

# “DETERMINACIÓN DE FACTORES QUE PREDICEN MORTALIDAD EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA. CASO: HOSPITAL MILITAR DE GUAYAQUIL.”

Silvia Santillán S<sup>1</sup>, Pablo Álvarez<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Ingeniera en Estadística Informática 2006; email: [ssantill@espol.edu.ec](mailto:ssantill@espol.edu.ec)

<sup>2</sup> Director de Tesis. Ingeniero en Electricidad especialización Electrónica., Escuela Superior Politécnica del Litoral, Maestría en Sistemas de información Gerencial, ESPOL 1997, Profesor ICM-ESPOL desde 1988, Coordinador del CRECE 1994-1995, Subdirector de ICM, 1995-2001, Coordinador de Auditoría, 2004; email: [palvarez@espol.edu.ec](mailto:palvarez@espol.edu.ec)

**ABSTRACT:** This investigation was carried out along the year 2005 having as population objective to the patients the of Neumology Department of the Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil. The central objective was to determine which were the factors that influenced in the mortality of patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) that they were integral of the population objective. For the effect it was considered all the patients that present symptoms or compatible clinical signs existed with COPD, patient in those that radiological evidence existed the illness, and patient that presented decrease of the factors of airway obstruction as forced expiratory volume in one second (FEV1) < 80%, forced vital capacity (/FVC) < 80% and FEV1/FVC < 70% predicted in the realized Spirometry, and was obtained a size sample of 153 patients.

One of the first discoveries is that all the patients were bigger to 40 years, the smallest percentage of patients of masculine gender that attend consultation doctor, as well as the low percentage also of patients that not smoke, give same way the time of consumption of cigarette in the patients is reflected with high percentage of 40 to 49 years. A low percentage was observed in patients that died by the illness, the presence of abnormalities in the physical exam and symptoms of the illness reached a high-level, likewise a high percentage of patients that presented decrease of forced expiratory volume in one second (FEV1). So many results univariados are presented as well as a number gives charts bivariadas, an analysis of contingency with the purpose of to determine the dependence among the variables, an analysis gives logistical regression for to determine the factors that influence in the mortality and analysis principal components to observe the weight of this factors.

**ABSTRACTO:** 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 cuales 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 (FEV1) < 80%, capacidad vital forzada (FVC) < 80% y FEV1/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.

## 1. INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es una causa frecuente de morbilidad y mortalidad en los países desarrollados[1]. En concordancia con la preocupación de la Organización Mundial de la Salud (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 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[2].

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.

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.

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.

En base a esto; Santillán y Álvarez[3]; proponen como objetivo general del estudio; la aplicación de 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, teniendo muy en cuenta el FEV1, el FVC y los hábitos del tabaco que posee el paciente.

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 y obteniéndose finalmente una muestra de 153 pacientes con la enfermedad.

## 2. ANÁLISIS UNIVARIADO

Este análisis incluye a los 153 pacientes del consultorio de Neumología del Hospital de División Regional de la Segunda Zona Militar de Guayaquil con la enfermedad; la muestra fue tomada en los meses de noviembre y diciembre del año 2005; a continuación se presentan las tablas de frecuencias, estimadores poblacionales concernientes a medidas de tendencia central, dispersión, posición, asimetría y curtosis; además a las variables continuas se le realiza una prueba de bondad de ajuste.

**Acerca del paciente.-** En esta sección se analizan las características de la información general acerca del paciente del Consultorio de Neumología del hospital Militar de Guayaquil.

**Género.-** El 53% de los pacientes son de género femenino y el 47% son de género masculino.

**Edad.-** El promedio es de  $67,51 \pm 0,16$  años, la edad que más se repite es de 58 años, además 13.50 años es la medida de dispersión de los datos en términos de la desviación estándar. Así mismo existe al menos un paciente con 40 años y alguien con 96 años de edad, la distribución es sesgada a la izquierda con un

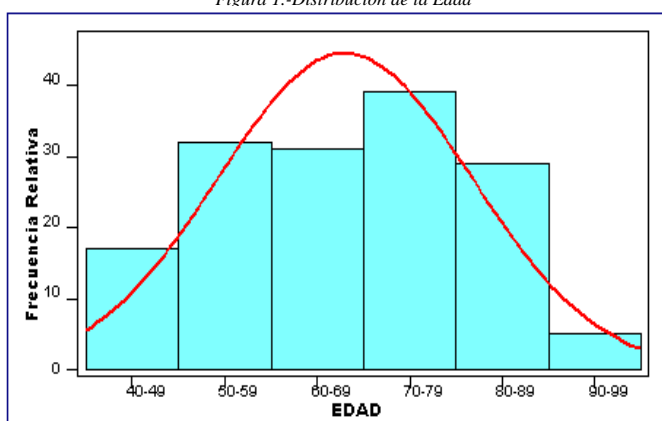
coeficiente de -0.16. Por medio de los cuartiles se determinó que el 25% de los pacientes tienen edades menores o iguales a 57, el 25% tienen edades mayores o iguales a 78 años, véase la tabla I.

Tabla I.- Estadística Descriptiva: Edad

Media	67,51	
I.C. (95%) Límite inferior	65,36	
I.C.(95%) Límite Superior	69,67	
Mediana	67	
Desviación Estándar	13,50	
Varianza	182,21	
Asimetría	-0,16	
Curtosis	-0,85	
Valor mínimo	40	
Valor máximo	96	
Rango	56	
Cuartiles	1	57
	2	67
	3	78

Para poder determinar si la edad puede ser modelada como una distribución normal con media de 67,51 años y varianza 182.21, se realizó una prueba de Bondad de Ajuste, véase el cuadro I, con lo que se puede concluir que la hipótesis nula postulada debe ser rechazada. Observe figura 1.

Figura 1.-Distribución de la Edad



Cuadro 1.-Bondad de Ajuste (K-S): Edad

$H_0$ : La Edad en años de los pacientes puede ser modelada como una  $N(67.51, 182.21)$

Vs.

$H_1$ : No es verdad  $H_0$

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

Valor p = 0.015

**Tipo de raza.-** el 62% de los pacientes que asistieron a consulta eran de raza mestiza, mientras que los pacientes de raza blanca eran el 7% y el 3% de raza negra.

**Índice de Masa Corporal.-** el 33% de los pacientes tuvo un IMC normal representando la mayoría mientras que un 15% presentó obesidad integrando así a la minoría y el 18% presentó desnutrición.

**Nivel de instrucción.-** 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, es decir son analfabetos.

Con respecto a los *estados de smoking* del paciente se encontró que:

El 79% de los pacientes atendidos **han fumado** en algún momento de su vida. Mientras que el restante 21% no han fumado cigarrillo; el 58% de los pacientes no son **fumadores activos** y el 42% de los pacientes siguen fumando; el 77% de los pacientes no son **fumadores pasivos**, mientras que el 23% si están expuestos al humo del tabaco.

**Tiempo de consumo de cigarrillo.-** el tiempo promedio que han fumado los pacientes es de  $28.68 \pm 0.09$  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 es 1 año y el máximo es 82 años de consumo del

cigarrillo. La distribución es aproximadamente simétrica con un coeficiente de 0.09, la medida de dispersión es 20.26; el 25% de los pacientes han fumado menos o igual a 10 años y el 25% han fumado mayor o igual a 44 años de su vida, véase la tabla II.

Tabla II.- Estadística Descriptiva: Tiempo de consumo de cigarrillos.

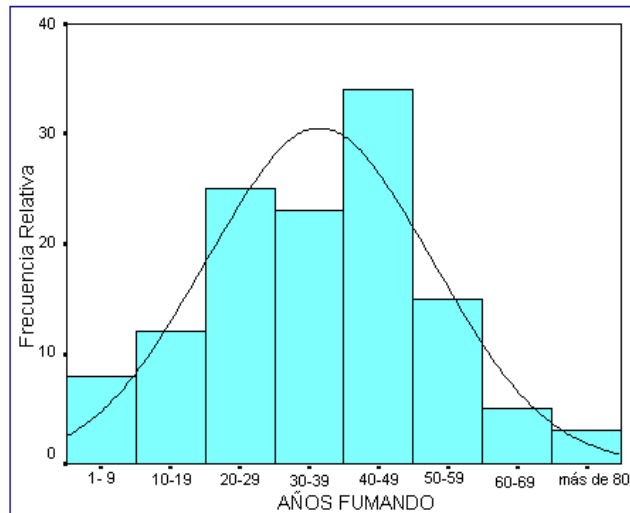
Media	28,64	
Mediana	30	
Moda	0	
Desviación estándar	20,26	
Varianza	410,75	
Simetría	0,09	
Error de simetría	0,19	
Curtosis	-0,79	
Error de Curtosis	0,39	
Rango	82	
Mínimo	0	
Máximo	82	
Cuartiles	1	10
	2	30
	3	44

Más información respecto a esta variable se encuentra en la tabla III y gráfico 2, de igual manera por medio de la prueba de bondad de ajuste, se observa que los datos no siguen una distribución Normal con media 28.68 y varianza 410.75, con un valor p de 0.039.

Tabla III.: Tabla de frecuencias de Tiempo que ha fumado cigarrillo.

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

Gráfico 2.- Distribución del Tiempo que ha fumado cigarrillo.



**Número de cigarrillos por día.-** el número promedio de cigarrillos que han consumido los pacientes es de  $10.92 \pm 3.02$ , la mediana es 3, su valor mínimo es 1 cigarrillo y máximo es 6 cajetillas, 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. EL 25% de los pacientes han fumado 1 cigarrillo y otro 25% han fumado mayor o igual a 1 cajetilla de cigarrillos, véase la tabla IV.

Tabla IV.-: Estadística Descriptiva del número de cigarrillos por día

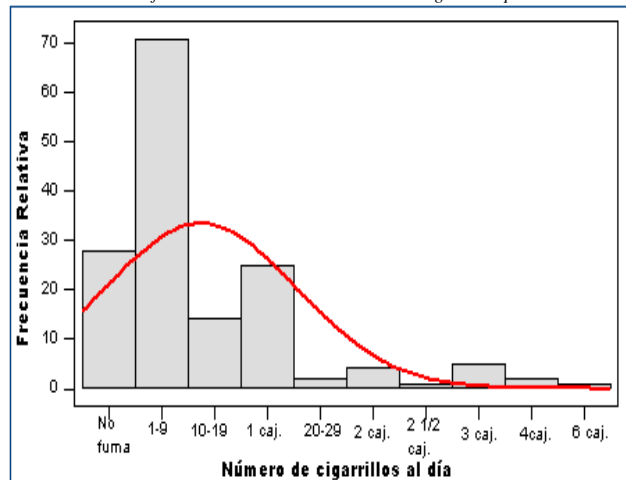
Media	10,92	
Mediana	3	
Moda	1	
Desviación estándar	18,02	
Varianza	324,63	
Simetría	3,02	
Error de simetría	0,20	
Curtosis	11,38	
Error de Curtosis	0,39	
Rango	120	
Mínimo	1	
Máximo	120	
Cuartiles	1	1
	2	3
	3	20

En la tabla V y gráfico 3, se observa que el 46% han fumado de 1 a 9 cigarrillos diariamente y el 16% de los pacientes han fumado 1 cajetilla. Así mismo se observa que los datos no siguen una distribución Normal con media 10.92 y varianza 324.63; sino que una Poisson, ya que su valor p es de 0.01.

Tabla V.-: Tabla de frecuencias del número de cigarrillos por día

Número de cigarrillos que ha fumado al día.	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
De 1 a 9 cigarrillos	71	0,46
De 10 a 19 cig.	14	0,09
1 cajetilla	25	0,16
de 20 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: Distribución del número de cigarrillos por día



**Ha estado expuesto a humo y/o leña.-** el 35% de los pacientes si han estado expuestos a humo y/o leña en algún momento de su vida, mientras que el 65% restante no lo ha estado.

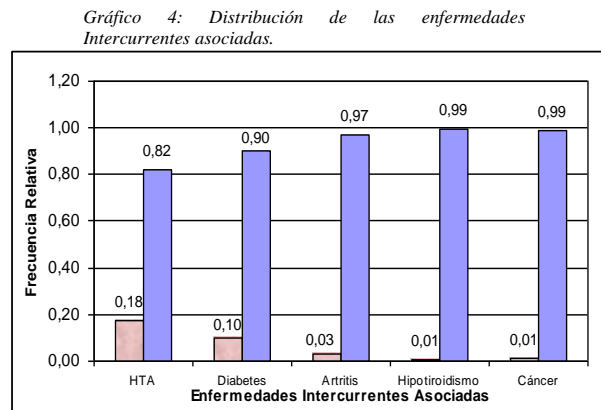
**Número de veces que ha sido hospitalizado por enfermedad respiratoria.-** el 73% de los pacientes no ha sido hospitalizado por alguna enfermedad previa a la consulta, mientras que el 26% ha sido hospitalizado 1 vez y el 1% ha sido hospitalizado 2 y 3 veces.

**Acerca de las Enfermedades Intercurrentes Asociadas.-** el 29% de los pacientes si presento alguna enfermedad intercurrente asociada y el 71% no presentó ninguna enfermedad. En la tabla VI y gráfico 4; se muestra que el 18% de los pacientes presentó Hipertensión Arterial, el 10% de ellos presentó diabetes, el 3% artritis, el 1% sufren de hipotiroidismo y el 1% presentó cáncer.

Enfermedades Intercurrentes	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
-----------------------------	---------------------	---------------------

	SI	NO	SI	NO
HTA	15	138	0,10	0,90
Diabetes	5	148	0,03	0,97
Artritis	1	152	0,01	0,99
Hipotiroidismo	2	151	0,01	0,99
Cáncer				

Tabla VI.-: Tabla de frecuencias de enfermedades Intercurrentes asociadas.



**Saturación del SO<sub>2</sub>.**- con respecto a esta variable se observa que el promedio es de  $96,38 \pm 2,13$ , su mediana es 97, los pacientes presentaron una saturación mínima de 84% y máxima de 99%. El valor que más se repite es 98, el 25% de los pacientes poseen menor o igual porcentaje de 96 y otro 25% posee mayor o igual porcentaje de 98. Véase la tabla VII.

Tabla VII.-: Estadística Descriptiva de Saturación del SO<sub>2</sub>.

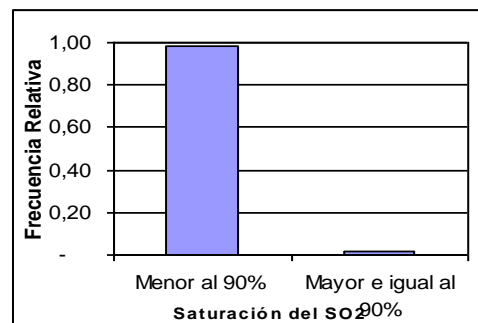
Media	96,38	
Mediana	97	
Moda	98	
Desviación estándar	2,29	
Varianza	5,25	
Simetría	-2,13	
Error de simetría	0,19	
Curtosis	7,21	
Error de curtosis	0,39	
Rango	15	
Mínimo	84	
Máximo	99	
Cuartiles	1	96
	2	97
	3	98

La tabla VIII y gráfico 5, muestra que el 1% de los pacientes presentaron la saturación del SO<sub>2</sub> menor al 90% y el 99% presentaron mayor o igual al 90%. Además se aprecia que los datos no siguen una distribución normal con media 96.38 y varianza 5.25, ya que su valor p es de 0.01.

Gráfico 5: Distribución de Saturación del SO<sub>2</sub>.

Tabla VIII.-: Tabla de frecuencias de Saturación del SO<sub>2</sub>.

Saturación del SO <sub>2</sub>	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Menor al 90%	2	0,01
Mayor e igual al 90%	151	0,99
Total	153	1,00



**Ecografía del Corazón.**- el 96% de los pacientes no presento ecografía de corazón como evaluación subsiguiente, mientras que el restante 4% si lo presento.

**Anormalidad en el examen físico.**- el 44% de los pacientes presentaron alguna anomalía en el examen físico, mientras que el 56% no presentaron. En la tabla IX, se observa que 34% de los 153

pacientes presentaron sibilancias, el 33% roncus, mientras que tan solo 6% de los pacientes presentaron disminución del murmullo vesicular; además se observa que ningún paciente presentó cianosis.

Tabla IX.-: Tabla de frecuencias de Anormalidad en el Examen Físico

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

**R-X del Tórax.-** 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 presentaron R-X de tórax; el 27% de los pacientes presentaron el R-X normal, mientras que el 15% de ellos presentaron aplanamiento del diafragma y el 20% presentó fibrosis pulmonar en el R-X. Véase la tabla X.

Tabla X.-: Tabla de frecuencias de R-X del tórax

R-X DEL TORAX	Frecuencia Absoluta		Frecuencia Relativa	
	SI	NO	SI	NO
Hiperinsuflacia	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

**Tomografía del Tórax.-** el 61% de los pacientes no han presentado Tomografía del Tórax, mientras que el 39% si presentaron esta característica. Además se observa en la tabla XI, que el 15% de los pacientes presentaron bronquiectasias y el 5% presentaron fibrosis, mientras que la mayoría de los pacientes presentaron enfisemas con el 16%.

Tabla XI.-: Tabla de frecuencias de Tomografía del Tórax.

Tomografía 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

**Acercas del tratamiento.-** Se observa que el 63% de los pacientes si recibió tratamiento mientras que el 37% no recibió ningún tipo de tratamiento. En la tabla XII, se observa que el 22% si recibieron inflamide, el 43% recibió spiriva, el 35% de los pacientes atendidos recibieron en su plan terapéutico combivent, mientras que el 3% de los pacientes recibieron Aminofilina en tableta, el 16% recibió meticorten y el 4% se les aplicó oxigenoterapia.

Tabla XII.-: Tabla de frecuencias de Tratamiento.

Tratamiento	Frecuencia Absoluta		Frecuencia Relativa	
	SI	NO	SI	NO
Inflamide	33	120	0,22	0,78
Spiriva	66	87	0,43	0,57
Combivent	53	100	0,35	0,65
Meticorten	24	129	0,16	0,84
Aminofilina	4	149	0,03	0,97
Oxigenoterapia	6	147	0,04	0,96

**Fallecido.-** Es la variable mas importante del estudio, se encontró que el 93%, de los pacientes sobrevivieron a la enfermedad, mientras que el porcentaje de fallecidos corresponde al 7%.

**Síntomas de la EPOC.-** Se encontró que el 82% de los pacientes presentaron tos, el 67% expectoración, el 64% presentaron Disnea y el 18% dolor torácico como síntomas al momento de la consulta. Observe la tabla XIII.

Tabla XIII.-: Tabla de frecuencias de Síntomas de EPOC.

Síntomas De EPOC	Frecuencia Absoluta		Frecuencia Relativa	
	Si	No	Si	No
Tos	125	28	0,82	0,18
Expectoración	103	50	0,67	0,33
Disnea	98	55	0,64	0,36
Dolor Torácico	27	126	0,18	0,82

**Factores De Obstrucción De Las Vías Aéreas.-** Se encontró que el 65% de los pacientes presentaron la **Capacidad Vital Forzada (FVC<80%)**, mientras que los pacientes que presentaron el FVC mayor e igual al 80% es del 35%. Con respecto al **Volumen Espirado En El Primer Segundo (FEV1<80%)**, e encontró que el 37% de los pacientes presentaron el FEV1 mayor que el 80% y el 63% lo presentaron menor que el 80%. Finalmente en cuanto a la **Relación FEV1/FVC (<70%)**, se encontró 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%.

### 3. ANÁLISIS MULTIVARIADO

En esta sección se realiza el análisis estadístico multivariado, esto es, el tratamiento simultáneo de dos o más variables.

**Análisis Bivariado.-** Una 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:

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

A continuación se presenta algunas de las tablas bivariadas con resultados que se consideran relevantes dentro de la investigación.

**Ha fumado Vs. Género.-** 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. Véase la tabla XIV.

Tabla XIV.-: Análisis Divariado de Ha fumado Vs. Género.

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

**Fallecido vs. Términos de EPOC.-** se observa en la tabla XV 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% presento enfisemas y el 5.26% presento bronquitis crónica.

Tabla XIV.-: Análisis Divariado de Fallecido Vs. Términos de EPOC.

FALLECIDO	TERMINOS DE EPOC			Marginal de Fallecido
	No presento	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



**Análisis de Contingencia.**-Las tablas de contingencia son arreglos bidimensionales en los que se detalla los factores a ser analizados con igual o diferentes niveles de información. En la siguiente tabla XVI, se muestra un resumen de las variables que son de nuestro interés:

Tabla XVI.-: Resumen de Análisis de Contingencia de las variables.

Característica i	Característica j	Estadístico ji-cuadrado	Grados de libertad	Valor p	Conclusión
Roncus	Sibilancias	55,9912	1	0.0000	No son Independientes
Tos	Expectoración	62,2095	1	0.0000	No 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	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	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
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

**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:

$$P\{Y_i = 1\} = \frac{1}{1 + \exp\{-\beta_0 - \beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \beta_3 X_3 - \beta_4 X_4 - \beta_5 X_5 - \beta_6 X_6 - \beta_7 X_7 - \beta_8 X_8 \dots \dots - \beta_{13} X_{13}\}}$$

En donde:  $Y_i$  = es la variable fallecido, mientras que los valores de  $X_i$  son; edad, Ha fumado, Género, Fumador Activo, Ha estado expuesto a humo y/o leña, Presencia de Exacerbación (roncus y Sibilancias), ÍMC, Saturación de SO2, Fumador Pasivo, Enfermedades Intercurrentes Asociadas, FEV1/FVC (referencial <82% hombres y <83% mujeres), FEV1/FVC (observado<70%) y FEV1/FVC (observado)

### **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. A continuación se muestra en la tabla XVII las variables que forman parte de la regresión logística.

Tabla XVII.-: Regresión Logística de las variables.

Variables	Parámetros						
	B	Error típico	Wald	Valor p	Exp(B)	I.C. 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 SO2	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 (predictor<82% hombres )	-7,9515	43,5595	0,0333	0,8552	0,0004	0,0000	4.21+E30
FEV1/FVC (predictor<83% mujeres)	-9,2518	36,8899	0,0629	0,8020	0,0001	0,0000	2.41+E27
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

Observando la tabla XVII, 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 SO2. Observándose también que el factor que más influye en nuestro objetivo general ha sido la disminución acelerada del FEV1/FVC<70% con el exp(B) = 3.7411, entonces se puede decir que la probabilidad que un paciente fallezca por tener el FEV1/FVC<70% es del 78.90%, otra conclusión se nota que la probabilidad que un paciente con más de 67 años llegue a la mortalidad por EPOC es el 70.86%.

**Análisis De Componentes Principales.-** Bajo supuestos de normalidad de tiene que realizar la respectiva prueba de Barlett (1957) para saber si a las variables que influyen en este estudio se les puede aplicar o no este método. Al realizar la prueba de *Bartlett* para las 5 características que influyen en la mortalidad de los pacientes con EPOC, se llega a un valor p que es 0.000.

Dado esto, 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

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 acelerada 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 SO2 y el consumo mantenido del tabaco con menor porcentaje.

#### 4. CONCLUSIONES

Según el estudio realizado en esta investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

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%.

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. 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. 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%.

En los estados de smoking de los pacientes, 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 es el 21%. En cuanto a los fumadores activos, se observó que el 42% continúa fumando y el 58% ya no fuma. 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. Se encontraron que pacientes que ya no son fumadores activos pero si son pasivos. 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. 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 ente 1 y 9 cigarrillos diarios y el 16% de los pacientes ha fumado 1 cajetilla diaria; siendo estos los porcentajes más altos de esta variable.

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. 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%. 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.

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. De los pacientes que han fallecido, el 2% recibió tratamiento completo, lo que quiere decir que el restante 3% decidió abandonar el tratamiento. Se encontró también que de 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.

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<sub>2</sub>, son los factores que influyen en la mortalidad de pacientes con EPOC. Así mismo se encontró que la probabilidad de que un paciente llegue a la mortalidad por tener una disminución del FEV1/FVC<70% es del 78.90%, mientras que la probabilidad que un paciente mayor a 67 años fallezca por EPOC es el 70.86%. 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.

## **5. REFERENCIAS**

### **Referencias de Internet**

[1] Diario Electrónico de la Sanidad. El médico interactivo, Aula acreditada-Programa Anual 2001-2001 para médicos de atención primaria., [www.diario\\_electronico.com](http://www.diario_electronico.com)

[2] Consenso de Enfermedad pulmonar Obstructiva Crónica en el Ecuador. Julio - Agosto 2001, [www.enfermedadpulmonarobstructiva.cronica.htm](http://www.enfermedadpulmonarobstructiva.cronica.htm)