arterial. La consistencia del pulmón es blanda y se deja deprimir fácilmente, sin embargo es un órgano muy coherente y resistente a las fuerzas distensivas. Primordialmente la función de los pulmones es suministrar oxígeno a los glóbulos rojos y eliminar dióxido de carbono. Pero si la persona inhala o fuma tabaco en forma excesiva,

---

5. Resumen de Future research directions in chronic obstructive pulmonary disease".

6. Glasgow, Escocia, durante la reunión anual de la Sociedad Respiratoria Europea (ERS, por sus siglas en inglés)- Publicación hecha en Quito al 15 de noviembre del 2004

estaría provocando lesiones a diferentes niveles del árbol respiratorio y obstrucción al flujo aéreo, cursando habitualmente con tos y expectoración.

La EPOC en algún momento dado obstruye las vías aéreas, se evoluciona lentamente y los síntomas aparecen siempre en forma tardía. La mayoría de los pacientes se acercan a consultas en el área de Neumología ya que muchos de los pacientes presentan los síntomas principales que es la tos progresiva y la expectoración, además de que presentan antecedentes de humo de leña o carbón, o la presencia del tabaco en su vida habitual.

Para evitar que futuros pacientes lleguen al estadio Terminal, la investigación plantea estudiar los factores que determinan este estadio y educar a la población acerca del hábito del tabaco y prevención de la enfermedad.

## **2.4 OBJETIVO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS EN ESTUDIO.**

El objetivo general de este estudio es determinar los factores que predicen la mortalidad en pacientes que han presentado y que presentan la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), teniendo muy en cuenta el FEV1, el FVC y los hábitos del tabaco que posee el paciente.

Se definió como objeto de estudio a todo aquel paciente que se acercó al Consultorio de Neumología del Hospital Militar; para lo cual era necesario que se cumpla cualquiera de los siguientes criterios:

1. Pacientes en los que existían síntomas o signos clínicos compatibles con EPOC.
2. Pacientes en los que existía evidencia radiológica de la enfermedad.
3. Pacientes que presentaron disminución del volumen espiratorio en el primer segundo (FEV1) y capacidad vital forzada (FVC) en la Espirometría Forzada que se le realice.

El estudio se lo realizó en el Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador, los datos fueron recopilados en el departamento de Estadística y Archivo y en el Consultorio de Neumología. Se consideró los pacientes que acudieron a consulta en el Consultorio de Neumología desde el mes de mayo del 2001 hasta diciembre del 2005, siendo éste el tiempo que funciona el consultorio.

A continuación se detalla información general sobre el objeto de estudio e información referente a los síntomas compatibles con la enfermedad que presenta el paciente.

### **2.4.1 DATOS GENERALES.**

De los casos definidos para el estudio se recopiló la siguiente información general del paciente:

- Número de Historia clínica
- Código de ISSFA
- Nombres y Apellidos.
- Fecha de Nacimiento.
- Género.
- Dirección y Teléfono.
- Ciudad de la que proviene.
- Nivel de Instrucción.

### **2.4.2 ESTADOS DE SMOKING Y EXPOSICIÓN AMBIENTAL.**

Se presentará los datos correspondientes al consumo del cigarrillo y si el paciente ha estado expuesto a humo y/o leña anteriormente. Entre ellos están:

- Ha fumado cigarrillos.
- Fumador pasivo.
- Fumador activo.
- Años que ha consumido cigarrillos y frecuencia por día.
- Expuesto a Humo-Leña y tipo de exposición ambiental.

### 2.4.3 ENFERMEDADES INTERCURRENTES ASOCIADAS.

Son todas las enfermedades que el paciente de alguna forma asocia con la EPOC y que pueden influir en la enfermedad. A continuación se presenta la tabla 2.1 donde se pueden observar estas enfermedades intercurrentes y su respectiva descripción.

<b>ENFERMEDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Hipertensión Arterial</b>	La hipertensión arterial es el aumento de forma crónica de la presión arterial. Se trata de una enfermedad que no da síntomas durante mucho tiempo y dejada a su evolución sin tratamiento puede ser que el primer síntoma que de ella se tenga sea una complicación severa como un infarto de miocardio o una hemorragia o trombosis cerebral, etc.
<b>Diabetes</b>	La diabetes es un desorden del metabolismo, el proceso que convierte el alimento que ingerimos en energía. La insulina es el factor más importante en este proceso. Durante la digestión se descomponen los alimentos para crear glucosa, la mayor fuente de combustible para el cuerpo.
<b>Artritis</b>	La Artritis Reumatoide (AR) es una enfermedad crónica que origina dolor, rigidez, hinchazón y pérdida de función en las articulaciones y puede también acompañarse de inflamación en otros órganos.
<b>Hipotiroidismo</b>	Es una disminución de la actividad de la glándula tiroides que puede afectar todas las funciones corporales. La tasa del metabolismo se reduce y resulta en un entorpecimiento mental y físico. El tipo más severo de hipotiroidismo es el mixedema, que es también una emergencia médica.
<b>Cáncer</b>	Una de las funciones de las células es reproducirse y morir cuando ya no son útiles. Este proceso es muy ordenado, en el tiempo y en el espacio, de tal forma que permite que exista siempre el número adecuado de células para cada etapa de la vida.

FUENTE: Diccionario médico, vidyasalud  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

#### **2.4.4 NÚMERO DE VECES QUE HA ESTADO HOSPITALIZADO POR ENFERMEDADES RESPIRATORIAS.**

Son los datos correspondientes al número de veces que el paciente ha sido hospitalizado por alguna enfermedad respiratoria previa a la consulta.

#### **2.4.5 PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS.**

Estos parámetros son *el peso y la talla* del paciente; la cual permiten el estudio de las proporciones y medidas del cuerpo humano. Serán utilizados para el cálculo del Índice de masa corporal (IMC).

#### **2.4.6 SINTOMATOLOGÍA COMPATIBLE CON EPOC**

En cuanto a la sintomatología compatible con EPOC fue necesario verificar si el paciente presentaba los signos que se describen en la tabla que se presenta a continuación, ya que los síntomas pueden parecerse en otras enfermedades:

**Tabla 2.3**  
**Descripción de Síntomas compatibles con EPOC.**  
*Determinación de Factores Predoectores de Mortalidad en pacientes con EPOC*  
*Caso: Hospital Mil*

<b>SÍNTOMAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Tos</b>	Expulsión súbita y sonora de aire procedente de los pulmones, precedida de inspiración. Con la glotis parcialmente cerrada, los músculos accesorios de la expiración se contraen y expelen el aire a través de las vías respiratorias. Es un mecanismo de defensa fundamental que sirve para eliminar agentes irritantes y secreciones de los pulmones, bronquios y tráquea.
<b>Expectoración</b>	Expulsión a la boca de saliva, moco y materiales procedentes de las vías respiratorias o digestivas. Expulsión de moco, esputo o líquido de tráquea y los pulmones mediante la tos.
<b>Disnea</b>	Sensación subjetiva de falta de aire Dificultad para respirar que puede deberse a enfermedades cardíacas o respiratorias. Se evalúa los factores ATS y BORG
<b>Dolor torácico</b>	Con relativa frecuencia los enfermos refieren molestias torácicas que pueden ser secundarias a la insuflación pulmonar y/o la obstrucción bronquial que ocasiona disconfort y sensación opresiva en el tórax.

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

## **2.5 DETERMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE SOLUCIÓN.**

### **2.5.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.**

Para realizar el levantamiento de información se realizaron varias visitas al Departamento de Neumología con la finalidad de revisar todas las espirometrías que se realizó en la exploración funcional de los pacientes



con EPOC; para posteriormente buscar en el Departamento de Estadísticas y Archivo la respectiva historia clínica de los pacientes.

Otra de las herramientas utilizadas para la captura de información fue la revisión de las Historias Clínicas de los pacientes y descartar pacientes con Asma y Tuberculosis del I departamento de Neumología, con el objetivo de encontrar pacientes que posean EPOC, y como última observación fue si la exploración física es compatible con EPOC.

Además de la descripción general que se dio en el apartado 2.4 en referencia al objeto de estudio se recopiló la siguiente información:

- ④ Saturación de SO<sub>2</sub>
- ④ Ecografía del Corazón
- ④ Evaluaciones Subsiguientes.
- ④ Anormalidad en el examen físico
- ④ R-X de tórax
- ④ Tomografía de Tórax
- ④ Información de sobrevida extrahospitalaria; si el paciente falleció o no.

## 2.5.2 ANORMALIDAD EN EL EXAMEN FÍSICO.

Otra observación importante en el paciente, ha sido la verificación de sonidos pulmonares anormales en el examen físico correspondiente; como se describe en la siguiente tabla 2.4.

**TABLA 2.4**  
**Clasificación de los sonidos pulmonares anormales que se auscultan en el examen físico**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

<b>ANOMALÍAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Estertores Crepitantes</b>	Los estertores son como crujidos; el término se da comúnmente a los estertores húmedos. Estos son debidos a líquido en los alvéolos, en particular si se presentan al final de la inspiración.
<b>Sibilancias</b>	Es un silbido agudo producido por el paso del aire al fluir por conductos respiratorios obstruidos, especialmente los más pequeños en lo profundo del pulmón. Es un hallazgo común en los casos de asma y EPOC.
<b>Roncus</b>	Los roncus son ruidos de baja tonalidad, con frecuencias menores que corresponden al movimiento de secreciones altas y gruesas en la vía aérea de mayor calibre.
<b>Baja del Murmullo Vesicular</b>	Sonidos normales que se escuchan sobre la mayor parte del pulmón, debidos principalmente al paso del aire al entrar y salir de los alvéolos y conductos respiratorios más finos. La inspiración es más prolongada que la espiración.
<b>Cianosis</b>	La cianosis es la coloración azulada de la piel o de las membranas mucosas causada por una deficiencia de oxígeno en la sangre. Está determinado que la mayoría de las cianosis son resultado de una enfermedad cardiaca congénita, una enfermedad pulmonar o un paro cardiaco. Se clasifica en dos tipos de cianosis: Central y Periférica.

*FUENTE: Diccionario médico, vidadsalud  
Elaborado por: Silvia Santillán S.*

## 2.5.3 R-X DEL TÓRAX.

Los antecedentes de R-X son síntomas que hacen referencia a la tendencia que tienen los pacientes con algunos de los antecedentes del respectivo R-X; las mismas que se describen a continuación:

**TABLA 2.2**  
**Antecedentes de Atofia**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

<b>ANTECEDENTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Hiperinsuflacia</b>	Que introduce o contiene un mayor volumen de aire que el habitual en su interior.
<b>Aplanamiento del Diafragma</b>	Anormalidad que se produce en el Tabique músculo-tendinoso que separa la cavidad torácica de la abdominal, con forma abovedada, más pronunciada en el hemotórax derecho, obstruyendo la respiración.
<b>Fibrosis Pulmonar</b>	Es la cicatrización o engrosamiento de los tejidos pulmonares profundos sin una causa conocida. La fibrosis pulmonar idiopática es una enfermedad del tracto respiratorio inferior que lesiona los sacos de aire (alvéolos) y lleva a una reducción en la transferencia de oxígeno a la sangre.

*FUENTE: Diccionario médico, vidasalud*  
*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

#### 2.5.4 TOMOGRAFÍA DEL TÓRAX.

Una TAC torácica es una tomografía computarizada del tórax y la porción superior del abdomen. La tomografía de la caja torácica puede revelar muchos trastornos del corazón, pulmones o del área del tórax, incluyendo los siguientes:

<b>TABLA 2.3</b> <b>Tomografía de Tórax</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.</i> <i>Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<b>ANTECEDENTE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Presencia de Enfisema</b>	Enfermedad respiratoria caracterizada por la destrucción de los tabiques que separan un alveolo de otro, con la consiguiente pérdida de la retracción pulmonar normal. Es producida por el hábito de fumar y en algunas personas por el déficit de una proteína denominada <i>Antitripsina</i> .
<b>Bronquiectasia</b>	La bronquiectasia es la destrucción y dilatación anormal de las vías respiratorias mayores y puede ser congénita o adquirida más tarde en la vida como resultado de otro trastorno. La bronquiectasia se suele producir por la inflamación recurrente o la infección de las vías respiratorias, aunque con mayor frecuencia comienza en la infancia como complicación de una infección o la inhalación de un cuerpo extraño.

*FUENTE: Diccionario médico, vidasalud*  
*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.5.5 SOBREVIDA EXTRA HOSPITALARIA

Son los datos correspondientes a la sobre vivencia del paciente luego de la detección de la enfermedad, posteriormente se la llamará “Fallecido”; con esto se sabrá si el paciente continuó o no con el tratamiento o si abandonó el mismo.

### 2.5.6 ACERCA DEL TRATAMIENTO

A continuación se presenta la descripción de los medicamentos que se recomiendan durante el tratamiento de EPOC, observe la tabla 2.4.

**TABLA 2.4**  
**Fármacos para el Tratamiento del Paciente de EPOC.**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guavaquil*

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Inflamide</b>	Medicamento que se usa cuando una persona tiene presencia de Asma. Es un tipo de broncodilatador.
<b>Spiriva</b>	Spiriva está indicado para el tratamiento de mantención en pacientes con EPOC (incluyendo bronquitis crónica y enfisema), tratamiento de mantención de la disnea asociada a la enfermedad y para la prevención de exacerbaciones.
<b>Combivent</b>	Es un broncodilatador, es decir, es un medicamento que ayuda a relajar los músculos que se usan para respirar. Se utiliza para mejorar la respiración en casos de asma, bronquitis y enfisema.
<b>Meticorten</b>	Las tabletas Meticorten están indicadas para el tratamiento de variadas enfermedades como; endocrinas, osteomusculares, del colágeno, dermatológicas, alérgicas, oftálmicas, respiratorias, hematológicas, neoplásicas y de otros tipos, con respuesta conocida al tratamiento con corticosteroide.
<b>Aminofilina en tableta</b>	La aminofilina se usa para prevenir y tratar el resoplo (respiración con silbido), la disnea (respiración entrecortada) y la dificultad para respirar, todos síntomas provocados por el asma, la bronquitis crónica, enfisema y enfermedades de otro tipo que afectan al pulmón. Relaja y abre las vías respiratorias para facilitar la respiración.
<b>Oxigenoterapia</b>	Se define como oxigenoterapia el uso terapéutico del oxígeno siendo parte fundamental de la terapia respiratoria. La finalidad de la oxigenoterapia es aumentar el aporte de oxígeno a los tejidos utilizando al máximo la capacidad de transporte de la sangre arterial.

*FUENTE: Diccionario médico, vidadsalud.*  
*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

## 2.5.7 FACTORES DE OBSTRUCCIÓN DE LAS VÍAS AÉREA.

Nos permite establecer diagnósticos de la patología respiratoria. Los valores de flujos y volúmenes que más nos interesan se describen en la tabla 2.5.

**TABLA 2.5**  
**Fármacos para el Tratamiento del Paciente de EPOC.**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guavaquil*

<b>PARÁMETROS DE FLUJOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Capacidad vital forzada (FVC o CVF)</b>	(se expresa en mililitros): es el volumen máximo que expulsa el paciente desde la inspiración máxima hasta la espiración máxima. Se considera normal cuando es mayor del 80% de su valor teórico.
<b>Volumen espirado máximo en el primer segundo de la espiración forzada (FEV1 o VEMS)</b>	(se expresa en mililitros): Es el volumen que se expulsa en el primer segundo de una espiración forzada. Su valor normal es mayor del 80% del valor teórico.
<b>Relación FEV1/FVC (FEV1%):</b>	expresada como porcentaje, indica la proporción de la FVC que se expulsa durante el primer segundo de la maniobra de espiración forzada. Es el parámetro más importante para valorar si existe una obstrucción, y en condiciones normales ha de ser mayor del 75%, aunque se admiten como no patológicas cifras de hasta un 70%.

*FUENTE: diccionario médico, vidasalud.*  
*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

Los parámetros al ser comparados con valores de referencia, nos permiten distinguir dos tipos de alteraciones funcionales: Síndrome restrictivo y Síndrome obstructivo.

## 2.6 MARCO TEÓRICO.

En el presente apartado se dará a conocer las diferentes técnicas estadísticas a utilizarse en el estudio, definiciones y descripciones que ayudarán a la obtención de los resultados y a la realización del análisis en los capítulos posteriores.

### 2.6.1 CONCEPTOS BÁSICOS.

#### 2.6.1.1 VARIABLE

Una variable no es sino el conjunto de las distintas modalidades o valores que toma un carácter. Las variables se clasifican en:

**1.- Variable Cuantitativa (Numérica o Continua):** Son las que pueden expresarse numéricamente (temperatura, salario, número de goles en un partido). Se pueden cuantificar los resultados experimentales por medio de instrumentos adoptando unidades de medida para valorar los diferentes resultados. Discretas son aquellas cuyas categorías sólo pueden tomar valores enteros. Continuas son aquellas cuyas categorías pueden fraccionarse según cualquier criterio.

**2.- Variable Cualitativa (Categorías):** Son aquellas que no aparecen en forma numérica, sino como categorías o atributos (sexo, profesión, color

de ojos). Las variables cualitativas sólo pueden ser nominales u ordinales.

- **Variables Categóricas Ordinales:** recogen la idea de orden pero no tiene sentido realizar operaciones aritméticas con ellas, ya que no puede medirse distancia entre una categoría y otra. Se puede establecer aquí igualdad y desigualdad, y relaciones como mayor que, y menor que. Puede establecerse orden, pero no medirse distancia dentro de ese orden.
- **Variables Categóricas Nominale:** lo único que puede hacerse es establecer frecuencias en cada atributo y la igualdad o desigualdad entre los diferentes casos, ver cuál es el grupo que tiene mayor frecuencia alcanzando el concepto de “moda” (*valor que se repite con mayor frecuencia*).

Otra forma de clasificar a las variables que es también de suma importancia en estadística es:

**3.- Variable Dependiente:** La variable dependiente puede ser definida como los cambios sufridos por los sujetos como consecuencia de la manipulación de la variable independiente por parte del experimentador.



**4.- Variable Independiente:** Es la que modifica de una u otra manera a la variable dependiente, llamándose también según el caso factor de riesgo, factor predictivo, etc.

## **2.6.2 MÉTODOS USADOS EN EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Para el análisis estadístico de los datos, se usarán diversas técnicas que han sido aprendidas a lo largo de la carrera profesional. Para el análisis univariado se ha empleado *estadística descriptiva* que hace referencia al uso de tablas de frecuencia y cálculo de medidas de tendencia central, de dispersión y de sesgo. Además se utilizó pruebas de *bondad de ajuste*. Todos los datos son expresados en media y desviación estándar para las variables continuas y en porcentajes para las variables categóricas.

Otros análisis importantes para el estudio, se los realizó por medio de *Pruebas Chi- Cuadrado*, análisis bivariado y como último componente para determinar los factores de mortalidad de EPOC se hizo muy útil la *Regresión Logística* y Componentes Principales.

### **2.6.2.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

La estadística descriptiva implica la abstracción de varias propiedades de conjuntos de observaciones, mediante el empleo de métodos gráficos, tabulares ó numéricos. Se empleará estadística descriptiva para cada una de

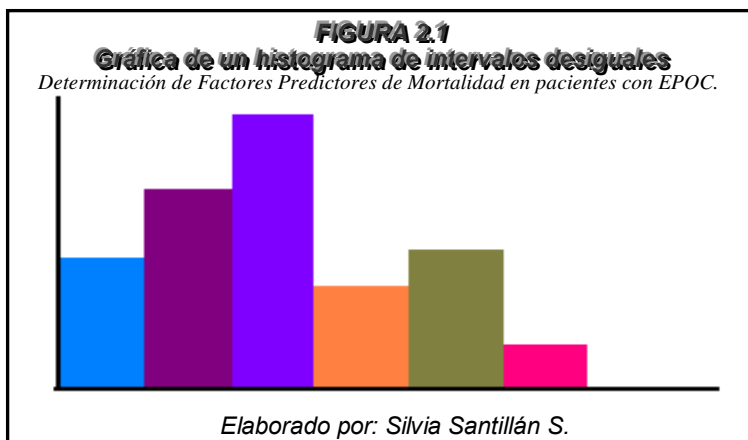
las variables que son objeto de este estudio, consecuentemente se considerará los siguientes tipos de medidas.

**a) TABLAS.**

Una tabla de frecuencia, es aquella que nos dice la frecuencia con que ciertos valores se presentan. Cuando existe un gran número de medidas es necesario agrupar los valores individuales en intervalos de clases iguales y especificar el número de casos comprendidos en cada intervalo dado.

**b) GRÁFICOS: HISTOGRAMA.**

El histograma es un gráfico para la distribución de una variable cuantitativa continua que representa frecuencias mediante el volumen de las áreas.



### c) MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Al describir grupos de observaciones, con frecuencia se desea describir el grupo con un solo número. Para tal fin, desde luego, no se usará el valor más elevado ni el valor más pequeño como único representante, ya que solo representan los extremos en lugar de valores típicos. Por consiguiente, sería más conveniente buscar un valor central. De estas medidas las que se imponen son la media, mediana y moda.

#### ■ MEDIA ARITMÉTICA

La idea de media o promedio (también llamada media aritmética) formaliza el concepto intuitivo de punto de equilibrio de las observaciones. Es decir, es el punto medio del recorrido de la variable según la cantidad de valores obtenidos. Su fórmula matemática es:

**FIGURA 2.2**  
**Fórmula para obtener la Media de una población.**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

#### ■ MEDIANA.

La mediana, a diferencia de la media no busca el valor central del recorrido de la variable según la cantidad de observaciones, sino que busca

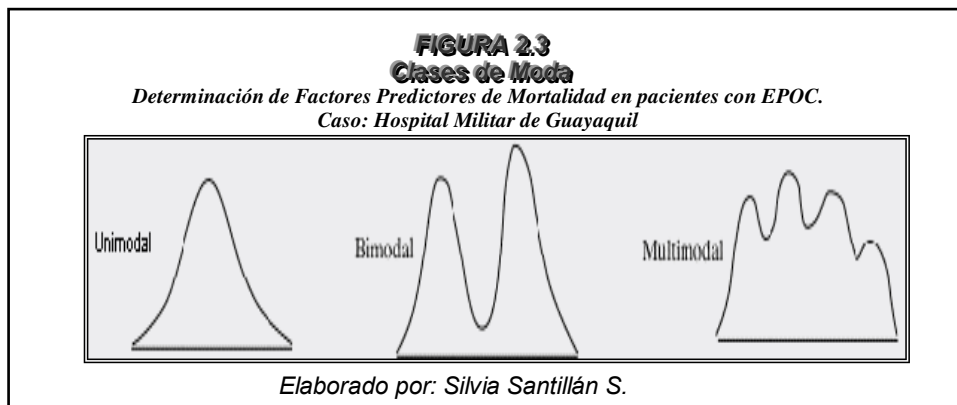
determinar el valor que tiene aquella observación que divide la cantidad de observaciones en dos mitades iguales. Por lo tanto es necesario atender a la ordenación de los datos, y debido a ello, este cálculo depende de la posición relativa de los valores obtenidos. Es necesario, antes que nada, ordenar los datos de menor a mayor (o viceversa).

Hay que tener en cuenta que si  $x_1, x_2, \dots, x_{(N-1)}, x_N$  se utiliza para denotar el conjunto de las observaciones, donde el subíndice indica el orden en el dato que fue obtenido o registrado, suele utilizarse  $x_{(1)}, x_{(2)}, \dots, x_{(N-1)}, x_{(N)}$  para representar las mismas observaciones, pero ahora ordenadas de menor a mayor, por lo tanto ahora aparece primero el dato más pequeño y último el más grande. Se la obtiene a través de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 \text{med} &= x_{\left(\frac{N+1}{2}\right)} \quad \text{o} \quad \text{med} = \frac{N}{2} \quad \text{en caso de que } N \text{ es impar y;} \\
 \text{med} &= \frac{x_{\left(\frac{N}{2}\right)} + x_{\left(\frac{N}{2}+1\right)}}{2} \quad \text{en caso de que } N \text{ sea par.}
 \end{aligned}$$

### MODA.

La moda, es aquel dato, aquel valor de la variable que más se repite; es decir, aquel valor de la variable (que puede no ser un único valor) con una frecuencia mayor.



#### d) MEDIDAS DE POSICIÓN.

Las medidas de posición en un conjunto de datos están diseñadas para proporcionar al analista algunas medidas cuantitativas de donde está el centro de los datos en una muestra. Dividen un conjunto ordenado de datos en grupos con la misma cantidad de individuos. Entre ellos están los *percentiles, cuartiles y deciles*.

La mediana, como vimos separa en dos mitades el conjunto ordenado de observaciones. Podemos aún dividir cada mitad en dos de tal manera que resulten cuatro partes iguales. Cada una de esas divisiones se conoce como **cuartil** y lo simbolizaremos mediante la letra **Q** agregando un subíndice según a cual de los cuatro cuartiles nos estemos refiriendo.

- Se llama primer cuartil **Q1** a la mediana de la mitad que contiene los datos más pequeños. Es aquel valor de una serie que supera al 25% de los datos y es superado por el 75% restante.

- Se llama tercer cuartil Q3 a la mediana de la mitad formada por las observaciones más grandes. Es aquel valor, término o dato que supera al 75% y es superado por el 25% de los datos restantes de la Serie. Con esta terminología, la mediana es el segundo cuartil Q2, Es decir, supera y es superado por el 50% de los valores de una Serie.
- Y el cuarto cuartil Q4 será el que coincide con el valor que toma el último dato, luego de ser ordenados.

*El primer cuartil será*

$$Q_1 = x_{\left(\frac{N+1}{4}\right)}, y$$

$$Q_1 = \frac{x_{\left(\frac{N}{4}\right)} + x_{\left(\frac{N+1}{4}\right)}}{2}$$

*Y el tercer cuartil será*

$$Q_3 = x_{\left(\frac{N+1}{4} * 3\right)}, y$$

$$Q_3 = \frac{x_{\left(\frac{N}{4} * 3\right)} + x_{\left(\frac{N}{4} * 3\right) + 1}}{2}$$

### e) MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Se llaman medidas de dispersión aquellas que permiten retratar la distancia de los valores de la variable a un cierto valor central, o que

permiten identificar la concentración de los datos en un cierto sector del recorrido de la variable. Se trata de coeficiente para variables cuantitativas.

### ■ RANGO.

El rango intercuartílico  $RI$  es, sencillamente, la diferencia entre el tercer y el primer cuartil, es decir:  $RI = Q_3 - Q_1$ .

Esto nos dice en cuántas unidades de los valores que toma la variable se concentra el cincuenta por ciento central de los casos. Rango simplemente es la diferencia entre el límite superior y el límite inferior (de los datos).

### ■ VARIANZA.

Esta es la medida de dispersión más utilizada para notar la variabilidad de los datos con respecto a la media aritmética. Es un estimador insesgado de la varianza poblacional. Es expresada por  $s^2$  y se la obtiene a través de la siguiente fórmula.

**FIGURA 24**  
**Fórmula para obtener la Varianza de una población.**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

## DESVIACIÓN TÍPICA.

Este estimador se lo consigue al calcular la raíz cuadrada de la varianza. Por consiguiente también mide la variabilidad de las observaciones. Es posible identificar conjuntos de datos que a pesar de ser muy distintos en términos de valores absolutos, poseen la misma media. Una medida diferencial para identificar esos conjuntos de datos es la concentración o dispersión alrededor de la media. La expresión matemática que la define es la siguiente:

**FIGURA 2.5**  
**Fórmula para obtener la Desviación Estándar de una población.**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

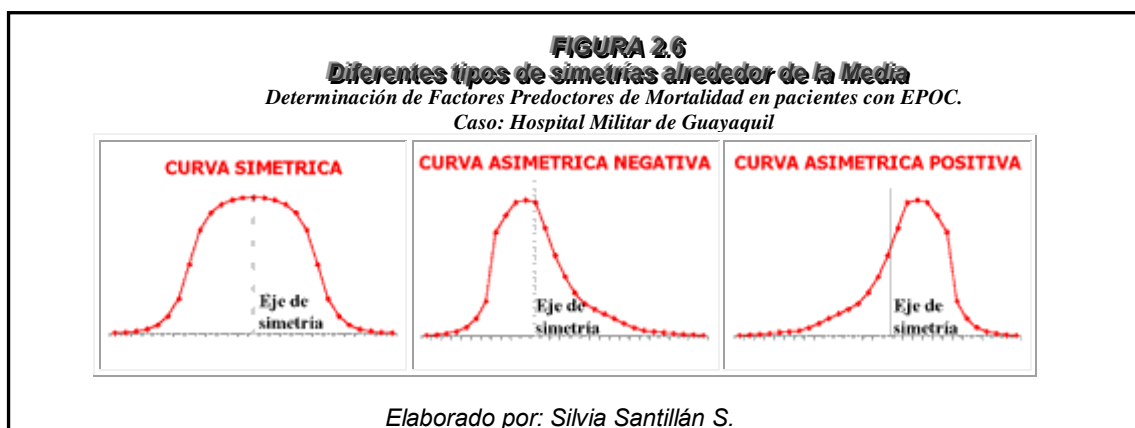
## f) MEDIDA DE SIMETRÍA O SESGO

Para saber si una distribución de frecuencias es simétrica, hay que precisar con respecto a qué. Un buen candidato es la mediana, ya que para variables continuas, divide al histograma de frecuencias en dos partes de igual área. Podemos basarnos en ella para, de forma natural, decir que *una distribución de frecuencias es simétrica* si el lado derecho de la gráfica (a partir de la mediana) es la imagen por un espejo del lado izquierdo. Cuando



la variable es discreta, decimos que es simétrica, si lo es con respecto a la media.

En el caso en que el coeficiente valga cero la distribución es simétrica alrededor de la media. Los valores positivos, indicarán distribuciones con mayor sesgo a la derecha y los valores negativos indicarán un mayor sesgo a la izquierda.

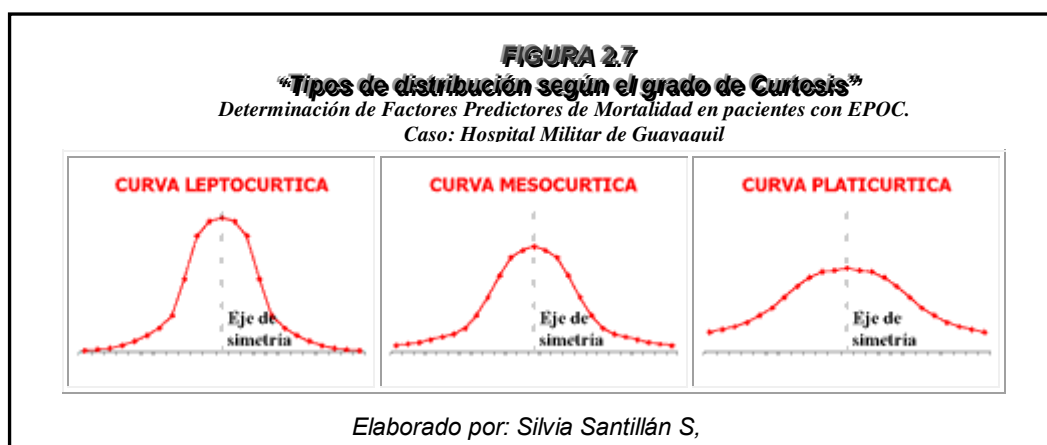


#### g) MEDIDAS DE CURTOSIS O PICUDEZ.

Una característica relevante en una distribución, es su apuntamiento o kurtosis, que describe lo picuda o plana que es la distribución, es decir si los datos se concentran demasiado o no, comparados con un modelo de distribución llamado distribución normal.

- La distribución se denominará leptocúrtica cuando el  $CAp > 0$  (más apuntada que la normal).

- La distribución se denominará mesocúrtica cuando el  $CAp = 0$  (normal).
- La distribución se denominará platicúrtica cuando  $CAp < 0$  (menos apuntada que la normal).



### 2.6.2.2 PRUEBAS DE BONDAD DE AJUSTE.

#### ▣ Prueba de Kolmogorov - Smirnov (K-S).

Es aplicable solamente a variables aleatorias continuas. Comparar la gráfica de la distribución empírica acumulada con la correspondiente gráfica de la función de densidad acumulada de la distribución teórica propuesta.

Si hay un acercamiento entre las gráficas existe una probabilidad de que la distribución teórica se ajusta a los datos.

Se propone la hipótesis: ***H<sub>0</sub>***: X sigue una distribución A

***H<sub>a</sub>***: X no sigue la distribución A.

***Procedimiento:***

- 1.- Ordenar los valores de la muestra de menor a mayor.
- 2.- Determinar las frecuencias de cada caso
- 3.- Calcular las frecuencias relativas acumuladas hasta cada valor  $f_{oj}$  (frecuencia relativa acumulada de la muestra)
- 4.- Calcular la frecuencia relativa esperada hasta cada valor  $p(x \leq x_j) = F_{ej}$  (frecuencia relativa esperada de la muestra).
- 5.- Calcular las diferencias entre los literales (3) y (4).
- 6.- Determinar el estadístico  $(F_{oj} - F_{ej})$ . Si el valor p es mayor al valor del K-S entonces X sigue la distribución A.

** PRUEBA CHI – CUADRADO.**

Es una prueba aplicable a variables aleatorias continuas y discretas, compara las funciones de densidad de probabilidad.

**Procedimiento:**

1. Elaborar el histograma de frecuencias relativas, con la que podemos apreciar cuál sería la función teórica de densidad que se ajusta mejor a los datos del histograma.
2. Desarrollo de la prueba estadística:  
Planteamiento de hipótesis

***H<sub>0</sub>*** : La variable en estudio se ajusta a determinada distribución teórica (Uniforme, exponencial, normal, poisson).

***H<sub>a</sub>*** : La variable en estudio tiene un comportamiento aleatorio que no se ajusta a determinada distribución teórica.

3. Establecimiento del nivel de significación o error tipo I.
4. Cálculos previos y estimación de la frecuencia esperada o teórica
5. Criterios de decisión:

Se acepta la  $H_0$ , si  $X^2 \text{ calc} \leq X^2 \text{ tabla}$   
Se rechaza la  $H_0$  si  $X^2 \text{ calc} > X^2 \text{ tabla}$

Observación.- Como regla práctica se recomienda que la frecuencia teórica esperada en cualquier intervalo no sea menor que 5. Ello se logra generalmente combinando intervalos sucesivos.

El siguiente apartado hace referencia al análisis multivariado de este estudio, se proponen tablas bivariadas, análisis de contingencia, Regresión Logística y como última herramienta el análisis de Componentes Principales; que servirá para tener una idea más clara de la información obtenida en la investigación. A continuación se presenta la descripción respectiva de estos métodos.

### 2.6.2.3 ANÁLISIS PAREADO DE LAS VARIABLES.

Un análisis pareado de variables también es llamado tabla Bivariada. Es un arreglo ordenado de  $r$  filas y  $c$  columnas, donde las filas indican los valores que toma una variable aleatoria discreta  $X$  y las columnas determinan de la misma manera los valores que toma la variable discreta  $Y$ .

El objetivo principal de esta técnica es determinar la distribución conjunta entre cada par de valores que toman ambas variables aleatorias, es decir:

$$f(x_i, y_j) = P(X=x_i, Y=y_j)$$

### 2.6.2.4 ANÁLISIS DE CONTINGENCIA.

Las tablas de contingencia son arreglos matriciales formados por  $r$  filas y  $c$  columnas, donde las filas indican la cantidad de niveles que posee un determinado factor  $X$  (variable aleatoria) y las columnas determinan de la misma manera la cantidad de niveles de otro factor  $Y$  (variable aleatoria). Su objetivo es el de determinar si estos dos factores son independientes o no.

Además estas tablas deben cumplir restricciones como: que cada variable o factor debe contener por lo menos dos niveles, los cuales deben tener dos características, ser exhaustivas y mutuamente excluyentes; es decir que deben tener toda la información disponible y que los dos pueden

ocurrir al mismo tiempo, además debe haber por lo menos 5 observaciones por región. Para una mejor ilustración se muestra a continuación la forma general de una tabla de contingencia:

		<i>FACTOR1</i>		
		<i>nivel1</i>	<i>nivel2</i>	<i>nivelc</i>
<i>FACTOR2</i>	<i>nivel1</i>	$X_{11}$	$X_{12} \dots \dots \dots X_{1c}$	
	<i>nivel2</i>	$X_{21}$	$X_{22} \dots \dots \dots X_{2c}$	
	<i>nivelr</i>	$X_{r1}$	$X_{r2} \dots \dots \dots X_{rc}$	

Donde:  $X_{ij}$  : es el número de observaciones que caen en la  $i$ -ésima fila,  $j$ -ésima columna.

$$X_i = \sum_{j=1}^c X_{ij}$$

y

$$X_j = \sum_{i=1}^r X_{ji}$$

El estadístico Ji-cuadrado será:

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

donde

$$E_{ij} = \frac{X_i X_j}{n} \text{ y } n = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c X_{ij}$$

Además se puede probar que:

$$X^2 > X^2 (r-1)(c-1)$$

Las hipótesis nula y alterna, propuestas para esta prueba son las siguientes:

$H_0$  : Los factores son independientes.

Vs.

$H_1$  : Los factores no son independientes.

El estadístico de prueba es:

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Mientras que la región crítica, en donde se rechaza  $H_0$  a favor de  $H_1$  con  $(1-\alpha)$  100% de confianza será:

$$X^2 > X_{\alpha}^2 (r-1)(c-1)$$

Como la estadística de prueba descrita solo tiene, aproximadamente, una distribución ji-cuadrada con  $(r-1)(c-1)$  grados de libertad, se acostumbra utilizar esta prueba sólo cuando ninguna de las  $E_{ij}$  sea menor a 5; algunas veces esto requiere que combinemos algunas de las celdas con una pérdida correspondiente en el número de grados de libertad.

### 2.6.2.5 ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA.

No cabe ninguna duda que la regresión logística es una de las herramientas estadísticas con mejor capacidad para el análisis de datos en investigación clínica y epidemiología, de ahí su amplia utilización.

El objetivo primordial que resuelve esta técnica es el de modelar cómo influye en la probabilidad de aparición de un suceso, habitualmente dicotómico, la presencia o no de diversos factores y el valor o nivel de los mismos. También puede ser usada para estimar la probabilidad de aparición de cada una de las posibilidades de un suceso con más de dos categorías (politómico).

De todos es sabido que este tipo de situaciones se aborda mediante técnicas de regresión. Sin embargo, la metodología de la regresión lineal no es aplicable ya que ahora la variable respuesta sólo presenta dos valores (nos centraremos en el caso dicotómico), como puede ser presencia/ausencia de hipertensión.

La regresión logística es cuando se trata de predecir el valor de una variable respuesta dicotómica  $Y$ , esto es, una respuesta binaria del tipo 0/1; por ejemplo: ausente/presente, sano/enfermo, etc., que presumiblemente depende de otras  $m$  variables explicativas ( $X_j, j= 1, 2, \dots, m$ ) a través del modelo de probabilidad que se describe a continuación:

**FIGURA 2.3**  
**“Modelos de probabilidad para Regresión Logística”**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

$$\Pr\{Y_i = 1\} = \frac{1}{1 + \exp(-\beta_0 - \beta_1 x_1 - \dots - \beta_m x_m)}$$



Los  $n$  vectores muestrales se agrupan en la siguiente matriz: de  $\mathbf{y}$  datos, donde los  $y_i$ , sólo pueden tomar los valores de  $\mathbf{0}$  ó  $\mathbf{1}$ . El estimador de máxima verosimilitud del vector paramétrico es:

$$\hat{\beta} = (\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_m)^T$$

el cual se calcula mediante un procedimiento iterativo del tipo Newton-Raphson.

Es posible que algunas de las supuestas variables explicativas no sean tales y no tengan ningún efecto sobre la variable respuesta; para poder identificarlas y eliminarlas del modelo, se recurre a la *prueba de Wald*, la cual se limita a contrastar la hipótesis de nulidad del coeficiente  $\beta_j$  asociado a la variable  $x_j$ :

$H_0$  : " $x_j$  no influye sobre  $\mathbf{Y}$ :  $\beta_j = 0$ " frente a la alternativa:

$H_1$  : " $x_j$  influye sobre  $\mathbf{Y}$ :  $\beta_j \neq 0$ ".

El estadístico de contraste para la  $j$ -ésima variable explicativa es:

$$w_j = \frac{\hat{\beta}_j^2}{s_j^2}$$

que se distribuye como una  $\chi^2$  con **1** grado de libertad cuando la muestra es grande, siendo  $s_j^2$  la varianza del estimador de  $\beta_j$ . El contraste se realiza a un nivel de significación del 5%.

### 2.6.2.5.1 LOS COEFICIENTES DEL MODELO LOGÍSTICO COMO CUANTIFICADORES DE RIESGO

Una de las características que hacen tan interesante la regresión logística es la relación que éstos guardan con un parámetro de cuantificación de riesgo conocido en la literatura como "**odds ratio**" (aunque puede tener traducción al castellano, renunciamos a ello para evitar confusión ya que siempre se utiliza la terminología inglesa).

**FIGURA 2.9**  
**Parámetros de la Regresión Logística**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Variables	Parámetros						
	B	Error típico	Wald	Valor p	Exp(B)	Intervalo de confianza al 95% para el exp(B)	
						Límite Inferior	Límite Superior

El odds asociado a un suceso es el cociente entre la probabilidad de que ocurra frente a la probabilidad de que no ocurra:

$$odds = \frac{p}{1-p}$$

siendo **p** la probabilidad del suceso.

Si en la ecuación de regresión tenemos un factor dicotómico, como puede ser por ejemplo si el sujeto es no fumador, el coeficiente  $b$  de la ecuación para ese factor está directamente relacionado con el odds ratio **OR** de ser fumador respecto a no serlo:  $OR = \exp(B)$ ; es decir que  $\exp(B)$  es una medida que cuantifica el riesgo que representa poseer el factor correspondiente respecto a no poseerlo, suponiendo que el resto de variables del modelo permanecen constantes.

Cuando la variable es numérica, como puede ser por ejemplo la edad, o el índice de masa corporal, es una medida que cuantifica el cambio en el riesgo cuando se pasa de un valor del factor a otro, permaneciendo constantes el resto de variables.

Nótese que se trata de un modelo en el que el aumento o disminución del riesgo al pasar de un valor a otro del factor es proporcional al cambio, es decir a la diferencia entre los dos valores, pero no al punto de partida, quiere esto decir que el cambio en el riesgo, con el modelo logístico, es el mismo cuando pasamos de 40 a 50 años que cuando pasamos de 80 a 90.

Cuando el coeficiente  $b$  de la variable es positivo obtendremos un odds ratio mayor que 1 y corresponde por tanto a un factor de riesgo. Por el contrario, si  $b$  es negativo el odds ratio será menor que 1 y se trata de un factor de protección.

### 2.6.2.6 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

El análisis de componentes principales es una herramienta estadística multivariada que permite la reducción y resumen de datos. Algebraicamente es una particular combinación lineal de la  $p$  variables aleatorias observadas, y geoméricamente esta combinación lineal representa la elección de un nuevo sistema de coordenadas obtenidas al rotar el sistema original. Los nuevos ejes representan la dirección de máxima variabilidad. Es decir, permite describir la estructura e interrelación de variables originales consideradas simultáneamente, determinando  $q$  combinaciones lineales de  $p$  variables observadas que expliquen la mayor parte de la variación total, y de ésta manera resumir y reducir los datos disponibles.

Sea  $X^T = [X_1 \ X_2 \ \dots \ X_p]$  un vector aleatorio  $p$ -variado, y cada una de las variables que lo componen son variables aleatorias observadas. Y no necesariamente normales. El vector  $p$ -variado  $\mathbf{X}$  tiene como matriz de varianzas y covarianzas a  $\Sigma$  y sea  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$  los valores propios correspondientes a  $\Sigma$ .

Ahora tenemos que considerar las siguientes combinaciones lineales:

$$Y_1 = a_1^T X = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p$$

$$Y_2 = a_2^T X = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p$$

$$\vdots$$

$$Y_p = a_p^T X = a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + \dots + a_{pp}X_p$$

Entonces decimos que  $Y_1, Y_2, \dots, Y_p$  son las Componentes Principales, las cuales no están correlacionadas y además se tiene que  $Var(Y_1) \geq Var(Y_2) \geq \dots \geq Var(Y_p) \geq 0$

Podemos demostrar además que:

$$Var(Y_i) = a_i^T \sum a_i, \text{ para } i=1,2,\dots,p$$

$$Cov(Y_i, Y_j) = a_i^T \sum a_j, \text{ para } j=1,2,\dots,p$$

Luego entonces tenemos que se debe cumplir con:  $\|a_i\| = 1$  para  $i=1,2,\dots,p$  ( $a_i, a_j$ ) es el producto interno entre los vectores  $a_i$  y  $a_j$ .

La primera componente principal es la combinación lineal  $Y_1 = a_1^T X$  de máxima varianza donde  $\|a_1\|$  es unitaria. La segunda componente principal es la combinación lineal  $Y_2 = a_2^T X$  que maximiza la varianza de  $Y_2$ , donde  $\|a_2\|$  y la  $Cov(Y_1, Y_2) = 0$ .

En general, la  $i$ -ésima componente principal es la combinación lineal que maximiza la varianza de  $Y_i = a_i^T X$  sujeta a la norma del vector  $a_i$  sea unitaria y la  $Cov(Y_i, Y_k) = 0$  para  $k < i$ .

Como resultado obtenemos que  $\sum$  es la matriz de covarianzas asociada con el vector aleatorio  $X^T = [X_1 \ X_2 \ \dots \ X_p]$ ,  $\sum$  tiene los pares de valores y vectores propios  $(\lambda_1, e_1), (\lambda_2, e_2), \dots, (\lambda_p, e_p)$  donde  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$ .

El porcentaje total de la varianza contenida por la  $i$ -ésima componente principal, o su explicación viene dado por:  $\frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^p \lambda_i}$ .

Para determinar si el método de Componentes Principales es aplicable a las variables consideradas en el estudio, vamos a realizar la Prueba de Bartlett, la cual se plantea, bajo supuestos de normalidad el siguiente contraste de hipótesis.

$$\mathbf{H}_0: \Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}, \text{ vs. } \mathbf{H}_1: \text{ No es verdad } \mathbf{H}_0$$

Si tenemos que

$$u = \frac{\det S}{S_{11} + S_{22} + \dots + S_{pp}} = \det R, \text{ donde } S = \hat{\Sigma} \text{ y } R = \hat{\rho}$$

Con  $(1-\alpha)100\%$  de confianza se rechaza  $\mathbf{H}_0$  a favor de  $\mathbf{H}_1$  si se comprueba lo siguiente:

*Estadístico de Prueba:*

$$u' = - \left[ v - \frac{2p+5}{6} \right] \ln u$$

➡ Siendo  $u' \geq X^2_{\alpha f}$

Donde  $\nu$  son los grados de libertad de la matriz de datos;  $p$  es el número de variables observables en el estudio y  $u'$  es aproximadamente

$$X^2(f). \text{ Siendo } f = \frac{p(p-1)}{2}$$

**$H_0$**  es construida en base a supuestos de normalidad donde  $\sigma_{ij} = 0$  garantiza que  $X_i$  con  $X_j$  son independientes y por lo tanto, no es aconsejable que apliquemos componentes principales.

Existen algunos criterios para determinar cual debe ser el número óptimo de componentes a retener, tales como:

■ **Gráfico de sedimentación** (scree plot); en donde se representa en el eje Y los valores propios o raíces características y en el eje X el número de componentes principales correspondientes a cada valor propio en orden decreciente, se retienen todas aquellas componentes que se encuentran antes de que el gráfico presente un “quiebre” y tienda a permanecer constante a medida que aumenta el número de componentes.

■ **Media Aritmética**, este criterio analíticamente implica retener todas

aquellas componentes en donde;  $\lambda_k = \bar{\lambda} = \frac{\sum_{j=1}^p \lambda_j}{p}$  y se seleccionan

aquellas componentes cuya raíz característica excede de la media de las raíces características asociada a una componente principal.

## 2.7 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A USARSE EN EL ESTUDIO.

### 2.7.1 Variable 1: GÉNERO

Variable categórica dicotómica que permitirá diferenciar cual es el género del paciente.

<b>CUADRO 2.1</b>	
<b>Codificación de la variable: "GÉNERO"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<b>GÉNERO</b>	<b>Código</b>
Femenino	1
Masculino	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.2 Variable 2: EDAD

Indica la edad del paciente; es una variable continua; por este motivo, fue tratada como variable categórica que servirá para indicar a qué grupo de edad pertenece el paciente; dividiéndola en seis categorías como se muestra:

<b>CUADRO 2.2</b>	
<b>Codificación de la variable: "EDAD"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<i>Elaborado por: Silvia Santillán S.</i>	



EDAD	Código
Entre 40 y 49 años	1
Entre 50 y 59 años	2
Entre 60 y 69 años	3
Entre 70 y 79 años	4
Entre 80 Y 89 años	5
Entre 90 y 99 años	6

### 2.7.3 Variable 3: NIVEL DE INSTRUCCIÓN

Es una variable categórica nominal que será útil para saber el nivel de instrucción que tiene el paciente. Su codificación es:

CUADRO 2.3 Codificación de la variable: "NIVEL DE INSTRUCCIÓN" <i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	Código
Analfabeto	1
Primaria	2
Secundaria	3
Superior	4

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.4 Variable 4: ÍNDICE DE MASA CORPORAL.

Variable categórica nominal que permite conocer cual es el estado nutricional del paciente al momento de su consulta. Su codificación se describe a continuación:

CUADRO 2.4 Codificación de la variable: "IMC" <i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
IMC	Código
Desnutrido	1
Normal	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

Sobrepeso	3
Obeso	4

### 2.7.5 Variable 5: TIPO DE RAZA

Es una variable categórica nominal que servirá para saber el tipo de raza de la que proviene el paciente. Su codificación se presenta como sigue:

**CUADRO 2.5**  
**Codificación de la variable: "Tipo de Raza"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

TIPO DE RAZA	Código
Indígena	1
Mestizo	2
Negra	3
Blanca	4

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

## ESTADOS DE SMOKING

### 2.7.6 Variable 6: HA FUMADO.

Es una variable categórica nominal que permite conocer si el paciente ha fumado alguna vez o no. Su codificación es:

**CUADRO 2.6**  
**Codificación de la variable: "HA FUMADO"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

A FUMADO ALGUNA VEZ	Código
Sí	1
No	2

### 2.7.7 Variable 7: FUMADOR ACTIVO

Variable categórica nominal que permite conocer si el paciente continúa o no con el consumo del tabaco.

<b>CUADRO 2.7</b>	
<b>Codificación de la variable: "FUMADOR ACTIVO"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
FUMADOR ACTIVO	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.8 Variable 8: FUMADOR PASIVO

Llamada variable categórica que permite conocer si el paciente es o no un fumador pasivo. La codificación que de la variable se muestra en el siguiente cuadro.

<b>CUADRO 2.8</b>	
<b>Codificación de la variable: "FUMADOR PASIVO"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
FUMADOR PASIVO	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.9 Variable 9: TIEMPO QUE HA CONSUMIDO CIGARRILLOS.

Así como la variable edad, esta variable será clasificada por nueve categorías en la que se hace referencia al grupo de tiempo que el paciente ha consumido cigarrillo. Su codificación se presenta como sigue:

**CUADRO 2.9**  
**Codificación de la variable: "Tiempo que ha consumido cigarrillos"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

<b>EDAD A LA QUE EMPEZÓ A FUMAR</b>	<b>Código</b>
Entre 1 y 9 años	1
Entre 10 y 19 años	2
Entre 20 y 29 años	3
Entre 30 y 39 años	4
Entre 40 y 49 años	5
Entre 50 y 59 años	6
Entre 60 y 69 años	7
80 Años	8
No fuma	9

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.10 Variable 10: FRECUENCIA CON QUE FUMA AL DÍA.

La variable frecuencia es importante para saber cuántos cigarrillos consumen o han consumido los pacientes; en caso de que ya no fumen, diariamente. Se presentará en diez categorías para un mejor análisis.

**CUADRO 2.10**  
**Codificación de la variable: "Número de cigarrillos que consume al día"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en*  
*pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FRECUENCIA (#/día)	Código
De 1 a 9 cigarrillos	1
De 10 a 19 cig.	2
1 cajetilla	3
de 20 a 29 cig.	4
2 cajetillas	5
2 y 1/2 cajetillas	6
3 cajetillas	7
4 cajetillas	8
6 cajetillas	9
No fuman	10

### 2.7.11 Variable 11: HA ESTADO EXPUESTO A HUMO Y/O LEÑA.

Esta variable categórica nominal hace referencia a los pacientes que han estado expuestos a humo y/o leña en alguna época de su vida. Su código se presenta así:

**CUADRO 2.11**  
**Codificación de la variable: "HUMO LEÑA"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

HUMO LEÑA	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.12 Variable 12: TIPO DE EXPOSICIÓN

Esta variable es de tipo categórica nominal que nos permitirá conocer el tipo de exposición al que estuvo expuesto el paciente. Su codificación es la siguiente:

**CUADRO 2.12**  
**Codificación de la variable: "IMC"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

TIPO DE EXPOSICION	Código
--------------------	--------

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

Humo de leña	1
Cocino con leña	2
Cocino con carbón	3
Trabajo	4

### 2.7.13 Variable 13: NÚMERO DE VECES QUE HA SIDO HOSPITALIZADO POR ALGUNA ENFERMEDAD RESPIRATORIA

Variable Categórica que permite al Dr. conocer cuantas veces ha estado hospitalizado el paciente por alguna enfermedad respiratoria o si no ha sido hospitalizado. Su codificación es:

<b>CUADRO 2.13</b>	
<b>Codificación de la variable: "HOSPITALIZACIONES PREVIAS POR ENFERMEDAD RESPIRATORIA"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<b># de HOSPITALIZACIONES POR ENFERMEDAD RESPIRATORIA</b>	<b>Código</b>
1 vez	1
2 veces	2
3 veces	3
No ha sido hosp.	4

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

## ENFERMEDADES INTERCURRENTES ASOCIADAS

### 2.7.14 Variable 14: HIPERTENSION ARTERIA (HTA)

Es una variable categórica Nominal que permite conocer si el paciente tiene o no Hipertensión Arterial. Su codificación es:

**CUADRO 2.14**  
**Codificación de la variable: "Hipertensión Arterial"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

HIPERTENSION ARTERIAL	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

#### 2.7.15 Variable 15: **DIABETES**

Variable categórica dicotómica nominal que indica si el paciente tiene o no esta enfermedad intercurrente al momento de la consulta. La codificación de la variable es:

**CUADRO 2.15**  
**Codificación de la variable: "Diabetes"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

DIABETES	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

#### 2.7.16 Variable 16: **ARTRITIS**

Es una Variable categórica dicotómica que permite conocer si el paciente presenta o no esta enfermedad.

**CUADRO 2.16**  
**Codificación de la variable: "Artritis"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

ARTRITIS	Código
----------	--------

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	2

### 2.7.17 Variable 17: HIPOTIROIDISMO

Es una Variable categórica dicotómica que permite conocer si el paciente presenta o no este síntoma.

<b>CUADRO 2.17</b>	
<b>Codificación de la variable: "Hipotiroidismo"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<b>HIPOTIROIDISMO</b>	<b>Código</b>
<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.18 Variable 18: CÁNCER

Es una Variable categórica dicotómica que permite conocer si el paciente presenta o no esta enfermedad intercurrente asociada.

<b>CUADRO 2.18</b>	
<b>Codificación de la variable: "Cáncer"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<b>CANCER</b>	<b>Código</b>
<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

## SINTOMATOLOGÍA COMPATIBLE CON EPOC



### 2.7.19 Variable 19: TOS

Variable dicotómica que indica si el paciente presenta o no tos con esputo en su sintomatología. La codificación de la variable es:

**CUADRO 2.19**  
**Codificación de la variable: "Tos"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

TOS	Código
Sí	1
No	2

Elaborado por: Silvia Santillán S.

2.7.20 Variable 20: **EXPECTORACIÓN**

Variable dicotómica que indica si el paciente tiene o no expectoración al momento de su consulta. Su codificación es:

**CUADRO 2.20**  
**Codificación de la variable: "Expectoración"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

EXPECTORACIÓN	Código
Sí	1
No	2

Elaborado por: Silvia Santillán S.

### 2.7.21 Variable 21: DISNEA

Variable dicotómica que permite conocer si el paciente presenta o no disnea en su sintomatología. A continuación se presenta su codificación:

**CUADRO 2.21**  
**Codificación de la variable: "Disnea"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

DISNEA	Código
Sí	1
No	2

Elaborado por: Silvia Santillán S.

### 2.7.22 Variable 22: DOLOR TORÁCICO

Variable dicotómica que permite conocer si el paciente presenta o no este síntoma. Su codificación es:

**CUADRO 2.22**  
**Codificación de la variable: "Dolor Torácico"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

DOLOR TORACICO	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### ANORMALIDAD EN EL EXAMEN FÍSICO.

### 2.7.23 Variable 23: RONCUS

Variable dicotómica que indica si el examen físico el paciente presentó o no esta anormalidad. Su codificación es:

**CUADRO 2.23**  
**Codificación de la variable: "Roncus"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Roncus	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.24 Variable 24: SIBILANCIAS

Variable dicotómica que indica si en paciente presentó o no esta anormalidad en su examen físico. Su codificación es:

**CUADRO 2.24**  
**Codificación de la variable: "Sibilancias"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Sibilancias	Código
-------------	--------

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	2

### 2.7.25 Variable 25: DISMINUCIÓN DEL MURMULLO VESICULAR

Variable dicotómica que permite conocer si el paciente presenta o no una disminución del murmullo vesicular en su examen físico. La codificación de la variable se la describe en el siguiente cuadro:

<b>CUADRO 2.25</b>	
<b>Codificación de la variable: "Disminución del Murmullo Vesicular"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<b>DISMINUCION DEL MURMULLO VESICULAR</b>	<b>Código</b>
<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.26 Variable 26: CIANOSIS

Es una variable dicotómica que permite conocer si el paciente presenta o no esta anomalía. Su codificación se la detalla a continuación:

<b>CUADRO 2.26</b>	
<b>Codificación de la variable: "Cianosis"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<b>CIANOSIS</b>	<b>Código</b>
<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

Sí	1
No	2

### 2.7.27 Variable 27: ESTIRTORES CREPITANTES

Variable Categórica que permite conocer si el paciente presenta o no esta anomalía en el examen físico. Su codificación se muestra a continuación:

**CUADRO 2.27**  
Codificación de la variable: "ESTIRTORES CREPITANTES"  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

ESTIRTORES CREPITANTES	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

R-X DEL TÓRAX

### 2.7.28 Variable 28: HIPERINSUFLACIA

Variable categórica dicotómica que permite conocer si el paciente posee o no hiperinsuflación en la radiografía de tórax.

**CUADRO 2.28**  
Codificación de la variable: "Hiperinsuflación"  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

HIPERINSUFLACIA	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.29 Variable 29: APLANAMIENTO DEL DIAFRAGMA

Variable Categórica que permite conocer si el paciente presenta o no aplanamiento del diafragma en la radiografía del tórax. Su codificación se muestra como sigue:

**CUADRO 2.29**  
**Codificación de la variable: "Aplanamiento del Diafragma"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil

APLANAMIENTO DEL DIAFRAGMA	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.30 Variable 30: FIBROSIS PULMONAR

Esta variable también es categórica dicotómica, servirá para saber si el paciente presenta o no fibrosis pulmonar. Su codificación es:

**CUADRO 2.30**  
**Codificación de la variable: "Fibrosis Pulmonar"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FIBROSIS PULMONAR	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.31 Variable 31: NORMAL

Esta Variable categórica dicotómica permite conocer si la radiografía del tórax del paciente esta normal o no. Su codificación se describe así:

**CUADRO 2.31**  
**Codificación de la variable: "R-X Normal"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

NORMAL	Código
Sí	1
No	2

### 2.7.32 Variable 32: OTRAS

Esta Variable categórica nominal permite conocer si el paciente presenta un factor diferente a los mencionados anteriormente. Su codificación se describe así:

<b>CUADRO 2.32</b>	
<b>Codificación de la variable: "R-X Otras"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
OTRAS	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

**TOMOGRAFÍA DEL TÓRAX**

### 2.7.33 Variable 33: PRECENCIA DE ENFISEMA

Variable categórica dicotómica que permite conocer si el paciente presenta o no este factor en su respectiva tomografía de tórax. Su codificación se presenta así:

<b>CUADRO 2.33</b>	
<b>Codificación de la variable: "Presencia de Enfisema"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
PRECENCIA DE ENFISEMA	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.34 Variable 34: BRONQUIECTASIAS

Variable categórica dicotómica que permite conocer si el paciente presenta o no bronquiectasia. Su codificación es la siguiente:

**CUADRO 2.34**  
**Codificación de la variable: "Bronquiectasia"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

BRONQUIECTASIA	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.35 Variable 35: FIBRÓSIS

Es una variable categórica dicotómica que permite conocer si el paciente presenta fibrosis o no en su tomografía de tórax. Su codificación se presenta a continuación:

**CUADRO 2.35**  
**Codificación de la variable: "Fibrosis"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FIBROSIS	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.36 Variable 36: OTRAS

Es otra de las variables categóricas dicotómicas que permite conocer si el paciente presenta un factor diferente a los mencionados anteriormente en la tomografía de tórax. La codificación de esta variable es la siguiente:

**CUADRO 2.36**  
**Codificación de la variable: "Tomografía de Tórax: Otras"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

TOMOGRAFÍA DE TÓRAX: OTRAS	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

<b>OTRAS</b>	<b>Código</b>
<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	2

## ACERCA DEL TRATAMIENTO

### 2.7.37 Variable 37: INFLAMIDE

Es una variable dicotómica que permite conocer si el paciente recibió en su tratamiento este medicamento. Su codificación se la detalla a continuación:

<b>CUADRO 2.37</b>	
<b>Codificación de la variable: "Inflamide"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<b>INFLAMIDE</b>	<b>Código</b>
<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.38 Variable 38: SPIRIVA

Es otra variable categórica dicotómica que permite saber si el paciente recibió este medicamento en su tratamiento. Su codificación es:



**CUADRO 2.38**  
**Codificación de la variable: "Spiriva"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

SPIRIVA	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.39 Variable 39: COMBIVENT

Variable categórica dicotómica que permite conocer si al paciente se le administró este medicamento. Su codificación es:

**CUADRO 2.39**  
**Codificación de la variable: "COMBIVENT"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

COMBIVENT	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.40 Variable 40: METICORTEN

Es una variable categórica dicotómica que permite saber si el paciente recibió este medicamento. Su respectiva codificación se muestra a continuación:

**CUADRO 2.40**  
**Codificación de la variable: "Meticorten"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

METICORTEN	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.41 Variable 41: AMINOFILINA EN TABLETA

Es una variable categórica nominal que será útil para saber el si el paciente recibió este medicamento en su tratamiento. Su codificación es:

<b>CUADRO 2.41</b>	
<b>Codificación de la variable: "Aminofilina en tableta"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<b>AMINOFILINA / TABLETA</b>	<b>Código</b>
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.42 Variable 42: OXIGENOTERAPIA

Variable Categórica que permite conocer si el paciente se administró o no Oxigenoterapia en su tratamiento. Su codificación es:

<b>CUADRO 2.42</b>	
<b>Codificación de la variable: "Oxigenoterapia"</b>	
<i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<b>OXIGENOTERAPIA</b>	<b>Código</b>
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.43 Variable 43: ECOGRAFÍA DEL CORAZÓN

Es una variable categórica nominal que permite saber si el paciente se ha realizado o no una ecografía del corazón cuando asistió a consulta. Su codificación se presenta así:

**CUADRO 2.43**  
**Codificación de la variable: "Ecografía del Corazón"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Ecografía del Corazón	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

#### 2.7.44 Variable 44: SATURACIÓN DEL SO2

Es una variable continua que permite conocer cual es el porcentaje de saturación del SO2 (oxígeno del pulmón) del paciente al momento de la consulta.

**CUADRO 2.43**  
**Codificación de la variable: "Ecografía del Corazón"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Saturación del SO2	Código
Sí	1
No	2

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

2.7.45 Variable **FALLECIDO** 45:

Esta variable categórica nominal permite saber si el paciente continuó con su tratamiento por su gravedad el paciente falleció. Es una variable que se analizó una vez terminado el tratamiento del paciente. Su codificación se detalla a continuación:

**CUADRO 2.45**  
**Codificación de la variable: "Sobrevida extra hospitalaria"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Fallecido	Código
Sí	1

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

No	2
----	---

## FACTORES DE OBSTRUCCIÓN AÉREA.

A continuación se presentarán las *variables relacionadas con la determinación de factores que influyen en la obstrucción aérea de los pacientes con EPOC*, siendo éstas el FEV1, el FVC y FEV1/FVC.

Las variables 46, 47 y 48 son variables categóricas dicotómicas y hacen referencia a estos tres factores FVC, FEV1 y FEV1/FVC respectivamente, y sus códigos se muestran a continuación, *si* para los valores menor a su porcentaje de referencia y *no* para los mayores o iguales al valor de la referencia. Su código se presenta así:

### 2.7.46 Variable 46: FEV1/FVC.

Variable Categórica dicotómica que permite conocer si el paciente presenta o no un volumen espiratorio en el primer segundo menor y cavidad vital forzada menor que el valor de la referencia. Su codificación es:

<p><b>CUADRO 2.28</b>  <b>Codificación de la variable: "FEV1 (%PRED)"*</b>  <i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Elaborado por: Silvia Santillán S.</i></p>
--

FEV1/FVC%	Código
Menor que el 70%	1
Mayor e igual que el 70%	2

### 2.7.47 Variable 47: FEV1/FVC

Esta variable se ha propuesto como una Variable Categórica dicotómica que permitirá al Dr. por medio de la espirometría conocer si el paciente presenta o no volumen espiratorio en el primer segundo y capacidad vital forzada menor que el valor de referencia para pacientes de género femenino y masculino. Su codificación es:

CUADRO 2.29 Codificación de la variable: "FEV1/FVC% (ACTUAL)" <sup>**</sup> <i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
FEV1/FVC	Código
Menor que el 83% mujeres	1
Mayor e igual que el 83% mujeres	2
Menor que el 82% hombres	3
Mayor e igual que el 82%	4

*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### 2.7.48 Variable 48: FEV1/FVC(observado)

Es una Variable Categórica dicotómica que permitirá conocer si el paciente presenta o no FEV1/FVC observada menor que el valor de la referencia en su espirometría. Su codificación es:

CUADRO 2.32 Codificación de la variable: "FVC% (ACTUAL)" <sup>**</sup> <i>Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil</i>	
<i>Elaborado por: Silvia Santillán S.</i>	

<b>FVC% (ACTUAL)&lt;80%</b>	<b>Código</b>
<b>Sí</b>	1
<b>No</b>	2

## **2.8 RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Para la recopilación de los datos en general se utilizó un formato que se presenta al final en la sección de Anexos.

# **CAPÍTULO III**

## **ANÁLISIS UNIVARIADO.**

### **3.1 INTRODUCCIÓN.**

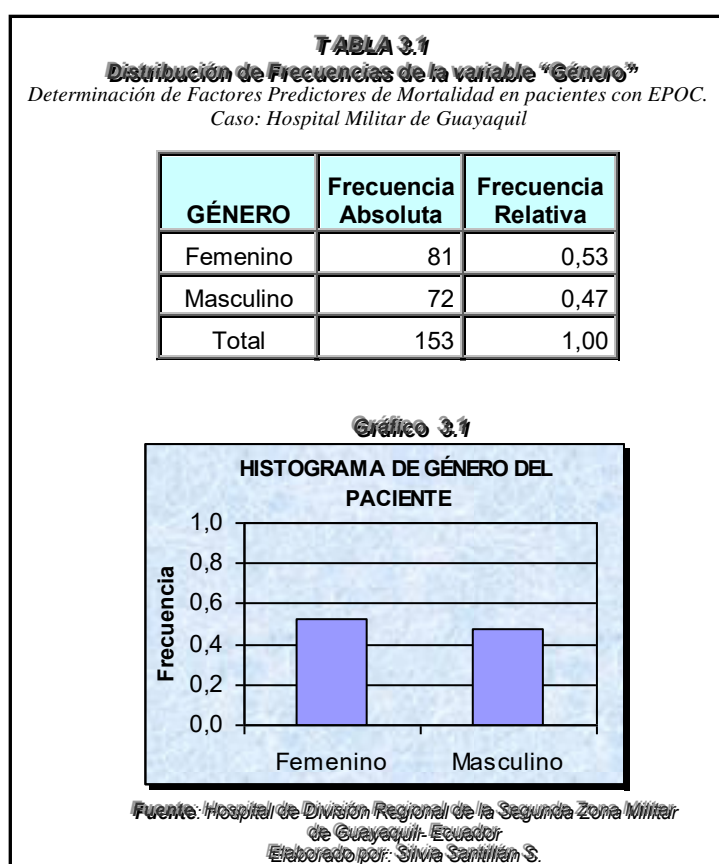
En este capítulo se expone el análisis univariado de cada una de las variables observadas en el proceso investigado y que han sido descritas en el capítulo anterior; las variables se han agrupado en secciones para una mejor descripción, empezando con la información acerca del paciente; en la que se hace referencia también a los estados de smoking del paciente, las enfermedades intercurrentes asociadas al paciente, anormalidades en el examen físico, TAC y R-X del tórax, tratamiento, síntomas asociados a EPOC y posteriormente se analizarán las variables que influyen en la obstrucción de las vías aéreas.

Los análisis son realizados a través de paquetes estadísticos SPSS 10.0 y NCSS 2000 y la aplicación Microsoft Excel XP, además se usarán las herramientas antes descritas en el capítulo anterior; como son gráficos de barras, histogramas, diagramas de caja y pruebas de bondad de ajuste.

## 3.2 ACERCA DEL PACIENTE.

### GÉNERO.

La tabla 3.1 y el Gráfico 3.1 muestra que aproximadamente el 53% de los pacientes pertenecen al género femenino mientras que un 47% de los pacientes fue del género masculino.



### EDAD

Podemos observar en la tabla 3.2, que los pacientes tienen una edad promedio de 67 años, el valor de su mediana es 67 años, lo que indica que



la probabilidad de que la edad de un paciente sea menor a 67 años es 0.5.

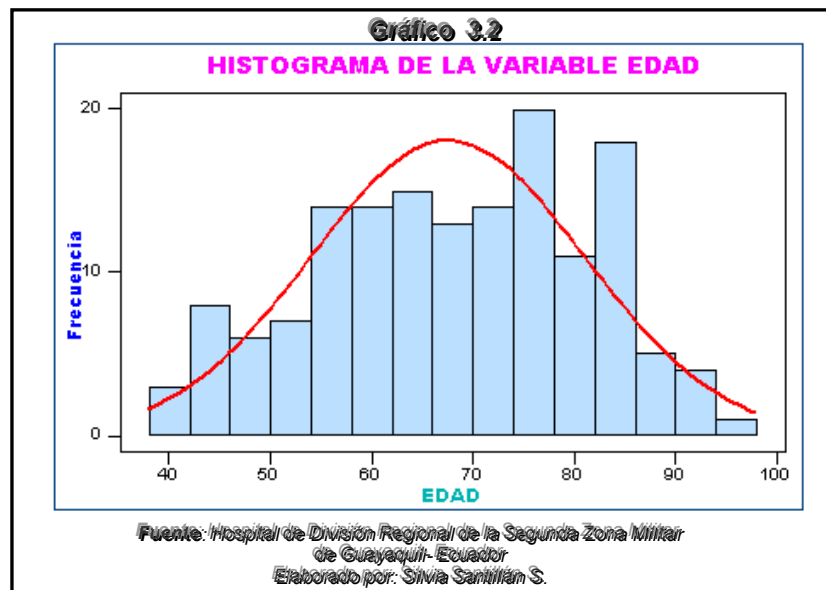
La edad mínima es 40 años y la edad máxima es 96 años.

**TABLA 3.2**  
**Estadística Descriptiva de la variable "Edad"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

MEDIA	67,51	
MEDIANA	67	
DESVIACIÓN ESTANDAR	13,50	
VARIANZA	182,21	
ASIMETRIA	-0,16	
CURTOSIS	-0,85	
VALOR MINIMO	40	
VALOR MAXIMO	96	
RANGO	56	
CUARTILES	1	57
	2	67
	3	78

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Sanillán S.

El gráfico 3.2 muestra que la distribución es sesgada a la derecha, lo que quiere decir que se presentan con menos frecuencia valores después de la media, además la distribución es *platicúrtica*; esto se debe a que el coeficiente de curtosis es negativo con -0.079, lo que señala que su distribución es menos empinada que la normal.



Por medio del gráfico 3.2, también se puede observar que existieron datos aberrantes, como por ejemplo; pacientes entre 90 y 100 años y representó un porcentaje bastante bajo. Además se observa que esta variables tiene una distribución muy parecida a una normal, pero para constatar esto, realizaremos la prueba de bondad de ajuste: Kolmogorov – Smirnov, la cual sirve para aceptar o rechazar si la población de la cual se obtuvo la muestra aleatoria tiene distribución  $F(x)$ .

El Cuadro 3.1 muestra el valor 0.015 para el estadístico de prueba y 0.057 para el valor p, entonces se rechaza la hipótesis nula, es decir la

variable edad de los pacientes no se comporta como una variable aleatoria normal con media 67 años y varianza 182.212.

**Cuadro 3.1**  
**Prueba de Bondad de Ajuste de la variable "Edad"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

**H<sub>0</sub>**: La Edad en años de los pacientes puede ser modelada como una N(67, 182.21)

**Vs.**

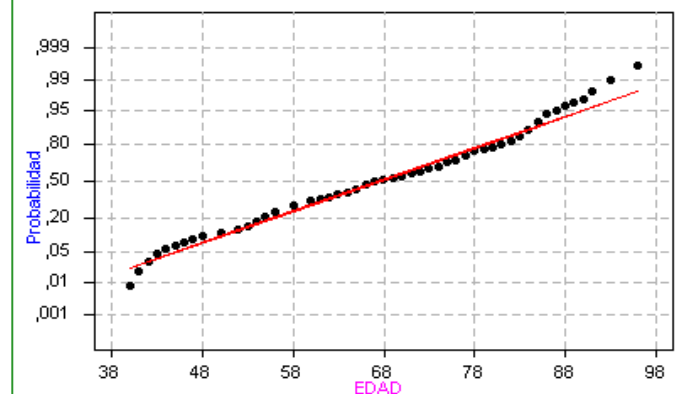
**H<sub>1</sub>**: No es verdad H<sub>0</sub>

$$\text{Sup}_x \left| F(\hat{x}) - F_0(x) \right| = 0.057$$

Valor p = 0.015

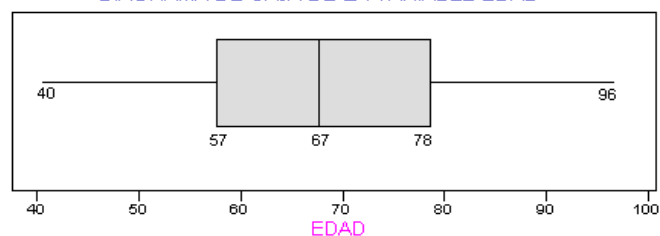
**Gráfico 3.3**

**TEST DE NORMALIDAD**



**Gráfico 3.4**

**DIAGRAMA DE CAJA DE LA VARIABLE EDAD**



Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Samitán S.

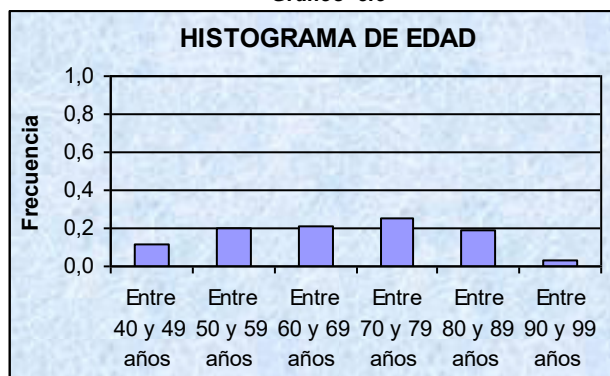
En el Gráfico 3.4, se aprecia el diagrama de caja de la variable edad y es notable observar que el 25% de los pacientes tienen edades menores o iguales a 57 años y otro 25% mayores o iguales a 78 años.

En la tabla 3.3 y el Gráfico 3.5 se muestra la **edad por categorías**, se observa que el 25% de los pacientes atendidos tenían entre 70 y 79 años representando así a la mayoría mientras que el 3% de los pacientes se encontraban entre las edades de 90 y 99 años, así mismo se aprecia que de cada 100 pacientes, 20 son atendidos son entre 50 y 59 años de edad.

**TABLA 3.3**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Edad"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

EDAD	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Entre 40 y 49 años	17	0,11
Entre 50 y 59 años	31	0,20
Entre 60 y 69 años	32	0,21
Entre 70 y 79 años	39	0,25
Entre 80 y 89 años	29	0,19
Entre 90 y 99 años	5	0,03
Total	153	1,00

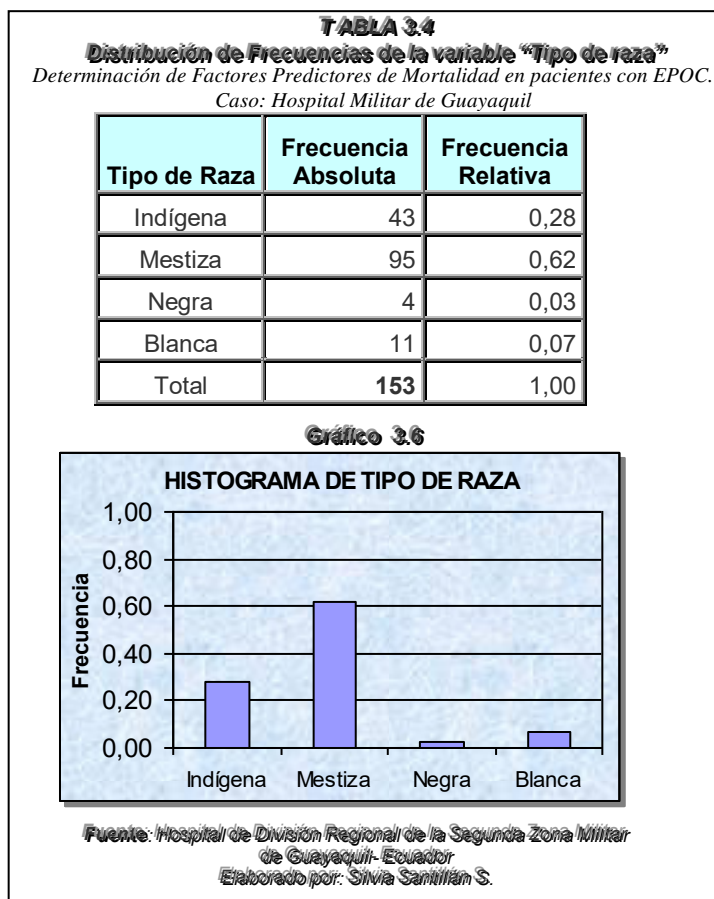
**Gráfico 3.5**



Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

## TIPO DE RAZA

Se observa en el gráfico 3.6 y tabla 3.4 que el 62% de los pacientes que asistieron a consulta eran de raza mestiza, mientras que los pacientes de raza blanca eran el 7%.



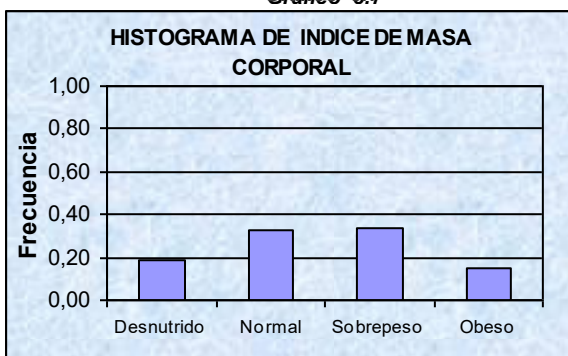
## ÍNDICE DE MASA CORPORAL

La información que se observa en la tabla 3.5 y el gráfico 3.7 indica que el 33% de los pacientes tuvo un índice de masa corporal normal representando la mayoría mientras que un 15% presentó un índice de masa corporal que indica obeso integrando así a la minoría.

**TABLA 3.5**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "IMC"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

IMC	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Desnutrido	28	0,18
Normal	50	0,33
Sobrepeso	52	0,34
Obeso	23	0,15
Total	153	1,00

**Gráfico 3.7**



Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

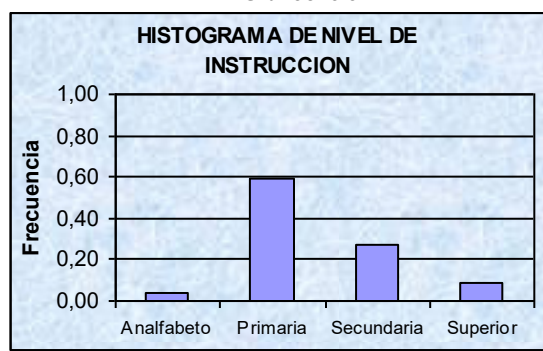
## NIVEL DE INSTRUCCIÓN

En la tabla 3.6 y gráfico 3.8 es notable que el 59% de los pacientes atendidos poseen un nivel de instrucción primaria, mientras que el 4% de los pacientes no poseen ningún tipo de instrucción estudiantil (analfabeto).

**TABLA 3.6**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Nivel de Instrucción"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Nivel de Instrucción	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Analfabeto	6	0,04
Primaria	91	0,59
Secundaria	42	0,27
Superior	14	0,09
Total	153	1.00

**Gráfico 3.8**



Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

### 3.3 ESTADOS DE SMOKING

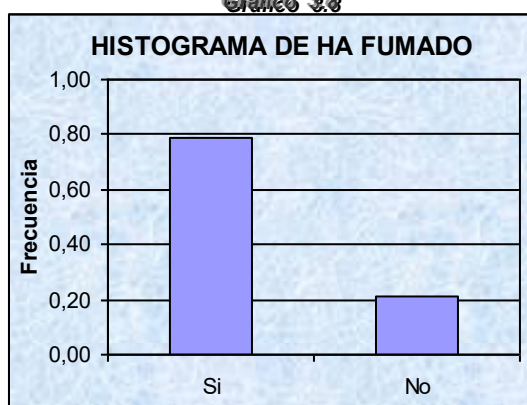
#### HA FUMADO

En la tabla 3.6 y gráfico 3.8 se observa que el 79% de los pacientes atendidos han fumado en algún momento de su vida. Mientras que el restante 21% no han fumado ningún cigarrillo.

**TABLA 3.6**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Nunca ha fumado"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Ha fumado	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	121	0,79
No	32	0,21
Total	153	1,00

**Gráfico 3.8**



Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador.  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FUMADOR ACTIVO

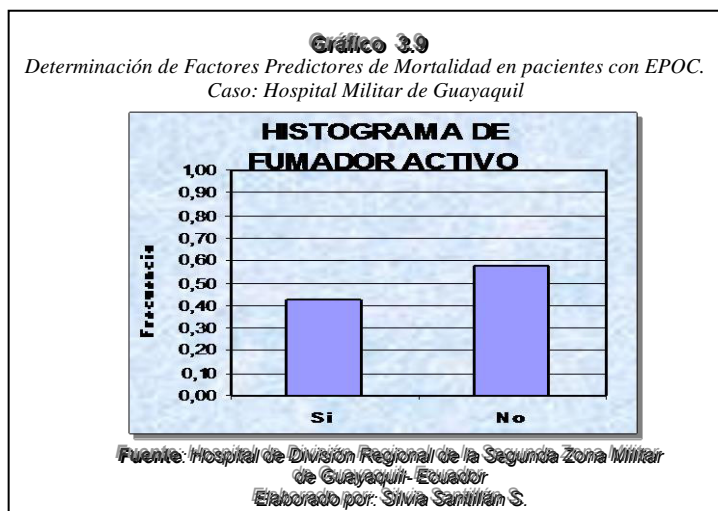
La tabla 3.7 y gráfico 3.9 representan que el 58% de los pacientes no son fumadores activos y el 42% de los pacientes sigue fumando.

**TABLA 3.7**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Fumador Activo"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Fumador Activo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	65	0,42
No	88	0,58
Total	153	1,00

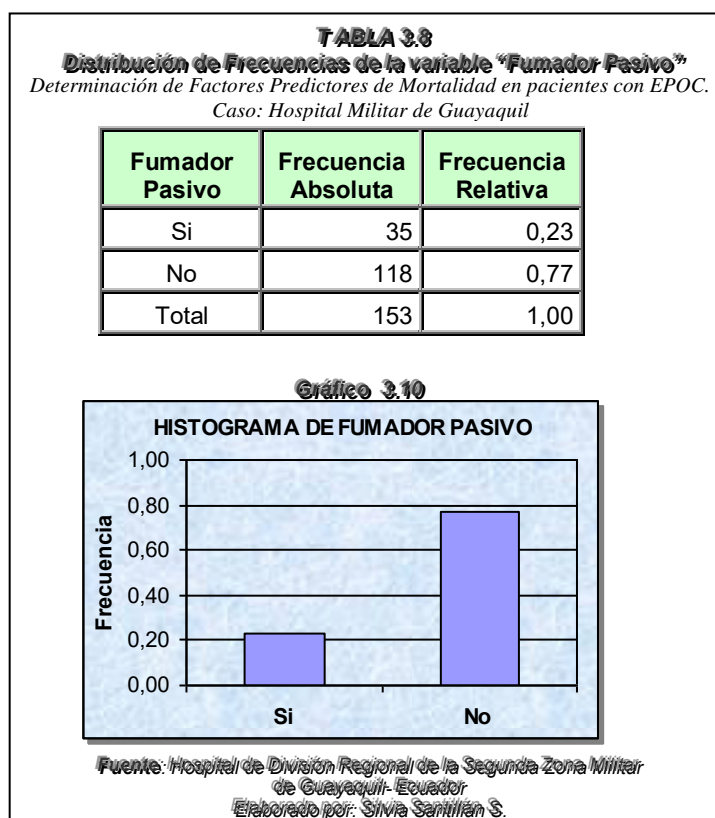
Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador.  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.





## FUMADOR PASIVO

Si se observa la tabla 3.8 y en el Gráfico 3.10 se aprecia que el 77% de los pacientes que asistieron a consulta no son fumadores pasivos, mientras que el 23% si lo son.



## TIEMPO QUE HA CONSUMIDO CIGARRILLOS.

Se puede observar en la tabla 3.9, que el tiempo promedio que han fumado los pacientes es de 29 años, el valor de su mediana es 30 años, lo que indica que la probabilidad de que la edad de un paciente fume menos de 30 años es 0.5. El año mínimo que han fumado los pacientes es 1 año y el año máximo es 82 años.

**Tabla 3.9**  
**Estadística Descriptiva de "Tiempo que ha fumado"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Media		28,64
Mediana		30
Moda		0
Desviación estándar		20,26
Varianza		410,75
Simetría		0,09
Error de simetría		0,19
Curtosis		-0,79
Error de Curtosis		0,39
Rango		82
Mínimo		0
Máximo		82
Cuartiles	1	10
	2	30
	3	44

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

Así mismo se observa que la distribución es sesgada a la derecha, lo que quiere decir que se presentan con menos frecuencia valores después de la media, además la distribución es *platicúrtica*; esto se debe a que el

coeficiente de curtosis es negativo con -0.792, lo que señala que su distribución es menos empinada que la normal.

Se ha realizado la respectiva prueba de bondad de ajuste: Kolmogorov – Smirnov, la cual en este caso se puede rechazar la hipótesis nula y decir que los años que los pacientes han fumado no tiene una distribución normal con media 29 y varianza 410.756, observe cuadro 3.2.

**Cuadro 3.2**  
**Estadística Descriptiva de "Tiempo que ha fumado"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

**H<sub>0</sub>**: La Edad en años de los pacientes puede ser modelada como una N(29, 410.756)

**Vs.**

**H<sub>1</sub>**: No es verdad H<sub>0</sub>

$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_0(x)| = 0.076$$

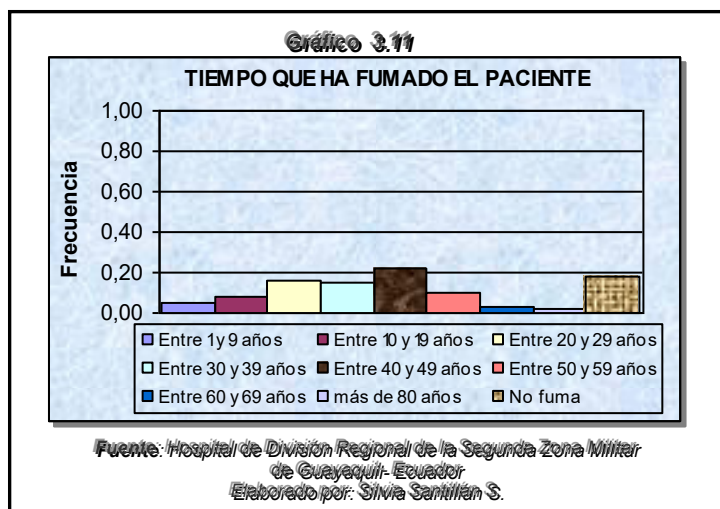
**Valor p = 0.039**

**TABLA 3.10**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Tiempo que ha fumado"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Tiempo que ha fumado.	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Entre 1 y 9 años	8	0,05
Entre 10 y 19 años	13	0,08
Entre 20 y 29 años	25	0,16
Entre 30 y 39 años	23	0,15
Entre 40 y 49 años	33	0,22
Entre 50 y 59 años	15	0,10
Entre 60 y 69 años	5	0,03
más de 80 años	3	0,02
No fuma	28	0,18
Total	153	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

La tabla 3.10 y gráfico 3.11 muestran que 22 de cada 100 pacientes han consumido cigarrillo de 40 a 49 años, mientras que el 1% lo han hecho hasta 80 años, así mismo se observa que el 28% de los pacientes atendidos no son fumadores.



### NÚMERO DE CIGARRILLOS QUE CONSUME AL DÍA.

En la tabla 3.11 se observa que el número promedio de cigarrillos que han consumido los pacientes es de 10.9, la mediana es 3, su valor mínimo es 1 y máximo es 120, presenta distribución leptocúrtica, ya que su curtosis es positivo con 11.376. Se observa también que es simétrica positiva con 3.016. Se observa que la probabilidad de que un paciente fume menos de 3 cigarrillos diarios es 0.5.

**TABLA 3.11**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Número de cigarrillos que ha fumado"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Media	10,92	
Mediana	3	
Moda	1	
Desviación estándar	18,02	
Varianza	324,63	
Simetría	3,02	
Error de simetría	0,20	
Curtosis	11,38	
Error de Curtosis	0,39	
Rango	120	
Mínimo	1	
Máximo	120	
Cuartiles	1	1
	2	3
	3	20

*Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.*

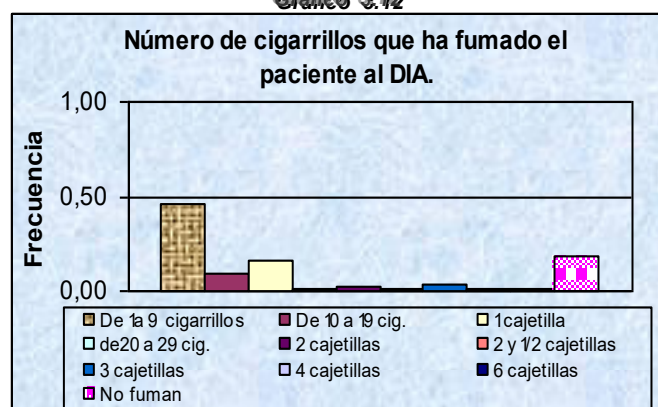
La tabla 3.11 muestra la variable número de cigarrillos fumados al día y es notable observar que el 25% de los pacientes tienen fuman 1 cigarrillo y otro 25% mayores o iguales a 20.

La siguiente tabla 3.12 y gráfico 3.12 hace referencia que el 18% de los pacientes no fuman; mientras que el 16% han consumido 1 cajetilla (20 cigarrillos) al día; otra observación que se hace es que la mayoría de pacientes se refleja en los pacientes que han fumado de 1 a 9 cigarrillos diarios con un 46%.

**TABLA 3.12**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Número de cigarrillos que ha fumado"** *Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Número de cigarrillos que ha fumado al día.	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
De 1a 9 cigarrillos	71	0,46
De 10 a 19 cig.	14	0,09
1 cajetilla	25	0,16
de20 a 29 cig.	2	0,01
2 cajetillas	4	0,03
2 y 1/2 cajetillas	1	0,01
3 cajetillas	5	0,03
4 cajetillas	2	0,01
6 cajetillas	1	0,01
No fuman	28	0,18
Total	153	1,00

**Gráfico 3.12**



Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

### 3.4 HA ESTADO EXPUESTO A HUMO Y/O LEÑA

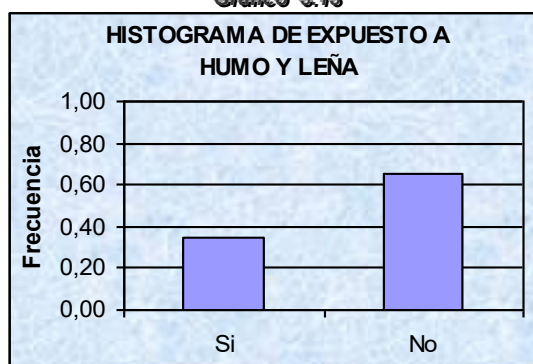
Al observar la siguiente tabla 3.13 y gráfico 3.13 se aprecia que el 35% de los pacientes han estado expuestos a humo y/o leña en algún momento de su vida, mientras que el 65% restante no lo ha estado.

**TABLA 3.13**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Ha estado expuesto a humo y/o leña"**

*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

HUMO - LEÑA	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	53	0,35
No	100	0,65
Total	153	1,00

**Gráfico 3.13**



*Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.*

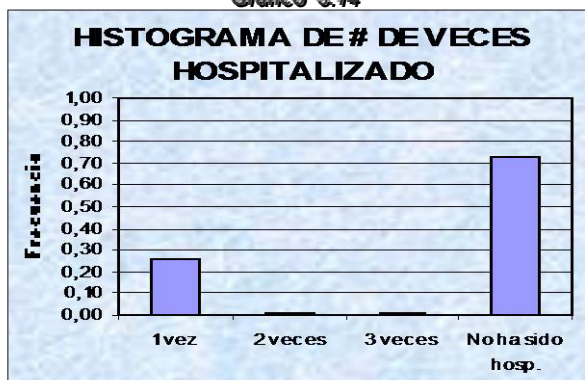
### 3.5 NÚMERO DE VECES HOSPITALIZADO POR ENFERMEDAD RESPIRATORIA PREVIA

Se observa en tabla 3.14 y gráfico 3.14 que el 73% de los pacientes no ha sido hospitalizado por alguna enfermedad previa a la consulta, mientras que el 26% ha sido hospitalizado 1 vez.

**TABLA 3.14**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "# veces que ha sido hospitalizado"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

# Veces hospít. Enfermedad Respiratoria Previa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1 vez	40	0,26
2 veces	1	0,01
3 veces	1	0,01
No ha sido hosp.	111	0,73
Total	153	1,00

**Gráfico 3.14**



Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Samillán S.

### 3.6 ENFERMEDAD INTERCURRENTENTE ASOCIADA HIPERTENSION ARTERIAL

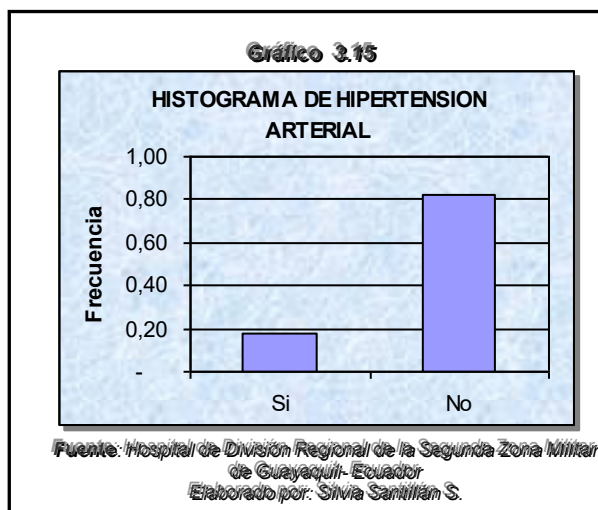
Se observa en el siguiente gráfico 3.15 y tabla 3.15 que el 18% de los pacientes posee esta enfermedad, mientras que el 82% no lo posee.

**TABLA 3.15**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "HTA"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

HTA	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	27	0,18
No	126	0,82
Total	153	1,00

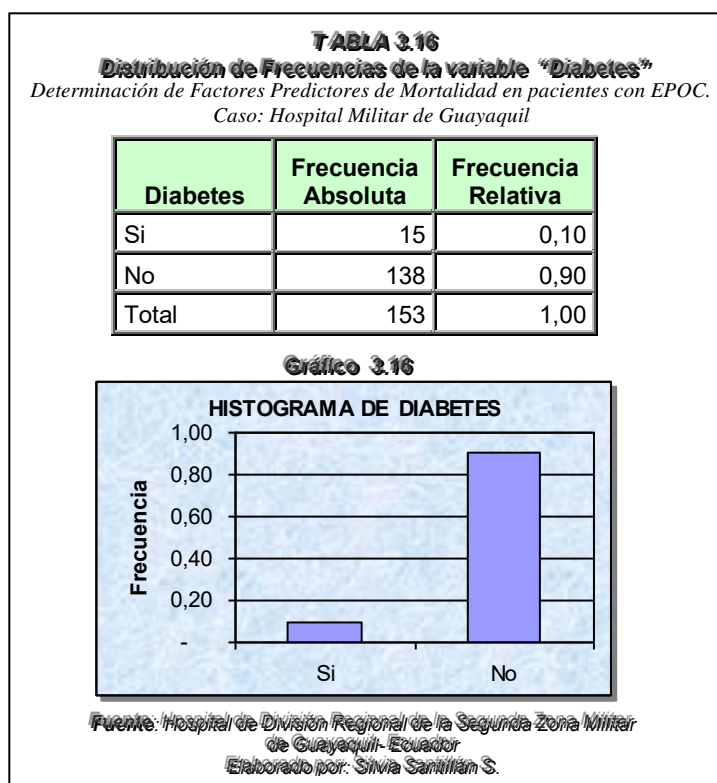
Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Samillán S.





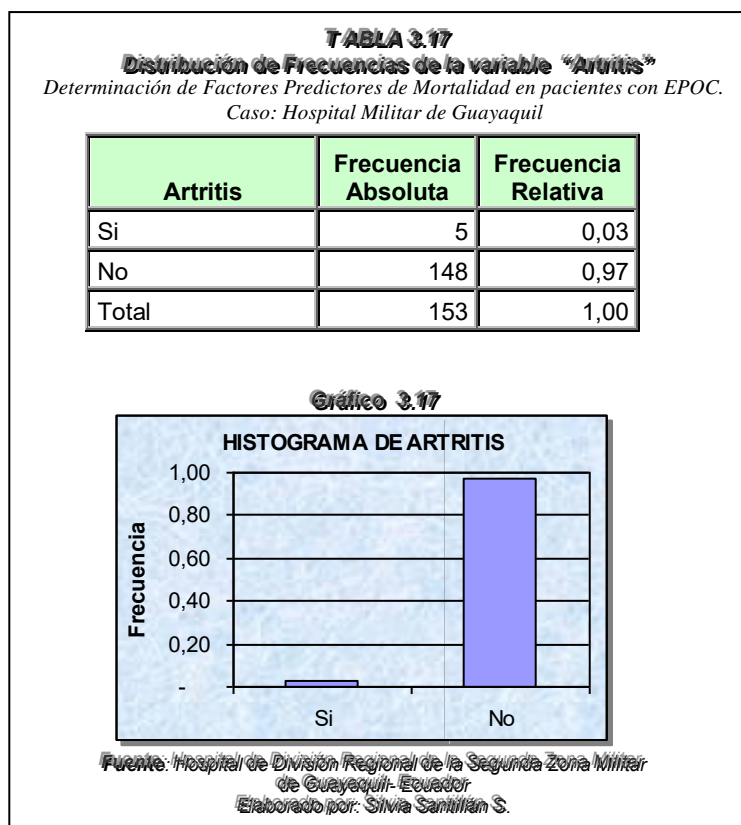
## DIABETES

El gráfico 3.18 y tabla 3.16 muestra que de los pacientes que el 90% de los pacientes no poseen esta enfermedad, mientras que el 10% de ellos si la sufren.



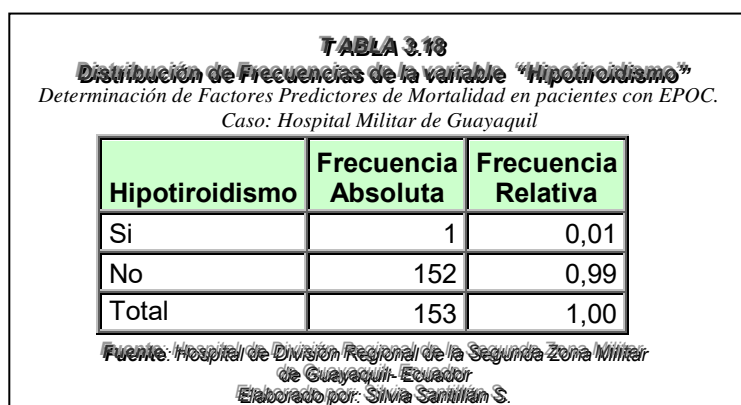
## ARTRITIS

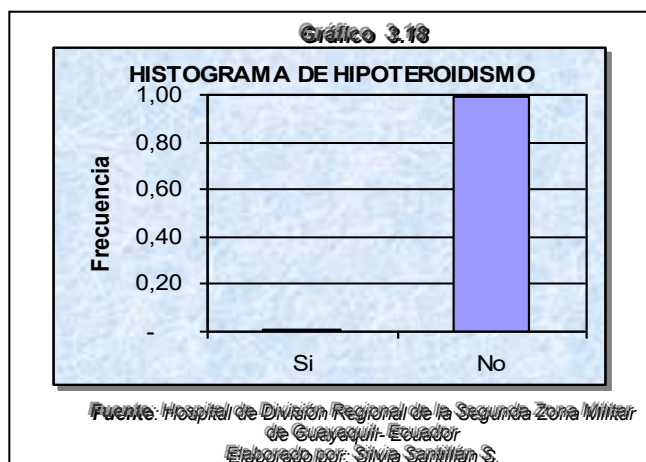
Se observa en la tabla 3.17 y gráfico 3.17 que el 97% de los pacientes no sufren de artritis y que el 3% si la poseen.



## HIPOTIROIDISMO

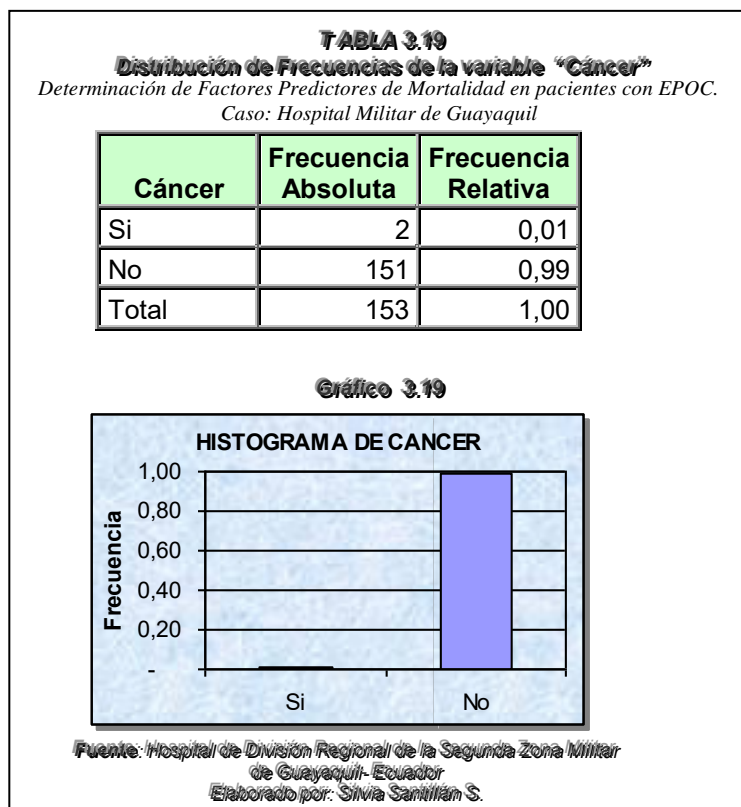
La tabla 3.18 y gráfico 3.18 muestran que los pacientes que sufren de hipotiroidismo corresponden al 1%, mientras que el 99% no la poseen.





## CÁNCER

Si se observa la siguiente tabla 3.19 y gráfico 3.19 se aprecia que los pacientes que no poseen cáncer corresponden al 99%, mientras que el 1% restante si posee esta enfermedad intercurrente asociada a la EPOC.



### 3.7 SATURACIÓN DE SO<sub>2</sub> Y ECOGRAFÍA DEL CORAZÓN

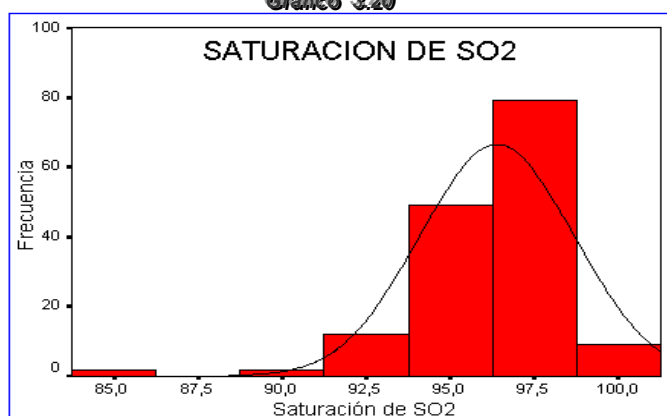
#### SATURACIÓN DEL SO<sub>2</sub>

La tabla 3.20 muestra que la media de la saturación de SO<sub>2</sub> en los pacientes es 96,3, su mediana es 97, los pacientes presentaron una saturación mínima de 84 y máxima de 99. En el gráfico 3.20 se observa que posee una distribución *leptocúrtica* por lo que su valor de curtosis es 7,21 y es asimétrica a la izquierda con un valor de -2,135.

**TABLA 3.20**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Saturación del SO<sub>2</sub>"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Media	96,38	
Mediana	97	
Moda	98	
Desviación estándar	2,29	
Varianza	5,25	
Simetría	-2,13	
Error de simetría	0,19	
Curtosis	7,21	
Error de curtosis	0,39	
Rango	15	
Mínimo	84	
Máximo	99	
Cuartiles	1	96
	2	97
	3	98

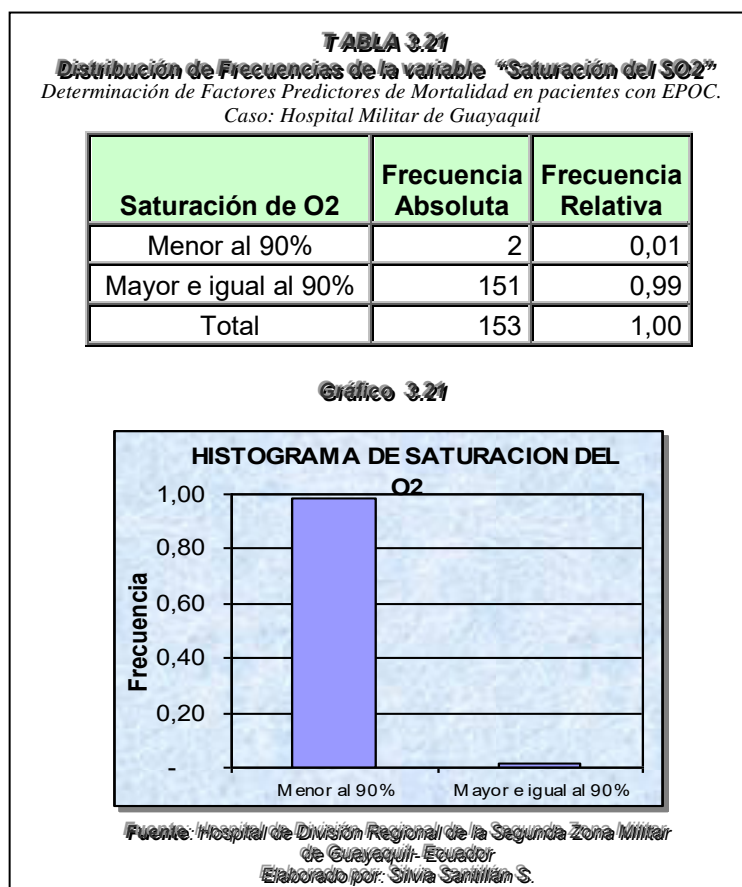
**Gráfico 3.20**



Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

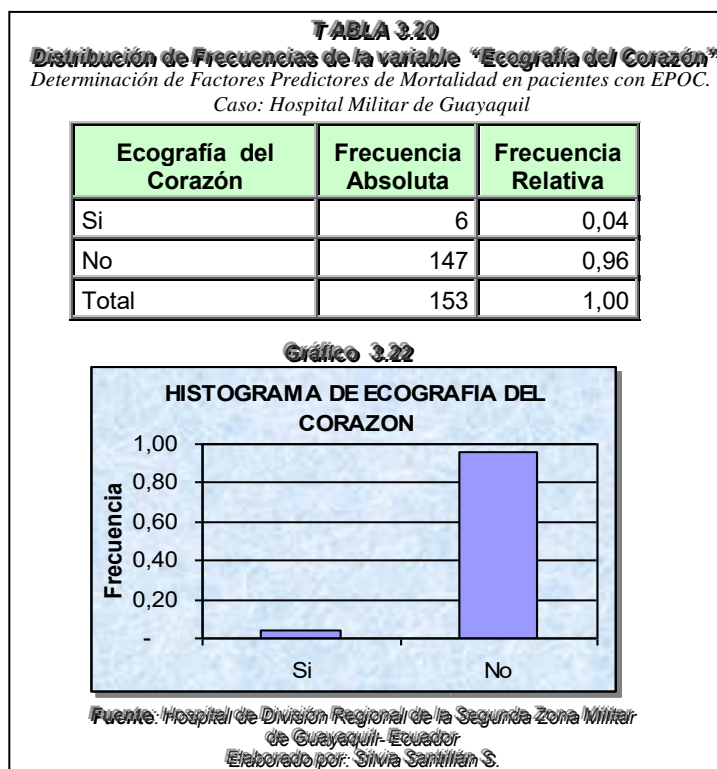
Analizando la prueba de bondad de ajuste, se puede observar que el valor  $p$  es 0.01 y su valor de K-S es 0.130. Por lo que existe evidencia estadística para decir que los datos no siguen una distribución normal con media 96.3 y varianza 5.252.

La tabla 3.21 y gráfico 3.21 muestra la variable saturación de  $SO_2$  inferior y mayor al 90%, de los cuales; el 99% de los pacientes presentó la saturación del  $SO_2$  mayor al 90% y el 1%, es decir 2 pacientes presentó la saturación del  $SO_2$  menor al 90%.



## ECOGRAFÍA DEL CORAZÓN.

Se puede observar en la tabla 3.22 y gráfico 3.22 que el 96% de los pacientes no presento eco de corazón como evaluación subsiguiente, mientras que el restante 4% si lo presento.



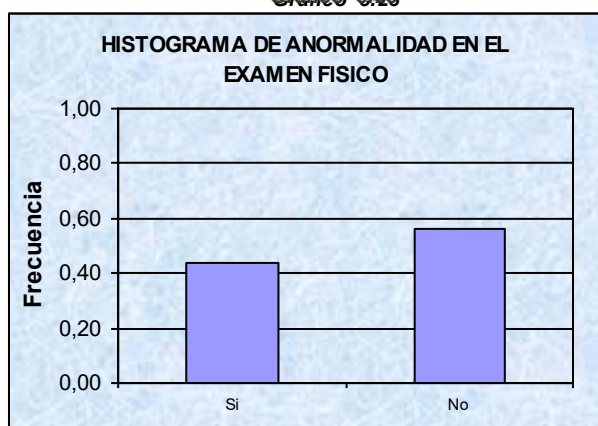
## 3.8 ANORMALIDAD EN EL EXAMEN FÍSICO

La siguiente tabla 3.23 y gráfico 3.23 muestran que el 44% de los pacientes presentaron alguna anomalía en el examen físico, mientras que el 56% no presentaron alguna anomalía en el examen físico.

**TABLA 3.23**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Anormalidad en el Examen Físico"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

ANORMALIDAD EN EL EXAMEN FISICO	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	67	0,44
No	86	0,56
Total	153	1,00

**Gráfico 3.23**



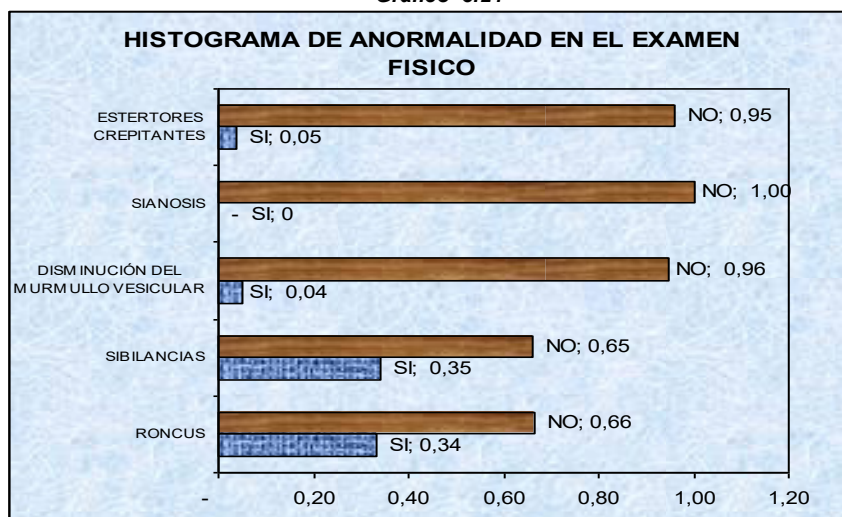
*Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador*  
*Elaborado por: Silvia Santillán S.*

En la tabla 3.24 y el Gráfico 3.24 se describen cada una de las anomalías en el examen físico. Se observa que 52 de los 153 pacientes presentaron sibilancias en la anomalía del examen físico, mientras que tan solo 6% de los pacientes presentaron disminución del murmullo vesicular; además se observa que ningún paciente presentó cianosis.

**TABLA 3.24**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Anormalidad en el Examen Físico"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

ANORMALIDAD EN EL EXAMEN FÍSICO	FRECUENCIA ABSOLUTA		FRECUENCIA RELATIVA	
	SI	NO	SI	NO
Roncus	51	102	0,33	0,67
Sibilancias	52	101	0,34	0,66
Disminución del Murmullo vesicular	8	145	0,05	0,95
Cianosis	0	153	0,00	1,00
Estertores Crepitantes	6	147	0,04	0,96

**Gráfico 3.24**



Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

### 3.9 R-X DE TÓRAX

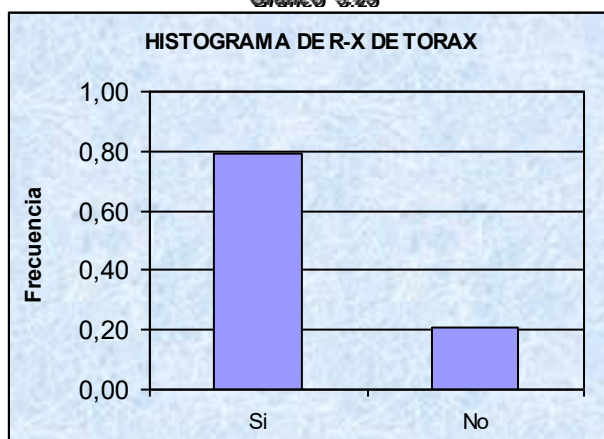
Si observamos la tabla 3.25 y gráfico 3.25 se puede apreciar que el 79% de los pacientes si presentaron R-X de tórax al momento de asistir a la consulta, mientras que el 21% de los pacientes no tienen R-X de tórax.



**TABLA 3.25**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "R-X del tórax"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

R-X DE TORAX	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	121	0,79
No	32	0,21
Total	153	1,00

**Gráfico 3.25**



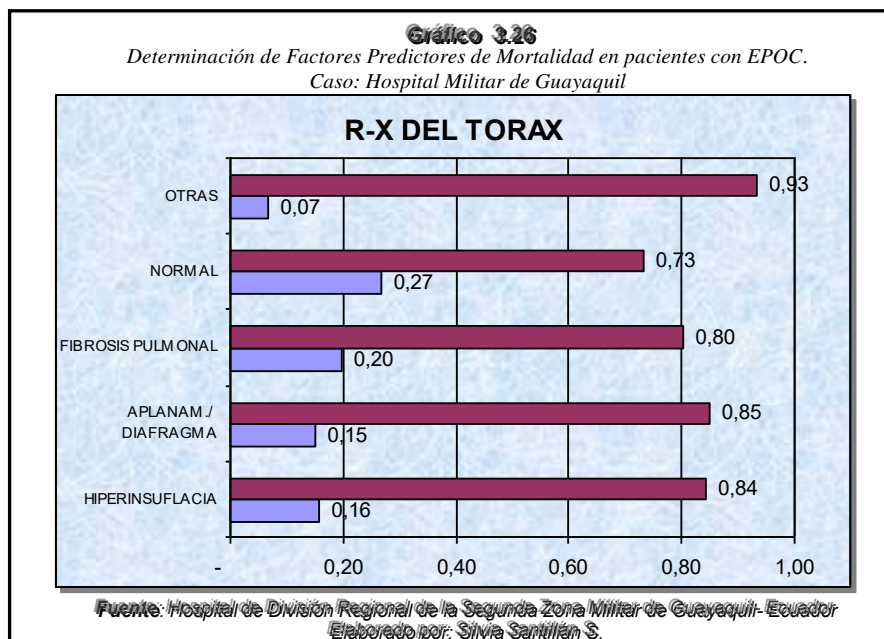
Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Samillán S.

En la tabla 3.26 y el Gráfico 3.26 se observa que el 27% de los pacientes presentaron el R-X normal, mientras que el 15% de ellos presentaron otro aplanamiento del diafragma en el R-X.

**TABLA 3.26**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "R-X del tórax"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil

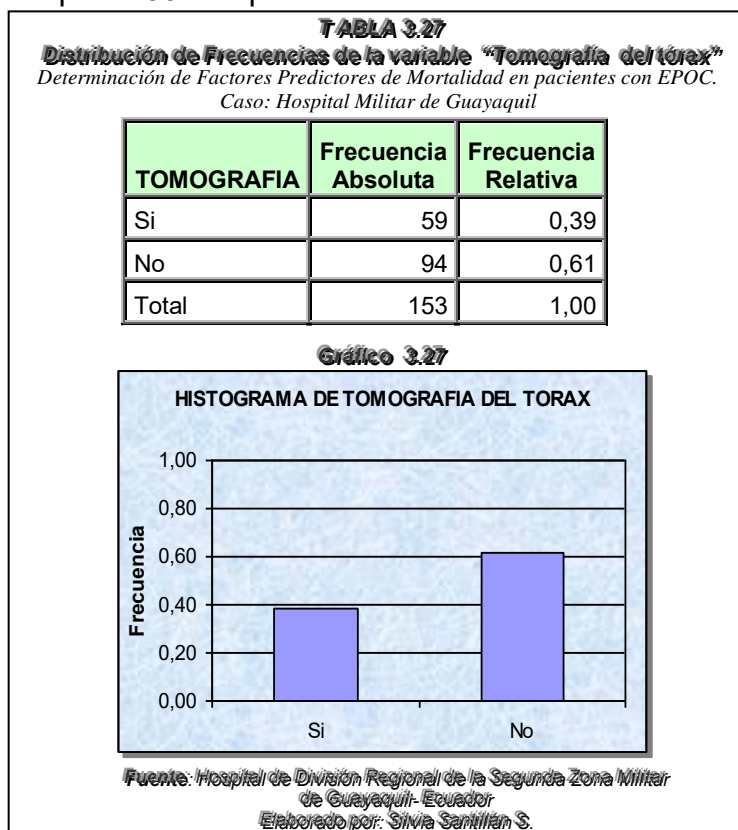
R-X DEL TORAX	FRECUENCIA ABSOLUTA		FRECUENCIA RELATIVA	
	SI	NO	SI	NO
Hiperinsuflicia	24	129	0,16	0,84
Aplanam./ diafragma	23	130	0,15	0,85
Fibrosis Pulmonar	30	123	0,20	0,80
Normal	41	112	0,27	0,73
Otras	10	143	0,07	0,93

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Samillán S.



### 3.10 TOMOGRAFÍA DEL TÓRAX

La tabla 3.27 y gráfico 3.27 que se presentan a continuación, muestran que el 61% de los pacientes no han presentado Tomografía del Tórax, mientras que el 39% si presentaron esta característica.

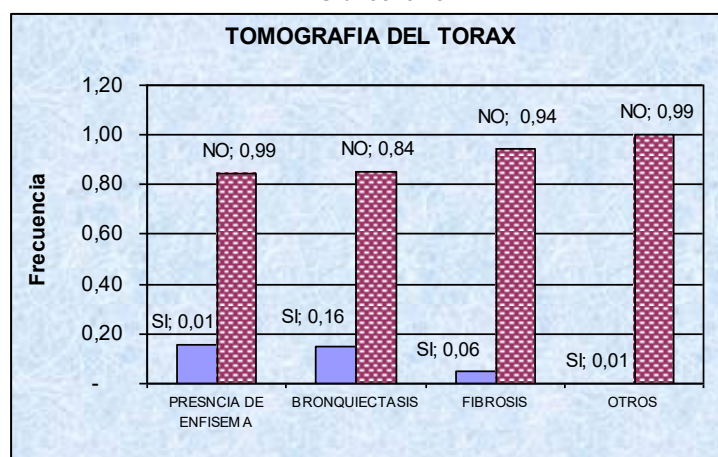


Así mismo se observa en la siguiente tabla 3.28 y gráfico 3.28 que 24 de los pacientes presentaron Enfisemas en la tomografía del tórax, correspondiente al 16%, mientras que el 5% tuvieron presencia de fibrosis y ningún paciente presentó alguna anomalía diferente a las mencionadas en la tabla.

**TABLA 3.28**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Tomografía del Tórax"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

TOMOGRAFIA DEL TÓRAX	Frecuencia Absoluta		Frecuencia Relativa	
	SI	NO	SI	NO
Presencia de Enfisema	24	129	0,16	0,84
Bronquiectasias	23	130	0,15	0,85
Fibrosis	8	145	0,05	0,95
Otros	0	153	0,00	1,00

**Gráfico 3.28**

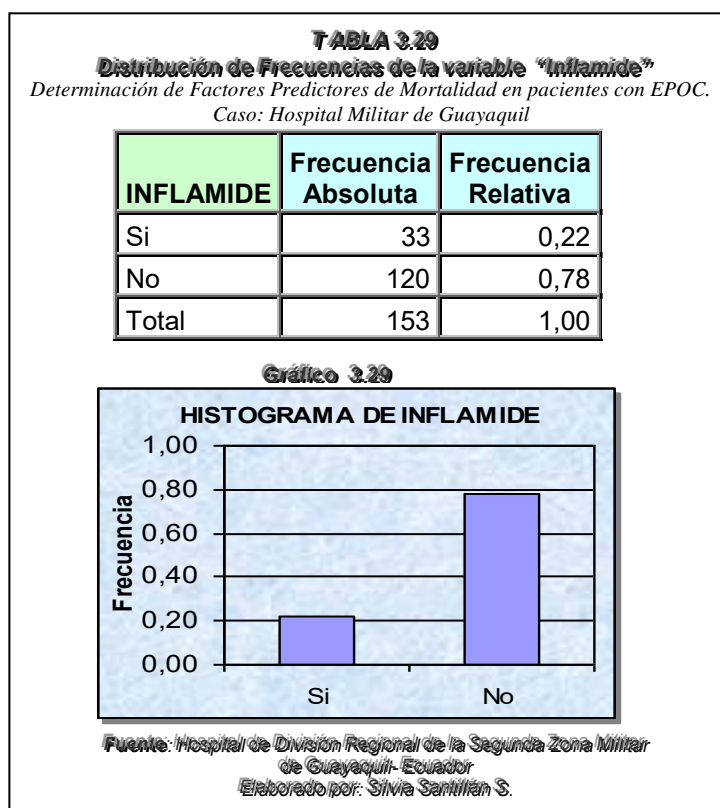


Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Samillán S.

### 3.11 ACERCA DEL TRATAMIENTO

#### INFLAMIDE

La tabla 3.29 y gráfico 3.29 muestran que el 78% de los pacientes no recibió este medicamento en su plan terapéutico; mientras que el 22% si recibieron este medicamento.



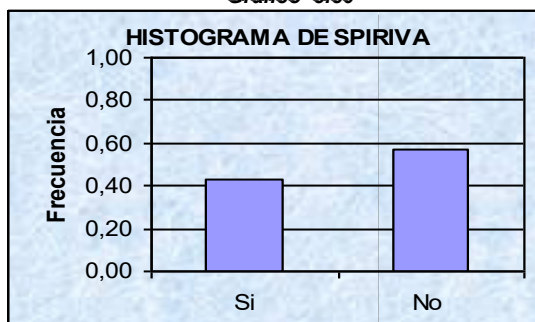
#### SPIRIVA

A continuación se observa en la tabla 3.30 y gráfico 3.30 que el 57% de los pacientes atendidos no recibieron en su plan terapéutico este medicamento, mientras que el 43% si lo recibió.

**TABLA 3.30**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Spiwva"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

SPIRIVA	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	66	0,43
No	87	0,57
Total	153	1,00

**Gráfico 3.30**



Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

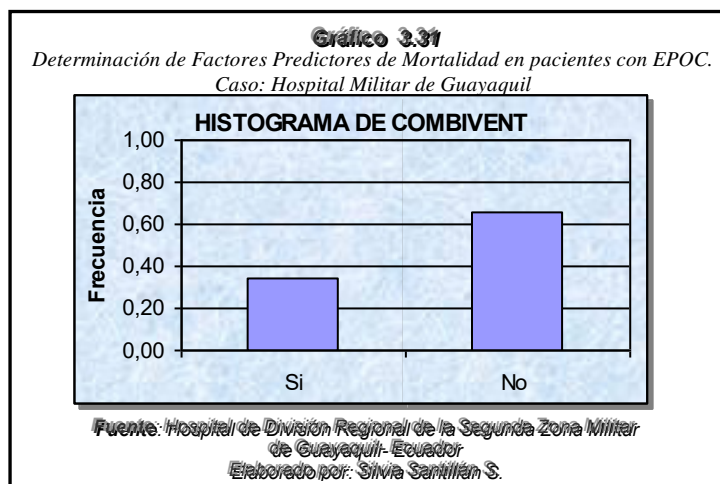
## COMBIVENT

La tabla 3.31 y gráfico 3.31 muestran que al 35% de los pacientes atendidos recibieron en su plan terapéutico este medicamento, mientras que el 65% no le medicaron.

**TABLA 3.31**  
**Distribución de Frecuencias de la variable "Combivent"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

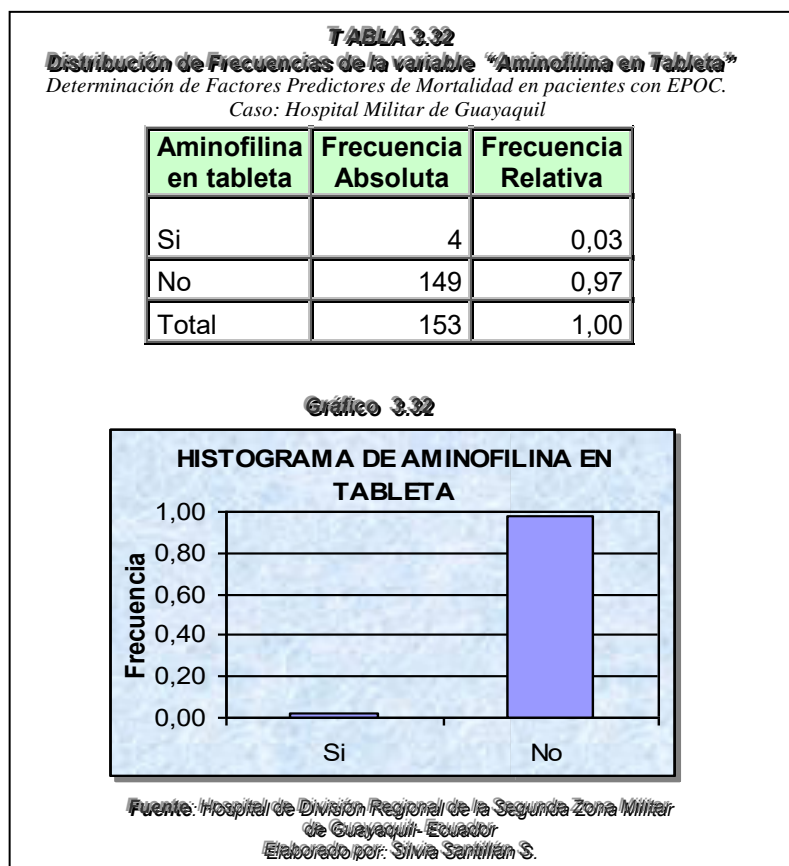
Combivent	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Si	53	0,35
No	100	0,65
Total	153	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.



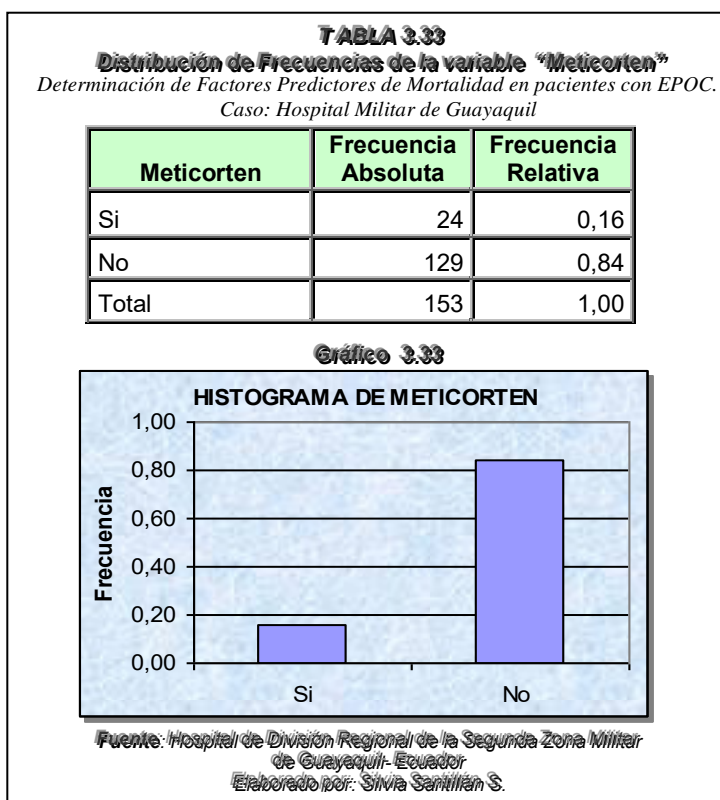
## AMINOFILINA EN TABLETA

La siguiente tabla 3.32 y gráfico 3.32 presentan que el 3% de los pacientes recibieron Aminofilina en tableta en su plan terapéutico, mientras que el 97% restante no lo recibió.



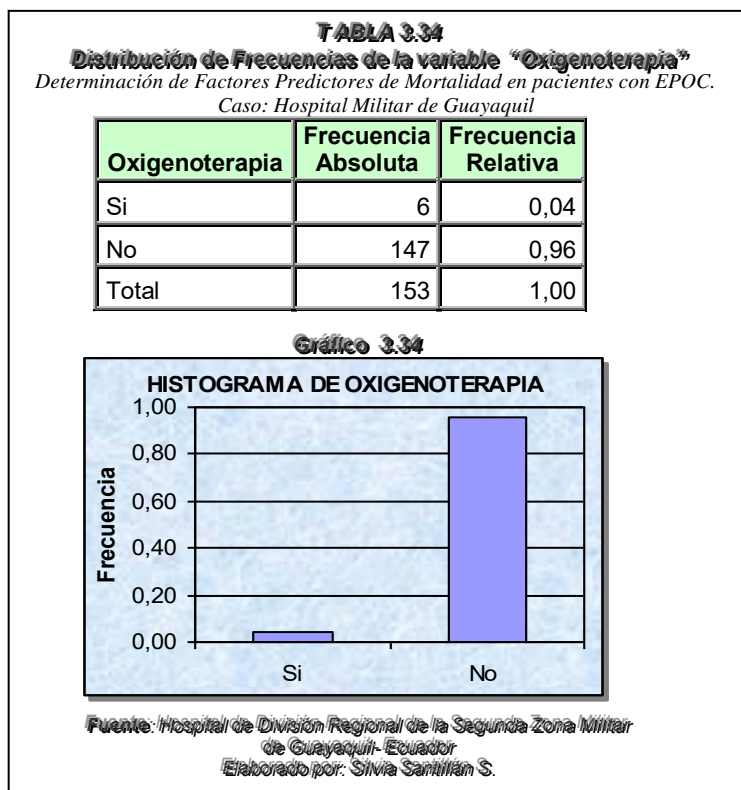
## METICORTEN

La siguiente tabla 3.33 y gráfico 3.33, presentan que el 84% de los pacientes no ha tomado este medicamento, mientras que el 16% si lo recibió.



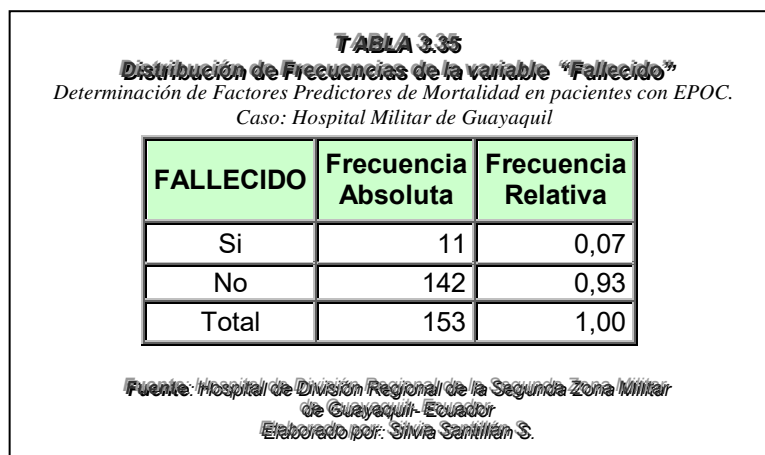
## OXIGENOTERAPIA

Se observa en la siguiente tabla 3.34 y gráfico 3.34 que al 96% de los pacientes atendidos no se les aplicó oxigenoterapia, mientras que el 4% restante si se les aplicó este tratamiento.



### 3.12 FALLECIDO

Como se definió anteriormente; así será llamada la variable sobrevivida extrahospitalaria. Se observa en la tabla 3.35 y gráfico 3.35 que los pacientes que han sobrevivido es el 93%, mientras que el porcentaje de fallecidos corresponde al 7%.



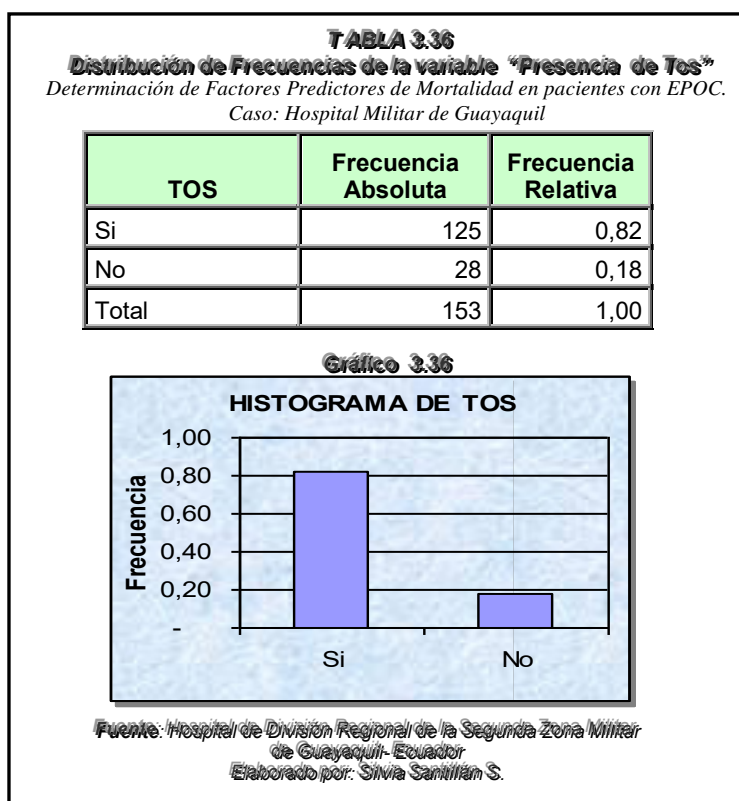




### 3.13 SINTOMATOLOGÍA COMPATIBLE CON EPOC

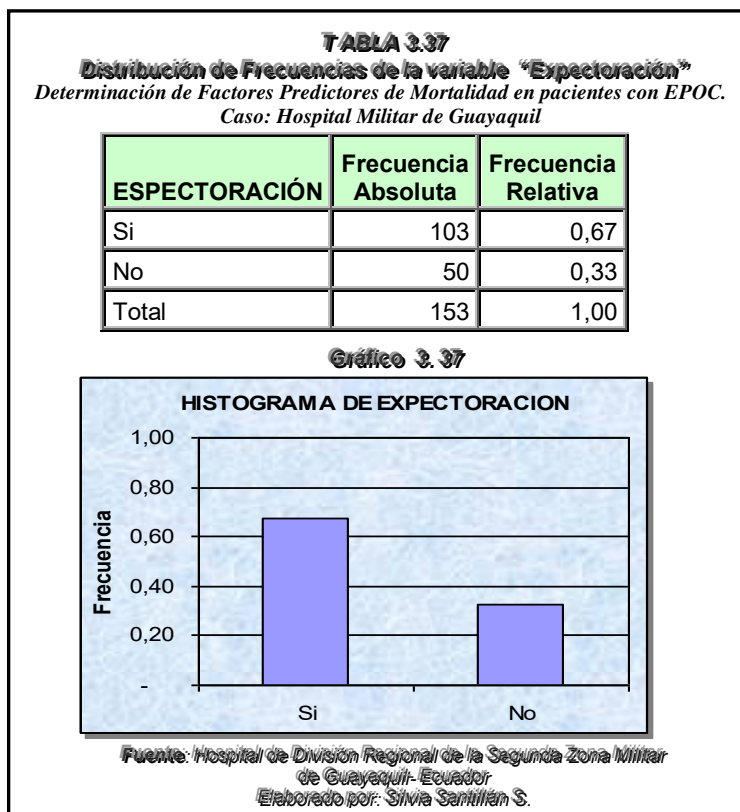
#### PRESENCIA DE TOS

La información que se presenta en la tabla 3.36 y gráfico 3.36, corresponde al 82% de los pacientes que si presentaron tos en el momento de la consulta, mientras que el 18% no presentaron este síntoma.



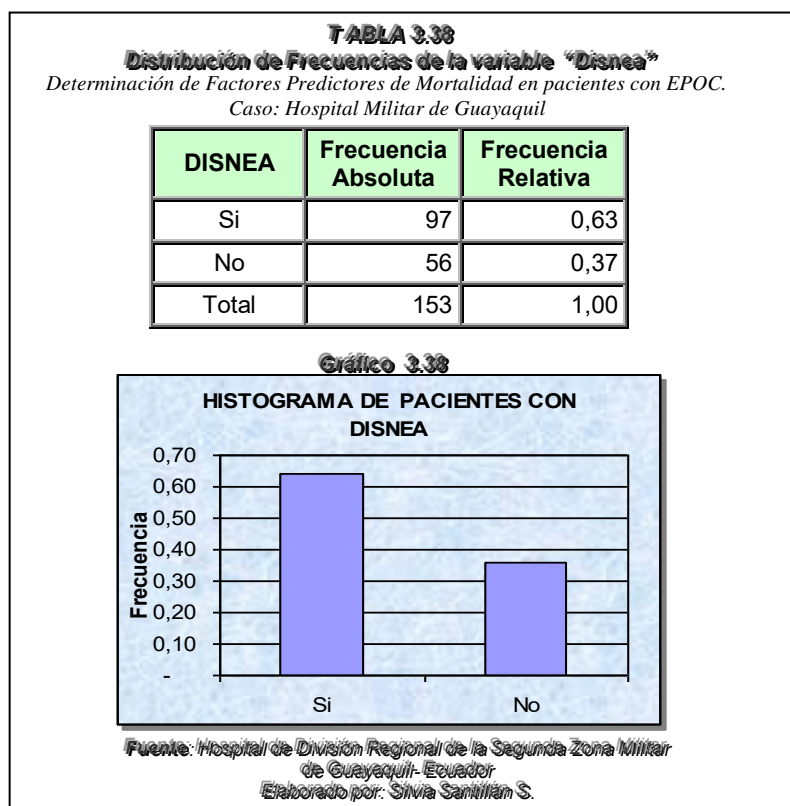
## EXPECTORACIÓN

Se observa en la siguiente tabla 3.37 y gráfico 3.37 que el 67% de los pacientes presentaron este síntoma cuando asistieron a su consulta médica, mientras que el 33% no lo presentaron.

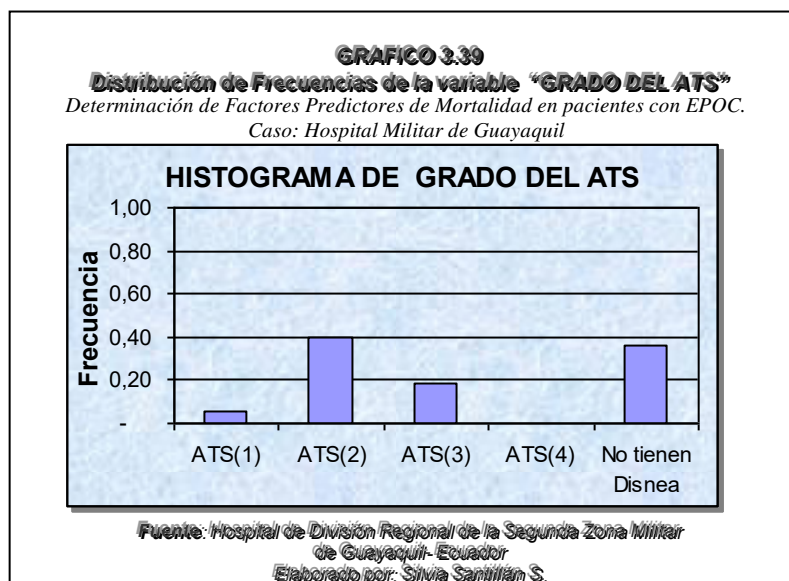


## DISNEA

La tabla 3.38 y gráfico 3.38 que se presentan a continuación, hace referencia a que el 64% de los pacientes si presentaron este síntoma, mientras que el 36% no lo presentaron.

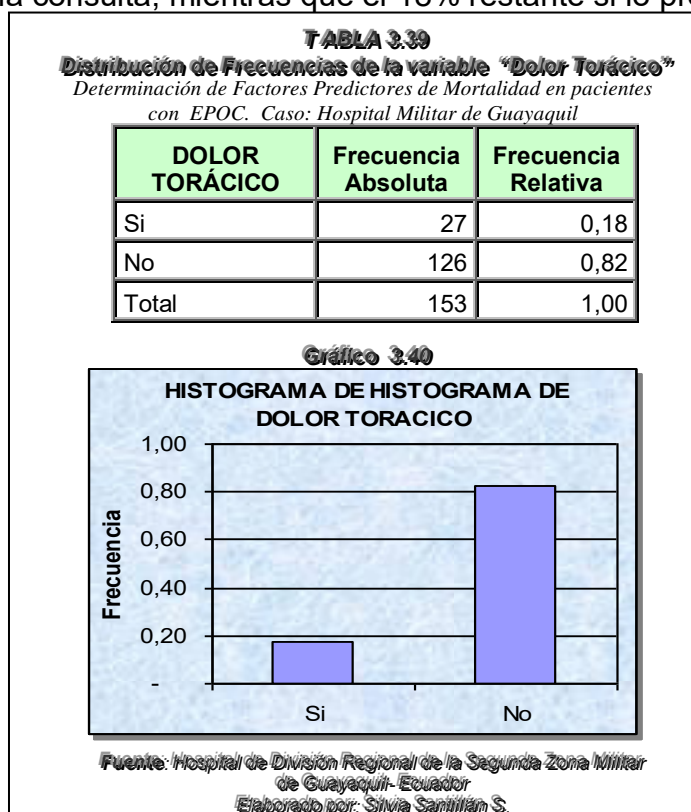


Los parámetros de la disnea son ATS de 1 a 4 y BORG de 1 a 10. Entonces en el gráfico 3.39 se puede observar que el 40% de los pacientes presentaron ATS2, mientras que el 19% presentaron ATS3 y nadie presentó ATS4, así mismo se observa que el 2% de los pacientes presentaron BORG7 y BORG8. Finalmente, se observa que el 96% no presentaron BORG.



## DOLOR TORÁCICO

A continuación se muestran la tabla 3.39 y el Gráfico 3.40, los cuales nos indican que el 82 % de los pacientes no presentaron dolor torácico al momento de la consulta, mientras que el 18% restante si lo presentaron.



### 3.14 FACTORES DE OBSTRUCCIÓN DE LAS VÍAS AÉREAS

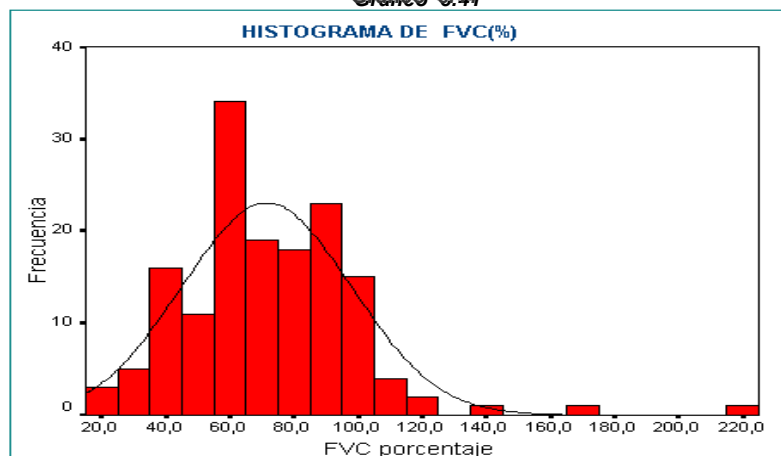
#### CAPACIDAD VITAL FORZADA (FVC %).

Se puede observar en la tabla 3.40 y gráfico 3.41 que la media de FVC es 71.455, la mediana es 68, se observa también que posee una distribución leptocúrtica, ya que el valor de la curtosis es 5.621 y es asimétrica a la derecha ya que su valor de simetría es 1.308 .

**TABLA 3.40**  
**Estadística Descriptiva de la variable "FVC del paciente"**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

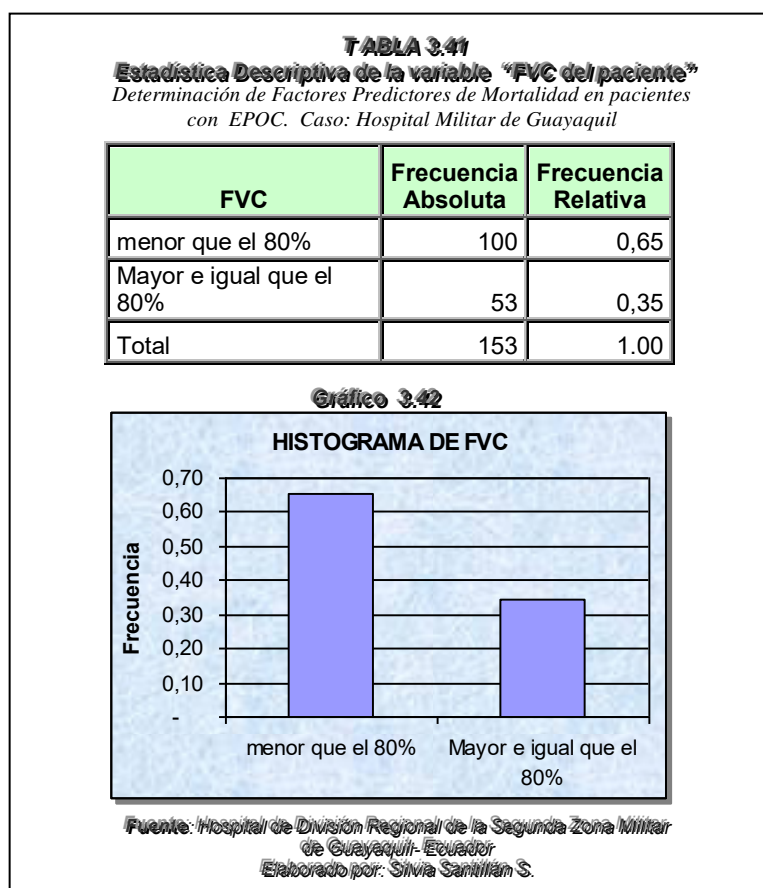
Media	71,45	Error de Curtosis	0,39	
Mediana	68	Rango	199	
Moda	64	Mínimo	17	
Desviación estándar	26,44	Máximo	216	
Varianza	699,20	Cuartiles	1	55
Simetría	1,30		2	68
Error de simetría	0,19		3	87
Curtosis	5,62			

**Gráfico 3.41**



Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

En la tabla 3.41 y gráfico 3.42 se observan que los pacientes que han presentado el FVC menor que el 80% corresponde al 65%, mientras que los pacientes que presentaron el FVC mayor e igual al 80% es del 35%.



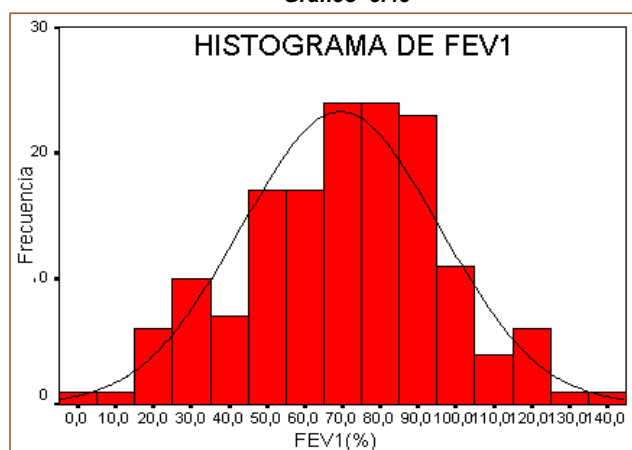
### VOLUMEN ESPIRADO EN EL PRIMER SEGUNDO (FEV1 %)

A continuación la tabla 3.42 y gráfico 3.43 presentan que la media del FEV1 es 69.48%, la mediana es 70, se observa una distribución platicúrtica ya que su valor de curtosis es negativo (-0.126). Así mismo se observa que los datos de FEV1 son sesgados a la izquierda con un valor de simetría de -0.159, además se observa que el valor máximo es 135 y el mínimo es 1.07.

**TABLA 3.42**  
**Estadística Descriptiva de la variable "FEV1 del paciente"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes  
 Con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Media	69,48	
Mediana	70	
Moda	86	
Desviación estándar	26,17	
Varianza	684,91	
Simetría	-0,15	
Error de simetría	0,19	
Curtosis	-0,12	
Error de Curtosis	0,39	
Rango	133,93	
Mínimo	1,07	
Máximo	135	
Cuartiles	1	51,5
	2	70
	3	87

**Gráfico 3.43**

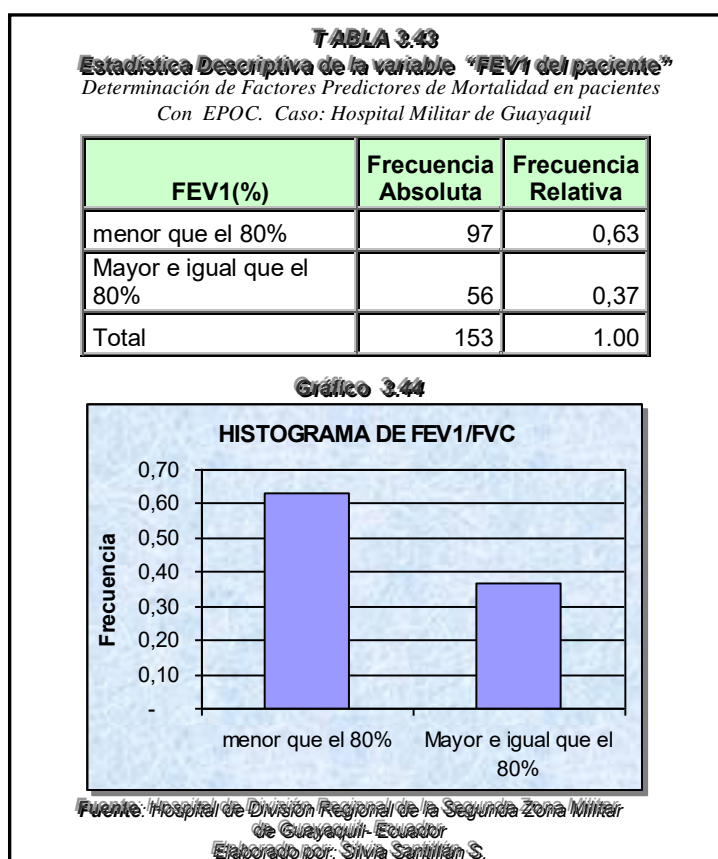


Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

Al analizar la debida prueba de bondad de ajuste, se observa que el valor p es de 0.15 y el valor de K-S es de 0.047, el cual nos hace concluir

que existe evidencia estadística para decir que los datos siguen una distribución normal con media 69.48 y varianza 684.912.

Se presenta también la tabla 3.43 y gráfico 3.44, en la que se observa que el 37% de los pacientes presentaron el FEV1 mayor que el 80% y el 63% lo presentaron menor que el 80%.



## RELACIÓN FEV1/FVC (%) DEL PACIENTE

A continuación en la tabla 3.44 y gráfico 3.45 se presenta la estadística descriptiva correspondiente a esta variable, en la que se observa que la media del FEV1/FVC es de 97.036, el mínimo valor es 41 y el máximo

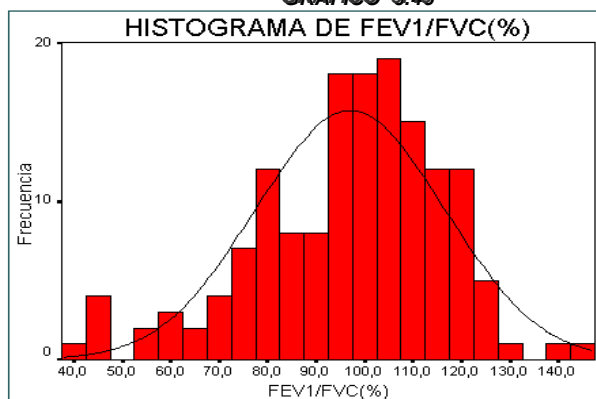


es 143. Su distribución es leptocúrtica con un valor de 0.455 y es sesgada a la izquierda con un valor de simetría de -0.654.

**TABLA 3.44**  
**Estadística Descriptiva de la variable "FEV1/FVC del paciente"**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes  
 Con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Media	97,03	
Mediana	100	
Moda	96	
Desviación estándar	19,39	
Varianza	376,30	
Simetría	-0,65	
Curtosis	0,45	
Error de Curtosis	0,39	
Rango	102	
Mínimo	41	
Máximo	143	
Cuartiles	1	84
	2	100
	3	111

**GRAFICO 3.45**



**CUADRO 3.3**

**H<sub>0</sub>:** El FEV1/FVC de los pacientes puede ser modelada como una N(97, 376.305)

**Vs.**

**H<sub>1</sub>:** No es verdad H<sub>0</sub>

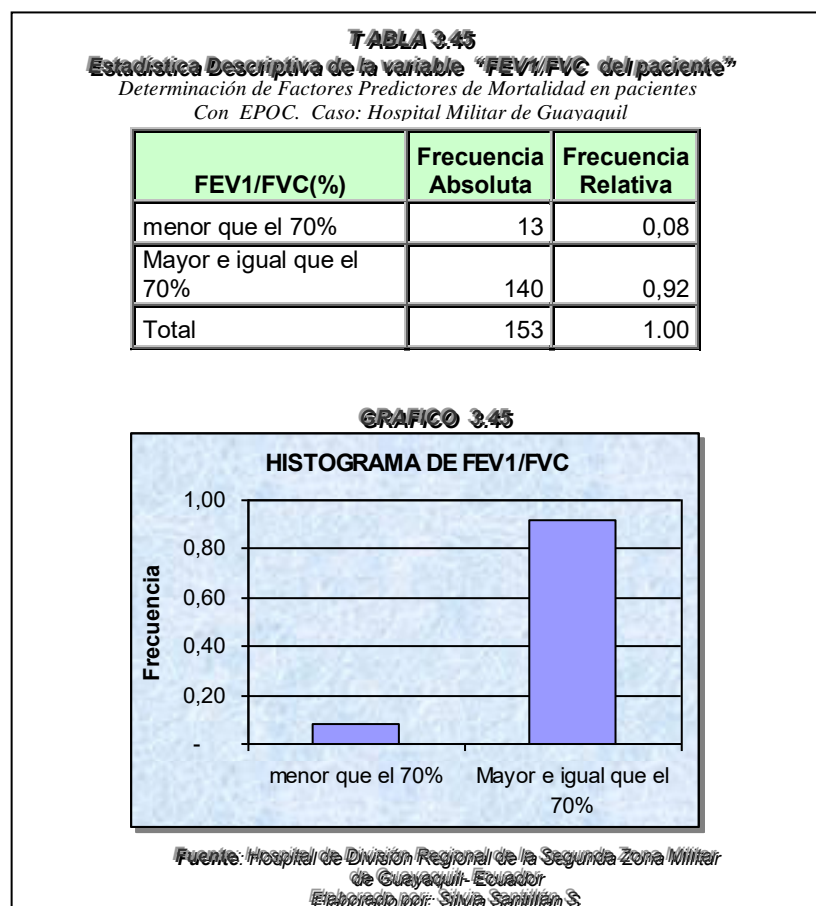
$$\sup_x |F(\hat{x}) - F_0(x)| = 0.091$$

Valor p = 0.010

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

En el cuadro 3.3 se puede observar la prueba de bondad de ajuste K-S en la que se muestra el valor  $p = 0.010$  y con la que se puede decir que los datos no siguen una distribución normal con media 97 y varianza 376.305.

Finalmente se observa en la tabla 4.45 y gráfico 4.46 que los pacientes que presentaron el FEV1/FVC menor que el 70% es de 8% mientras que los pacientes que presentaron el FEV1/FVC mayor e igual al 70% es del 92%.



# **CAPÍTULO IV**

## **ANÁLISIS MULTIVARIADO**

### **4.1 INTRODUCCIÓN**

Una vez realizado el estudio univariado global de las características de los pacientes del Hospital Militar de la Ciudad de Guayaquil, el siguiente paso es realizar el análisis estadístico multivariado, es decir un análisis simultáneo de las variables en estudio; para lo cual se aplicará a la población de los pacientes técnicas estadísticas multivariadas que fueron definidas en el capítulo 2. Los cálculos correspondientes serán realizados por medio de la ayuda de software estadísticos como SPSS 12.0 y Systat.

Se averiguará si existe relación lineal entre dos variables, se comprobará si hay dependencia o no entre variables. Se presentará la distribución conjunta entre variables y finalmente se presentará un análisis de regresión logística.

Las variables que se considera para el análisis se describen a continuación:

- Ⓢ Género
- Ⓢ Edad
- Ⓢ Nivel de Instrucción
- Ⓢ Tipo de paciente
- Ⓢ Tipo de raza
- Ⓢ Índice de Masa Corporal
- Ⓢ Ha fumado
- Ⓢ Fumador Activo
- Ⓢ Fumador Pasivo
- Ⓢ Paquete Año
- Ⓢ Esta expuesto a humo y/o leña
- Ⓢ Anormalidad en el examen físico:
  - Ⓢ R-X del Tórax
  - Ⓢ Tomografía de tórax:
    - Ⓢ Bronquiectasias
    - Ⓢ Fallecido
  - Ⓢ Saturación del SO<sub>2</sub>
  - Ⓢ Tos
  - Ⓢ Expectoración
  - Ⓢ Disnea: ATS y BORG
  - Ⓢ Dolor torácico

- Ⓒ Enfermedades Intercurrentes Asociadas
- Ⓒ FVC
- Ⓒ FEV1
- Ⓒ FEV1/FVC menor que 70%
- Ⓒ FEV1/FVC observado menor que 80%
- Ⓒ FEV1/FVC menor que 82% en hombres y menor que 83% en mujeres.

## 4.2 DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE LAS VARIABLES

En este apartado se construirán tablas bivariadas que analizan de manera simultánea la relación de probabilidad entre las dos características. A continuación se muestran algunas tablas bivariadas y su descripción que son consideradas de importancia para nuestra investigación.

### EXPUESTO A HUMO Y/O LEÑA Vs. GÉNERO

La tabla 4.1 muestra la distribución conjunta entre las variables género y si ha estado expuesto o no a humo y/o leña. Se observa que el 85.71% de los pacientes de género femenino si han estado expuestos a humo y/o leña en algún momento de su vida; en cuanto a los pacientes de género masculino el 14.28% han estado expuestos a humo o leña. Así mismo, de los pacientes que no están expuestos a humo y/o leña el

35.38% son de género femenino mientras que el 64.61% son de género masculino.

**TABLA 4.1**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Género	EXPUESTO A HUMO Y LEÑA		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,30	0,23	0,53
Masculino	0,05	0,42	0,47
Marginal de expuesto a humo y leña	0,35	0,65	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## ÍNDICE DE MASA CORPORAL Vs. GÉNERO

En cuanto a la distribución conjunta entre el IMC y Género del Paciente que se presenta en la tabla 4.2, se obtuvo que de los pacientes atendidos en el hospital de género femenino, el 35.84% presentaron un índice de masa corporal sobrepeso mientras que el 9.43% de los pacientes presentaron desnutrición. Además se observa que de los pacientes de género masculino el 34.04% presentaron Normal y el 6.38% presento obesidad; finalmente otra observación que se hace es que el 32.07% de los pacientes de género femenino presentaron índice de masa corporal normal.

**TABLA 4.2**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC. Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

GÉNERO	Índice de Masa Corporal				Marginal de Género
	Desnutrición	Normal	Sobrepeso	Obesidad	
Femenino	0,05	0,17	0,19	0,12	0,53
Masculino	0,14	0,16	0,15	0,03	0,47
Marginal de IMC	0,18	0,33	0,34	0,15	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## NIVEL DE INSTRUCCIÓN Vs. GÉNERO

Como se observa en la tabla 4.3, es notable que de los pacientes de género masculino atendidos en el hospital, el 61.72% poseen un nivel de instrucción primaria, mientras que el 10.63% de los pacientes son de instrucción superior. Otra importante observación que se hace, es que de los pacientes que presentaron nivel de instrucción analfabeto, el 50% son de género masculino y el otro 50% de género femenino.

**TABLA 4.3**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

GÉNERO	NIVEL DE INSTRUCCIÓN				Marginal de Género
	Analfabeto	Primaria	Secundaria	Superior	
Femenino	0,02	0,31	0,16	0,05	0,53
Masculino	0,02	0,29	0,12	0,05	0,47
<i>Marginal de Nivel de Instrucción</i>	0,04	0,59	0,27	0,09	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Samillán S.

## ENFERMEDADES INTERCURRENTES ASOCIADAS Vs. GÉNERO

En cuanto a la distribución conjunta entre enfermedades intercurrentes asociadas y género de la tabla 4.4, se obtuvo que de los pacientes que si tuvieron alguna enfermedad intercurrente asociada, el 79.31% son del género femenino, mientras que el 24.13% del género masculino, siendo el porcentaje más bajo. Además se observa que de los pacientes de género masculino, el 87.23% no tuvieron alguna enfermedad intercurrente asociada, siendo éste el porcentaje más alto.

**TABLA 4.4**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

GÉNERO	Enfermedades Intercurrentes Asociadas		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,23	0,30	0,53
Masculino	0,07	0,41	0,47
<i>Marginal de Enfermedad Intercurrentes. Asoc.</i>	0,29	0,71	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

## TOS VS. GÉNERO

A continuación se muestra la tabla 4.5, la cual indica que el 56.09% de los pacientes que si presentaron tos durante su consulta son de género femenino, mientras que el 43.90% son masculino. De los pacientes que no presentaron tos, se observa que el 38.89% fue de género femenino y el 61.11% de género masculino.

**TABLA 4.5**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

GÉNERO	TOS		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,46	0,07	0,53
Masculino	0,36	0,11	0,47
<i>Marginal de tos</i>	0,82	0,18	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

## EXPECTORACIÓN Vs. GÉNERO

La tabla 4.6 expresa que el 54.41% de los pacientes que si presentaron expectoración como motivo de consulta fueron de género



femenino, mientras que el 45.58% fueron de género masculino, se muestra también que el 50% de los pacientes que no presentaron expectoración como motivo de consulta fueron de género masculino y el otro 50% de género femenino.

**TABLA 4.6**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

GÉNERO	EXPECTORACIÓN		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,37	0,16	0,53
Masculino	0,31	0,16	0,47
Marginal de Expectoración	0,68	0,32	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

## GÉNERO Vs. ATS

Cómo anteriormente se presentó en el análisis univariado, el 63% de los pacientes que intervinieron en nuestro análisis presentaron disnea al momento o como motivo de consulta, de estos pacientes se observa que el 22.64% de los pacientes son de género femenino y presentaron ATS3, el 30.18% ATS2, siendo estos los porcentajes más altos del género femenino. Por otro lado se observa que ninguno de los pacientes presentó ATS4, de los pacientes de género masculino, se observa que el 36.17% presentaron ATS2. (observe tabla 4.7)

**TABLA 4.7**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Género	Grado de ATS				Marginal de Género
	No tiene	ATS1	ATS2	ATS3	
Femenino	0,18	0,07	0,16	0,12	0,53
Masculino	0,18	0,05	0,17	0,07	0,47
Marginal de ATS	0,36	0,12	0,33	0,19	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### HA FUMADO Vs. GÉNERO

La siguiente tabla 4.8, presenta que el 64.15% de los pacientes de género femenino si han fumado en algún momento de su vida, mientras que el 35.84% no han fumado. Asimismo se observa que el 95.74% de los pacientes de género masculino han fumado por lo menos una vez y el 4.25% de los pacientes de género masculino no han fumado.

**TABLA 4.8**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Género	HA FUMADO		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,34	0,19	0,53
Masculino	0,45	0,02	0,47
Marginal de Ha fumado	0,79	0,21	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### GÉNERO Vs. FUMADOR ACTIVO

A continuación se presenta la tabla 4.9, en la que se presenta que de los fumadores activos, el 38.10% son de género femenino y el 64.28% de

género masculino. Por otra parte se observa que de lo pacientes que no son fumadores activos, el 63.79% son de género femenino y el 34.48 de género masculino.

**TABLA 4.9**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Género	FUMADOR ACTIVO		Marginal de género
	Si	No	
Femenino	0,16	0,37	0,53
Masculino	0,27	0,20	0,47
Marginal de Fumador Activo	0,42	0,58	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### GÉNERO Vs. FUMADOR PASIVO

Se observa en la tabla 4.10 que el 33.96% de los pacientes de género femenino son fumadores pasivos, mientras que el 66.04% no son pasivos, se observa también que el 10.63% de los pacientes de género masculino son fumadores pasivos y el 89.36% no lo son.

**TABLA 4.10**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Género	FUMADOR PASIVO		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,18	0,35	0,53
Masculino	0,05	0,42	0,47
Marginal de Fumador Pasivo	0,23	0,77	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## GÉNERO Vs. FALLECIDO

La tabla 4.11 presenta el análisis bivariado entre las variables Género y fallecido, la cual muestra que el 94.34% de los pacientes de género femenino han sobrevivido a esta enfermedad y el 5.66% han fallecido; mientras que de los pacientes de género masculino, el 89.36% han vivido y el 10.63% han fallecido.

**TABLA 4.11**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

GÉNERO	FALLECIDO		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,03	0,5	0,53
Masculino	0,05	0,42	0,47
Marginal de Fallecido	0,07	0,93	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## ANORMALIDAD EN EL EXAMEN FÍSICO Vs. GÉNERO

La tabla 4.12, hace referencia a las variables género y anormalidad en el examen físico. Se muestra que el 49.06% de los pacientes de género femenino si han presentado anormalidad en el examen físico, mientras que el 50.94% no presentaron tales anormalidades. Asimismo se observa que el 38.29% de los pacientes de género masculino presentaron anormalidades y el 61.70% si presentaron anormalidad en el examen físico.

**TABLA 4.12**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Género	ANORMALIDAD EN EL EXAMEN FISICO		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,26	0,27	0,53
Masculino	0,18	0,29	0,47
Marginal de Anormalidad En Ex. Físico	0,44	0,56	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## TRATAMIENTO Vs. GÉNERO

A continuación se presenta la tabla 4.13, donde se puede observar que de los pacientes que recibieron tratamiento, el 58.73% de los pacientes son de género femenino y el 41.26% son de género masculino. Otra observación que se hace es que el 43.24% de los pacientes de género femenino y el 56.76% de género masculino no recibieron el tratamiento.

**TABLA 4.13**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Género	TRATAMIENTO		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,37	0,16	0,53
Masculino	0,26	0,21	0,47
Marginal de Tratamiento	0,63	0,37	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## TOMOGRAFÍA DE TÓRAX Vs. GÉNERO

La siguiente tabla 4.14, presenta que el 41.51% de los pacientes de género femenino si presentaron tomografía de tórax, mientras que el 58.5%

no. Asimismo se observa que el 36.17% de los pacientes de género masculino presentaron tomografía de tórax y el 63.82% no.

**TABLA 4.14**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Género	TOMOGRAFIA DE TORAX		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,22	0,31	0,53
Masculino	0,17	0,3	0,47
Marginal de Tomografía de tórax	0,39	0,61	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## GÉNERO Vs. RONCUS

Se observa en la respectiva tabla 4.15 que el 37.54% de los pacientes de género femenino presentaron roncus al momento de la consulta, mientras que el 62.26% de ellos no presentaron esta anomalía en su examen físico. Además se observa que el 29.78% de los pacientes de género masculino si presentaron esta anomalía y el 70.21% no.

**TABLA 4.15**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Género	RONCUS		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,20	0,33	0,53
Masculino	0,14	0,33	0,47
Marginal de Roncus	0,33	0,67	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## GÉNERO Vs. SIBILANCIAS

En cuanto a sibilancias y género, se observa en la tabla 4.16 que el 67.64% de los pacientes que presentaron sibilancias son de género femenino y el 32.35% de género masculino; mientras que de los pacientes que no presentaron sibilancias, el 45.45% de los pacientes son de género femenino y el 54.54% de género masculino.

**TABLA 4.16**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Género	SIBILANCIAS		Marginal de Género
	Si	No	
Femenino	0,23	0,3	0,53
Masculino	0,11	0,36	0,47
Marginal de Sibilancias	0,34	0,66	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## HA FUMADO Vs. RONCUS

A continuación se presenta la tabla 4.17, en la que se muestra que el 65.82% de los pacientes que han fumado en algún momento de su vida no presentaron roncus como anomalía en su examen físico, mientras que el 51.92% si presentaron esta anomalía. Otra observación que se hace es que de los pacientes no han fumado en algún momento de su vida el 33.33 % si presentaron esta anomalía y que el 66.67% no la presentaron.

**TABLA 4.17**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

A Fumado	RONCUS		Marginal de a fumado.
	Si	No	
Si	0,27	0,52	0,79
No	0,07	0,14	0,21
Marginal de Roncus	0,33	0,67	1,00

*Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.*

## RONCUS Vs. SIBILANCIAS

Con respecto a la tabla 4.18, se observa que de los pacientes que presentaron roncus, el 75.75% también presentaron sibilancias como anomalía en el examen físico, mientras que el 24.24% no presentaron sibilancias, pero el 13.43% de los pacientes que no presentaron roncus como anomalía si presentaron sibilancias y el 86.56% no presentaron ninguna de las dos anomalías en su examen físico.

**TABLA 4.18**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Sibilancias	RONCUS		Marginal de Sibilancias
	Si	No	
Si	0,25	0,09	0,34
No	0,08	0,58	0,66
Marginal de Roncus	0,33	0,67	1,00

*Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.*



## R-X DE TÓRAX Vs. GÉNERO

La siguiente tabla 4.19 muestra que del porcentaje de pacientes que presentaron R-X del tórax, el 50.63% son de género femenino y el 49.6% son de género masculino, mientras que de los pacientes que no presentaron su R-X de tórax, el 61.90% fue de género femenino y el 38.09% de género masculino.

**TABLA 4.19**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

R-X del tórax	GENERO		Marginal de R-X de Tórax
	Femenino	Masculino	
Si	0,40	0,39	0,79
No	0,13	0,08	0,21
Marginal de Género	0,53	0,47	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## EXPECTORACIÓN Vs. TOS

En cuanto a la tos y la expectoración, se observa en la tabla 4.20 que el 81.71% de los pacientes presentaron tos y expectoración en su consulta, mientras que el 53.12% de los pacientes no presentaron ninguno de estos dos síntomas. Otra observación que se hace es que los pacientes que no presentaron tos pero si presentaron expectoración corresponde al 5.56% y el porcentaje de pacientes que si presentaron tos y no presentaron expectoración corresponde al 18.89%.

**TABLA 4.20**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Tos	ESPECTORACIÓN		Marginal de Tos
	Si	No	
Si	0,67	0,15	0,82
No	0,01	0,17	0,18
Marginal de Expectoración	0,68	0,32	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Samillán S.

## FALLECIDO Vs. NÚMERO DE HOSPITALIZACIONES PREVIO A LA CONSULTA

En cuanto al número de hospitalizaciones que ha tenido el paciente anteriormente por alguna enfermedad respiratoria y fallecido, se observa en la tabla 4.21, que la mayoría de los pacientes que no ha tenido algún ingreso hospitalario por enfermedad respiratoria han sobrevivido a la enfermedad con un 95.89%, mientras que el restante 4.10% han fallecido. Asimismo se observa que el 96% de los pacientes que han sido por lo menos una vez hospitalizados por alguna enfermedad están vivos y el 5% ha fallecido, mientras que los pacientes que de los pacientes que han sido hospitalizado dos veces, el 100% falleció.

**TABLA 4.21**

*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	Número de ingresos hospitalarios				Marginal De Fallecido
	Ninguna	1 vez	2 veces	3 veces	
Si	0,03	0,01	0,01	0	0,05
No	0,7	0,24	0	0,01	0,95
<i>Marginal de # de ingresos hospitalarios.</i>	0,73	0,25	0,01	0,01	1.00

*Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### FALLECIDO Vs. TOS

En cuanto a las variables tos y fallecido, se observa en la tabla 4.22 que el 96.34% de los pacientes que presentaron tos ha sobrevivido a la enfermedad y el 3.65% falleció, mientras que el 88.89% de los pacientes que no presentaron tos esta vivo y el 11.11% de los pacientes que no presentaron tos falleció.

**TABLA 4.22**

*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	TOS		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,03	0,02	0,05
No	0,79	0,16	0,95
<i>Marginal de Tos</i>	0,82	0,18	1,00

*Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### FALLECIDO Vs. EXPECTORACIÓN

La tabla 4.23 que se presenta a continuación, muestra que de los pacientes que presentaron expectoración, el 97.05% sobrevivió a la

enfermedad y el 2.94% falleció, mientras que de los pacientes que no presentaron expectoración como motivo de consulta, el 90.62% sobrevivió y el 9.38% falleció.

**TABLA 4.23**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	EXPECTORACION		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,02	0,03	0,05
No	0,66	0,29	0,95
<i>marginal de Expectoración</i>	0,68	0,32	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Sanillán S.

### FALLECIDO Vs. ANORMALIDAD EN EL EXAMEN FÍSICO

Como se muestra en la tabla 4.24, el 44.21% de los pacientes que sobrevivieron a la enfermedad presentaron alguna anomalía en el examen físico, mientras que el 55.78% no presentaron anomalía en el examen físico. Además se observa que el 40% de los pacientes que fallecieron presentaron anomalía en el examen físico y el 60% no presentaron ninguna anomalía.

**TABLA 4.24**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	Anormalidad en el Examen Físico		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,02	0,03	0,05
No	0,42	0,53	0,95
<i>Marginal de Anormalidad en el Examen físico</i>	0,44	0,56	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Sanillán S.

## FALLECIDO Vs. TRATAMIENTO

Se observa en la tabla 4.25 que el 64.21% de los pacientes que han sobrevivido a la enfermedad recibió tratamiento y el 36.84% no recibió tratamiento. Por otra parte se muestra que de los pacientes que fallecieron, el 40% recibió tratamiento y el 60% no lo recibió.

**TABLA 4.25**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	TRATAMIENTO		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,02	0,03	0,05
No	0,61	0,34	0,95
Marginal de Tratamiento	0,63	0,37	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Vs. TOMOGRAFÍA DEL TÓRAX

A continuación, en la tabla 4.26 se muestra que de los pacientes que han sobrevivido a la enfermedad, el 38.94% presentó tomografía de tórax y el 62.10% no presentó tomografía de tórax. Asimismo se observa que de los pacientes que fallecieron, el 40% presentó tomografía de tórax y el 60% no.

**TABLA 4.26**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	TOMOGRAFIA DE TORAX		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,02	0,03	0,05
No	0,37	0,58	0,95
Marginal de Tomografía de tórax.	0,39	0,61	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Vs. ENFERMEDADES INTERCURRENTES ASOCIADAS

La tabla 4.27 muestra que el 30.52% de los pacientes presentaron que sobrevivieron a la enfermedad presentaron alguna enfermedad intercurrente asociada y el 70.52% no presentaron alguna enfermedad asociada. Otra observación que se hace es que de los pacientes que fallecieron, el 20% presentaron alguna enfermedad y el 80% no presentaron alguna enfermedad asociada.

**TABLA 4.27**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	ENFERMEDADES INTERCURRENTES		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,01	0,04	0,05
No	0,29	0,66	0,95
Marginal de Enfermedades Intercurrentes	0,29	0,71	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Vs. R-X DEL TÓRAX

En cuanto a las variables R-X de tórax y fallecido, se observa que de los pacientes que sobrevivieron, el 80% presentaron su R-X del tórax y el 20% no, se muestra también que de los pacientes que fallecieron, el 60% presentaron su R-X y el 40% no lo presentaron. (Observe tabla 4.28)

**TABLA 4.28**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	RX de TORAX		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,03	0,01	0,05
No	0,76	0,2	0,95
Marginal de RX de Tórax	0,79	0,21	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FALLECIDO Vs. EXPUESTO A HUMO Y/O LEÑA

A continuación en la tabla 4.29, se muestra que de los pacientes que sobrevivieron a la enfermedad, el 36.84% si ha estado expuesto a humo y/o leña en algún momento de su vida, mientras que el 64.21% no. Otra observación que se hace es con respecto a los pacientes que fallecieron; se aprecia claramente que el 100% de los pacientes que fallecieron no estuvieron expuestos a humo y/o leña.

**TABLA 4.29**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	EXPUESTO A HUMO Y/O LEÑA		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,00	0,05	0,05
No	0,35	0,6	0,95
Marginal de Expuesto a humo y/o leña	0,35	0,65	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FALLECIDO Vs. HA FUMADO.

A continuación, en la tabla 4.30 se muestra que de los pacientes que han fumado, el 94.93% han sobrevivido a la enfermedad y el 5.06% ha

fallecido, mientras que de los pacientes que no han fumado, se observa que el 100% han sobrevivido a la enfermedad.

**TABLA 4.30**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	HA FUMADO		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,04	0,00	0,05
No	0,75	0,21	0,95
Marginal de Ha fumado	0,79	0,21	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO VS. FUMADOR ACTIVO

En cuanto a las variables que hacemos referencia, podemos observar que de los pacientes que han sobrevivido a la enfermedad, el 43.15% son fumadores activos y el 57.89% no lo son. Así mismo se muestra que de los pacientes que fallecieron, el 40% eran fumadores activos y el 60% no. (Observe tabla 4.31)

**TABLA 4.31**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	FUMADOR ACTIVO		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,02	0,03	0,05
No	0,41	0,55	0,95
Marginal de Fumador Activo	0,42	0,58	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.



## FALLECIDO VS. FUMADOR PASIVO

En la tabla 4.32 podemos observar que de los pacientes que son fumadores pasivos, el 95.65% han sobrevivido y el 4.35% fallecieron. Se muestra también que de los fumadores que no son pasivos, el 94.80% han sobrevivido y el 5.20% fallecieron.

**TABLA 4.32**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	FUMADOR PASIVO		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,01	0,04	0,05
No	0,22	0,73	0,95
Marginal de Fumador Pasivo	0,23	0,77	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Vs. ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Con respecto a estas dos variables, se observa en la tabla 4.33 que de los pacientes que sobrevivieron a la enfermedad, el 97.06% presentaron sobrepeso y el 17.89% presentaron desnutrición. Así mismo se muestra que de los pacientes que fallecieron, el 40% presentaron índice de masa corporal normal, el 20% desnutrición y nadie presentó obesidad.

**TABLA 4.33**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	IMC				Marginal de Fallecido
	Desnutrido	Normal	Sobrepeso	Obeso	
Si	0,01	0,02	0,01	0,00	0,04
No	0,17	0,31	0,33	0,15	0,96
Marginal de IMC.	0,18	0,33	0,34	0,15	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Vs. TIPO DE RAZA

A continuación se muestra la tabla 4.34 en la que se muestra que de los pacientes de raza Mestiza, el 95.16% ha sobrevivido y el 4.83% falleció. Así mismo se observa que de los pacientes que sobrevivieron a la enfermedad, el 2.84% son de raza indígena y el 7.36% de raza blanca, mientras que de los pacientes que fallecieron, el 20% era de raza indígena.

**TABLA 4.34**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	TPO DE RAZA				Marginal de Fallecido
	Indígena	Mestiza	Negra	Blanca	
Si	0,01	0,03	0,00	0,00	0,05
No	0,27	0,59	0,03	0,07	0,95
Marginal de Tipo de raza	0,28	0,62	0,03	0,07	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Vs. TÉRMINOS DE EPOC

En cuanto a estas dos variables, se observa en la tabla 4.35 que el 80% de los pacientes que sobrevivieron a la enfermedad no presentaron ninguno de los dos términos de EPOC, mientras que el 14.73% presentó enfisemas y el 5.26% presentó bronquitis crónica. Por otra parte se observa también que de los pacientes fallecidos, el 60% de los pacientes no presentó ningún término de EPOC, el 40% presentó enfisemas y ningún paciente presentó bronquitis crónica.

**TABLA 4.35**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	TERMINOS DE EPOC			Marginal de Fallecido
	No presente	Enfisema	Bronquitis crónica	
Si	0,03	0,02	0,00	0,05
No	0,76	0,14	0,05	0,95
Marginal de Términos de EPOC	0,79	0,16	0,05	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FALLECIDO Vs. ECOGRAFÍA DEL CORAZÓN.

Se puede observar en la tabla 4.36 que de los pacientes que sobrevivieron a la enfermedad, el 3.15% presentó eco de corazón y el 97.89% no presentó. Así mismo se muestra que de los pacientes que fallecieron, el 20% presentó eco de corazón y el 80% no.

**TABLA 4.36**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	ECOGRAFIA DE CORAZON		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,01	0,03	0,04
No	0,03	0,93	0,96
Marginal de Ecografía de corazón	0,04	0,96	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FALLECIDO Vs. SATURACIÓN DE SO2

En cuanto a la tabla 4.37, se observa que de los pacientes que presentaron la saturación del SO2 menor que 90%, el 100% están vivos,

mientras de los pacientes que presentaron saturación de SO<sub>2</sub> mayor o igual al 90%, el 94.95% están vivos y el 5.05% falleció.

**TABLA 4.37**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	SATURACION SO <sub>2</sub>		Marginal de Fallecido
	Menores a 90	Mayor o igual a 90	
Si	0,00	0,05	0,05
No	0,01	0,94	0,95
<i>Marginal de Saturación de SO<sub>2</sub></i>	0,01	0,99	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FALLECIDO Vs. AÑOS FUMANDO.

A continuación se presenta la tabla 4.38, en la que se pueden observar las variables; fallecido y años que han consumido cigarrillo los pacientes. Se puede observar que de los pacientes que han sobrevivido a la enfermedad, el 23.15% ha fumado entre 40 y 49 años y el 1.05% ha fumado por 82 años. Así mismo se observa que de los pacientes que fallecieron, fumaron entre 20 y 29 años, entre 30 y 39 años, entre 40 y 49 años, con el 20% respectivamente. También se puede observar que el 100% de los pacientes que no fuma esta vivo.

**TABLA 4.38**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

AÑOS FUMANDO	FALLECIDO		Marginal de Años fumando
	Si	No	
No fuma	0,00	0,18	0,18
1 - 9 años	0,00	0,05	0,05
10 - 19 años	0,00	0,08	0,08
20 - 29 años	0,01	0,15	0,16
30 - 39 años	0,01	0,14	0,15
40 - 49 años	0,01	0,22	0,22
50 - 59 años	0,01	0,08	0,1
60 - 69 años	0,00	0,03	0,03
Más de 80 años	0,01	0,01	0,02
Marginal de Fallecido	0,05	0,95	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

### **FALLECIDO Vs. NÚMERO DE CIGARRILLOS QUE CONSUME AL DÍA.**

En cuanto a la tos y la expectoración, se observa en la tabla 4.39 que el 81.71% de los pacientes presentaron tos y expectoración en su consulta, mientras que el 53.12% de los pacientes no presentaron ninguno de estos dos síntomas. Otra observación que se hace es que los pacientes que no presentaron tos pero si presentaron expectoración corresponde al 5.56% y el porcentaje de pacientes que si presentaron tos y no presentaron expectoración corresponde al 18.89%.

**TABLA 4.39**

*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

NÚMERO DE CIGARRILLOS	FALLECIDO		Marginal de Número de Cigarrillos
	Si	No	
No fuma	0,00	0,18	0,18
1 - 9 cigarrillos	0,02	0,44	0,46
10 - 19 cigarrillos	0,00	0,09	0,09
1 cajetilla	0,03	0,14	0,16
20 - 29 cigarrillos	0,00	0,01	0,01
2 cajetillas	0,00	0,03	0,03
40 - 50 cigarrillos	0,00	0,01	0,01
3 cajetillas	0,00	0,03	0,03
4 cajetillas	0,00	0,01	0,01
6 cajetillas	0,00	0,01	0,01
Marginal de Fallecido	0,05	0,95	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## HA FUMADO Vs. EXPUESTO A HUMO Y/O LEÑA

Con respecto a los pacientes que han fumado y la exposición a humo y/o leña, se observa en la tabla 4.40 que el 78.13% de los pacientes que no han estado expuestos a humo y/o leña, si han fumado por lo menos una vez en su vida, mientras que 23.43% no han fumado. Asimismo se observa que el 58.33% de los pacientes han fumado y han estado expuestos a humo y/o leña en algún momento, mientras que el 41.66% han estado expuestos a humo y/o leña pero no han fumado.

**TABLA 4.40**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

A fumado	Expuesto a humo y/o leña		Marginal de a Fumado
	Si	No	
Si	0,20	0,59	0,79
No	0,15	0,06	0,21
Marginal de humo y/o leña	0,35	0,65	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

### EXPUESTO A HUMO Y/O LEÑA Vs. FUMADOR PASIVO

A continuación se presenta la tabla 4.41, que se hace referencia a los pacientes que han estado expuestos a humo y/o leña en algún momento de su vida y si es o no fumador pasivo. Se observa que el 18.75% de los pacientes que no han estado expuestos a humo y/o leña son fumadores pasivos, mientras que el 81.25% no son fumadores pasivos, además se observa que el 25% de los pacientes que han estado expuestos humo y/o leña si son fumadores pasivos. Además se observa que el 72.22% de los pacientes que han estado expuestos a humo y/o leña no son fumadores pasivos.

**TABLA 4.41**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Fumador Pasivo	Expuesto a humo y/o leña		Marginal de Fumador Pasivo
	Si	No	
Si	0,09	0,12	0,22
No	0,26	0,52	0,78
Marginal de humo y/o leña	0,36	0,64	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

## BRONQUITIS CRÓNICA Vs. ENFISEMA

En la tabla 4.42 se observa que de los pacientes que presentaron enfisemas, el 12.5% presentaron bronquitis crónica y el 87.5% no, mientras que de los pacientes que no presentaron enfisemas, el 5.95% si presentaron bronquitis crónica y el 94.04% no presentaron ninguno de los dos términos de EPOC.

**TABLA 4.42**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

BRONQUITIS CRÓNICA	ENFISEMA		Marginal de Bronquitis Crónica
	Si	No	
Si	0,02	0,05	0,07
No	0,14	0,79	0,93
Marginal de Enfisema	0,16	0,84	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## HA FUMADO Vs. TÉRMINOS DE EPOC

La información expuesta en la tabla 4.43 indica que el 79.74% de los pacientes que son fumadores no presentaron ningún término de EPOC, el 16.46% presentaron enfisemas y el 3.80% presentaron Bronquitis Crónica. Por otra parte, se observa que de los pacientes que no son fumadores, el 14.28% presentaron enfisemas y el 9.52% presentaron Bronquitis crónica.

**TABLA 4.43**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

HA FUMADO	TERMINOS DE EPOC			Marginal de Ha fumado
	Ninguna	Enfisemas	Bronquitis Crónica	
Si	0,63	0,13	0,03	0,79
No	0,16	0,03	0,02	0,21
Marginal De Términos .	0,79	0,16	0,05	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.



EPOC.				
-------	--	--	--	--

### FALLECIDO Vs. ENFISEMA

Se observa en la tabla 4.44 que de los pacientes que sobrevivieron a la enfermedad, el 15.05% presentaron enfisemas y el 84.95% no, mientras que de los pacientes que fallecieron, el 28.57% presentaron enfisemas y el 71.43% no.

**TABLA 4.44**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	ENFISEMA		Marginal de Fallecido
	Si	No	
Si	0,02	0,05	0,07
No	0,14	0,79	0,93
Marginal de enfisema	0,16	0,84	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### HA FUMADO Vs. TOS

Se observa en la tabla 4.45 que de los pacientes que han fumado en algún momento de su vida, el 79.41% presentaron tos como uno de sus síntomas en la consulta y el 20.58% no presentaron este síntoma. Además se observa que de los pacientes que no han fumado en ningún momento de su vida, el 78.79% de ellos presentaron tos y el 21.21% no presentaron tos.

**TABLA 4.45**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Tos	A Fumado		Marginal de Tos
	Si	No	
Si	0,27	0,52	0,79
No	0,07	0,14	0,21
Marginal de a fumado.	0,34	0,66	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FEV1/FVC Vs. HA FUMADO

En la tabla 4.46 se presenta un análisis bivariado de las variables FEV1/FVC y si el paciente ha fumado o no. Se observa que de los pacientes de género masculino, el 90.91% de los pacientes que han fumado posee el FEV1/FVC mayor o igual al 82% en la espirometría y el 6.06% no han fumado y tuvieron el FEV1/FVC mayor e igual al 82%. Por otra parte, con respecto a los pacientes de género femenino, se observa que el 70.45% han fumado y tuvieron el FEV1/FVC mayor e igual al 83% y el 37.5% tuvieron el FEV1/FC menor que el 83%.

**TABLA 4.46**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

A fumado	FEV1/FVC				Marginal de Ha fumado
	menor que 83%	mayor igual al 83%	Menor que 82%	Mayor igual que 82%	
Si	0,03	0,31	0,14	0,31	0,79
No	0,05	0,14	0	0,02	0,21
marginal de Fev1/FVC	0,08	0,44	0,14	0,33	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FEV1/FVC (MENOR QUE 80%) Vs. FALLECIDO

Se observa en la tabla 4.47 que de los pacientes que sobrevivieron a la enfermedad, el 14.74% presentaron el FEV1/FVC menor que el 80% y el 86.32% mayor e igual al 80%, mientras que los pacientes que fallecieron, el 60% presentaron el FEV1/FVC menor que el 80% y el 40% mayor e igual al 80% como obstrucción en el flujo aéreo.

**TABLA 4.47**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.*  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	FEV1/FVC		Marginal de Fallecido
	Menor que 80%	Mayor igual al 80%	
Si	0,03	0,02	0,05
No	0,13	0,82	0,95
Marginal de FEV1/FVC	0,16	0,84	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FEV1/FVC Vs. GÉNERO

A continuación en la tabla 4.48 se muestra que de los pacientes de género femenino, 15.10% de los pacientes presentaron el FEV1/FVC menor que el 83% y el 83.01% mayor e igual al 83%, mientras que los pacientes de género masculino, el 29.79% presentó el FEV1/FVC menor que el 82% y el 70.21% mayor e igual al 82% en la espirometría.

**TABLA 4.48**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.*  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Género	FEV1/FVC				Marginal de género
	Menor que 83%	mayor igual al 83%	Menor que 82%	Mayor igual que 82%	
Femenino	0,08	0,44	0,00	0,00	0,53
Masculino	0,00	0,00	0,14	0,33	0,47
Marginal de FEV1/FVC	0,08	0,44	0,14	0,33	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FEV1/FVC Vs. EXPUESTO A HUMO Y/O LEÑA

Con respecto a la siguiente tabla 4.49, se observa que de los pacientes que estuvieron expuestos a humo y/o leña, el 17.14% de género femenino, tuvo el FEV1/FVC menor que el 83% y el ningún paciente de

género masculino tuvo el FEV1/FVC menor que el 82%. Otra observación que se hace es que el 4.61% de los pacientes que no estuvieron expuestos a humo y/o leña, de género femenino presentaron el FEV1/FVC menor que el 82% y el 21.53% de los pacientes de género masculino tuvieron el FEV1/FVC menor que el 82%

**TABLA 4.49**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

EXPUESTO A HUMO Y/O LEÑA	FEV1/FVC				Marginal de Expuesto a humo y/o leña
	Menor que 83%	mayor igual al 83%	Menor que 82%	Mayor igual que 82%	
Si	0,06	0,24	0	0,05	0,35
No	0,03	0,20	0,14	0,28	0,65
Marginal De FEV1/FVC	0,08	0,44	0,14	0,33	1,00

*Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### FEV1/FVC (menor que 80%) Vs. FUMADOR PASIVO

La tabla 4.50, muestra que de los pacientes que han obtenido su FEV1/FVC menor que el 80% en las espirometrías, el 25% es fumador pasivo mientras que el 75% no lo es, además se observó que de los pacientes que tuvieron un FEV1/FVC mayor e igual que el 80% en la espirometría, el 22.61% son fumadores pasivos y el 77.38% no lo son.

**TABLA 4.51**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FEV1/FVC	FUMADOR PASIVO		Marginal de FEV/FVC
	SI	No	
Menor que 80%	0,04	0,12	0,16
Mayor igual a 80%	0,19	0,65	0,84
Marginal de Fumador Pasivo	0,23	0,77	1,00

*Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.*

### FEV1/FVC (menor que 80%) vs. FUMADOR ACTIVO

En cuanto a los fumadores activos y el FEV1/FVC, se observa en la tabla 4.51 que el 16.67% de los fumadores activos presentaron el FEV1/FVC observado menor que el 80% y el 85.71% mayor e igual al 80%, mientras que de los fumadores que no son activos, el 17.24% presentó el FEV1/FVC menor que el 80% y el 82.76% mayor e igual al 80% en las espirometrías.

**TABLA 4.51**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FEV1/FVC	FUMADOR ACTIVO		Marginal De FEV1/FVC
	Si	No	
Menor que 80%	0,07	0,1	0,16
Mayor igual a 80%	0,36	0,48	0,84
<i>Marginal de Fumador Activo</i>	0,42	0,58	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FEV1/FVC (observado) Vs. FALLECIDO

A continuación se presenta la tabla 4.52 en la que se muestra que de los pacientes que sobrevivieron a la enfermedad, el 62.37% tuvo el FEV1/FVC observado menor que el 70% y el 37.63% lo presentaron mayor e igual al 70%. Con respecto a los pacientes que fallecieron, se observa que el 57.14% presentaron el FEV1/FVC observado en la espirometría menor que el 70% y el 42.85% mayor e igual al 70%.

**TABLA 4.52**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FEV1/FVC observado	FALLECIDO		Marginal de FEV1/FVC observado
	Si	No	
Menor que 70%	0,04	0,58	0,62
Mayor igual al 70%	0,03	0,35	0,38
<i>Marginal de Fallecido</i>	0,07	0,93	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FEV1/FVC (observado) Vs. FUMADOR ACTIVO

La tabla 4.53 que se presenta a continuación muestra que de los pacientes que presentaron el FEV1/FVC menor al 70%, el 42.10% son fumadores activos y el 57.89% no lo son. Asimismo se observa que de los pacientes que obtuvieron el FEV1/FVC mayor o igual al 70% en las espirometrías, el 41.94% es fumador activo y el 58.07% restante no lo es.

**TABLA 4.53**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FEV1/FVC observado	FUMADOR ACTIVO		Marginal de FEV1/FVC
	Si	No	
Mayor igual al 70%	0,16	0,22	0,38
Menor que 70%	0,26	0,36	0,62
<i>Marginal de Fumador Activo</i>	0,42	0,58	1,00

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

### 4.3 ANÁLISIS DE CONTINGENCIA

En Esta sección, se presenta un contraste de hipótesis en el que se comprueba la independencia entre dos variables. El análisis es presentado a través de las tablas de contingencia que fueron definidas en el capítulo 2. Las tablas de contingencia son arreglos bidimensionales en los que se detalla los factores a ser analizados con igual o diferentes niveles de información.

#### GÉNERO DEL PACIENTE Y HA FUMADO.

La siguiente tabla 4.54 muestra el estadístico ji-cuadrado y el valor p de 00000, el cual nos indica que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula. Por tanto la variable género se ve afectada si el paciente ha fumado o no.

**TABLA 4.54**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

GENERO	HA FUMADO		Total
	Si	No	
Femenino	52 64,06	29 16,94	81
Masculino	69 56,94	3 15,06	72
Total	121	32	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
23,0638	1	0.0000

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Y GÉNERO DEL PACIENTE

A continuación, se muestra la tabla 4.55, donde se puede observar el valor del estadístico ji-cuadrado y el valor p, con lo que nos indica que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula. Por tanto las variables fallecido y género son independientes.

**TABLA 4.55**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	GENERO		Total
	Femenino	Masculino	
Si	4 5,82	7 5,18	11
No	77 75,18	65 66,82	142
Total	81	72	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
1,3073	1	0,2528

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Y EDAD

El valor del estadístico ji- cuadrado y valor p de 0.811, expuestos en la tabla 4.56, indican que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, lo que nos indica que estas variables fallecido y edad son independientes.



**TABLA 4.56**

Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Edad por categoría	FALLECIDO		Total
	SI	No	
Entre 40-49 años	1 1,22	16 15,78	17
Entre 50-59 años	0 2,33	31 28,77	31
Entre 60-69 años	2 2,3	30 29,7	32
Entre 70-79 años	3 2,8	36 36,2	39
Entre 80-89 años	4 2,08	25 26,92	29
Entre 90-99 años	1 0,36	4 4,64	5
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>142</b>	<b>153</b>

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
5,6269	5	0,3442

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO E IMC.

Se observa el valor estadístico ji-cuadrado y el valor p en la tabla 4.57 que nos indica que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, lo que quiere decir que las variables son independientes.

**TABLA 4.57**

Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	Índice De Masa Corporal				Total
	Desnutrido	Normal	Sobrepeso	obeso	
Si	3 2,01	5 3,59	3 3,74	0 1,65	11
No	25 25,99	45 46,41	49 48,26	23 21,35	142
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>23</b>	<b>153</b>

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

**CUADRO 3.4**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
3,0520	3	0,3836

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Y TIPO DE RAZA

Observando la tabla 4.58, el valor del estadístico ji-cuadrado es 1.4541 y el valor p es grande, entonces no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, lo que quiere decir que la variable fallecido no se ve afectada por el tipo de raza del paciente.

**TABLA 4.58**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	TIPO DE RAZA				Total
	Indígena	Mestiza	Negra	Blanca	
Si	4 3,09	7 6,83	0 0,29	0 0,79	11
No	39 39,91	88 88,17	4 3,71	11 10,21	142
Total	43	95	4	11	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
1,45418782	3	0,69288339

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Y NIVEL DE INSTRUCCIÓN

La tabla 4.59 presenta el estadístico ji-cuadrado y el valor p de las variables, lo que nos indica que no existe evidencia estadística para rechazar la fallecido son independientes.

**TABLA 4.59**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	NIVEL DE INSTRUCCIÓN				Total
	Analfabeto	Primaria	Secundaria	Superior	
Si	0 0,43	8 6,54	2 3,02	1 1,01	11
No	6 5,57	83 84,46	40 38,98	13 12,99	142
Total	6	91	42	14	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
1,1856	3	0,7564

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## NÚMERO DE INGRESOS HOSPITALARIOS Y FALLECIDO

Se observa en la tabla 4.60 el valor del estadístico ji-cuadrado y el valor p de 0.0040, lo que nos indica que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula. Por tanto las variables no son independientes.

**TABLA 4.60**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	NUMERO DE INGRESOS HOSPITALARIOS				Total
	Ninguna	1 vez	2 veces	3 veces	
Si	8 7,98	2 2,88	1 0,07	0 0,07	11
No	103 103,02	38 37,12	0 0,93	1 0,93	142
Total	111	40	1	1	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
13,2739	3	0,0040

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FALLECIDO Y HA FUMADO.

Se muestra la tabla 4.61 el valor del estadístico ji-cuadrado y el valor p, lo que nos indica que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula. Por tanto las variables fallecido y a fumado son independientes.

**TABLA 4.61**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	HA FUMADO		Total
	si	No	
Si	8 8,70	3 2,30	11
No	113 112,30	29 29,70	142
Total	121	32	153

Ji-Cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
0,2896	1	0,5904

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Sanitán S.

### FALLECIDO Y FUMADOR ACTIVO

La tabla 4.62 muestra que el estadístico ji-cuadrado es 0.1816 y el valor p es 0.669. Al ser el valor p alto, decimos que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, lo que quiere decir que la variable fumador pasivo es independiente de la variable fallecido.

**TABLA 4.62**

Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	FU7MADOR ACTIVO		Total
	Si	No	
Si	4 4,67	7 6,33	11
No	61 60,33	81 81,67	142
Total	65	88	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
0,1816	1	0,6699

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Y FUMADOR PASIVO.

A continuación se presenta la tabla 4.63, en la que se observa el estadístico ji-cuadrado y el valor p, por lo que se puede decir que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, entonces se concluye que las variables expuestas son independientes.

**TABLA 4.63**

Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	FUMADOR PASIVO		Total
	Si	No	
Si	3 2,52	8 8,48	11
No	32 32,48	110 109,52	142
Total	35	118	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
0,12987447	1	0,71856223

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FALLECIDO Y EXPUESTO A HUMO Y/O LEÑA.

Si se observa la tabla 4.64, el valor del estadístico ji cuadrado es 1.41805 y el valor p es 0.2337. Entonces se puede decir que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, por lo tanto el paciente fallecido no se ha visto afectado por la exposición a humo y/o leña.

**TABLA 4.64**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	EXPUESTO HUMO Y LEÑA		Total
	Si	No	
Si	2 3,81	9 7,19	11
No	51 49,19	91 92,81	142
Total	53	100	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
1,4180	1	0,2337

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FALLECIDO Y R-X NORMAL

El valor del estadístico ji- cuadrado y valor P expuestos en la tabla 4.65, indican que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, lo que nos indica que las variables fallecido y R-X normal son independientes.

**TABLA 4.65**

Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	R-X NORMAL		Total
	Si	No	
Si	3 2,95	8 8,05	11
No	38 38,05	104 103,95	142
Total	41	112	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
0,0013	1	0,9705

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Y RONCUS

La tabla 4.66 presenta el valor del estadístico ji-cuadrado y el valor p, los mismos que indican que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, lo que nos indica que la variable fallecido es independiente de la anormalidad como es el roncus que presente el paciente.

**TABLA 4.66**

Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	RONCUS		Total
	Si	No	
Si	1 3,67	10 7,33	11
No	50 47,33	92 94,67	142
Total	51	102	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
3,13444302	1	0,07665457

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Y SIBILANCIAS

Como se observa en la tabla 4.67, el valor p y el valor del estadístico ji-cuadrado, se puede decir que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula. Por tanto se concluye que las variables son independientes.

**TABLA 4.67**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	SIBILANCIAS		Total
	Si	No	
Si	1 3,74	10 7,26	11
No	51 48,26	91 93,74	142
Total	52	101	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
3,27426	1	0,07037

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## RONCUS Y SIBILANCIAS

La siguiente tabla 4.68, indican que el valor del estadístico ji-cuadrado es 47.45 y el valor p es pequeño, por tanto esto nos indica que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, lo que quiere decir que la presencia de roncus en el paciente se ve afectada por la presencia de sibilancias.



**TABLA 4.68**  
**Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.**  
**Caso: Hospital Militar de Guayaquil**

SIBILANCIAS	RONCUS		Total
	Si	No	
Si	38 17,33	14 34,67	52
No	13 33,67	88 67,33	101
Total	51	102	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
55,9912	1	0.0000

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

### FALLECIDO Y ENFISEMA.

Se observa en la tabla 4.69 el valor del estadístico ji-cuadrado y el valor p, con el que podemos decir que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula. Por tanto se dice que las variables son independientes

**TABLA 4.69**  
**Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.**  
**Caso: Hospital Militar de Guayaquil**

FALLECIDO	ENFISEMA		Total
	Si	No	
Si	3 1,73	8 9,27	11
No	21 22,27	121 119,73	142
Total	24	129	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
1,20303	1	0,27271

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Y ECOGRAFÍA DEL CORAZÓN

Como se observa en la tabla 4.70 el valor del estadístico ji-cuadrado y el valor p indican que existe evidencia estadística rechazar la hipótesis nula, por tanto las variables fallecido y ecografía del corazón no son independientes.

**TABLA 4.70**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

FALLECIDO	ECO DE CORAZON		Total
	Si	No	
Si	2 0,43	9 10,57	11
No	4 5,57	138 136,43	142
Total	6	147	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
6,39682	1	0,01143

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Y TOS

La tabla 4.71, presenta el valor del estadístico ji-cuadrado y el valor p. Dado que el valor p es bien grande, existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, entonces las variables; fallecido y tos son independientes.

**TABLA 4.71**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	TOS		Total
	Si	No	
Si	9 9,06	2 1,94	11
No	117 116,94	25 25,06	142
Total	126	27	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
0,00233	1	0,96148

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## FALLECIDO Y EXPECTORACIÓN

A continuación en la tabla 4.72 se presenta el valor del estadístico ji-cuadrado y el valor p, con la que se puede decir que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, entonces las variables expuestas son independientes.

**TABLA 4.72**  
Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil

FALLECIDO	EXPECTORACIÓN		Total
	Si	No	
Si	6 7,48	5 3,52	11
No	98 96,52	44 45,48	142
Total	104	49	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
0,98174311	1	0,32176884

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

## EXPECTORACIÓN Y TOS

El valor del estadístico ji-cuadrado y valor p que se muestra en la tabla 4.73, indican que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, lo que quiere decir que las variables no son independientes. Entonces se puede concluir que la tos se ve afectada por la expectoración en el paciente.

**TABLA 4.73**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

TOS	Expectoración		Total
	Si	No	
Si	103 85,65	23 40,35	126
No	1 18,35	26 8,65	27
Total	104	49	153

Ji- cuadrado	Grados de Libertad	Valor P
62,20950	1	0.00000

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

En la siguiente tabla 4.74 se expone un resumen de análisis de contingencia de otras características de los pacientes versus los factores que obstruyen vías aéreas de acuerdo a la espirometría realizada y la variable de interés que es fallecido.

**TABLA 4.74**  
 Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
 Caso: Hospital Militar de Guayaquil

Característica i	Característica j	Estadístico ji-cuadrado	Grados de libertad	Valor p	Conclusión
Fumador Activo	FEV1/FVC	0,0150	1	0,9040	Son independientes
Bronquitis crónica	Enfisema	1,2030	1	0,2730	Son independientes
Fumador Pasivo	FEV1/FVC	0,0210	1	0,8840	Son independientes
Fallecido	Años fumando	10,7638	8	0,2154	Son Independientes
Fallecido	cigarrillos al día	8,6526	9	0,4699	Son Independientes
Fallecido	hiperinsuflacia	0,0558	1	0,8132	Son Independientes
Fallecido	Aplanamiento .de diafragma	2,0969	1	0,1476	Son Independientes
Fallecido	murmulo vesicular	4,0130	1	0,0452	No son Independientes
Fallecido	oxigenoterapia	6,3968	1	0,0114	No son Independientes
Fallecido	Enfermedades Intercurrentes Asociadas	0,2759	1	0,5994	Son Independientes
Fallecido	TAC de tórax	1,2780	1	0,2583	Son Independientes
Fallecido	Anormalidad del Examen Físico	1,3138	1	0,2517	Son Independientes
Fallecido	R-X de tórax	4,3149	1	0,0378	No son Independientes
Fallecido	FEV1/FVC(observado <80%)	0,0120	1	0,9127	Son Independientes
Expuesto a humo y leña	FEV1/FVC (<82% hombres y <83% mujeres)	39,6789	3	0,0000	No son Independientes
Fallecido	FEV1/FVC <70%	8,9342	1	0,0028	No son Independientes
A fumado	FEV1/FVC (<82% hombres y <83% mujeres)	29,5972	3	0,0000	No son Independientes
Fumador Activo	FEV1/FVC (<82% hombres y <83% mujeres)	13,5500	3	0,0036	No son Independientes
Fumador Pasivo	FEV1/FVC (<82% hombres y <83% mujeres)	14,7488	3	0,002	No son Independientes
Fallecido	Saturación de SO2	19,2246	11	0,0472	No son Independientes
Género	IMC	17,0846	3	0,0007	No son Independientes
Genero	Enfermedades Intercurrentes Asociadas	15,7845	1	0,0001	No son Independientes

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Santillán S.

## 4.4 ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA

Antes de realizar el procedimiento de regresión logística se aplicará el criterio de codificación de variables. Las variables escogidas para el modelo de regresión fueron aquellas que tuvieron un valor p menor a 0.05 en el análisis de contingencia. El modelo de regresión logística para el estudio es el siguiente:

$$P\{Y_i = 1\} = \frac{1}{1 + \exp\{-\beta_0 - \beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \beta_3 X_3 - \beta_4 X_4 - \beta_5 X_5 - \beta_6 X_6 - \beta_7 X_7 - \beta_8 X_8 \dots - \beta_{13} X_{13}\}}$$

En donde:

$Y_i$  = Factores que predicen mortalidad en pacientes con EPOC

$X_1$  = Edad

$X_2$  = Ha fumado

$X_3$  = Género

$X_4$  = Fumador Activo

$X_5$  = Ha estado expuesto a humo y/o leña

$X_6$  = Presencia de Exacerbación (roncus y Sibilancias)

$X_7$  = Índice de Masa Corporal

$X_8$  = Saturación de O<sub>2</sub>

$X_9$  = Fumador Pasivo

$X_{10}$  = Enfermedades Intercurrentes Asociadas

$X_{11}$  = FEV1/FVC (referencial <82% hombres y <83% mujeres)

$X_{12}$  = FEV1/FVC (observado<70%)

$X_{13}$  = FEV1/FVC (observado)

#### 4.4.1 CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

➡ **Variable Dependiente:** factores que predicen mortalidad en los pacientes con EPOC. Variable Fallecido

No hay fallecidos, es decir pacientes vivos: se codifica con 0

Si hay fallecidos: 1 (suceso que se quiere detectar)

#### Variables Independientes:

A todas las variables dependientes se procede a codificar con 0 para los datos que no se considera como riesgo y 1 a los datos que se considera con riesgo para el análisis. Este es el caso de las variables dicotómicas como fumador pasivo, fumador activo, expuesto a humo y/o leña, enfermedades intercurrentes, a fumado, presencia de exacerbación.

En el caso de las variables numéricas se procede por categorías como se explica a continuación:

➡ **Género:** Masculino: se codifica con 0 y femenino con 1.

- ➡ Edad: Edad inferior a 67 años, se codifica con 0, factor de riesgo, edad superior o igual a 67 años se codifica con 1, es considerado como factor de riesgo
- ➡ Índice de Masa Corporal: Si presenta un IMC normal, sobrepeso u obesidad se codifica con 0, ya que no se considera como factor de riesgo y si presenta desnutrición será 1, es considerado como factor de riesgo.
- ➡ Saturación de O<sub>2</sub>: Variable numérica que no se codificará, se usarán los mismo porcentajes.
- ➡ FEV1/FVC: Si es mayor o igual a 80%: 0, no se considera como factor de riesgo y si hay presencia de FEV1/FVC menor al 80% se codificará con 1, se considera como factor de riesgo
- ➡ FEV1/FVC (Observado): Si el FEV1/FVC es mayor o igual al 70% se codifica con 0, no se considera como factor de riesgo. Si el FEV1/FVC es menor al 70%, se codifica con 1, si se considera como factor de riesgo.
- ➡ FEV1/FVC (menor que 82% hombres y menor que 83% mujeres): se codificará 0 a los que son mayores que los porcentajes dados, y con 1 a los valores que son menores que los porcentajes dados, ya que si se consideran como factor de riesgo.



**TABLA 4.75**  
**Regresión Logística**  
*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.*  
*Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Variables	Parámetros						
	B	Error típico	Wald	Valor p	Exp(B)	Intervalo de confianza al 95% para el exp(B)	
						Límite Inferior	Límite Superior
Constante	-11,8059	16,4960	0,5122	0,4742	0,0000		
Género	-1,0982	1,1273	0,9489	0,3300	0,3335	0,0366	3,0386
Edad	0,8887	0,7858	1,2792	0,2580	2,4321	0,5213	11,3455
IMC	-0,0893	0,8847	0,0102	0,9196	0,9145	0,1615	5,1788
Ha fumado	-0,9565	1,1002	0,7559	0,3846	0,3842	0,0445	3,3196
Fumador Activo	-0,4397	0,7817	0,3164	0,5738	0,6442	0,1392	2,9812
Fumador Pasivo	0,4693	0,8996	0,2721	0,6019	1,5988	0,2742	9,3235
Expuesto a humo y leña	-1,0468	1,0294	1,0340	0,3092	0,3511	0,0467	2,6402
Saturación de SO <sub>2</sub>	0,1100	0,1666	0,4357	0,5092	1,1162	0,8053	1,5472
Presencia de Exacerbación.	-1,6905	1,1481	2,1679	0,1409	0,1844	0,0194	1,7503
Enfermedades Intercurrentes Asociadas	0,4981	0,8524	0,3415	0,5590	1,6456	0,3096	8,7482
FEV1/FVC (referencial <82% hombres y <83% mujeres)	-0,2512	1,7784	0,0200	0,8877	0,7779	0,0238	25,3922
FEV1/FVC (observado<70%)	1,3194	1,7882	0,5444	0,4606	3,7411	0,1124	124,4742
FEV1/FVC (observado)	-0,6913	0,8683	0,6339	0,4259	0,5009	0,0913	2,7469

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil- Ecuador  
 Elaborado por: Silvia Samitán S.

Observando la tabla 4.75, se aprecia que el coeficiente B de algunas variables son positivas, por este motivo su valor de exp(B) es mayor que 1, lo cual nos indica que estas variables son las que se debe considerar como factores de riesgo.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se puede decir que los factores predictores de mortalidad en los pacientes de EPOC son la edad avanzada, consumo de tabaco mantenido, deterioro acelerado del FEV1/FVC, obstrucción moderada a grave del flujo aéreo, enfermedades intercurrentes asociadas, saturación del O<sub>2</sub>. Observándose también que el factor que más influye en nuestro objetivo general ha sido la disminución acelerada del FEV1/FVC menor que el 70% con el  $\exp(B) = 3.7411$ .

## 4.5 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Bajo supuestos de normalidad, se puede verificar si es procedente o no aplicar Componentes Principales a un grupo de datos, si se considera que la matriz de varianzas y covarianzas es diagonal, lo que quiere decir que las variables observables del vector  $x$  no están correlacionadas y por tanto no tiene sentido aplicar la técnica; si se rechaza tal hipótesis, sí lo tendría. Por lo que el contraste, también denominado prueba de *Bartlett* que se propone es:

$$H_0 : \sigma_{ij} = 0, \quad i \neq j$$

$$H_1 : \text{No es verdad } H_0$$

Al realizar la prueba de *Bartlett* (1957) para las 5 características que influyen en la mortalidad de los pacientes con EPOC, se llega a un valor  $p$  que es 0.000, por lo que se concluye que existe evidencia estadística para

rechazar la hipótesis nula  $H_0$ . Esto indica que la matriz de correlaciones no es una matriz cuyos elementos, a excepción de la diagonal, son todos ceros, es decir que la técnica de Componentes Principales puede ser aplicada; el resultado de esta prueba se presenta en la Tabla 4.76.

**TABLA 4.76**  
**Prueba de Bartlett**

*Determinación de Factores Predictores de Mortalidad en pacientes Con EPOC.  
Caso: Hospital Militar de Guayaquil*

Estadístico de prueba	44,3148
Grados de libertad	10
Valor p	0,000

Fuente: Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil-Ecuador  
Elaborado por: Silvia Santillán S.

Utilizando la matriz de datos originales de las características consideradas para este análisis, se procede entonces a calcular los valores propios con su respectivo porcentaje de explicación, de lo cual se observó que la primera componente obtiene más del 50% de explicación de la varianza. Uno de los criterios que se utilizó para decidir cuál es el número óptimo de componentes a retener, es el de la media aritmética; en este caso se retendrá el 87.67% de explicación, con 1 componente principal, puesto que el promedio de los valores propios es igual a 1.207, y la primera raíz característica o valor propio es mayor que este valor.

Se aplicará la técnica nuevamente pero utilizando ahora los datos estandarizados, debido a que algunas características, no se encuentran en la misma escala.

Al estandarizar la matriz de datos originales y aplicarles el método de Componentes Principales, se determinan tres Componentes Principales que explican el 73.80% de la varianza total, presentando el mismo número de componentes cuando se trabajó con los datos originales pero en este caso disminuyó el porcentaje de la varianza total explicada de 87.70% a 73.80%. Además se rotaron las componentes principales con el método conocido como "*Varimax*" pero no se consiguieron mejores resultados, por lo cual se puede concluir que en este caso la técnica de Componentes Principales no proporciona una reducción significativa de los datos.

Lo que se encontró finalmente con este método es el peso de las variables que son riesgo para la mortalidad de pacientes con EPOC; las cuales son; la disminución del FEV1/FVC menor que 70% con 0.706, la edad avanzada con 0.683, las enfermedades intersticiales asociadas a los pacientes con 0.097, la saturación de SO<sub>2</sub> y el consumo mantenido del tabaco con menor porcentaje.

# CAPÍTULO V

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

Según el estudio realizado en esta investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. La mayor parte de los pacientes que han asistido a consulta al hospital militar ha sido de género femenino, siendo más específicos el 53% de los 153 pacientes mientras que el porcentaje bajo se ve reflejado en los pacientes de género masculino con el 47%.
2. El 50% de las edades de los pacientes está sobre los 67 años. La edad promedio de los pacientes con la enfermedad es 67 años. Es importante mencionar que se encontraron datos aberrantes, los que representan en su mayoría a pacientes de 90 a 99 años (3% del total de la muestra), esto significa que existen pocos pacientes a esta edad con presencia de la enfermedad.

3. Con respecto al tipo de raza de los pacientes, se encontró que la mayoría de los pacientes, con el 62% son de raza mestiza y el 3% de raza negra.
4. Los factores antropométricos, como peso y talla del paciente, nos sirvió para encontrar que el 34% de los pacientes tenían índice de masa corporal sobrepeso y la minoría presentaron obesidad con el 15%.
5. En lo que respecta al nivel de instrucción de los pacientes, se estima que los pacientes que asisten a consulta en el hospital militar son el 4% analfabeto, es decir no han recibido ningún tipo de instrucción, mientras que el 59% recibió instrucción primaria.
6. En los estados de smoking, se encontró que los pacientes que han fumado por lo menos una vez en su vida es mayor con el 79% y los que no han fumado nunca es el 21%. En cuanto a los fumadores activos, se observó que el 42% continúa fumando y el 58% ya no consume cigarrillos. Así mismo se observa que el porcentaje de fumadores pasivos es del 23% y los que no están expuesto ni siquiera al humo del cigarrillo es el 77% de los pacientes.
7. Con respecto al tiempo que han consumido cigarrillo los pacientes, se encontró que el tiempo promedio que han consumido cigarrillos es de 28.6 años, la mediana es de 30 años, el tiempo mínimo es 1 año y el máximo 82 años de consumo del cigarrillo. El 22% de los pacientes ha

fumado entre 40 y 49 años mientras que sólo el 5% ha fumado entre 1 y 9 años.

8. El número de cigarrillos que los pacientes fuman diariamente es importante, por este motivo se encontró que el promedio de cigarrillos fumado por día de los pacientes es de 11 cigarrillos, su mediana es 3, el menor número de cigarrillos que fuman por día es 1 cigarrillo y el máximo es 120, es decir 3 cajetillas diarias. Se observó también que el 46% de los pacientes ha fumado entre 1 y 9 cigarrillos diarios y el 16% de los pacientes ha fumado 1 cajetilla diaria.
9. El 35% de los pacientes ha estado expuesto a humo y/o leña, mientras que el 65% no ha estado expuesto a humo y/o leña en algún momento de su vida.
10. El número de veces que ha estado hospitalizado un paciente por alguna enfermedad respiratoria antes de asistir a su consulta por EPOC, ha sido 1 vez con el 26% y los pacientes que no han sido hospitalizado anteriormente por alguna enfermedad es del 73%.
11. En cuanto a las enfermedades intercurrentes asociadas a los pacientes con EPOC, se encontró que el 18% presentaron hipertensión arterial, el 10% diabetes, el 3% artritis y el 1% hipotiroidismo.
12. La saturación del  $SO_2$  se mide en porcentajes. Se encontró que el promedio de la saturación del  $SO_2$  que presentaron los pacientes es

de 96.3%, su mediana es de 97%, el mínimo porcentaje es de 84% y el máximo fue de 99%. Además se observó que el 99% de los pacientes presentaron la saturación del SO<sub>2</sub> mayor e igual al 90% y el 1% menor que el 90%, que es el valor de referencia.

13. Se encontró que 6 de los 153 pacientes se les pidió ecografía del corazón, ya que a estos pacientes tuvo que aplicárseles oxigenoterapia como tratamiento, siendo éste el 4% de los pacientes.
14. Con respecto a la anormalidad del examen físico se encontró que el 5% de los pacientes presentaron estertores crepitantes, el 4% disminución del murmullo vesicular, el 34% roncus y el 35% sibilancias.
15. En el R-X de tórax se encontró que el 27% de los pacientes presentaron el R-X normal y el 20% presentaron fibrosis pulmonar.
16. Con respecto a la tomografía de tórax, se encontró que el 16% de pacientes presentaron enfisemas y el 15% presentaron bronquiectasias.
17. Se encontró también resultados con respecto al tratamiento que recibieron los pacientes, el 2% recibió inflamide, el 43% spiriva, el 35% combivent, el 3% recibió aminofilina, el 16 % meticorten y el 4% de los pacientes recibieron oxigenoterapia.



18. Con respecto a la sobrevivencia extrahospitalaria del paciente, se encontró que 11 de los 153 pacientes fallecieron, siendo éste el 7% y el 93% ha sobrevivido a la enfermedad.
19. El 82% de los pacientes presentó tos como motivo de consulta, el 67% expectoración, el 64% presentó disnea, y el alto porcentaje fue presentado en ATS2 con el 40% y el 18% de los pacientes presentó dolor torácico.
20. Uno de los factores importantes para el estudio de los pacientes con EPOC, es el FEV1/FVC, que se mide al momento de las espirometrías que se les realiza a todos los pacientes con la enfermedad. Se encontró que el promedio de Fuerza vital forzada (FVC) de los pacientes es 71.45, el valor mínimo es 17 y el máximo es 216. El 65% de los pacientes presentaron el FVC menor que el 80% y el 35% mayor e igual al 80% en la espirometría.
21. En cuando el volumen espirado en el primer segundo (FEV1), se encontró que los pacientes que presentaron este factor menor que el 80% (valor de referencia) es el 63% de los pacientes y el 37% lo presentó mayor e igual al 80%.
22. Con respecto a la relación FEV1/FVC, se encontró que los pacientes de género masculino que presentaron el FEV1/FVC menor que el 82% es el 14% y del género femenino el 8% presento el FEV1/FVC menor que el 83% que es el rango de referencia respectivamente.

23. Se encontró que el 16% de los pacientes de género femenino y el 27% de los hombres son fumadores activos. El 3% de los pacientes de género femenino y el 5% del género masculino han fallecido.
24. De los pacientes que han fallecido, el 2% recibió tratamiento completo, lo que quiere decir que el restante 3% decidió abandonar el tratamiento.
25. Se encontró también que los pacientes que fallecieron el 1% presentaron enfermedades intercurrentes asociadas, y que ningún paciente de los fallecidos estuvo expuesto a humo y leña, sino que todos fueron fumadores.
26. Se encontró que de los pacientes que fallecieron, el 2% presentó enfisemas y el 1% presentó ecografía del corazón, es decir sólo 2 pacientes recibieron oxigenoterapia. Además estos pacientes habían fumado entre 20 y 40 años, un número de 1 cajetilla diaria.
27. Así mismo se encontró también que el 2% de los pacientes presentó los dos términos de EPOC; enfisemas y bronquitis crónica.
28. De los pacientes que fallecieron, ninguno presentó bronquitis crónica.
29. El 7% de los pacientes que son fumadores activos, presentaron el FEV1/FVC menor que el 80% y el 16% presentaron FEV1/FVC (observado) menor que el 70%

30. Se encontró que la presencia de tos se ve afectada por la expectoración en los pacientes. Lo mismo sucede con la presencia de roncus y sibilancias, con un valor p de 0.0000.
31. Finalmente se encontró con el método de regresión logística que la edad avanzada, el consumo mantenido del tabaco, las enfermedades intercurrentes asociadas, el deterioro acelerado el FEV1/FVC y la saturación de  $SO_2$ , presentaron un valor de B positivo, lo cual nos permite concluir de que estas variables son factores de riesgo, es decir son los factores que influyen en la mortalidad de pacientes con EPOC. Pero por el método de componentes principales se pudo concluir que la variable que es la causa principal para que un paciente con EPOC llegue a la mortalidad es el deterioro del FEV1/FVC acelerado, en segunda instancia está la edad avanzada y en tercera instancia las enfermedades intercurrentes asociadas al paciente.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que se realicen campañas en contra del consumo de tabaco en los diferentes hospitales del país, ya que como es visto, el tabaco es la principal causa de la EPOC.
2. La intervención temprana en el control de esta enfermedad y sobre todo la supresión del hábito tabáquico, constituyen los pilares fundamentales para disminuir los efectos mortales de la misma.
3. Alertar a las autoridades de salud del país sobre este grave problema, mejorar el conocimiento de esta patología especialmente en lo relacionado a la atención, cuidado y prevención de la misma, para así poder disminuir su morbilidad y mortalidad.
4. De otro lado con un control adecuado, los costos económicos se reducirán y se minimizará el impacto en el presupuesto de las instituciones de salud, que generalmente es exiguo.
5. Profundizar en los aspectos epidemiológicos que sirvan de base para establecer un adecuado plan normativo de diagnóstico, tratamiento y prevención de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, en las diferentes regiones del Ecuador.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS MÉDICOS USADOS

**Acropaquias** .- se definen como la presencia de uñas en vidrio de reloj, engrosamiento bulboso distal del dedo, desaparición del ángulo que forma la raíz de la uña con el dedo y sensación de esponjosidad cuando se ejerce presión sobre la uña.

**Adenopatía:** Aumento del tamaño de un ganglio linfático.

**Alvéolos pulmonares.-** Cada uno de los numerosos sacos terminales de la vía aérea del pulmón en los que se produce el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono.

**Astenia.-** Falta o pérdida de fuerza o energía.

**Ataxia:** Trastorno caracterizado por la disminución de la capacidad de coordinar movimientos.

**Base Pulmonar:** Es ancha, relacionada en toda su extensión con la cúpula diafragmática. Su delgado borde ocupa el seno costo diafragmático.

**Broncografía.-** Técnica de diagnóstico, que consiste en el relleno del árbol bronquial con contraste radio opaco, para poder visualizar el mismo mediante rayos X.

**Broncopulmonar.-** Pertenece o relativo a las estructuras bronquiales y alveolares.

**Bronquio:** Uno de los grandes conductos pulmonares a través de los cuales penetra el aire inspirado y se exhalan los gases de deshecho. La pared bronquial tiene 3 capas. La más externa esta constituida por un tejido fibroso denso reforzado con cartílago. La media y la interna corresponden a una membrana mucosa.

**Bronquiolo.-** Pequeño conducto aéreo de l sistema respiratorio que parte de los bronquios y se dirige a los lóbulos pulmonares.

**Bupropion.-** Antidepresivo que ha demostrado ser eficaz para ayudar en el abandono de tabaco.

**Cavitación.-** formación de cavidades en el organismo como las que se forman en el pulmón por las obstrucciones aéreas.

**Cianosis.-** Coloración azulada de la piel y las mucosas, debida a una mayor proporción de sangre reducida. Las causas más frecuentes son las respiratorias y las circulatorias, que ocasionan una oxigenación insuficiente de la sangre a nivel alveolar.

**Diafragma.-** Tabique músculo-tendinoso que separa la cavidad torácica de la abdominal, con forma abovedada, más pronunciada en el hemotórax derecho. Interviene en la inspiración, aumentando el eje vertical de la cavidad torácica, y está atravesado por la aorta, la vena cava inferior y el esófago.

**Edema.-** acumulo anormal de líquido en los espacios intersticiales, saco pericárdico, espacio intrapleural, cavidad peritoneal o cápsulas articulares.

**Edema Alveolar.-** El que ocupa parcialmente los alvéolos pulmonares. Se produce cuando aumenta la presión en los capilares alveolares, la cual a su vez está motivada por una éxtasis en el corazón izquierdo.

**Edema Cardíaco.-** Acumulo de líquido intersticial secundario al incremento de la presión venosa y capilar que tiene lugar en la insuficiencia cardíaca congestiva. En el caso de la insuficiencia cardíaca derecha, el edema se localiza en las zonas declives de la circulación sistémica, como las extremidades inferiores (edemas maleolares, pretibiales, etc.) o la región sacra, mientras que en la insuficiencia cardíaca se manifiesta como edema pulmonar (v.).

**Encefalopatía Arteriosclerótica.-** Alteración estructural y funcional del tejido cerebral, derivada de la aterosclerosis de la circulación cerebral. Puede cursar con alteraciones motoras y cognitivas.

**Esputo.-** Material expectorado de los pulmones a través de la boca con la tos. Contiene moco, detritus celulares, microorganismos y en algunos casos, sangre o pus.

**Estenosis:** Trastorno caracterizado por la constricción o estrechamiento de un orificio o una vía de una estructura corporal.

**Estertores Crepitantes.-** Sonidos anómalo que se ausculta en el tórax y que se debe típicamente al desplazamiento de secreciones húmedas por los campos pulmonares.

**Frecuencia Cardíaca:**.- Fuerza ejercida por la sangre circulante sobre las paredes de la arteria.

**Frecuencia Respiratoria:** Número de respiraciones en reposo, que en condiciones normales es de unas 14 por minuto.

**Hematocrito:** Medida del volumen de la fracción de hematíes de la sangre expresado como porcentaje de volumen sanguíneo total

**Hemoglobina A.-** También se conoce como HbA, es el tipo normal de hemoglobina y representa el 97%, aproximadamente, de la hemoglobina sintetizada en el adulto.

**Hemoptisis.-** Expulsión de sangre procedente del árbol respiratorio. Según la cuantía puede variar desde la expectoración con estrías hemáticas, hasta la hemoptisis franca con un compromiso vital para el paciente.

**Hepatomegalia.-** Signo físico que se caracteriza por el aumento anormal del tamaño hepático. Sus causas más frecuentes son la insuficiencia cardíaca, diversas enfermedades hepáticas (cirrosis, hepatitis, etc.), neoplasias, etc.

**Hipercapnia.-** Aumento de la presión parcial del dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en la sangre, producida, de forma más frecuente, por hipoventilación alveolar o por desequilibrios en la relación ventilación-perfusión pulmonar.

**Hipertrofia ventricular derecha.-** (desviación eje cardíaco a la derecha, R dominante en AVR, R dominante de V1 a V3 con T invertida y S dominante en V5).



**Ictericia:** Coloración amarillenta de la piel, mucosas y conjuntivas causadas por cifras de bilirrubina en sangre superiores a los normales. Los enfermos pueden presentar náuseas, vómitos. Dolor abdominal y color oscuro en la orina. Constituye un síntoma de muchos trastornos como enfermedad hepática, obstrucción biliar y anemias hemolíticas.

**Lóbulos:** Porción de cualquier órgano demarcado por surcos, fisuras o tejidos conjuntivos. Los pulmones comprenden varios lóbulos de superficie lisa y brillante, tres en el pulmón derecho y dos en el izquierdo.

**Mucosa.-** Membrana de revestimiento de las vísceras y conductos huecos del cuerpo (excepto en el sistema circulatorio, en el que el revestimiento es endotelial). Recibe este nombre porque posee glándulas mucosas.

**Neumonía.-** Inflamación aguda del parénquima pulmonar en la que los alveolos y bronquiolos se taponan por el acúmulo de un exudado fibrinoso. Suele cursar con fiebre y escalofríos, tos y dolor torácico.

**Parenquima Pulmonar:** Tejido propio del pulmón distinto del tejido de soporte o del tejido conectivo. Está constituido por lobulillos secundarios que se dividen en lobulillos primarios, cada uno de los cuales comprende vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y un conducto alveolar que se comunica con los espacios aéreos.

**Pletismografía Respiratoria.-** Prueba funcional respiratoria utilizada para la medición de los volúmenes pulmonares.

**Pleura:** Membrana serosa fina que recubre los pulmones. La pleura se divide en una capa visceral, que recubre el pulmón y profundiza en las fisuras interlobares, y otra parietal que recubre la pared torácica y el diafragma y se refleja sobre las estructuras mediastínicas. Ambas capas están separadas entre sí por una pequeña cantidad de líquido que actúa como lubricante al expandirse y contraerse los pulmones durante la respiración.

**Presión Arterial:** Fuerza ejercida por la sangre circulante sobre las paredes de las arterias. El nivel de la presión arterial en un determinado individuo es el producto del gasto cardiaco por la resistencia vascular sistemática.

**Proteasas.-** Enzima, como la tripsina o la pepsina, que cataliza la hidrólisis de una proteína durante los primeros pasos de su degradación.

**Pulmones:** Son los órganos de la respiración donde se produce la hematosis, proceso durante el cual los glóbulos rojos absorben oxígeno y se liberan del anhídrido carbónico. Protegidos por las costillas, se encuentran en la caja torácica, a ambos lados del corazón, separados por el mediastino, nombre que recibe el espacio entre cada uno de ellos. Parecidos a un par de esponjas, forman uno de los órganos más grandes del cuerpo. Su función esencial, compartida con el sistema circulatorio, es la distribución de oxígeno y el intercambio de gases. Tienen la capacidad

de aumentar de tamaño cada vez que inspiras y de volver a su tamaño normal cuando el aire es expulsado.

**Roce pleural.-** Es un sonido inspiratorio y espiratorio y se intensifica por la presión del fonendoscopio.

**Taquipnea.-** Aumento de la frecuencia respiratoria.

**Tromboembolismo Pulmonar.-** Obstrucción parcial o completa del flujo arterial pulmonar, de la parte distal pulmonar, por un trombo originado, generalmente, en las extremidades inferiores.

**Vértice Pulmonar:** Es redondeado, está en relación con la primera costilla, la subclavia y alguna de sus ramas. Esta más elevado el de la derecha que el izquierdo entre 0,5 a 1cm.

# ANEXO

Formato de la base de datos usada para la recolección de datos de los pacientes con EPOC.

ID	NOMBRE	TIPO DE RAZA	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	GÉNERO	EDAD	IMC	A FUMADO	FUMADOR ACTIVO

FUMADOR PASIVO	AÑOS FUMANDO	# DE CIG./DI-A	HUMO y/o LEÑA	SOBRE-VIDA	R-X DEL TÓRAX			
					HIPERINSUFLACION	APLANAMIENTO DE/ D.	FIBROISIS	NORMAL

ANORMALIDAD DEL EXAMEN FÍSICO					SATURACION SO2	# DE INGRESOS HOSPITAL.	ECO/ CORAZON
RONCUS	SIBILANCIAS	MURMULLO VESICULAR	CIANOSIS	ESTERTORES CREPITANTES			

TRATAMIENTO					
INFLAMIDE	SPIRIVA	COMBIVENT	METICORTEN	AMINOFILINA TABLETAS	OXIGENOTERAPIA

ENFERMEDADES INTERCURRENTES ASOCIADAS					TAC TÓRAX		
HTA	DIABETES	ARTRITIS	HIPOTIROIDIS- MO	CANCER	ENFISEMA	BRONQUIEC- TASIAS	FIBROSIS

SINTOMAS					FACTORES DE OBST. AÉREA		
TOS	EXPECTO- RACION	DISNEA		DOLOR TORACI- CO	FVC (%PRED)	FEV1 (%PRED)	FEV1/FVC(% pred)
		ATS	BORG				

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Resumen del recientemente artículo publicado en Am J Respir Crit Care Med. 2002 Mar 15;165(6):838-44. "Future research directions in chronic obstructive pulmonary disease".
2. Modificado de Doll R, Peto R. Mortality in relation to smoking: 20 years of observation on male British doctors. Br Med J 1976; 2: 1525-1536.
3. Modificado de Fletcher C, Peto R, Tinker C. The natural history of chronic bronchitis and emphysema. Oxford University Press, Oxford 1976.
4. Clasificación de la EPOC según BTS: British Thoracic Society .
5. Consenso de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica en el Ecuador realizado por la Organización Mundial de la Salud y del Instituto Nacional Americano de corazón, pulmón y sangre.
6. [viatusalud.com/diccionario](http://viatusalud.com/diccionario)
7. Unidad de Bioestadística Clínica del Hospital Ramón y Cajal que mantiene el Dr. Víctor Abaira.
8. Libro de Técnicas Multivariadas y de Muestreo por T. Pérez.