

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
DEPARTAMENTO DE MEDICINA CLÍNICA



Tesis Doctoral

**Estudio de impacto sanitario en
Atención Primaria sobre las alteraciones
respiratorias valoradas con la prueba funcional
de Espirometría Forzada en la Zona Básica de
Salud de Ingenio (Gran Canaria)**



D. Juan José Suárez Sánchez

San Juan de Alicante, 2017

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

DEPARTAMENTO DE MEDICINA CLÍNICA

Cátedra de Medicina de Familia



Tesis Doctoral

**Estudio de impacto sanitario en
Atención Primaria sobre las alteraciones
respiratorias valoradas con la prueba funcional
de Espirometría Forzada en la Zona Básica de
Salud de Ingenio (Gran Canaria)**

D. Juan José Suárez Sánchez

Dirigido por los Profesores:

Dr. D^a. María Concepción Carratalá Munuera

Dr. D. Domingo Orozco Beltrán

Dr. D. Juan Domingo Delgado García

San Juan de Alicante, 2017

D. JAVIER FERNANDEZ SÁNCHEZ, Director del
Departamento de Medicina Clínica de la Universidad
Miguel Hernández

AUTORIZA:

La presentación y defensa como Tesis Doctoral del trabajo
“Estudio de impacto sanitario en Atención Primaria sobre las
alteraciones respiratorias valoradas con la prueba funcional de
Espirometría Forzada en la Zona Básica de Salud de Ingenio
(Gran Canaria)” presentado por D. Juan José Suárez Sánchez
bajo la dirección de la Dra. Dña. María Concepción Carratalá
Munuera, Dr. D. Domingo Orozco Beltrán y Dr. D. Juan Domingo
Delgado García.

Lo que firmo en San Juan de Alicante, a 21 de julio de 2017.

Prof. J. Fernández
Director
Dpto. Medicina Clínica



DEPARTAMENTO DE MEDICINA CLINICA

Campus de San Juan. Ctra. de Valencia (N-332), Km. 87 – 03550 San Juan de Alicante
Telf.: 96 5919449 – Fax: 96 5919450
c.electrónico: med.psiqui@umh.es

Dña. María Concepción Carratalá Munuera, D. Domingo
Orozco Beltrán y D. Juan Domingo Delgado García,
como Directores de Tesis Doctoral

CERTIFICAN:

Que el trabajo "Estudio de impacto sanitario en Atención Primaria sobre las alteraciones respiratorias valoradas con la prueba funcional de Espirometría Forzada en la Zona Básica de Salud de Ingenio (Gran Canaria)" realizado por D. Juan José Suárez Sánchez, ha sido llevado a cabo bajo nuestra dirección y se encuentra en condiciones de ser leído y defendido como Tesis Doctoral en la Universidad Miguel Hernández.

Lo que firmamos para los oportunos efectos en San Juan de Alicante,
a 21 de julio de 2017.

Fdo. Dra. Dña.

María Concepción

Carratalá Munuera

Directora Tesis Doctoral

Fdo. Dr. D. Domingo

Orozco Beltrán

Director Tesis Doctoral

Fdo. Dr. D. Juan Domingo

Delgado García

Director Tesis Doctoral



DEPARTAMENTO DE MEDICINA CLINICA

Campus de San Juan. Ctra. de Valencia (N-332), Km. 87 – 03550 San Juan de Alicante
Telf.: 96 5919449 – Fax: 96 5919450
c.electrónico: med.psiqui@umh.es

Dedicatoria

*Con admiración, cariño y gratitud para mis padres
Estanislao y Carmelina.*

*Lleno de Felicidad y orgullo por compartir y disfrutar de
todos los momentos, para toda mi familia.*

*Por amor, por tu escucha, por tu apoyo, por estar a mi lado,
por tener siempre una palabra amable y positiva,
para mi mujer, Diana.*

AGRADECIMIENTOS

Cuando comienzas un largo viaje te colmas de ilusión, motivación y fuerza, y te preparas sobre todo para cuando lleguen los tiempos difíciles, sin embargo, nadie me comentó que en este largo recorrido encontraría a tanta gente maravillosa que me ayudaría a avanzar, a madurar y a enriquecerme con sus experiencias, a todos ellos quisiera darles mi gratitud y mi cariño.

A Concha Carratalá, siempre has tenido conmigo un mensaje positivo, cercano y sensible que me ha llenado de energía para avanzar y mejorar, y además, me has acompañado en el proceso de dirección de Tesis Doctoral con vocación, profesionalidad y excelente comunicación, eternamente agradecido por ayudarme a conseguir este reto en mi vida profesional.

A Domingo Orozco, por tus consejos y apoyos en la dirección de Tesis Doctoral, por tu visión de capacitar y liderar en la investigación y la formación en los equipos multiprofesionales de Atención Primaria.

A Juan Domingo Delgado, me has enriquecido con tu perspectiva interdisciplinar desde la Biología, me has acompañado y apoyado en todo momento, solo tengo palabras de gratitud por tu ayuda y amistad.

A lo largo de esta travesía tuve la suerte de conocer a una maravillosa persona, vocacional de la estadística, entusiasta y comprometido con su trabajo (Profesor en la ULPGC), vecino de Ingenio como yo, mi gratitud y admiración para Agustín Sánchez que me enseñó y compartió conmigo una aproximación a la Inteligencia Artificial.

A José María Hernández (Neumólogo), nos conocimos al empezar nuestras respectivas carreras en la ULL, pasaron casi 17 años, y un día nos vimos en el aeropuerto de La Palma, hablamos y en poco tiempo salió la preocupación en ambos de la Tesis Doctoral, desde aquel reencuentro me has ayudado a mejorar siendo un gran apoyo para mí.

A la Gerencia de Atención Primaria de Gran Canaria por el esfuerzo y compromiso de implantar la prueba funcional de Espirometría Forzada en los Centros de Salud de la isla, así como a los compañeros Enfermeros y Médicos

que se forman y se actualizan para liderar esta prueba funcional en los diferentes Centros de Salud, impulsando acciones relacionados con el tema *“Respiratorio”* desde Atención Primaria en Gran Canaria.

A la Unidad Docente Multiprofesional de Atención Familiar y Comunitaria de Las Palmas, integrado por mis compañeros: Alexis Rodríguez, José Carlos Salas, Maite Martínez y Carmen Jiménez, todos me han aportado ayuda y motivación a lo largo de estos años, mi gratitud por su apoyo y porque trabajan con mucha ilusión día a día para que las especialidades de Medicina y Enfermería, avancen y mejoren conjuntamente.

Al equipo de Enfermeros y Médicos de Carrizal e Ingenio, porque muestran dedicación, vocación, profesionalidad e ilusión a diario, y porque todos han puesto su granito de arena para que esta Tesis Doctoral fuese una realidad, mi especial agradecimiento a Valentín, Miguel Martel, Paqui, Matilde, Carmen Bolaños, Miguel Padrón, Inmaculada, Carmen Marrero, Rosaura, Yurena, Ayoze, Nieves, Pedro Martín, Carlos Galván, Cristina Corujo, Javier Santana, Juan Carlos Quintana, Mari Carmen Sánchez, Leticia y Pablo Samper, a todo el equipo mi gratitud.

En recuerdo (in memóriam) a mi querido amigo Brahim Embarec, y apreciadas compañeras Toñi Tarajano y Pilar Acosta.

“Si vas lejos, vete acompañado”, en este largo viaje de más de 7 años, he tenido la suerte de haberlos compartido con Jesús Quintero, amigo especial desde la carrera de Enfermería, juntos empezamos la andadura en la UMH y juntos leeremos nuestras Tesis, muchas gracias por tus consejos y amistad.

A mis queridos amigos Andrés Caballero y Ricardo Alonso, por estar y compartir siempre los buenos y los difíciles momentos con amistad y alegría.

A toda mi familia, con cariño a Isabel e Iris, Carmelina, Carmen Delia, Tani, Mariló y José, Matías y Juanate, Raquel y Antonio.

A mi mujer Diana Guedes, me ayudaste en todo, con paciencia, esfuerzo y dedicación, en el día y en la noche, juntos lo conseguimos.

Y por supuesto, a mis pequeños guardianes Kiora y Yhala.



Pon altas tus metas, cuanto más mejor.

*Debes esperar que cosas increíbles van a suceder,
no necesariamente en el futuro sino ahora mismo.*

EILLEN CADDY

ÍNDICE



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	27
1.1. Prevalencia y situación actual de La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)	29
1.2. El Tabaquismo desde Atención Primaria.	37
1.2.1. Etapas y procesos de Cambio en el Fumador.	39
1.2.2. Análisis de la Dependencia a la Nicotina	42
1.2.3. Análisis de la Dependencia Física	44
1.2.4. Análisis de la Motivación.....	45
1.2.5. Índice nº Cigarros / Año	46
1.3. La Obesidad y EPOC en Canarias.....	48
1.4. El Fenómeno Meteorológico de Calima en las Islas Canarias.	51
1.5. Fundamentos de la Espirometría	56
1.5.1. ¿Qué se necesita para realizar espirometría en un Centro de Salud?	56
1.5.2. ¿Qué tipo y modelo de espirómetro utilizamos en la ZBS de Ingenio?	58
1.5.3. ¿Qué parámetros principales investigamos en la espirometría?	59
1.5.4. ¿Qué Indicaciones se proponen para la prueba funcional de Espirometría Forzada en la ZBS de Ingenio?	62
1.5.5. ¿Qué Contraindicaciones se han establecido en la ZBS de Ingenio?	64
1.5.6. ¿Calibración y consideraciones previas al usuario antes de la prueba?.....	65
1.5.7. ¿Criterios de aceptabilidad y reproducibilidad?	68
1.5.8. ¿Cómo interpretamos los resultados?	70
1.5.9. ¿Qué errores frecuentes debemos de tener en cuenta?	73
1.5.10. Patrones Espirométricos.....	74
1.5.11. Prueba Broncodilatación (PBD) y Reversibilidad.....	79

1.5.12. Reversión del Patrón Dx y de la Severidad en la Gravedad (FEV1).	81
1.5.13. Actualidad de la Espirometría en Atención Primaria.....	82
1.6. Descripción de la Zona Básica de Salud de Ingenio (Gran Canaria)	84
1.6.1. Estructuras Básicas en el Servicio Canario de Salud (SCS).	88
1.6.2. La Especialidad de Atención Familiar y Comunitaria.....	89
1.6.3. Evolución de la Espirometría en La ZBS de Ingenio.....	91
1.7. Justificación.....	97
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	103
2.1. Hipótesis	105
2.2. Objetivos Generales.....	105
2.3. Objetivos Específicos.....	105
3. MÉTODOS Y MATERIALES.....	107
3.1. Diseño y Tipo de Estudio.	109
3.2. Población de Estudio.	110
3.3. Criterios de selección.....	111
3.4. Muestreo.	112
3.5. Tamaño muestral	112
3.6. Recogida de datos.	113
3.7. Definición y medición de las variables	114
3.8. Estrategia de análisis	117
3.9. Estrategia de Búsqueda.....	117
3.10. Limitaciones y sesgos.	120
3.11. Aspecto éticos.....	121
3.12. Materiales.....	123

4. RESULTADOS	125
Bloque A. Resultados de las Variables Descriptivas.....	127
4.1. Variable de Edad.....	127
4.2. Variable de Sexo.....	129
4.3. Pirámide de Población	129
4.4. Variable de Peso.....	131
4.5. Variable de Talla	131
4.6. Variable de Índice de Masa Corporal (IMC)	132
4.7. Asociación de las variables Sexo e IMC	136
4.8. Variables relacionadas con el consumo de Tabaco.....	137
4.8.1. Años de Consumo de Tabaco	139
4.8.2. Índice Paquete / años (IPA)	140
4.8.3. Asociación de Variables de Sexo e Índice de Paquete / años (IPA).	141
4.8.4. Variables de año de Cese del Consumo de Tabaco.....	143
4.8.5. Variables Relacionadas con el Diagnóstico del Fumador.	144
4.9. Variables de medidas Físicas en Temperatura, Presión y Humedad...	150
Bloque B. Resultados en relación con la Prueba de Espirometría	151
4.10. Pregunta: ¿Has realizado alguna vez la Prueba de Espirometría?	151
4.11. Pruebas de Espirometría realizadas: PRE y POST.	151
4.12. Asociación de Información Previa y Años de Implantación.....	152
4.13. Motivos de derivaciones para la Prueba de Espirometría	154
4.14. Resultados de los Patrones Diagnósticos PRE y POST	155
4.14.1. Asociación entre los Patrones diagnósticos PRE y POST	157
4.14.2. Resultados en la Reversión de los Patrones PRE y POST.	159
4.14.3. Resultados en la Reversión en los Patrones Diagnóstico PRE...	160

4.14.4. Resultados en la Reversión de los Patrones Diagnósticos POST.	161
4.15. Resultados de la Severidad de la Gravedad en la Obstrucción (Escala GOLD) PRE y POST.....	163
4.15.1. Asociación entre la Escala de Gravedad GOLD PRE Y POST... ..	164
4.15.2. Resultados de la Reversión en escala de GOLD PRE	167
4.15.3. Resultados de la Reversión en la escala de GOLD POST.	168
4.16. Resultados de la Prueba de Broncodilatación (PBD).....	170
4.16.1. Asociación de la Respuesta Broncodilatadora (RBD) y el resultado del Patrón PRE.....	172
4.16.2. Asociación de la Respuesta Broncodilatadora (RBD) y el resultado del Patrón POST.....	174
4.16.3. Asociación de la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación (RBD) y la Reversión en el Patrón Diagnóstico.	175
4.16.4. Asociación de la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación (RBD) y el resultado de la escala de gravedad GOLD PRE.	177
4.16.5. Asociación de la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación (RBD) y el resultado de la escala de gravedad GOLD POST.....	178
4.16.6. Asociación de la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación (RBD) y el resultado de Reversión en la Escala GOLD.....	178
4.16.7. Asociación de la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación en FEV1, FVC y FEV1+FVC y el resultado en los patrones POST	180
4.17. Evolución en las alteraciones del IMC ante la Prueba PRE y POST.	182
4.18. Evolución de los Fumadores ante la Prueba PRE y POST	185
4.19. Concordancias en los principales valores espirométricos.....	188
4.19.1. Concordancia entre los valores FEV1/FVC y FEV1/FEV6 en la Prueba de Espirometría PRE Y POST	188
4.19.2. Concordancia entre valores PRE FEF25-75% y POST BFEF25-75%.....	190

4.19.3. Concordancia del PEF en la prueba funcional PRE y POST... 191	191
4.19.4. Concordancia entre los valores PEF y FEV1 en PRE y POST.	192
4.20. El Horario de realización de la Prueba de Espirometría.....	193
4.20.1. Asociación entre el Horario de realización de la Prueba de Espirometría con los Resultados de Patrones y GOLD POST	193
4.21. Descripción del Diagnóstico de EPOC en la muestra de la ZBS de Ingenio en las edades comprendidas entre 40 a 80 años, con FEV1/FVC < 70 y Respuesta Negativa a la Broncodilatación.....	196
 BLOQUE C. Resultados DEL TEST DE COPD-PS.	198
4.22. Asociación de la Puntuación del Test de COPD-PS con la alteración en los Patrones PRE.....	198
4.23. Asociación de la Puntuación del Test de COPD-PS con la escala de Gravedad GOLD PRE.....	199
4.23.1. Asociación de la Puntuación del Test de COPD-PS con la escala de Gravedad FEV1 de la Guía GOLD.....	201
4.24. Priorización de las Pruebas de Espirometrías a través del Test de COPD-PS para optimizar los recursos. Una aproximación desde el punto vista de Inteligencia Artificial.....	203
4.24.1. Priorización de las Pruebas de Espirometrías a través del Test de COPD-PS y La Gravedad en la escala de GOLD. Una Aproximación a la Inteligencia Artificial.	205
4.24.2. Priorización de las Pruebas de Espirometrías a través del Test de COPD-PS y Patrones Diagnóstico PRE. Una Aproximación a la Inteligencia Artificial.	212

Bloque D. Cuestionario al Equipo Médico de ZBS de Ingenio.....	219
4.25.1 Tras la implantación de la prueba funcional de Espirometría en la ZBS de Ingenio, ¿Has realizado formación específica o formación continuada relacionada con la prueba y seguimiento de EPOC / ASMA para Atención Primaria?	219
4.25.2.- ¿Consideras que la implantación de la espirometría en tu ZBS de Salud te proporciona una información relevante para poder tratar, controlar y realizar seguimiento desde Atención Primaria a los usuarios que padecen afectaciones respiratorias?	221
4.25.3 ¿Has observado de forma directa la realización de la prueba de espirometría bien sea en tu ZBS de Salud o en algún curso / taller de espirometrías?	222
4.25.4.- ¿Consideras importante que los Residentes Médicos o Enfermeros de Atención Familiar y Comunitaria roten con el personal de Enfermería para que puedan observar la Técnica y proceso de la Espirometría desde Atención Primaria?	223
4.25.5. ¿Desde cuándo informas detenidamente a los usuarios acerca de las indicaciones que deben de tomar para ir bien preparados a la prueba de espirometría?	224
4.25.6. Al recibir el informe de la Prueba de Espirometría, selecciona en que te fijas fundamentalmente para interpretar la espirometría.....	225
4.25.7 En función de los Resultados de la espirometría y Clínica del paciente que observes, ¿Qué pacientes consideras que deben ser derivados hacia el médico especialista neumólogo?	226
4.25.8. ¿La implantación de la Espirometría en tu ZBS de Ingenio te ha valido para Diagnosticar, Tratar y seguir a los usuarios con afectaciones respiratorias desde Atención Primaria?	228
4.25.9 ¿En qué medida consideras relevante preguntar por las exacerbaciones, o ingresos hospitalarios ocasionados por problemas respiratorios o incidencias por urgencias ante una crisis aguda en la consulta mientras observas el informe de espirometría?	229

4.25.10. ¿Utilizas algún Test de valoración (CAT o COPD, u otros) para determinar / Verificar si un usuario requiere de la prueba de espirometría en tu Centro de Salud?	230
4.25.11. Consideras aportar alguna sugerencia en relación al aspecto Formativo o a la Actividad Profesional.....	232
5. DISCUSIÓN	233
6. CONCLUSIONES.	263
7. BIBLIOGRAFÍA	271
8. ANEXOS	299



ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Curva Flujo y Volumen	68
Figura 2. Curva Volumen y Tiempo.....	69
Figura 3. Histograma de Edad.....	128
Figura 4. Pirámide Poblacional.....	130
Figura 5. Percentiles de IMC en edades de 8 a 19 años.....	133
Figura 6. Clasificación y porcentajes de la OMS del estado nutricional de acuerdo al IMC.	134
Figura 7. IMC en relación al Riesgo Cardiovascular.	135
Figura 8. Relación del Sexo e IMC.....	136
Figura 9. Hábito en el consumo de Tabaco.....	137
Figura 10. Evolución histórica del Consumo de Tabaco.	139
Figura 11. Relación Sexo y Riesgo (IPA)	142
Figura 12. Año de cese de la población Exfumadora.	143
Figura 13. Fases del Fumador en su Proceso de deshabituación tabáquica.	144
Figura 14. Asociación de Motivación y Dependencia	146
Figura 15 Asociación Fases del Fumador y Motivación	147
Figura 16. Asociación Fases del Fumador y Dependencia Física.....	148
Figura 17. Asociación IPA y Dependencia Física.....	149
Figura 18. Asociación de Información Previa y Años de evolución	153
Figura 19. Motivos de Consulta para derivar a la Prueba de Espirometría	155
Figura 20. Patrones en la Prueba de Espirometría PRE.	156
Figura 21. Patrones en la Prueba de Espirometría POST.....	156
Figura 22. Asociación entre los Patrones POST y PRE	158
Figura 23. Asociación entre los Patrones PRE Y POST	158
Figura 24. Asociación entre Escala PRE y POST	166
Figura 25. Asociación Respuesta Prueba Broncodilatación y Patrones PRE.	173
Figura 26. FEV1, FVC y FEV1+FVC y Patrones POST.	181
Figura 27. Asociación de los Percentiles y Patrones PRE.	182
Figura 28. Asociación del IMC y Patrones PRE.	183
Figura 29. Asociación del IMC y Patrones POST.....	184
Figura 30. Asociación de la Escala IPA y Patrones PRE.	185
Figura 31. Asociación de la Escala IPA y Patrones POST.....	186
Figura 32. Asociación de la Escala IPA y Escala GOLD POST.	187

Figura 33. Correlación FEV1/FVC y FEV1/FEV6 en los patrones PRE.	188
Figura 34. Correlación FVC/FEV1 y BFEV1/FEV6 en los patrones POST.....	189
Figura 35 .Correlación FEF 25-75% y BFEF 25-75% en los patrones POST.	190
Figura 36. Correlación de PEF en PRE y POST.	191
Figura 37. Asociación del Horario Patrón POST.	194
Figura 38. Asociación del Horario y Escala de GOLD POST	194
Figura 39. Test de COPD-PS y patrones PRE.	198
Figura 40. Test de COPD-PS y escala de gravedad GOLD PRE.....	200
Figura 41. FEV1 en espirometrías PRE y Resultado de Test COPD-PS	202
Figura 42. Error total en los distintos métodos utilizados	205
Figura 43. Falsos positivos y falsos negativos	207
Figura 44. Sensibilidad y Especificidad	207
Figura 45. ROC curve.	208
Figura 46. Importancia de cada una de las variables estudiadas.....	211
Figura 47. Error total en los distintos métodos utilizados	212
Figura 48. Falsos positivos y Falsos negativos.	214
Figura 49. Sensibilidad y Especificidad.....	214
Figura 50. Curva ROC.....	215
Figura 51. Importancia de cada una de las preguntas (COPD-PS).....	218
Figura 52. Formación específica de la Prueba de Espirometría.....	219
Figura 53. Lugares de Formación de la Prueba de Espirometría	220
Figura 54. Relevancia de la Prueba de Espirometría en Atención Primaria...	221
Figura 55. Observación de la Prueba de Espirometría.....	222
Figura 56. Lugares de Observación de la Prueba de Espirometría.....	222
Figura 57. Importancia de Rotación en las Especialidade.....	223
Figura 58. Información hacia los usuarios.....	224
Figura 59. Valoración de los Resultados de la Prueba de Espirometría.	225
Figura 60. Derivación hacia Atención Especializada.....	226
Figura 61. Derivación en Función de la Gravedad en la Escala de GOLD.....	226
Figura 62. Validez de la Prueba de Espirometría en la Toma de decisiones.	228
Figura 63. Importancia de preguntar sobre las exacerbaciones.....	229
Figura 64. Valoración de TEST hacia las Pruebas de Espirometrías.....	230
Figura 65. Tipos de TEST Utilizados para derivar a Prueba de Espirometría.	231

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Educación para la Salud (EpS) de las alteraciones respiratorias en el medio escolar en la Villa de Ingenio. _____	36
Ilustración 2. Impartición del curso Intervención Integral al Tabaquismo para equipos multiprofesionales, acreditado por la Comisión de Formación Continuada. _____	43
Ilustración 3. Educación para la Salud (EpS) de las alteraciones respiratorias y tabaquismo en el medio escolar en la Villa de Ingenio. _____	47
Ilustración 4. Afectación de Calima sobre las Islas Canarias. _____	52
Ilustración 5. Espectrómetro de Mapas de Ozono Total. _____	53
Ilustración 6. Grano de polen. _____	54
Ilustración 7. Aulacoseira granulata. _____	54
Ilustración 8. Aulacoseira islandica, muy erosionada y desgastada debido al proceso de transporte. _____	54
Ilustración 9. Espirómetro Portátil DATOSPIR MICRO C. _____	58
Ilustración 10. Curvas FV y VT y parámetros de la prueba funcional. _____	61
Ilustración 11. Calibrador Silbemed 3L. _____	67
Ilustración 12. Inhaladores presurizados y Cámaras espaciadoras. _____	67
Ilustración 13. Interpretación de Patrones Funcionales. _____	72
Ilustración 14. Software W20. _____	72
Ilustración 15. Morfología de la curva flujo-volumen en los distintos patrones funcionales respiratorios. _____	77
Ilustración 16. Gráficas de prueba funcional de Espirometría Forzada. _____	86
Ilustración 17. Centro de Salud de Ingenio. _____	87
Ilustración 18. Municipio de Ingenio en isla de Gran Canaria. _____	87
Ilustración 19. C.C. de Salud de Carrizal. _____	87
Ilustración 20. Cámara espaciadora, Espirómetro portátil DATOSPIR MICRO C, Tapón nasal, Inhalador presurizador y Peak Flow. _____	96

Ilustración 21. Archivador de Espirometrías y Test de COPD-PS. _____	119
Ilustración 22. Consulta N°5. C.C.S. Carrizal. _____	123
Ilustración 23. Petición interna hacia la Prueba de Espirometría Forzada en la ZBS de Ingenio. _____	311
Ilustración 24. Precio Público en Canarias de la Prueba de Espirometría Simple. _____	312
Ilustración 25. Icono del Software W20. _____	313
Ilustración 26. Curvas de la prueba funcional de Espirometría. _____	313
Ilustración 27. Valoración y Resultados de prueba funcional en Drago AP. _	314
Ilustración 28. Informe y resultados de la prueba espirometría forzada. ____	315



ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Referencias de valores normales en la Espirometría Forzada. _____	75
Tabla 2. Esquema resumen de la interpretación por Patrones DX. _____	77
Tabla 3. Características que definen los patrones espirométricos. _____	78
Tabla 4. Frecuencias de Edad. _____	127
Tabla 5. Distribución por Sexo. _____	129
Tabla 6. Frecuencias de Peso (Kilogramos). _____	131
Tabla 7. Frecuencias de Talla (Centímetros). _____	132
Tabla 8. Frecuencias de Índice de Masa Corporal (IMC). _____	132
Tabla 9. Tabaquismo. _____	138
Tabla 10. N° Cigarros / Día. _____	138
Tabla 11. Años de Consumo de Tabaco. _____	139
Tabla 12 . Correlaciones de N°Cigarros / Día y Años de Consumo. _____	140
Tabla 13. Índice de Paquetes / Años (IPA). _____	140
Tabla 14. Escala IPA. _____	141
Tabla 15. Descripción del Sexo en los Fumadores. _____	141
Tabla 16. Motivación. _____	145
Tabla 17. Dependencia Física. _____	145
Tabla 18. Medidas Físicas de Temperatura, Presión y Humedad. _____	150
Tabla 19. Citación en la Prueba de Espirometría. _____	151
Tabla 20. Frecuencia de la Prueba de Espirometría PRE y POST. _____	152
Tabla 21. Reversión en los Patrones PRE y POST. _____	159
Tabla 22. Tabla cruzada Patrón Pre y Reversión Patrón DX. _____	160
Tabla 23. Pruebas de chi-cuadrado Patrón PRE y Reversión. _____	160
Tabla 24. Medidas simétricas Patrón PRE y Reversión. _____	161
Tabla 25. Tabla cruzada Reversión Patrón DX y Patrón POST. _____	162
Tabla 26. Pruebas de chi-cuadrado Patrón POST y Reversión. _____	162
Tabla 27. Escala GOLD PRE. _____	163
Tabla 28. Escala GOLD POST. _____	164
Tabla 29. Tabla cruzada Escala GOLD POST Escala GOLD PRE. _____	165
Tabla 30. Tabla cruzada Reversión y GOLD PRE. _____	167
Tabla 31. Tabla cruzada Reversión y Escala GOLD POST. _____	169
Tabla 32. Respuesta de Prueba Broncodilatadora (RBD). _____	170

Tabla 33. Parámetros donde existe una Respuesta Broncodilatación Positiva.	171
Tabla 34. Tabla cruzada Prueba Broncodilatadora y Patrón PRE.	172
Tabla 35. Tabla cruzada RBD y Patrón POST.	174
Tabla 36. Respuesta de Prueba Broncodilatadora y Reversión Patrón DX.	175
Tabla 37. Asociación Respuesta de la prueba broncodilatadora y Reversión DX.	176
Tabla 38. Respuesta de Prueba Broncodilatadora y Escala GOLD PRE.	177
Tabla 39. Respuesta de Prueba Broncodilatadora y Escala GOLD POST.	178
Tabla 40. Respuesta en la Prueba Broncodilatadora y Reversión GOLD.	179
Tabla 41. Tabla cruzada Patrón POST y FEV1 O FVC O AMBAS.	180
Tabla 42. Horarios de la Prueba de Broncodilatación.	193
Tabla 43. Tabla cruzada Patrón POST y Prueba Broncodilatadora.	197
Tabla 44. Tabla FEV1 PRE y TEST COPD-PS.	201
Tabla 45. Error total en los distintos métodos utilizados.	205
Tabla 46. Area under curve (ROC curves).	208
Tabla 47. Sensibilidad y Especificidad GOLD y TEST COPD-PS.	209
Tabla 48. Coeficientes de la regresión logística.	210
Tabla 49. Media, Desviación Típica y t -Student.	211
Tabla 50. Error en los distintos métodos utilizados.	212
Tabla 51. Area under curve.	215
Tabla 52. Sensibilidad y Especificidad en Patrones PRE y TEST de COPD-PS.	216
Tabla 53. Coeficientes de la Regresión Logística.	217
Tabla 54. Media, Desviación Típica y t -Student.	218

1. INTRODUCCIÓN



1.1. Prevalencia y situación actual de La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), es un problema de salud de primera magnitud, tanto en su aspecto individual como poblacional (1).

Actualmente se estima que hay 210 millones de personas con EPOC en el mundo (2).

Los datos existentes sobre la prevalencia de la EPOC muestran una notable variación debido a las diferencias en los métodos de encuesta, los criterios diagnósticos y los estudios analíticos(3).

Las estimaciones más bajas de prevalencia son las basadas en las publicaciones de artículos originales de auto revisiones de médicos sobre el diagnóstico de EPOC o condición equivalente. Por ejemplo, la mayoría de los datos muestran que menos del 6% de la población adulta ha sido informada de estar diagnosticada de EPOC. Esto refleja probablemente el bajo reconocimiento y el subdiagnóstico de la EPOC(4).

A pesar de las complejidades, están surgiendo datos que permiten sacar algunas conclusiones sobre la prevalencia de la EPOC, sobre todo por el aumento del control de la calidad de los datos(5).

Una revisión sistemática y un metaanálisis de estudios realizados en 28 países entre 1990 y 2004(3), y un estudio adicional de Japón(6), proporcionan evidencia de que la prevalencia de EPOC es sensiblemente más alta en fumadores y ex fumadores que en no fumadores en los mayores de 40 años, y en los hombres que en las mujeres.

El Proyecto Latinoamericano para la Investigación de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva (estudio Platino)(7) examinó la Prevalencia de la limitación del flujo aéreo post-broncodilatador en personas mayores de 40 años en cinco ciudades latinoamericanas principales, cada una en un país diferente Brasil, Chile, México, Uruguay y Venezuela. En cada país, la prevalencia de EPOC aumentó abruptamente con la edad, con la mayor prevalencia entre los

mayores de 60 años, que osciló entre el 7,8% en la Ciudad de México y el 19,7% en Montevideo, Uruguay.

En todas las ciudades/países la prevalencia fue sensiblemente mayor en hombres que en mujeres(7) que contrasta con los hallazgos de ciudades europeas como Salzburgo(8).

El programa de carga de enfermedades obstructivas del pulmón (Estudio The BOLD)(9) ha realizado encuestas en varias regiones del mundo y ha documentado una enfermedad más grave previamente encontrada y una prevalencia sustancial (3-11%) de EPOC entre los que nunca fuman(5).

Actualmente, la atención a las enfermedades crónicas ocupa la mayor parte del tiempo de los profesionales y del presupuesto que dedica las administraciones hacia la sanidad. Entre estas enfermedades, la EPOC es una de las más prevalentes. Los estudios epidemiológicos realizados en España revelan que hasta un 10% de los adultos entre 40 y 80 años pueden estar afectados de una EPOC, la mayoría de ellos y con valor de importancia, un 70% no están diagnosticados(10).

Aunque es muy variable, se acepta que el 1% de la población general padece EPOC, cifra que aumenta en muestras de pacientes mayores de 40 años hasta un 10% a 20%(11)(12).

El porcentaje de pacientes conocedores de su padecimiento es inferior al 50% en el mejor de los casos, y hasta un 25% de éstos tienen afectación pulmonar grave(13). Si contrastamos estos datos actuales con los estudios que se realizaron hace 20 años en España, más concretamente en 1997 con el estudio IBERPOC podemos resaltar dos conclusiones de gran valor para nuestros tiempos:

a) El estudio IBERPOC se diseñó para medir la prevalencia y variación de la distribución de la EPOC en España en la década de los 90. Se realizó en siete zonas geográficas distintas (Burgos, Cáceres, Madrid, Manlleu, Oviedo, Sevilla y Vizcaya) muestreando individuos de 40-69 años reclutados aleatoriamente a partir del censo.

La prevalencia de EPOC fue del 9.1% (14.3% en hombres y 3.9% en mujeres). Según el hábito tabáquico, la prevalencia fue del 15% en fumadores, 12.8% en ex fumadores y 4.1% en no fumadores(14).

b) Un aspecto muy importante de los resultados del estudio IBERPOC fue el alto grado de infradiagnóstico, pues el 78.2% de los casos confirmados con espirometría no tenían diagnóstico previo de EPOC, así como la asociación independiente entre una mayor probabilidad de tener diagnóstico de EPOC y vivir en zonas urbanas, sexo masculino, mayor edad, bajo nivel socioeconómico, historia de tabaquismo e historia de síntomas de bronquitis crónica. IBERPOC estimó que en España 1.228.000 personas entre 40 y 69 años padecían EPOC y que un 75% de ellas no estaban diagnosticadas (14).

Hasta ese momento, los resultados obtenidos por el estudio multicéntrico IBERPOC hace 20 años y los estudios más actuales de prevalencia en España, que a continuación mencionamos, nos muestra que la prevalencia sigue en aumento y que además, continuamos con un alto grado de infradiagnóstico sobre la EPOC.

Así, Los resultados preliminares del estudio EPI-SCAN (The Epidemiologic Study of COPD in Spain), que se realizó en los años 2006 y 2007, aportaron datos muy esclarecedores. El EPI-SCAN se diseñó como un estudio epidemiológico, observacional, transversal, multicéntrico, basado en una población de referencia de 12 hospitales españoles. Las áreas participantes fueron Barcelona, Burgos, Córdoba, Huesca, Madrid, Oviedo, Sevilla, Requena (Valencia), Vic (Barcelona) y Vigo (Pontevedra)(15).

La prevalencia de EPOC en la población de 40 - 80 años fue del 10.2% (15.1% en varones y 5.7% en mujeres (15) y aumenta con la edad, el consumo de tabaco y niveles educativos bajos(10).

Estudios posteriores en España, nos indican que pueden existir algunas variabilidades en relación al porcentaje de prevalencia entre las diferentes Comunidades Autónomas, inclusive entre las diferentes ciudades de la misma Comunidad, sin embargo esas diferencias porcentuales de prevalencia son

más estrechas y mantienen un porcentaje muy aproximado en relación al infradiagnóstico.

Así, el estudio (ARAPOC) de prevalencia realizado en la Comunidad Autónoma de Aragón entre los años 2008 y 2011, concluía en encontrar una prevalencia de 10,4%, en la Comunidad, con un 78,9% de la enfermedad no diagnosticada(16).

Concretando en nuestra comunidad autónoma de Canarias, encontramos un estudio de Prevalencia de EPOC en las Islas Canarias realizado en el año 2013(17), destacando como conclusiones del estudio una prevalencia de EPOC del 7.3%, siendo mayor en varones que en mujeres (8,7% hombres vs 6,3% mujeres). La tasa de tabaquismo fue del 29.4% también mayor en los varones que en las mujeres (35.1% vs 25.4%). El infradiagnóstico fue del 71,6% y el infratratamiento, del 63,5%.

Una de las limitaciones descritas por los autores en el estudio es la inclusión de zonas urbanas, con exclusión de las zonas rurales y de las islas no capitalinas y por otro lado, destacan que es el primer estudio que reporta datos sobre prevalencia de EPOC y sus factores de riesgo en las Islas Canarias(17).

Desde la perspectiva mundial con estudios trascendentes como estudio The BOLD(9) y estudio PLATINO(7), hasta los importantes estudios nacionales multicéntricos tales como IBERPOC(14) hace 20 años y EPISCAN(15) hace 10 años, y las distintas actualizaciones que han sido investigadas entre las diferentes regiones de España, todos los estudios se aproximan en sus conclusiones en que existe una prevalencia de EPOC en la población que toma como valor central del 10%, y que existe un bajo reconocimiento e infradiagnóstico de la EPOC superior al 70%.

Además, la tendencia es que la EPOC siga aumentando en el futuro debido a la persistencia en el hábito de fumar entre los jóvenes. Así, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la EPOC será la tercera causa de muerte a nivel mundial en el 2020, ya que es la única causa de fallecimiento potencialmente evitable que sigue creciendo(18).

La EPOC puede tener un abordaje preventivo en sus cuatro vertientes:

a) Prevención primaria, antes de aparecer la enfermedad, promoviendo el abandono del tabaco(19).

b) Prevención secundaria, cuando la enfermedad ya se ha iniciado y por medio de cribados generamos estrategias aplicadas sobre una población para detectar una enfermedad en individuos con o sin signos y síntomas de la enfermedad, con la detección precoz de pacientes con síntomas o sin ellos, de este modo, el desarrollo de la prueba de espirometría forzada nos confirma las posibles alteraciones tanto en los patrones diagnósticos como en la escala de gravedad GOLD.

c) Prevención terciaria, en fase avanzada y de secuelas, cuando la curación sólo es parcial o incompleta, aquí los talleres individuales y grupales sobre la utilización y manejos de dispositivos nos puede servir para generar aprendizaje sobre el uso correcto de los fármacos, así como la prescripción correcta en la actividad física, y finalmente la prevención

d) Prevención cuaternaria, es el conjunto de actividades que intentamos atenuar y evitar con las consecuencias de intervenciones innecesarias o excesivas del sistema sanitario, así la creencia de “menos es más”, “principios de prescripción conservadora y “medicina centrada en la persona” (20). Se estima que 1 de cada 5 fármacos prescritos en pacientes de edad avanzada es inapropiado(21).

Es aconsejable disponer de un registro de los pacientes con EPOC que acuden habitualmente a la consulta, generalmente en fases III y IV de la escala de GOLD, muchos de ellos con limitación psicológica y física grave. El problema aparece cuando interesa conocer cuántos pacientes con EPOC hay en una comunidad o en un cupo de Equipo de Atención Familiar y Comunitaria, principalmente debido al escaso diagnóstico y registro de casos(22).

En otros países, como en Holanda, un médico de familia puede registrar 8 nuevos casos de asma y 7 de EPOC al año, con una cifra total de 50 pacientes con asma y 70 con EPOC a su cargo por término medio(23).

En prevención secundaria, en Atención Primaria, se podrían realizar dos tipos de intervenciones para la detección de casos de EPOC (case finding)(24):

Detección de cribado «oportunista» en consulta: es la situación en la que el paciente acude a la consulta por otros motivos y se aprovecha la ocasión para, utilizar cuestionarios y/o medidas objetivas sencillas de la función pulmonar, detectar a los pacientes con alto riesgo de padecer la enfermedad. Éstos serían sometidos posteriormente a confirmación diagnóstica mediante la realización de una espirometría forzada, considerada el patrón de referencia para el diagnóstico de la EPOC(1).

Intervenciones de cribado «no oportunista» en la comunidad: dirigidas a pacientes de uno o varios equipos de atención familiar y comunitaria pueden ser captados fuera de las consultas, bien remitiendo cartas o emails, consultas telefónicas hacia sus domicilios o mediante campañas de captación en la prensa local. Se pueden dirigir a todos los pacientes, aunque posteriormente se limitaría el rango de seleccionados basándose en criterios preestablecidos como la edad, ser fumador o ex fumador, o con presencia de síntomas(22). Algunos estudios describen la posibilidad de realizarlos en otros ámbitos como las oficinas de farmacias(12).

Por consenso, se establece la conveniencia de hacer una espirometría forzada a todo paciente mayor de 35 años con antecedentes de tabaquismo y la presencia de algún síntoma respiratorio(25),(26) aunque otros expertos establecen el límite en 45 años(27).

Sin embargo, dada la dificultad para realizar espirometría en muchos de los casos, suelen utilizarse cuestionarios con preguntas de tipo clínico donde se incide en valorar la exposición al tabaco como principal factor de riesgo o preguntas relacionadas con determinar la dificultad respiratoria para realizar actividades para la vida diaria.

Actualmente se ha establecido que el diagnóstico de la EPOC viene definido por una alteración funcional respiratoria expresada como un índice de FEV1/FVC menor de 0,7 postbroncodilatación, con una obstrucción bronquial

poco o nada reversible, siendo la espirometría el patrón de referencia establecido para el diagnóstico(1).

El uso del índice menor de 0,70 también tiene detractores(28), pues favorece el sobrediagnóstico de pacientes ancianos o de baja estatura y el infradiagnóstico de los jóvenes.

En el estudio DIMCA(29), con una prevalencia de EPOC del 4,7%, el 86,5% de los afectados desconocían el diagnóstico. Además, el 74% de los finalmente diagnosticados de Asma o EPOC nunca habían consultado por síntomas respiratorios. Esta situación se reproduce en la mayoría de los estudios de cribado sobre poblaciones.

La EPOC puede coexistir con el asma, la otra enfermedad pulmonar obstructiva crónica importante caracterizada por una inflamación subyacente de las vías respiratorias. La inflamación crónica subyacente de las vías respiratorias es muy diferente en estas dos enfermedades. Sin embargo, las personas con asma que están expuestas a agentes nocivos, en particular el humo del cigarrillo(16), también puede desarrollar limitación de flujo de aire fijo.

Según el reciente consenso GESEPOC-GEMA se puede diagnosticar de ACOS (Asma-COPD Overlap Syndrome) a un paciente con EPOC que cumpla también los criterios diagnósticos de asma según las guías actuales, o que presente rasgos considerados asmáticos, como tener una prueba broncodilatadora muy positiva (incremento en el FEV1 > 400 ml y 15%) y/o una eosinofilia en sangre periférica superior a las 300 cél/mm³(30).

Por lo tanto, si bien el asma suele distinguirse de la EPOC, en algunos individuos con síntomas respiratorios crónicos y limitación fija del flujo aéreo sigue siendo difícil diferenciar las dos enfermedades.

Encuestas basadas en la población(31),(32) han documentado que la limitación crónica del flujo de aire puede ocurrir hasta en un 10% de los no fumadores de 40 años o más; Las causas de la limitación del flujo de aire en los no fumadores necesita más investigación.

El asma y la hiperreactividad de las vías respiratorias, identificados como factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de la EPOC(33), son trastornos complejos relacionados con una serie de factores genéticos y ambientales. Se desconoce cómo influyen en el desarrollo de la EPOC.

La hiperreactividad de las vías respiratorias también puede desarrollarse después de la exposición al humo del tabaco u otros insultos ambientales y, por lo tanto, puede ser el resultado de una enfermedad de las vías respiratorias relacionada con el tabaco.



Ilustración 1. Educación para la Salud (EpS) de las alteraciones respiratorias en el medio escolar de la Villa de Ingenio.

Fuente: Elaboración propia.

1.2. El Tabaquismo desde Atención Primaria.

El tabaco es el principal agente causal de la EPOC y el abandono de su consumo por los fumadores sanos es la mejor medida para su prevención y por los fumadores con EPOC la única capaz de modificar el curso evolutivo de la enfermedad. La relación causal entre tabaco y EPOC es, junto con la relación tabaco y cáncer, una de las relaciones más documentadas en la historia de la medicina y desde hace muchos años, esta relación ha sido recogida en las principales Guías de Práctica Clínica(34).

El número de fumadores estimados a nivel mundial es de 1.000 millones y el número de personas con EPOC 210 millones(35), una cifra posiblemente inferior a la real ya que, como han demostrado numerosos estudios, existe un infra-diagnóstico de esta enfermedad que se estima puede ser de hasta el 70%. Para el año 2025 podrían ser fumadores 1.600 millones de personas y la EPOC será responsable del 7,8% de todas las muertes y del 27% de las muertes relacionadas con el tabaco(18).

Alrededor del 85-90% de los casos de esta enfermedad son debidos al consumo del tabaco(1).

Se calcula que entre el 15 y el 20% de los fumadores pueden desarrollar EPOC a lo largo de toda su vida. No se sabe con exactitud cuáles son las causas por las que unos fumadores desarrollan EPOC y otros no lo hacen, aunque se cree que puede existir cierta predisposición genética al respecto(36).

En España afecta al 31% de la población adulta(37). Se relaciona con enfermedad cerebrovascular, vasculopatía periférica y cardiopatía isquémica, aumentando el riesgo en presencia de hipertensión arterial, diabetes y consumo de anticonceptivos orales, entre otros(38).

Además, se asocia con obstrucción crónica del flujo aéreo y con diferentes tumores. Entre la patología que se ha relacionado con el tabaquismo pasivo hay que incluir el asma infantil y el síndrome de muerte súbita del lactante(39).

Dejar de fumar produce beneficios importantes(38); a los 10-15 años de abstinencia el riesgo de mortalidad global vuelve a ser igual que en no fumadores, y en personas con cardiopatía isquémica se reduce considerablemente (50-80%) el riesgo de reinfarto o muerte cardiovascular(40).

En cualquier estadio de la enfermedad pulmonar crónica los pacientes que dejan de fumar presentan una pérdida de función pulmonar menos acusada que aquellos que continúan fumando(41).

El tabaco es el principal agente causal de EPOC, y la cesación tabáquica puede prevenir y modificar su curso evolutivo (34).

A pesar de estas realidades y certezas, la dependencia del tabaco es una enfermedad que tiene una alta prevalencia en la población general española. Los datos de la última Encuesta Nacional de Salud señalan que afecta al 31% de los adultos mayores de 16 años de edad. Su incidencia, aunque ha disminuido algo en los varones, está aumentando en las mujeres, en los adolescentes y en los jóvenes(42).

La alta prevalencia del tabaquismo en la población española, así como su condición de ser la primera causa evitable de muerte en nuestro país, debiera llevar a todos los profesionales sanitarios a intervenir contra esta enfermedad, con el objeto de reducir el número de individuos que se inician en el consumo del tabaco y de ayudar a los fumadores que lo deseen a que abandonen definitivamente su hábito(43).

Con el fin de mejorar dichos resultados, la estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud y algunas guías de práctica clínica como la de la SEPAR-SEMFYC recomiendan realizar espirometría de cribado en fumadores de alto riesgo (≥ 40 años y ≥ 10 paquetes/año) sintomáticos, realizando una recomendación más débil sobre el cribado en fumadores asintomáticos(44).

Actualmente son muchos los estudios que han demostrado la utilidad de la espirometría en la detección precoz de la EPOC en fumadores de alto riesgo(14)(43).

La formación continuada en materia de tabaquismo en este nivel asistencial debe ser responsabilidad de estos mismos profesionales sanitarios (médicos y enfermeras). Para ello, al objeto de que su competencia al respecto sea la adecuada en todo momento, tanto unos como otros debieran poder acceder a cursos de formación y actualización impartidos por expertos en tabaquismo, con lo que conseguirían mantener sus competencias, además de alcanzar la correspondiente certificación personal que les permitiera progresar en su carrera profesional e incorporarse, si fuera el caso, a programas de investigación o docencia en el ámbito del tabaquismo(45).

1.2.1. Etapas y procesos de Cambio en el Fumador.

Prochaska y DiClemente, observando cuidadosamente cada detalle del relato de las personas, se dieron cuenta que existían varias coincidencias. La más importante de ellas fue que el cambio es considerado como un proceso y no como un hecho aislado en sus vidas. Esto es de gran relevancia ya que el cambio no se produce de un día para otro, al contrario, toma tiempo, esfuerzo y dedicación(46).

En cada una de las etapas de cambio existen diferentes procesos de cambio. Éstos consisten en aquellas actividades abiertas o encubiertas en las que los individuos se implican para modificar sentimientos, pensamientos, conductas o relaciones interpersonales relativos a conductas o estilos de vida problemáticos(47)(48).

El modelo comprende los siguientes estadios de cambio: Precontemplación, Contemplación y Contemplación Crónica, Preparación, Acción, Mantenimiento, Recaída y Exfumador.

PRE-CONTEMPLACIÓN: Esta fase se caracteriza porque las personas no están interesadas en cambiar en un futuro próximo. Por lo general, niegan tener un problema, a pesar de que otros sí suelen verlo. Pueden haber intentado en el pasado resolver sus dificultades, desmoralizándose en sus intentos para solucionarlos. Estos sentimientos de fracaso los frenan ante un intento de cambio, aferrándose a su creencia de que no pueden cambiar(49).

CONTEMPLACIÓN: En la etapa de contemplación las personas comienzan a dudar respecto a su comportamiento, sopesando los pros y contra del problema y la solución. Reconocen que tienen un problema y comienzan a considerar seriamente resolverlo, aunque aún no se comprometen a pasar a la acción. Esta fase se caracteriza por una fuerte ambivalencia a la hora de equilibrar esos pros y contra, dejando muchas veces a las personas inmovilizadas en esta fase durante años. Las personas manifiestan una motivación fluctuante, de querer cambiar y a la vez querer permanecer igual(50).

En el estadio de Contemplación el fumador ya contempla su conducta como problema, busca información y se plantea seriamente dejar de fumar en los próximos seis meses, y esta situación puede perdurar hasta 2 años(50).

La Contemplación Crónica, el fumador está continuamente replanteándose el cambio para avanzar tras más de 2 años(49).

PREPARACIÓN: En esta etapa, también denominada determinación, se toma la decisión de intentar hacer un cambio en su vida. Esta decisión de cambiar toma mucho mayor peso, a pesar de que durante el transcurso de esta etapa el sujeto continúa re-evaluándose a sí mismo y a su problema (51).

Por lo tanto, esta decisión requiere contar con la confianza de que la nueva conducta se podrá controlar, de lo contrario puede retornar con mayor facilidad a etapas anteriores(52).

En el estadio de Preparación el fumador ha tomado la decisión firme de dejar de fumar en los próximos 30 días, además, para que se encuentre en este estadio tiene que haber realizado al menos una acción que le lleve al cese o disminución de su conducta habitual con el consumo de tabaco.

ACCIÓN: La etapa de acción es aquella en donde las personas con mayor frecuencia creen que el cambio ha comenzado. Aquí el usuario se implica en acciones, cuyo objetivo es el de producir un cambio en el problema que se desea resolver. Sin embargo, esta intención de cambiar no garantiza que éste se sostenga en el tiempo, es natural que existan tropiezos y recaídas durante esta etapa(53).

Es más, el período de inicio de este estadio y los siguientes 6 meses se consideran los más críticos, ya que es en este momento cuando la persona está más propensa a abandonar las nuevas conductas.

En el estadio de Acción el fumador ha dejado de fumar voluntariamente y se mantiene abstinentemente desde el día “D” hasta los seis meses.

MANTENIMIENTO: Es un error pensar que en la etapa de mantención el cambio ya está dado. La mantención es a menudo más difícil de lograr, ya que el reto consiste en mantener el cambio exitoso logrado en la etapa anterior, y al mismo tiempo prevenir una recaída (53).

Al hablar de cambio exitoso, nos referimos a aquel cambio que es sostenido en el tiempo, por ejemplo, años, o una vida entera, siendo esto lo ideal (51).

Es necesario hacer una distinción entre mantenimiento y finalización. El mantenimiento es un período de cambio continuo, mientras que la finalización es mucho más estable y el individuo no necesita utilizar procesos de cambio para impedir la recaída(47).

En el estadio de Mantenimiento, el fumador lleva al menos 6 meses sin fumar hasta los 12 meses.

La recaída es transversal a todo el proceso de cambio. La probabilidad de que ocurran está presente en cada una de las etapas del proceso. Por esto es importante saber en qué nos puede aportar una recaída, es decir aprender de los errores e intentar algo diferente la siguiente vez(48).

La Recaída se considera una interrupción de su periodo de abstinencia o cese de fumar, que conlleva a la vuelta del consumo tabaco de forma continuada, pero si es puntual y se continua con el cese de tabaco no se diagnostica como recaída. Finalmente, la fase de Exfumador se llega cuando se permanece 1 año sin fumar.

Importante mención en hacia los fumadores pasivos, es decir, una proporción de casos de EPOC ocurre en personas que no fuman pero están cerca o muy próximas a la exposición del humo del tabaco.

Entre estas personas no fumadoras(54) el tabaquismo pasivo es un factor de riesgo que se ha implicado en la patogenia de la EPOC. El tabaquismo pasivo, también llamado humo ambiental de tabaco, es la inhalación involuntaria del humo de otra persona que fuma tabaco. Aunque se produzcan obviamente riesgos de salud menores a los del tabaquismo activo, éstos no sólo son evitables, sino involuntarios(55).

Diversos estudios observacionales han demostrado que el tabaquismo pasivo se asocia a un mayor riesgo de EPOC(56).

1.2.2. Análisis de la Dependencia a la Nicotina.

El tabaquismo es una drogodependencia(57). De todas las sustancias presentes en el humo del tabaco la nicotina es la responsable de generar dependencia física y tolerancia; cuando se interrumpe la administración de nicotina aparecen los signos y síntomas del síndrome de abstinencia. No obstante, en el mantenimiento del hábito tabáquico están implicados otros factores que son los responsables de la dependencia psicosocial y conductual(58).

Es importante en el diagnóstico del fumador analizar todos los aspectos relacionados con la dependencia y así, poder seleccionar el tratamiento farmacológico y psicológico más adecuado para cada paciente y de esta manera, optimizar los recursos.

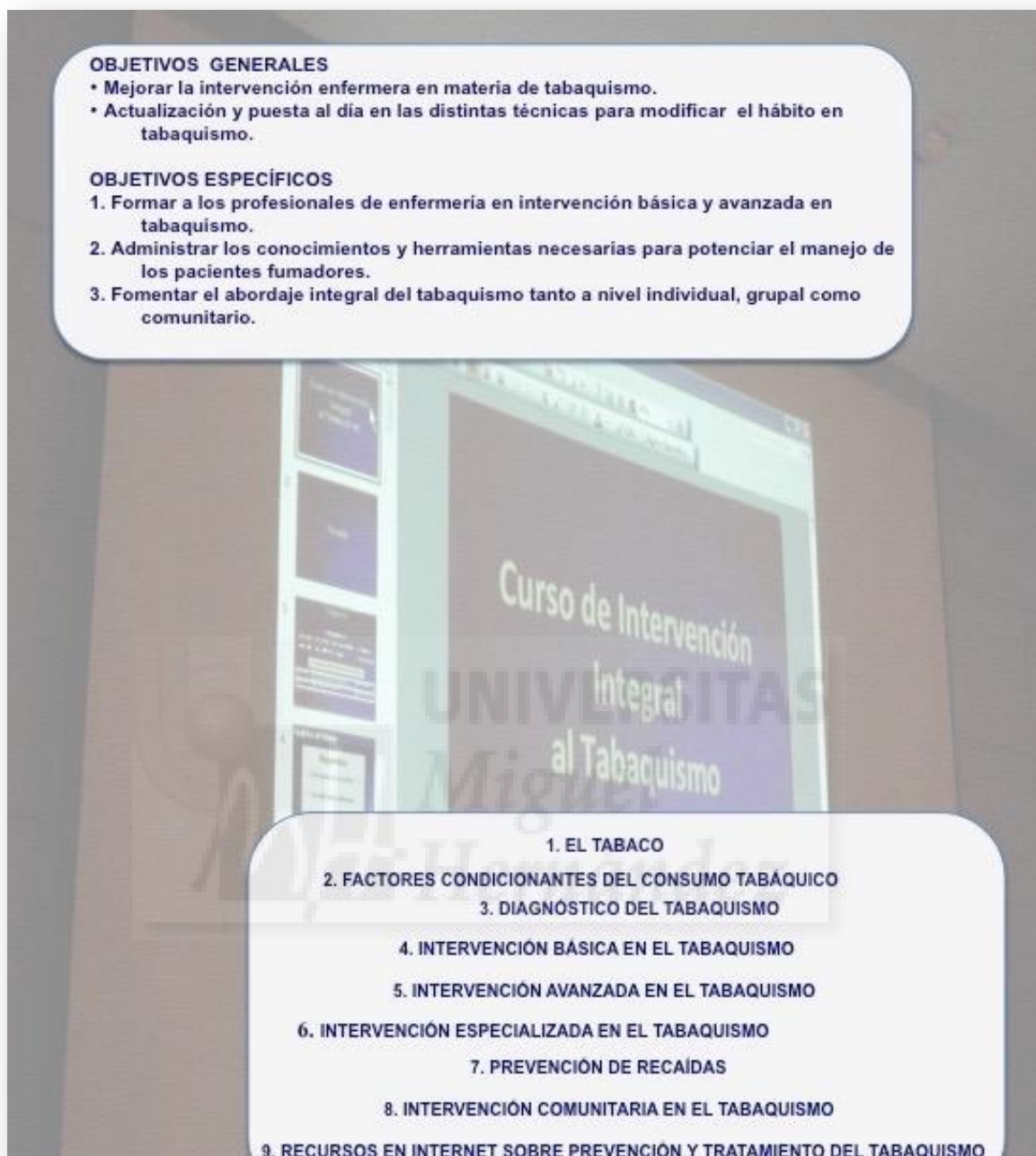


Ilustración 2. Impartición del curso Intervención Integral al Tabaquismo para equipos multiprofesionales, acreditado por la Comisión de Formación Continuada.

Fuente: Elaboración propia.

1.2.3. Análisis de la Dependencia Física.

Una sustancia provoca dependencia física cuando su carencia es capaz de generar un síndrome de abstinencia. Disponemos de herramientas que nos permiten conocer el grado de dependencia física que mantiene un fumador: cuestionarios específicos o la determinación de niveles séricos de nicotina o mejor de su metabolito la cotinina(58).

Existen cuestionarios especialmente diseñados para evaluar la dependencia física a la nicotina. El más utilizado es el Fagerström Test For Nicotina Dependence (FNTD), que es una versión reducida del Fagerström Tolerance Questionnaire (FTQ)(59).

En determinadas circunstancias puede conocerse el grado de dependencia a la nicotina sin necesidad de realizar el test completo; bastaría con preguntar al fumador cuál es el número de cigarrillos consumidos al día, el tiempo que pasa desde que se levanta hasta que se fuma el primer cigarro y cual le proporciona mayor satisfacción. La respuesta más importante para conocer la severidad de la dependencia física es la del tiempo transcurrido desde que se levanta hasta que se consume el primer cigarro(60).

El test de Fagerström (anexo 2) nos da información no sólo del grado de dependencia física: dependencia baja (0-3 puntos), dependencia moderada (4 a 6 puntos) y dependencia alta (7-10 puntos) que tiene el fumador, sino también, nos orienta para pautar el mejor tipo de tratamiento farmacológico en función del resultado obtenido(61), y nos permite valorar el riesgo de desarrollar determinados tipo de enfermedades asociadas.

1.2.4. Análisis de la Motivación.

Se ha comprobado que la motivación para dejar de fumar es una de las variables básicas en todo intento de abandono; si el fumador no tiene la suficiente motivación el fracaso está asegurado.

Durante la entrevista conviene conocer si el fumador está dispuesto a realizar un intento serio de abandono y para ello se le puede preguntar directamente y valorar su actitud.

También es importante realizar un análisis de cuáles son las razones, consciente o inconscientes, que el fumador tiene para abandonar el consumo de tabaco.

Uno de los objetivos específicos de nuestro estudio es ayudar al paciente para que evidencie deseo de hacer intentos para dejar de fumar. Para conocer la motivación del fumador puede utilizarse distintos cuestionarios como el test de Richmond(62).

El test de Richmond (anexo 3) consta de cuatro preguntas y valora el grado de motivación para dejar de fumar en una escala de 1 a 10 puntos. Nos permite clasificar la motivación en: Motivación Baja (0-6 puntos), Motivación Moderada (7-9 puntos) y Motivación Alta (9 y 10 puntos).

Para incluir al fumador en un programa de deshabituación tabáquica, con ciertas expectativas de éxito, es necesario que la puntuación del test sea 9 a 10 puntos(58).

1.2.5. Índice nº Cigarros / Año.

Hace referencia a la cantidad de cigarrillos que ha fumado y el período de tiempo en que lo ha hecho. Esta exposición acumulada se venía estimando por el consumo diario de tabaco, expresado como cigarrillos fumados al día, y la edad de inicio del consumo, datos que luego se transformaban en «años de fumador» o expresiones similares.

A partir de 1975 se propone un concepto nuevo para medir el consumo de tabaco denominado «pack-years», que representa el consumo de cigarrillos acumulado durante toda la vida de un fumador. «Pack-years», se define como la cantidad de paquetes fumados al día multiplicado por el número de años durante los que se ha fumado esa cantidad(63).

La determinación del Índice o Número de Paquete Año (IPA) nos sirve para medir la cantidad de cigarrillos que una persona ha fumado durante un largo período de tiempo $“(n^{\circ} \text{ de cigarrillos por día}) \times (\text{años fumando}) / 20”$, teniendo en cuenta los periodos de abstinencia, el aumento o la disminución del número de cigarrillos(64).

El resultado se mide por medio de una escala que determina el riesgo de cáncer de pulmón: “riesgo leve < 20 IPA, riesgo moderado 21-40 IPA, riesgo alto >41 IPA. El índice paquete año nos puede ayudar para establecer el grado de tabaquismo, ya que puede tener relación con la morbilidad asociada. Así por ejemplo, en el caso de EPOC, se ha comprobado que el riesgo de padecerla es proporcional al consumo acumulado de tabaco(10).

Se recomienda espirometría forzada anual a los sujetos con un IPA superior a 20 paquetes/año en pacientes mayores de 40 años(65).

Una enfermedad que cuesta 473 millones de euros anuales en gastos sanitarios directos en España debería atraer sobre una atención preferente y una normalización de la práctica clínica. Hasta el momento las diferentes Guías de Prácticas Clínicas (GPC) han conseguido disminuir la variabilidad clínica en la atención a estos pacientes, pero han modificado muy poco la atención prestada a la cesación tabáquica por administración y profesionales sanitarios.

La estrategia en EPOC debería modificar la actitud de la administración al respecto y dar relevancia otorgada por GESEPOC al tabaco en los profesionales que atienden a estos pacientes. Uno de los tres puntos considerados como clave por GESEPOC es que el principal factor etiológico es el tabaco, y la definición de la EPOC incluye también al tabaco. Así se señala que la EPOC “es una enfermedad respiratoria caracterizada esencialmente por una limitación crónica al flujo aéreo que no es totalmente reversible. Esta limitación al flujo aéreo se suele manifestar en forma de disnea y, por lo general, es progresiva. La limitación al flujo aéreo se asocia a una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones a partículas nocivas y gases, principalmente derivados del humo de tabaco, que pueden producir otros síntomas como tos crónica, acompañada o no de expectoración” (34).

Así pues, ambas normativas señalan el papel del tabaco dentro de los puntos clave, pero en lo referido a la definición de la enfermedad solo GESEPOC incluye al tabaco.



Ilustración 3. Educación para la Salud (EpS) de las alteraciones respiratorias y tabaquismo en el medio escolar de la Villa de Ingenio.

Fuente: Elaboración propia.

1.3. La Obesidad y EPOC en Canarias.

Diversos estudios epidemiológicos de casos y grupo control han mostrado como los pacientes con EPOC presentan un incremento de los factores clásicos de riesgo cardiovascular, como son la obesidad, la diabetes tipo 2 (DT2), la hipertensión arterial (HTA) o el síndrome metabólico(66)(67).

La descripción de este “síndrome metabólico” ha evolucionado con el tiempo, y actualmente se considera como la agrupación de resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, asociada frecuentemente con dislipemia (perfil lipídico aterogénico: hipertrigliceridemia con disminución del colesterol ligado a lipoproteínas de alta densidad [cHDL]), hipertensión esencial, obesidad de tipo androide o central (visceral) e intolerancia a la glucosa o diabetes mellitus no insulino dependiente(68).

Concretándonos en las Islas Canarias, la prevalencia en la población Canaria de las enfermedades crónicas que lo constituyen es especialmente elevada, por lo que confirma que este “síndrome metabólico” sea tan frecuente y que a su vez la mortalidad por cardiopatía isquémica sea en Canarias sea la más alta de España(69).

Estudios avalan con resultados y concluyen que los pacientes con EPOC residentes en una de las provincias de las Islas Canarias muestran una alta prevalencia de patología cardiovascular incluso desde los estadios más precoces de la enfermedad(70). Frente a población general del archipiélago, los pacientes con EPOC llegan incluso a quintuplicar el riesgo de presentar dislipidemia(70).

Datos recientes aportados por una cohorte de población general muestran cómo la población canaria presenta un perfil de riesgo cardiovascular desfavorable, registrando las mayores tasas de Obesidad, Diabetes tipo II, Dislipidemia e HTA de España en población activa por debajo de los 65 años(71)(72).

Por otro lado, estudios epidemiológicos realizados en las Islas Canarias muestran cómo la población del archipiélago es una población sobrealimentada, con una alta tasa de sedentarismo, lo que cual favorece el desarrollo de obesidad(71) y con ello un previsible incremento en el riesgo de desarrollar Síndrome de Apneas e Hipoapneas del Sueño(72). Recientemente, Soler et al. han establecido que hasta el 65% de los pacientes con EPOC con obstrucción al flujo aéreo moderada-grave muestran un índice de apnea-hipopnea superior a 5(72).

Otros estudios describen como los pacientes con EPOC presentan un incremento tanto en los niveles de triglicéridos como de HDL frente a población control, aunque su implicación en el desarrollo de eventos cardiovasculares en estos pacientes es una cuestión a debate(73)(74).

La Obesidad en Canarias está cercana al 30% en ambos sexos, a la cual se añade un sobrepeso que en los varones alcanza al 45%, lo cual no debe ser ajeno a las más altas prevalencias de diabetes y HTA en el sexo masculino(71).

Si sumamos la obesidad y el sobrepeso, los canarios que la padecen se estima en el 70% de los adultos en la Comunidad Autónoma, lo cual sitúa a nuestras Islas Canarias en la cabeza de este problema en el país. Son resultados similares a los de EEUU, aunque allí es más elevada la prevalencia de obesidad mórbida(75).

En nuestro trabajo de Investigación, las cifras de Sobrepeso y Obesidad alcanzan también el 70,51% de nuestra muestra poblacional en la Zona Básica de Salud de Ingenio en la Isla de Gran Canaria. Así el 32,93% pertenecen al rango de Sobrepeso, mientras que 37,61% se clasifica en Obesidad. Además, destacamos que la Obesidad tipo I o Leve, fue la más frecuente en nuestra población con un 23,26%, a diferencia de Estados Unidos donde la Obesidad mórbida presentaba mayor frecuencia.

A modo de resaltar la importancia la Obesidad, destacamos que es el factor etiológico más directamente relacionado con la aparición de la diabetes tipo 2. Más del 85% de los diabéticos son del tipo 2 y, de ellos, el 90% presenta sobrepeso u obesidad(76).

Las Islas Canarias cuentan hoy con una población adulta sometida a frecuente exposición de Factores de Riesgos para las enfermedades cardiovasculares tales como la diabetes y el cáncer, pero destaca especialmente la prevalencia de sobrepeso, obesidad, y sedentarismo(71), todo ellos relacionados desde un contexto de evolución hacia “síndrome metabólico”.

El correcto diagnóstico y tratamiento podría ser fundamentales para disminuir las incidencias en las alteraciones respiratorias y enfermedades coronarias (68), de este modo, la difusión en las actividades de cribado desde Atención Primaria y las políticas comunitarias de prevención primaria permitiría la identificación y conocimiento de la población frente a estos factores de riesgo tan importante como es la Obesidad y Síndrome Metabólico en Canarias.

1.4. El Fenómeno Meteorológico de Calima en las Islas Canarias.

Exponemos este apartado como aspecto destacado a tener en cuenta en una Comunidad Autónoma donde el clima y la estabilidad climatológica hacen de referencia a un lugar turístico por excelencia, sin embargo queremos resaltar una situación específica que sufre las Islas Canarias en relación a su cercanía con el desierto del Sáhara, concretamente nuestra ZBS de Ingenio dista de las playas del Aaiún a 225 Km.

Una proximidad que a veces se convierte en afectación directa sobre la salud ocasionado por la presencia del polvo sahariano en el aire, con un promedio de alrededor del 30% del tiempo en cada año, con una duración media de 3-5 días por evento, a esta situación(77)(78).

A éste fenómeno meteorológico consistente en la presencia en la atmósfera de partículas muy pequeñas de polvo o arena en suspensión, procedentes del desierto del Sáhara, se denomina *Calima*; siendo un potencial peligro para la salud y en especial una preocupación para la población alérgica o con población con problemas respiratorios(79).

En verano, se caracteriza por tener alta presión y gran altura sobre el Sahara y puede conducir a la desviación de polvo del Sahara en una vía de transporte en forma de gancho hacia el Islas Canarias, con una capa de aire del Sahara en gran altitud del viento (1500-6000 m de altitud), y que sólo sopla durante el verano desde África Occidental (sur del Sahara y el norte del Sahel) hacia el Océano Atlántico(80).

Por el contrario, en invierno soplan vientos de células térmicas de alta presión pero de bajo nivel sobre el Sahara Occidental y se desplaza hacia el Océano Atlántico(81).

El polvo se transporta hacia las Islas Canarias durante esos eventos en general a altitudes bajas (<2000 m)(81).

La magnitud de los efectos del polvo del desierto en la salud de la población de las islas sigue sin resolverse. Encontramos estudios de varias regiones donde se han encontrado una falta de asociación de eventos de polvo con la mortalidad respiratoria y cardiovascular en la población(82)(83)(84)(85).

Sin embargo, el estudio(86) realizado 2010 y 2011 en Las Palmas y norte de Gran Canaria, concluyó en que existía un aumento de consultas e ingresos por urgencias en el primer día de una tormenta de polvo(87).

Además, los investigadores(86) destacan que las condiciones ambientales, como la mayor humedad o la reducción de la temperatura invernal, sí afectó de forma significativa en la gravedad de signos y síntomas en los grupos de pacientes con patologías de enfermedades respiratorias y alérgicos en la población grancanaria, durante el periodo de investigación 2010 y 2011 respectivamente.

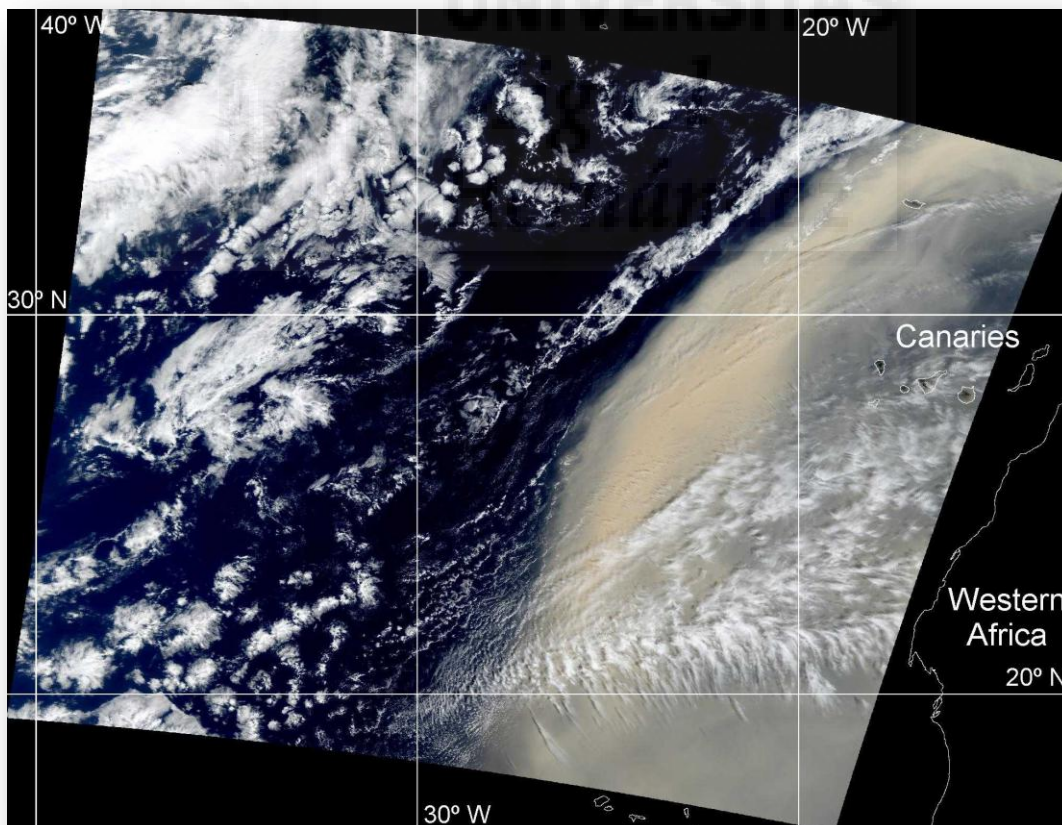


Ilustración 4. Afectación de Calima sobre las Islas Canarias.

Fuente: Cedido por autor JDDG(88).

Arriba: Fotografía aérea de un episodio de intrusión de polvo del norte de África sobre Canarias.

Abajo: Valores del Índice de Aerosoles TOMS (Espectrómetro de Mapas de Ozono Total) para una trayectoria de intrusión de calima del 24/03/2004 (línea negra, por debajo del gráfico) africana estimada para Izaña, P.N. de las Cañadas del Teide (Tenerife, Islas Canarias). El índice de aerosol TOMS es una medida relativa de la cantidad de partículas de aerosol absorbiendo radiación en la atmósfera. El panel superior muestra la sección vertical de la trayectoria de la altitud-longitud (máximo a aproximadamente 2400m s.n.m.). La flecha blanca señala la evolución geográfica de la masa de aire de izquierda a derecha. La escala de color es adimensional y representa el índice de aerosoles del TOMS(88).

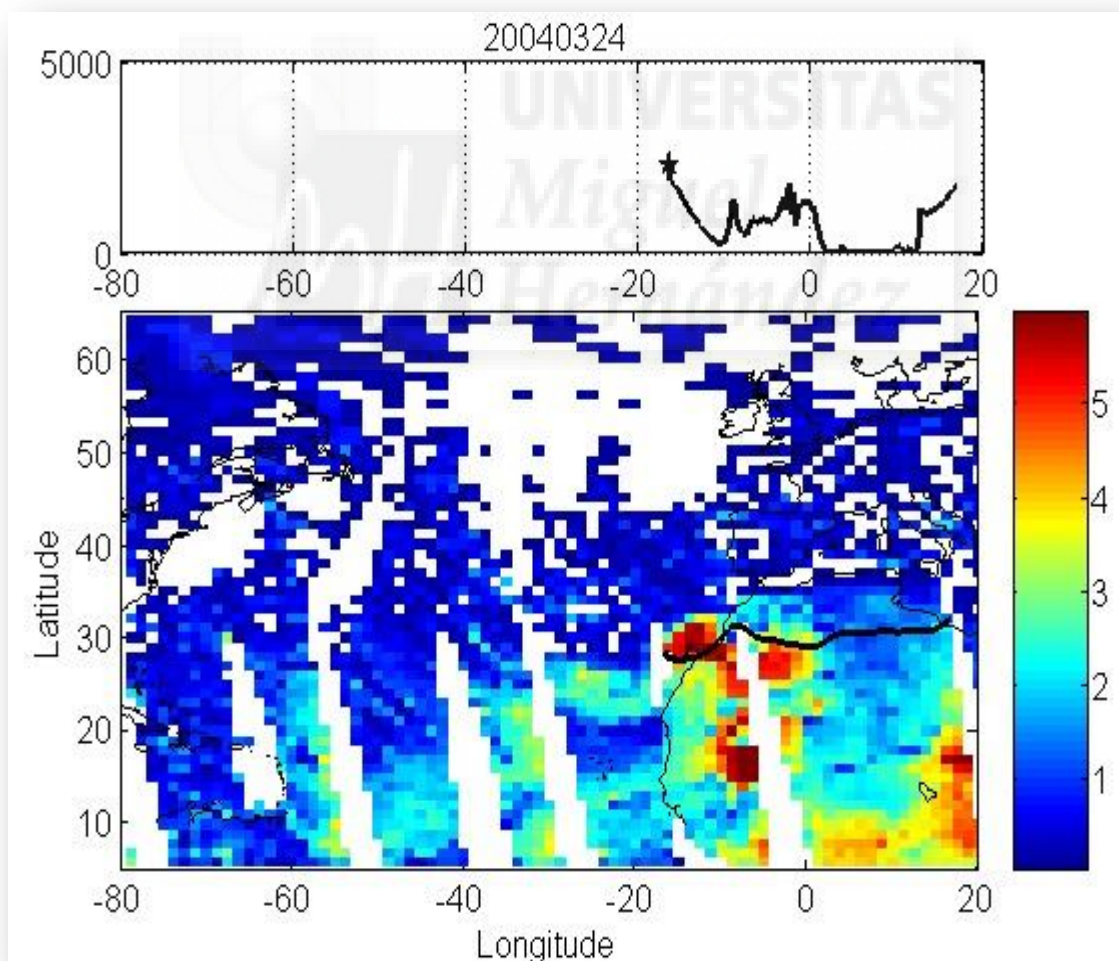


Ilustración 5. Espectrómetro de Mapas de Ozono Total.

Fuente: Cedida por autor JDDG (88).

Los episodios de calima se denominan intrusioniones de polvo atmosférico; portan a grandes distancias una elevada carga de micropartículas inhalables, tanto minerales como bioaerosoles (restos silíceos de diatomeas, polen, etc.). Las Ilustraciones 4, 5 y 6, son fotos originales de polen indeterminado y diatomeas, obtenidas por microscopio electrónico de barrido, todas estas partículas son inhaladas(88).

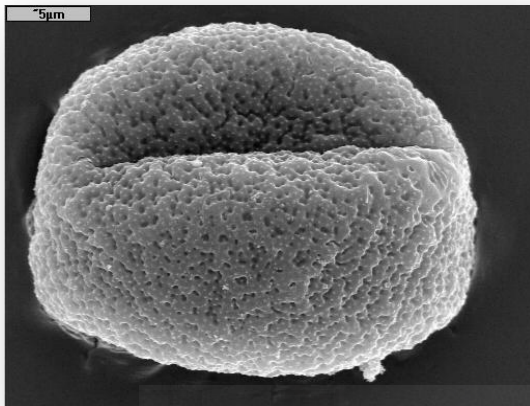


Ilustración 6. Grano de polen indeterminado(88).

Fuente: Cedida por autor JDDG.

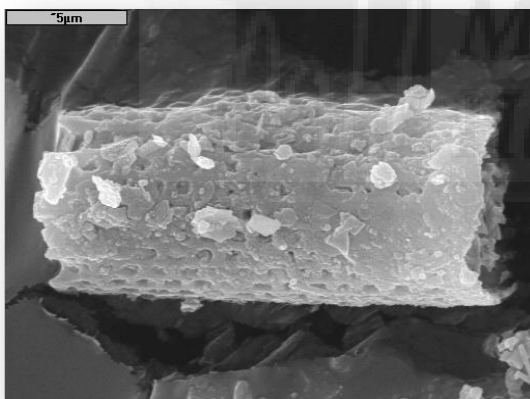


Ilustración 7. Aulacoseira granulata; testa de diatomea(88).

Fuente: Cedida por autor JDDG.

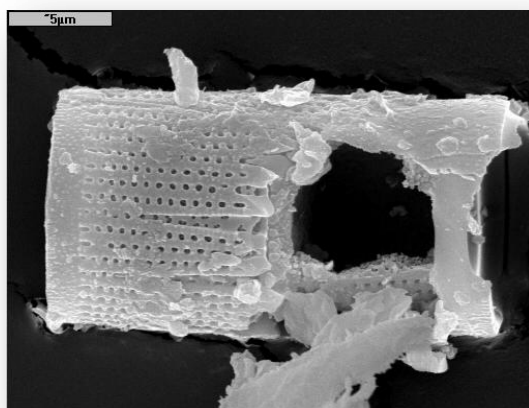


Ilustración 8. Aulacoseira islandica, muy erosionada y desgastada debido al proceso de transporte(88).

Fuente: Cedida por autor JDDG.

El transporte de polvo de los vecinos desiertos del Sáhara y del Sahel a Canarias causa un conocido incremento de materia particulada sobre el archipiélago. Estos eventos de intrusión de calima o polvo atmosférico suelen asociarse a aumentos de prevalencia de tales enfermedades, con máximos de morbilidad y mortalidad. Los aerosoles atmosféricos formados por partículas microscópicas inhalables de diversos orígenes se vinculan a enfermedades alérgicas y de las vías aéreas como el asma, rinitis y rinosinusitis, alveolitis infecciones laríngeas, ansiedad, cardiopatías y meningitis, entre otras dolencias. Por otro lado, se tiene constancia de que el polvo atmosférico con un alto contenido de arena de composición silíceo causa síntomas similares a los de la silicosis no industrial(89).

La consideración de estos eventos de intrusión de polvo tiene por tanto, en cuanto que representa un factor de interacción y responsable etiológico, suma relevancia para la práctica diaria de los centros de salud donde se han de implementar intervenciones en Educación para la Salud, seguimientos en las crisis agudas y exacerbaciones de los pacientes afectados. Por ejemplo, la interacción establecida entre las causas climáticas y los hábitos y estado de salud general de los pacientes merece mayor interés por parte de la atención en el equipo multiprofesional, por cuanto tales sinergias desempeñan un papel crucial, aunque poco evaluado, en la sensibilización previa que allana el camino a otras enfermedades "oportunistas" de las vías respiratorias.

1.5. Fundamentos de la Espirometría Forzada (EF).

Las enfermedades respiratorias constituyen uno de los motivos más frecuentes de asistencia en las Consultas de Atención Primaria, en las que la correcta anamnesis, exploración física, espirometría y radiografía de Tórax, constituyen cuatro pilares básicos en la valoración de estos enfermos, sin que ninguna de ellas pueda sustituir a las otras, pero también sin que ninguna de ellas pueda ser obviada(90).

La espirometría es una prueba básica para el estudio de la función pulmonar, y su realización es imprescindible para la evaluación y seguimiento de las alteraciones y enfermedades respiratorias. Su utilidad trasciende el ámbito de la especialidad de neumología, y en los últimos años se está incorporando progresivamente a los equipos multiprofesionales de Atención Primaria y otras disciplinas médicas(91).

A pesar de estos esfuerzos y de la difusión que se pueda impulsar desde el primer de nivel de atención, lo cierto es que su implantación en Atención Primaria es escasa e irregular, siendo los tiempos y la formación los principales problemas en su desarrollo y evolución en los Centros de Salud(92).

La publicación de la guía GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease)(1)(5) puso de manifiesto la necesidad de que la espirometría fuese una instrumento de uso común en Atención Primaria, garantizando una atención de calidad a pacientes con enfermedades de alta prevalencia, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o el Asma.

1.5.1. ¿Qué se necesita para realizar espirometría en un Centro de Salud?

La sala donde se sitúe el espirómetro debe tener un espacio mínimo recomendable de 2,5 x 3 metros con puertas de 120 cm, por la posibilidad de que pudieran entrar pacientes en silla de rueda. Además, es recomendable que la sala esté, en la medida de lo posible, aislada acústicamente o alejada de zonas comunes, salas de esperas para otros profesionales ya que ante el proceso de realizar la prueba espirometría forzada se emite órdenes motivadoras hacia el paciente(91).

La sala debe de poseer una mesa para colocar el ordenador, el espirómetro y la impresora, con toma de corriente cercana, y al menos una o dos sillas de respaldo recto y sin brazos para el paciente, dejando espacio suficiente para que el profesional sanitario que dirige la prueba se sitúe al lado.

El ordenador debe de tener conexión a red informática para poder escribir en la historia clínica informatizada y además, dar el resultado impreso a través de la impresora.

En la sala debe de existir tallímetro y báscula, materiales complementarios (boquillas desechables, guantes, pinzas nasales, jeringa de calibración, cámaras espaciadoras volumetric, etc.). Todos estos materiales han de guardarse en una estantería o armario de fácil acceso.

Además, debe de medirse las condiciones de presión, humedad y temperatura mediante una estación meteorológica portátil, incluso algunos espirómetros lo traen incorporados.

En la sala, debiera de existir una zona de lavado de manos, así como materiales de limpieza (desinfectantes de alto nivel, como ácido paracético o productos similares para la desinfección, jabones enzimáticos y agua bidestilada para la limpieza de las cámaras espaciadas) así como, una pequeña zona de secado para dichos materiales.

En cada Centro de Salud debiera de existir un registro del mantenimiento o registro informático donde se indiquen las incidencias del espirómetro, así como las fechas del registro de calibración.

1.5.2. ¿Qué tipo y modelo de espirómetro utilizamos en la ZBS de Ingenio?

En la ZBS de Ingenio, desde el inicio de su implantación se utilizó el espirómetro Datospir Micro portátil con transductor de turbina micro modelo C y el software incluido Silbelmed W20.

La marca *SIBELMED* se especializa principalmente en la fabricación de espirómetros y medidores de flujo espiratorios así como sus consumibles entre los que destacan los filtros bacterianos, las boquillas y los transductores desechables DATOSPIR.

De este modo, cuando realizamos las pruebas de espirometrías forzadas utilizamos directamente el programa instalado en el ordenador propio del espirómetro portátil, el Software Silbelmed W20, desde aquí conseguimos todos los datos y gráficas referente a la prueba de espirometría, y además grabamos la prueba en disco duro en red y realizamos dos impresiones con la intención de dar los resultados al paciente en mano y por otro lado, imprimimos una segunda copia con la intención de archivarlos físicamente.

Los datos de la prueba se escriben en la Historia Clínica del Paciente, utilizando el software Drago AP propio del Servicio Canario Salud para la Historias clínicas Informatizadas en Atención Primaria.

Actualmente, no se ha podido adjuntar el PDF de resultados que genera el Programa Silbelmed W20, en la Historia Clínica Informatizada a través del Software Drago AP.



Ilustración 9. Espirómetro Portátil DATOSPIR MICRO C.
Fuente: Elaboración propia.

1.5.3. ¿Qué parámetros principales investigamos en la espirometría?

La espirometría es una prueba de la función pulmonar que mide los volúmenes y flujos respiratorios del paciente, es decir mide la capacidad para acumular aire en los pulmones y la capacidad para moverlo.

Así, en la Espirometría forzada: El paciente realiza una espiración máxima forzada (en el menor tiempo posible) tras una inspiración máxima. Es la técnica más útil y más habitualmente empleada, ya que además del cálculo de volúmenes estáticos, nos aporta información sobre su relación con el tiempo(90).

Esa cantidad de aire exhalada, y la velocidad a la que se mueve, determina los principales valores espirométricos:

Capacidad vital forzada (CVF, o en inglés Forced Vital Capacity, FVC): Cantidad de aire que se moviliza en una inspiración o espiración máximas forzadas. Se expresa en mililitros (es un volumen), o como un tanto por ciento frente a una tabla de cifras teóricas para los datos antropométricos del paciente (en relación a su edad, altura, sexo y raza: en España se utilizan desde 1985 las tablas SEPAR, tomadas de Roca et al). Su valor normal es de unos 3 – 5 litros, y su valor $\geq 80\%$ del valor teórico(93).

Volumen espiratorio máximo en el primer segundo (VEMS), en inglés Forced Expiratory Volume1, FEV1): Cantidad de aire que se moviliza en el primer segundo de una espiración forzada. Es un flujo, no un volumen (mililitros/1 sg), de modo que puede expresarse como ml/s o como un tanto por ciento frente a sus cifras teóricas. Su valor normal es igual o mayor del 80%(90).

La gravedad de la obstrucción se clasifica según los 4 grados de GOLD(94): Leve ($FEV1 > 80\%$), Moderada ($FEV1: 50-80\%$), Grave ($FEV1: 30-50\%$) y Muy Grave ($FEV1 < 30\%$).

En las últimas décadas, la clasificación de gravedad de la EPOC se ha basado casi exclusivamente en la determinación del grado de limitación al flujo aéreo, evaluado a través del FEV1(94).

Múltiples estudios han demostrado que, tanto los valores basales del FEV1 como su descenso anual, son poderosos predictores de mortalidad y también de morbilidad(95).

En la actualidad se reconoce que la EPOC es una enfermedad heterogénea y que un único parámetro como el FEV1, a pesar de ser de utilidad, no permite estratificar adecuadamente a los pacientes.

La disnea en las actividades básica de la vida diaria, la capacidad de ejercicio, la presencia de agudizaciones graves repetidas, la sintomatología y las comorbilidades asociados son algunas de las variables pronosticas más importantes(96).

Cociente FEV1 / FVC, representado en algunos espirómetros como FEV1 / FVC %: Aporta información sobre qué cantidad del aire total espirado lo hace en el primer segundo. Es una tasa, por lo que suele representarse en tanto por ciento (no frente a valores teóricos, sino respecto a sí misma: tanto por ciento de la FVC que se espira en el primer segundo). Su valor normal es mayor del 70%(97)(28).

Flujo espiratorio máximo (FEM, o en inglés Peak Expiratory Flow, PEF): El FEM es el flujo máximo generado en cualquier momento de una espiración forzada y se relaciona con el grado de desarrollo de la musculatura tanto torácica como abdominal y depende del esfuerzo realizado(98)(90).

Flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75% de la FVC o flujo mesoespiratorio (Forced Expiratory Flow_{25–75%}, FEF_{25–75%}): Aporta información sobre qué cantidad del aire total espirado lo hace entre el 25 y el 75% del tiempo de espiración. Es un flujo, y puede expresarse como ml/s o como un tanto por ciento frente a sus cifras teóricas. Su valor normal es mayor del 60%(99)(100)(90).

Cociente FEV1 / FEV6: De igual modo que ocurre con el anterior, se ha visto que este dato sirve como una buena aproximación al cociente FEV1 / FVC, permitiendo valorar adecuadamente patrones obstructivos, y exigiendo a la vez un menor esfuerzo por parte del paciente(101)(102)(103).

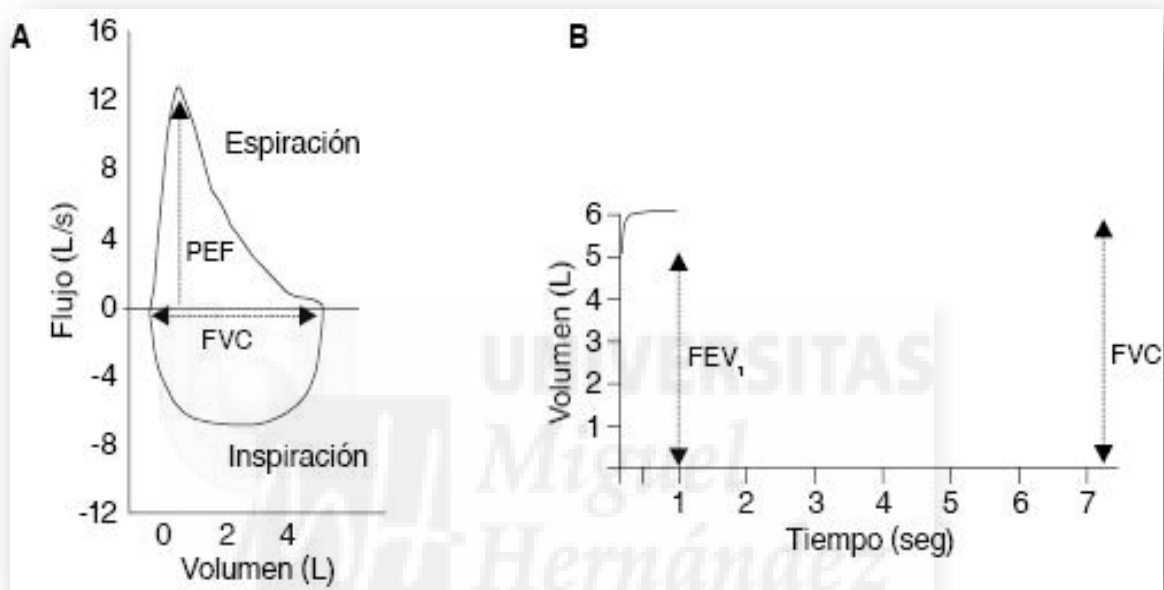


Ilustración 10. Curvas FV y VT y parámetros de la prueba funcional.

Fuente: RE Benítez-Pérez; **Espirometría: Recomendaciones y Procedimiento.** Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México. 2016.

1.5.4. ¿Qué Indicaciones se proponen para la prueba funcional de Espirometría Forzada en la ZBS de Ingenio?

La espirometría forzada es una técnica que permite establecer o destacar la presencia de una alteración ventilatoria significativa y tipificarla. Permite distinguir entre las alteraciones de la capacidad ventilatoria que cursan con disminución del flujo espiratorio máximo relacionándose con alteraciones de tipo obstructivo, y las que cursan con reducción del volumen pulmonar relacionadas con alteraciones de tipo no obstructivo o restrictivo.

Es una prueba primordial en la orientación diagnóstica y seguimiento, permite establecer el grado de disfunción y es útil para monitorizar la evolución del paciente.

Cribaje de la EPOC (screening): Uno de los grandes retos en Atención Primaria es la prevención, detección precoz y tratamiento de las enfermedades para evitar aumentos en la morbilidad y mortalidad. La espirometría forzada es una prueba esencial y constituye la principal herramienta diagnóstica de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)(104).

ASMA: La espirometría forzada es la prueba que mayor información proporciona para la evaluación de la función pulmonar, es esencial en el diagnóstico, monitorización y manejo del asma y constituye la principal herramienta diagnóstica y tratamiento. La Prueba Broncodilatadora (PBD) nos permite observar la reversibilidad del proceso obstructivo(104).

Patología Intersticial: La espirometría forzada es esencial en el diagnóstico y clasificación de las alteraciones ventilatorias de tipo restrictivo, así la FVC es uno de los parámetros fundamentales en el seguimiento de las patologías intersticiales(104).

Patología Ocupacional: La espirometría es útil en la valoración de la disfunción/ incapacidad laboral, detección de factores de riesgo laboral así como ambientes que influya de forma negativa hacia la salud respiratoria.

Exámenes de Salud y Seguimientos. La incorporación de la espirometría en Atención Primaria nos apoya y orienta en la realización de informe de salud así como en la evolución y manejo individualizado de los cuidados personales y del entorno, así como la actualización del tratamiento.

Epidemiología: La utilización de la prueba funcional nos sirve como instrumento para generar diferentes tipos de estudios que puedan ayudar a mejorar en la prevención y detección de factores de riesgos, en el seguimiento de la población, y en conseguir mejoras de conocimientos reales y aplicables a través de la evidencia científica.

Concretando en la aplicabilidad directa, existe evidencia que la determinación de la edad funcional pulmonar puede potenciar el éxito del abandono del tabaquismo(105) y que la espirometría resulta de utilidad para estimar el riesgo de cáncer de pulmón, de deterioro cognitivo o de mortalidad de cualquier causa o de origen cardiovascular(106)(107).

Presentamos las principales indicaciones de la espirometría forzada (108)(91)(109):

- ✓ Diagnósticas:
 - Evaluación de síntomas o signos respiratorios.
 - Medición del efecto de la enfermedad sobre la función pulmonar.

- ✓ Cribado de sujetos en riesgo de enfermedad pulmonar, principalmente:
 - Fumadores de más de 35 años y al menos 10 paquetes año.
 - Persistencia de síntomas respiratorios, incluyendo disnea, tos, expectoración, sibilancias o dolor torácico.
 - Exposición laboral u ocupacional a sustancias tóxicas que causan afectación respiratoria.

- ✓ Evaluación del riesgo de procedimientos quirúrgicos, especialmente torácicos o abdominales altos.
- ✓ Estimación de gravedad y pronóstico en enfermedades respiratorias de otros órganos que afecten a la función respiratoria.
- ✓ Valoración del estado de salud antes del inicio de programas de actividad física intensa.
- ✓ Examen físico rutinario y Monitorización.
- ✓ Evaluación del efecto de intervenciones terapéuticas.
- ✓ Monitorizar el curso de enfermedades que afecten a la función pulmonar.
- ✓ Monitorizar a personas expuestas a sustancias potencialmente tóxicas para los pulmones, incluyendo fármacos.
- ✓ Evaluación del deterioro/discapacidad y Programas de rehabilitación.
- ✓ Evaluación de disfunción por seguro médico y valoraciones legales (seguridad social, peritajes, etc.).
- ✓ Salud pública y Estudios epidemiológicos.
- ✓ Investigación clínica y Generación de ecuaciones de referencia.

1.5.5. ¿Qué Contraindicaciones se han establecido en la ZBS de Ingenio?

En la ZBS de Ingenio, se han establecido ciertas contraindicaciones de la espirometría, diferenciando las absolutas, en las que se desaconseja realizar la prueba, y las relativas, que requieren una evaluación individualizada de la relación entre los riesgos potenciales y los beneficios esperables, estableciéndose (91):

- ✓ Absolutas:
 - Inestabilidad hemodinámica.
 - Embolismo pulmonar (hasta estar adecuadamente anticoagulado).
 - Neumotórax reciente (2 semanas tras la reexpansión).
 - Hemoptisis aguda.
 - Infecciones respiratorias activas (tuberculosis, norovirus, influenza).
 - Infarto de miocardio reciente (7 días) y Angina inestable.
 - Aneurisma de la aorta torácica que ha crecido o de gran tamaño (> 6 cm).
 - Hipertensión intracraneal y desprendimiento agudo de retina.

✓ Relativas:

- Niños menores de 5 años y pacientes confusos o demenciados.
- Cirugía abdominal o torácica reciente.
- Cirugía cerebral, ocular u otorrinolaringológica reciente.
- Diarrea o vómitos agudos, estados nauseosos.
- Crisis hipertensiva.
- Problemas bucodentales o faciales que impidan o dificulten la colocación y la sujeción de la boquilla.

1.5.6. ¿Calibración y Consideraciones Previas al Usuario antes de la Prueba?

Los aparatos de medición como es el espirómetro pierde fiabilidad con el uso, y periódicamente es necesario calibrarlo, para saber que sus mediciones sean acertadas. Esa periodicidad depende del uso que se haga, debiendo realizar calibraciones diarias.

En la ZBS de Ingenio se emplea dos veces en semana y como norma general, recomendamos **calibrarlo** al menos cada día que se vaya a realizar espirometrías.

La precisión del volumen del espirómetro debe ser comprobado con de jeringa de 3 litros inyectada por lo menos 3 veces para obtener un rango de flujos entre 0.5 y 12L s⁻¹ con tiempos de inyección de 3L de aproximadamente 6s y < 0.5s. El volumen para cada flujo debe cumplir el requisito de $\pm 3\%$ (< 0.105L)(104).

El mantenimiento se llevará a cabo de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el fabricante del equipo. Es recomendable llevar un libro de registro donde se recojan tanto los cambios en las calibraciones diarias como todos los ajustes o reparaciones efectuados.

En las **consideraciones previas** debemos de tener en cuenta:

Antes de iniciar la exploración se debe explicar la prueba al paciente y resaltar la importancia de su colaboración. También se preguntará sobre la retirada de fármacos, posibles contraindicaciones o enfermedades infecciosas que requieran medidas especiales, en cuyo caso se recomienda retrasar la espirometría al final de la jornada, justo antes de la limpieza del equipo y la utilización de filtros antimicrobianos(91).

Explicar que durante su realización se le darán órdenes enérgicas para animarle y motivarle a que sopla al máximo esfuerzo posible a sus capacidades.

Antes de una espirometría forzada diagnóstica, evitar: Actividades de Ejercicio vigoroso al menos 30 minutos, Fumar ingerir al menos 1 hora, Comida abundante al menos 2 horas, Estimulantes del SNC (cafeína, teína) y Depresores del SNC (alcohol, benzodiazepinas) con una antelación recomendada al menos 4 horas(90).

En el momento de la citación, se deben entregar instrucciones por escrito en las que consten la pauta de retirada de los broncodilatadores y las consideraciones previas descritas.

Un truco para calcular con cuánta antelación hay que retirar los fármacos broncodilatadores es indicar al paciente que no se administre la última dosis de medicación que le correspondería antes de la prueba, sea a la hora que sea, y así se aprovecha la duración terapéutica del fármaco.

Si se trata de una espirometría de seguimiento, se puede administrar su tratamiento habitual ya que se pretende valorar al paciente como se encuentra con su medicación crónica, ya sabemos que sin ella empeora(90).

Mantener al paciente en reposo al menos 15 minutos antes de la prueba. Verificar que lleva ropa cómoda sobre todo en la región del tórax y abdomen. Preguntar por si lleva prótesis dental, si resulta que interfiere con la prueba se le indica su retirada.

Tallar al completo y realizar registro de hábitos de salud, completar su historia clínica y datos administrativos y de registrar la etnia, se debe de tener en cuenta a la hora de aplicar las correcciones oportunas en el espirómetro portátil.

También se debe explicar la prueba de broncodilatación con la administración de una dosis de un broncodilatador inhalado de acción rápida (agonista β_2 , anticolinérgico o los dos combinados) y repitiendo la prueba a los 10–15 minutos. Una técnica muy extendida es la aplicación de 4 inhalaciones sucesivas de 100 mcg de salbutamol separadas cada una 30 segundos (dosis total: 400 mcg) administradas mediante cartucho presurizado con cámara espaciadora, o 2 inhalaciones de 500 mcg de terbutalina separadas cada una también 30 segundos (dosis total: 1000 mcg), y repetir la espirometría a los 15 minutos.

Existen estudios(110) donde considera la administración de 200mcg de salbutamol y 10 minutos de duración, por tanto lo que si concluyen los estudios(97)(104) es que la prueba de Broncodilatación requiere un intervalo de (200mcg a 400mcg salbutamol) es decir, mínimo 2 dosis y máximo 4 dosis, y sus tiempos oscilan con un tiempo de espera de 10 minutos para 200mcg y 15 minutos para 400mcg como mínimo.



Ilustración 12. Calibrador Silbemed 3L.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración 11. Inhaladores presurizados y Cámaras espaciadoras.
Fuente: Elaboración Propia.

1.5.7. ¿Criterios de aceptabilidad y reproducibilidad?

La **aceptabilidad** de la espirometría se determina por el análisis de la curva realizada, debiendo valorarse siempre el inicio, la morfología y la finalización de la misma(91)(108).

En el **Inicio** de la maniobra debe ser tan rápido como sea posible, evitando un comienzo lento o con indecisiones que artefacto a la medida de FEV1 y PEF.

Se determina por el Volumen extrapolado (V_{ext}), que debe ser inferior a 150ml o menor de 5% de la FVC. Los espirómetros computerizados lo calculan de forma automática(108).

Otro criterio es la observación del PEF en la curva F-V. Este se debe conseguir de forma muy temprana tras el inicio de la espiración forzada en un tiempo inferior a los 120ms, generalmente antes de haber expulsado el 20% de la FVC(108)(111).

En la **morfología** de la **curva F-V** nos informa sobre el esfuerzo realizado y la presencia de artefactos que afecten a la calidad de la maniobra, especialmente en el primer segundo de la espiración forzada. En esta curva debe de observarse la existencia de un PEF que aparezca precozmente y debe ser único, a partir de este “pico máximo”, la curva debe de tener un descenso suave y sin artefactos (figura 1).

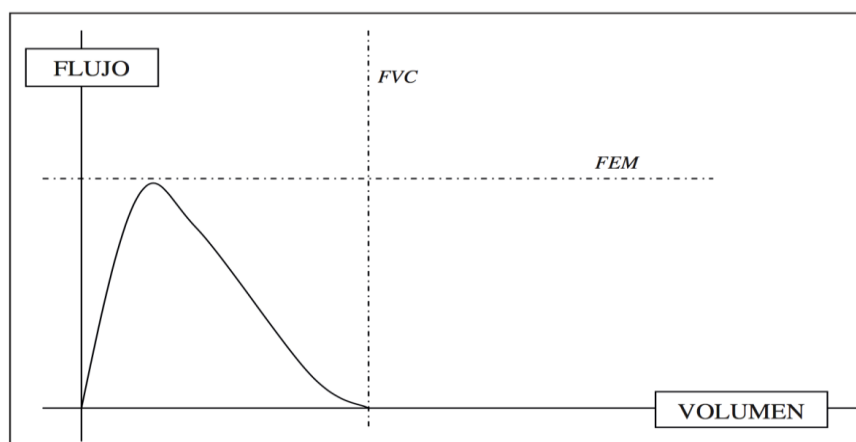


Figura 1. Curva Flujo y Volumen.

Fuente: Cad. Atención Primaria Año 2013 (90).

En la **curva V-T** se debe observar una meseta estable de más de 1 segundo de duración en la curva volumen – tiempo. No se debe prolongar la espiración más allá de los 15 segundos, pues el volumen espirado apenas varía en adelante(91) (figura 2).

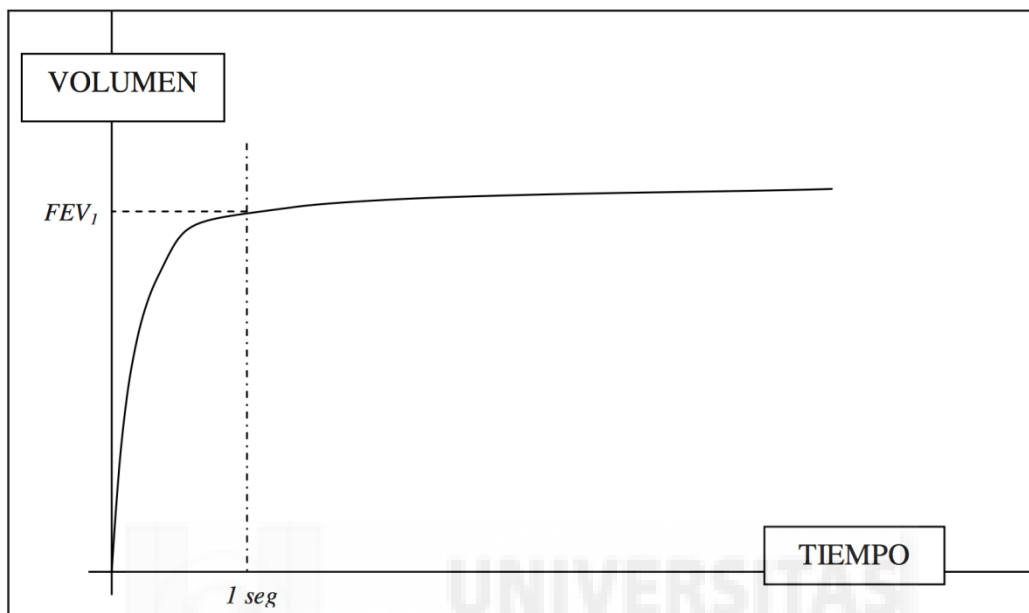


Figura 2. Curva Volumen y Tiempo.

Fuente: Cad. Atención Primaria Año 2013 (90).

En la **finalización** de la maniobra(111)(91), debe de durar como mínimo 6 segundos, aunque se debe de motivar para que espiración dure lo máximo posible. Los jóvenes suelen espirar todo el aire en menos de 6 segundos; en estos casos debe comprobarse que la curva F-V sea asintótica, es decir, toque o se aproxime con el eje del Volumen (eje X).

La finalización asintótica de la curva de flujo-volumen, tocando el eje Volumen (eje x), es independiente al tiempo transcurrido.

La prueba funcional se establecería con un mínimo de 3 maniobras satisfactorias y un máximo de 8 maniobras a ejecutar por parte del usuario de forma forzada(112).

La **reproductibilidad** de la espirometría, quiere decir el paciente realice al menos 2 maniobras que sean similares o casi idénticas entre sí. Para ello se requiere de tres curvas aceptables: las dos mejores FVC no deben diferir entre sí más de 150ml, y además, la diferencia entre las dos mejores FEV1 no debe ser mayor de 150ml. Además, en paciente cuyo valor de FVC esté por debajo de 1L, se recomienda que estas diferencias no sean mayores de 100ml(108)(91).

En niños se considera reproducibles dos maniobras cuando la diferencia en la FVC y el FEV1 sean menores del 10% o menor de 100ml.

En resumen, la diferencia de valores entre las dos mejores curvas, de tres espirometrías realizadas y que cumplan los criterios de aceptabilidad: inicio, curva y finalización, deben ser menor de 150ml para FVC y FEV1.

1.5.8. ¿Cómo interpretamos los resultados?

Antes de interpretar los resultados debemos de integrar los siguientes criterios de calidad que nos van a dar seguridad ante una maniobra con buena calidad, en este sentido, debemos señalar que hasta un 10-20% de los casos no es posible obtener una maniobra de calidad, a pesar de que el profesional haga todo correctamente y de que el paciente colabore correctamente(91).

Inicialmente, confirmamos los datos personales y antropomórficos introducidos: Si son erróneos, nada de lo siguiente tiene significado alguno, debemos de estar muy atentos a la selección del sexo, edad, raza, peso y talla, además de la temperatura, humedad y presión que puede venir introducido desde el propio espirómetro o lo podemos confirmar con la observación de la estación meteorológica.

Comprobar las posibles contraindicaciones absolutos o relativas y preparación del usuario en relación a la abstinencia de fármacos inhalados, ejercicio, sustancias estimulantes y consumo de tabaco.

Realizar con detenimiento la explicación de la prueba, dando énfasis en el esfuerzo máximo posible e informando de las partes y tiempo ante la broncodilatación.

Referente a la interpretación exclusiva hacia los resultados, destacamos los principales pasos que hemos tenido en cuenta a lo largo del proceso de investigación:

Observar las gráficas: Comprobar validez (al menos 3 maniobras válidas) y reproducibilidad (al menos 2 reproducibles) de las curvas.

Observar los datos numéricos: Ver primero el cociente FEV1 / FVC, y luego la FVC con estos valores, catalogar al paciente en patrón obstructivo, patrón No Obstructivo (restrictivo), patrón mixto. En tercer lugar, analizamos el FEV1 que nos indicará su gravedad clasificada en leve, moderada, grave o muy grave.

Observar los resultados POST-broncodilatación: Catalogar la prueba broncodilatadora de positiva o negativa. Además, investigamos en que parámetros sucede la broncodilatación positiva bien sea en FVC, FEV1 o en ambos a la vez.

Observar los cambios de reversibilidad entre los patrones PRE y los Patrones POST clasificados por medio de FEV1/FVC y FVC, así como la reversibilidad que pudiera existir referente a la Gravedad de FEV1 entre PRE y POST. De este modo, investigamos si ha existido un “cambio” en el patrón y gravedad antes y después de la Prueba de Broncodilatación.

Emitir una conclusión: Patrón espirométrico (normal, obstructivo, No obstructivo o mixto), nivel de gravedad (leve, moderado, grave o muy grave), prueba broncodilatadora (positiva o negativa) y reversibilidad si existen entre los patrones y gravedad, antes y después de la prueba de broncodilatación.

Emitir un juicio: En función de los antecedentes, clínica y resultados espirométricos del paciente. En ningún caso la espirometría es sinónimo de un diagnóstico, sino que a partir de ella tan solo podemos emitir un veredicto en forma de patrón y gravedad(90).

Esquema del Proceso de Interpretación de la prueba funcional:

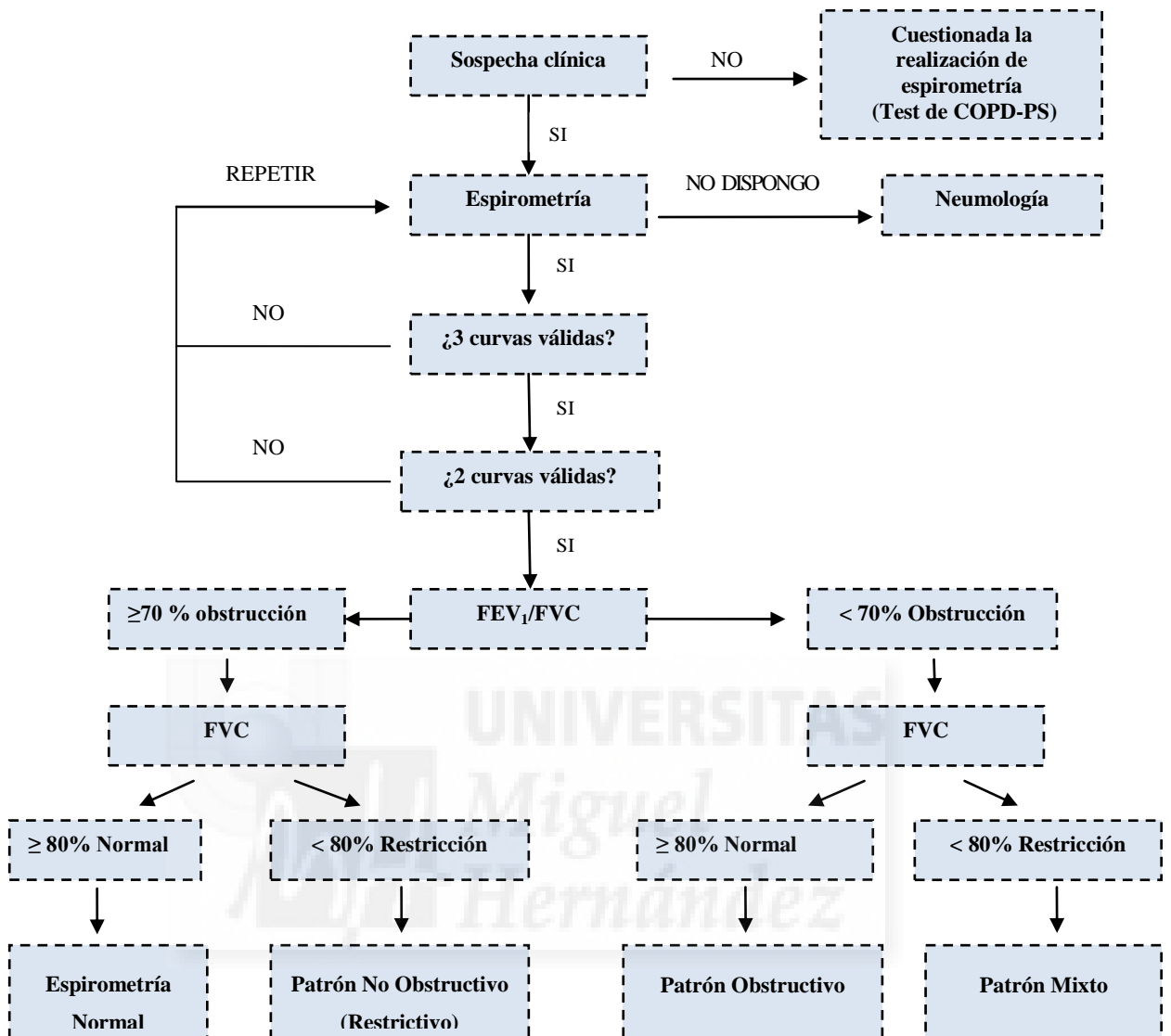


Ilustración 13. Interpretación Patrones Funcionales. Fuente: Elaboración propia.

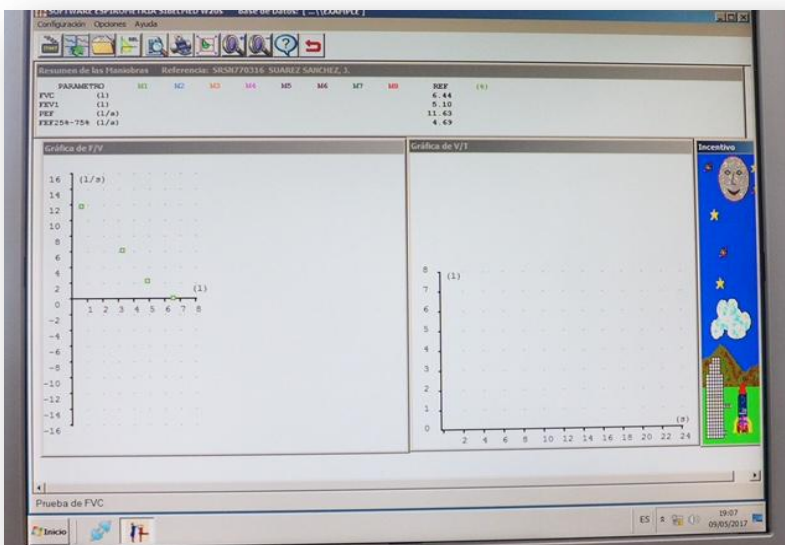


Ilustración 14. Software W20. Fuente: Elaboración propia.

1.5.9. ¿Qué errores frecuentes debemos de tener en cuenta?

La Postura inadecuada: Si el paciente se inclina hacia delante (algo completamente instintivo y natural), el flujo espiratorio será más rápido por la acción de los músculos abdominales, falseando la prueba. Así, el profesional observará y dirigirá la postura sentada y recta del usuario, evitando la inclinación hacia adelante(90).

El Cierre inadecuado de los labios alrededor de la boquilla: Produce escape de aire, que puede llegar a ser importante y falsear los resultados de la prueba funcional.

Vacilación al comienzo de la maniobra espiratoria: Sin esfuerzo máximo, afecta directamente sobre todo al FEV1y el PEF, dando un resultado falsamente obstructivo. Desde nuestro punto vista, este momento (primer segundo), es un momento crucial para obtener una prueba de calidad, por ello se motiva y se explica con detenimiento la importancia de realizar un máximo esfuerzo adaptado a sus posibilidades.

Taponamiento de la boquilla con la lengua, o morderla o realizar esfuerzos múltiples en lugar de un único esfuerzo máximo. La tos y cierre precoz de la glotis: Determina una terminación brusca de las curvas. La reinhalación de aire, en el periodo intermedio de meseta 2-5 segundos(90).

Maniobra indebidamente corta, por cansancio o falta de estímulo del personal sanitario: También hace descender la FVC, mostrando un patrón no obstructivo (restrictivo) que no es verdadero(90).

Nosotros hemos visto la evolución y la importancia de que el profesional imite la maniobra demostrándosela al paciente, así conseguimos comprensión y motivación por parte del usuario siendo imprescindibles para obtener unos resultados válidos y de calidad.

1.5.10. Patrones Espirométricos.

La espirometría proporciona información fundamental, y el análisis de sus datos permite clasificarlas en cuatro patrones espirométricos: normal, no obstructivo (restrictivo), obstructivo y mixto.

Un patrón es una forma determinada de presentar los datos; que se puede dar en varias circunstancias, mientras que un diagnóstico es el establecido de la presencia de una enfermedad o condición concreta.

Así, hablar del “patrón restrictivo” en espirometría no significa diagnosticar una patología restrictiva.

A lo largo del trabajo de Investigación hemos nombrado al Patrón No Obstructivo en semejanza al Patrón Restrictivo, inclusive hemos integrado ambos concepto: Patrón No Obstructivo (Restrictivo) (90)(97)(113)(114).

En casos de patrón restrictivo, y a diferencia de la obstrucción pura, sí es necesario complementar el estudio espirométrico con una pletismografía corporal o una prueba de dilución de gases, con el fin de valorar volúmenes pulmonares de los que no obtenemos información sólo con una espirometría forzada. La sociedad española de neumología y cirugía torácica (SEPAR) en el 2013 sobre espirometría, apostó por denominar a este patrón como “trastorno no obstructivo”, reservando el término de restricción para cuando se hayan podido comprobar los volúmenes pulmonares por medio de una pletismografía o prueba de disolución de gases.

Por otro lado, existe un argumento epidemiológico para hablar de patrón espirométrico restrictivo. La presencia de un patrón restrictivo en la espirometría, incluso en ausencia de otras pruebas de volúmenes, se ha relacionado con la existencia de síndrome metabólico, diabetes, e inflamación sistemática, no siendo un simple marcador de obesidad, además está asociado a eventos cardiovasculares y a un incremento de la mortalidad(115)(116).

Con ambas perspectivas, lo que si queremos poner en conocimiento desde la Introducción, es que utilizaremos la misma referencia hacia el Patrón No Obstructivo y Restrictivo, de esto modo observaremos la denominación conjunta del Patrón No Obstructivo (restrictivo).

Patrón Normal: Patrón que se da en una persona con función pulmonar normal donde todos los parámetros espirométricos están dentro de la Normalidad (tabla 1).

Tabla 1.

Referencias de valores que indican un Patrón Normal en la Espirometría Forzada

Cociente FEV ₁ / FVC	70 – 85 %
FEV ₁	80 – 120 %
FVC	80 – 120 %
FEF _{25–75%}	> 60 %

Fuente: Elaboración propia.

Patrón Obstructivo(90): El paciente presenta una limitación al flujo aéreo, esto es, una obstrucción a la salida del aire, lo que determina que el flujo espiratorio sea menor, compensándolo con un mayor tiempo de espiración.

Esto se observa en la espirometría como:

- Disminución del cociente FEV₁ / FVC (menor del 70%): Es el dato que define la obstrucción.
- FVC normal.
- Disminución del FEV₁ (menor del 80%).
- Otros datos:
- Disminución del FEF_{25–75%} (menor del 60%): Marcador de obstrucción en vías aéreas pequeñas.
- Disminución del PEF (menor del 80%): Marcador de gravedad en cuadros obstructivos.

Patrón No Obstructivo (restrictivo): Se caracteriza por la reducción de la capacidad pulmonar total, ya sea por alteraciones del parénquima (fibrosis, ocupación, amputación), del tórax (rigidez, deformidad) o de los músculos respiratorios y/o de su innervación. La capacidad pulmonar total es la suma de la capacidad vital y el volumen residual, por lo que para una caracterización completa de la afección será necesaria la medición de los volúmenes estáticos pulmonares, volumen residual incluido mediante pletismografía o prueba de disolución de gases.

Esto se observa en la espirometría como:

- Cociente FEV1 / FVC normal o aumentado: Si desciende el FEV1 en todo caso es un descenso parejo al de la FVC, y el cociente no suele alterarse, aunque puede aumentar, por el descenso mayor de la FVC que del FEV1.
- Disminución de la FVC (menor del 80%): Es el dato que define la restricción.
- FEV1 normal o disminuido (menor del 80%).

Otros Datos:

- FEF25–75% normal o disminuido (menor del 60%).
- PEF normal o disminuido (menor del 80%).

Patrón Mixto(90): Combinación de los anteriores, generalmente por evolución de cuadros que al principio sólo eran obstructivos o restrictivos puros.

- Cociente FEV1 / FVC normal, aumentado o disminuido, según qué componente predomine más: Lo más frecuente es que esté disminuido, por la suma de los descensos del FEV1 y la FVC.
- FVC disminuida: Por el componente restrictivo.
- FEV1 disminuido: Más que en cualquier otro patrón, descenso propio de la restricción (por falta de expansión de la caja torácica), con el propio de la obstrucción (por alargamiento del tiempo espiratorio).

Otros datos:

- FEF_{25-75%} disminuido (menor del 60%).
- PEF disminuido (menor del 80%), por las mismas razones que el FEV₁.

Tabla 2.

Esquema resumen de la interpretación por Patrones DX y Parámetros espirométricos

Resumen de los patrones espirométricos

	Obstrutivo	Restrictivo	Mixto
FEV ₁ /FVC (%)	↓	Normal o ↑	↓↓
FVC	Normal o ↓	↓↓	↓↓
FEV ₁	↓	Normal o ↓	↓↓
FEF _{25-75%}	↓↓	Normal o ↓	↓↓

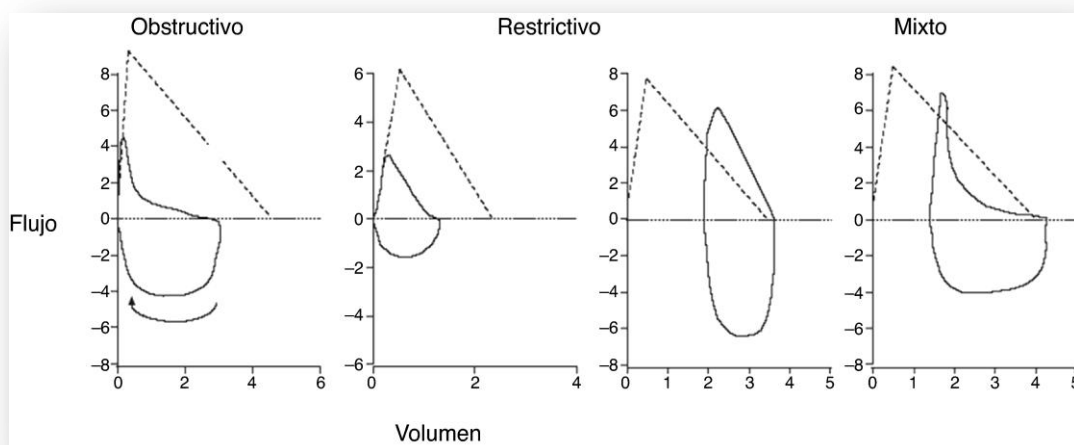


Ilustración 15. Morfología de la curva flujo-volumen en los distintos patrones funcionales respiratorios.

Fuentes: L. Puente Maestú y J. García de Pedro (113).

Tabla 3.*Características que definen los patrones Espirométricos*

PATRÓN	FVC	FEV₁	FEV₁-FVC	FEF_{25-75%}
NORMAL	>80%	>80%	>70	>60%
PATRÓN OBSTRUCTIVO	>80% <i>NORMAL</i>	<80% <i>ALTERADO</i>	<70 <i>ALTERADO</i>	<60% <i>ALTERADO</i>
PATRÓN NO OBSTRUCTIVO (RESTRICTIVO)	<80% <i>ALTERADO</i>	<80% <i>ALTERADO</i>	>70 <i>NORMAL Ó ALTERADO</i>	>60% <i>NORMAL Ó ALTERADO</i>
PATRÓN MIXTO	<80% <i>ALTERADO</i>	<80% <i>ALTERADO</i>	<70 <i>ALTERADO</i>	<60% <i>ALTERADO</i>
VÍA AÉREA PEQUEÑA	>80% <i>NORMAL</i>	>80% <i>NORMAL</i>	>70 <i>NORMAL</i>	<60% <i>ALTERADO</i>

Fuente: Elaboración propia.

1.5.11. Prueba Broncodilatación (PBD) y Reversibilidad.

La prueba de broncodilatación consiste en la administrando en varias dosis de un broncodilatador inhalado de acción rápida agonista β_2 , anticolinérgico o los dos combinados y repitiendo la prueba a los 10–15 minutos (si se emplea un agonista β_2) o a los 30–45 minutos (si se emplea un anticolinérgico o combinación de ambos)(117).

Salvo alguna circunstancias, tales como arritmias conocidas, temblor o reacciones adversas previa que nos las indique el usuario, nosotros preferiblemente hemos utilizado la administración de 400 mcg de salbutamol en 4 puffs (100 mcg por puff) separados por intervalos de 30 segundos(90)(118).

Si se usa bromuro de ipratropio se administraría una dosis total de 160mcg (8 × 20 mcg). En ambos casos es preferible el uso de cartuchos presurizados con cámara de inhalación, siguiendo una técnica adecuada(119).

La Reversibilidad es la medición de la función pulmonar antes y después de administración de un broncodilatador de acción rápida. Aunque la prueba tiene varias utilidades: diagnóstica, pronóstica y terapéutica, la confirmación de que la respuesta a una única prueba de broncodilatación sea adecuada para determinar la reversibilidad y los beneficios terapéuticos de los fármacos es incorrecta, ya que un mismo individuo puede presentar diferente respuesta en distintos momentos y según el broncodilatador.(120)(121)(122).

El estudio de la reversibilidad bronquial está indicado ante la sospecha de asma, en la obtención de una espirometría obstructiva por primera vez.(32)(123)(124).

Evalúa la posible respuesta adicional de tratamiento en pacientes con reversibilidad conocida y cuyo FEV1 permanece por debajo del 80% o del valor basal conocido a pesar del tratamiento(125), para determinar el grado de discapacidad(126) y para la evaluación preoperatoria cuando existe limitación al flujo aéreo(127).

En la espirometría de seguimiento con pacientes ya diagnosticados y con tratamiento basal, es recomendable realizar una PBD por si en un primer momento hubiera pasado desapercibido un componente de respuesta al broncodilatador que pudiera valorarse en un segundo tiempo. Hasta un 35% de pacientes con PBD negativa pueden mostrarla positiva en espirometrías sucesivas, lográndose detectar un 88% de pacientes con PBD positiva con dos pruebas(90).

De acuerdo con las guías más recientes, y de cara a tomar decisiones diagnósticas y terapéuticas, se considera que la prueba broncodilatadora es positiva si el valor absoluto del FEV1 aumenta al menos un 12% y 200 ml (hacen falta las dos condiciones a la vez), o si el PEF aumenta al menos un 20% (o 60 litros/min). Esto significa que la obstrucción responde al uso de broncodilatadores, y por tanto se considera reversible(90).

Además se considera la prueba broncodilatadora como positiva si el valor absoluto de la FVC aumenta al menos un 12% y 200 ml (hacen falta las dos condiciones a la vez igual que FEV1), lo cual tiene importancia en su pronóstico y tratamiento, aunque no se aplica en niños, en los que sólo se aceptan cambios en el FEV1 (128).

Una diferencia entre la espirometría PRE y POST broncodilatación mayor de 400 ml y PBD \geq 15% también es muy sugestiva de asma(113).

En definitiva, **la respuesta de la prueba de Broncodilatación** (RPB) se analiza mediante la existencia de una respuesta negativa o positiva; con un aumento del 12% y más de 200ml en FEV1, FVC o ambos conjuntamente, así distinguimos una **completa reversibilidad** para informar si un patrón obstructivo deja de serlo y su PBD es positiva. Por tanto, una espirometría forzada completamente reversible sería aquella que obtuviera un patrón obstructivo o mixto en PRE, y tras la PBD, resulte un patrón normal o un patrón No Obstructivo (restrictivo) y su PBD sea positiva(91)(90).

1.5.12. Reversión del Patrón DX y de la Severidad en la Gravedad (FEV1).

Otro concepto es el de reversión, tanto para el patrón inicial (PRE) como para la severidad de la obstrucción en FEV1 (PRE), así y tras realizar la prueba de broncodilatación, puede ocurrir que el cociente FEV1 / FVC se normalice y pase a mayor de 0.7, aquí se habla de reversibilidad de la obstrucción(90), descartando cualquier sospecha de EPOC en ese paciente (la EPOC se define por una obstrucción poco o nada reversible, pero no totalmente reversible, por lo que un paciente con reversibilidad de la obstrucción no puede sufrir EPOC, por definición), y sugeriría más bien un asma bronquial.

Nuestra idea en concepto de Reversión implica en detallar si existe un cambio entre el Patrón PRE y POST tras la Prueba de Broncodilatación y ver su orientación hacia un patrón no obstructivo (restrictivo), siendo su PBD negativa.

De la misma forma, observaremos la reversión o cambio que se produce en la severidad de la gravedad de obstrucción a través del valor espirométrico FEV1 en su % teórico entre PRE y POST, tras la realización de la prueba de broncodilatación, analizando si existe una tendencia hacia mejoría en la escala de GOLD.

Por tanto, nos encontramos con la existencia de una Prueba Broncodilatación que puede ser positiva o negativa, así como la existencia una completa reversibilidad donde la Obstrucción cambia hacia un patrón no obstructivo (Restrictivo) y con PBD positiva, pero además, existe la posibilidad de reversión o cambios entre los Patrones Diagnóstico PRE y POST con PBD negativa y finalmente, la existencia de una reversión o cambios de mejoras en la gravedad de la Obstrucción mediante la escala de GOLD, observando los valores espirométricos de FEV1 en su % teórico entre PRE y POST.

1.5.13. Actualidad de la Espirometría en Atención Primaria.

Las principales objeciones al uso de la espirometría en Atención Primaria se relacionan con la calidad técnica de la maniobra. Miravittles et al; detectaron una aceptable correlación entre la espirometría realizada en Atención Primaria y en neumología en lo relativo al FEV1. En cambio, la FVC solía ser inferior a la real, con el resultado de hallazgo de falsos casos de pacientes con restricción pulmonar y errores en el cálculo del índice FEV1/FVC(129).

Actualmente hay un consenso unánime para que la espirometría sea una prueba accesible en la Atención Primaria(130). Ello facilita no sólo el diagnóstico, sino también el manejo y seguimiento de la EPOC por el médico de familia(131), aunque no hay evidencias de que afecte a los resultados en salud(132).

Naberan et al. informaron de una encuesta realizada a médicos de Atención Primaria en la que sólo el 59,2% de los centros realizaban espirometrías, y más del 30% del personal de enfermería no había recibido formación técnica, con un escaso seguimiento de las normativas (calibración, limpieza o información al paciente)(133).

Además, sólo un 57,2% conocía los patrones espirométricos y un 57,7% clasificaba correctamente la gravedad de la EPOC. El primer dato contrasta con datos previos del mismo autor, donde sólo usaban espirometría el 36,4% de los encuestados en un área de salud de Barcelona en 1994(134).

Varios estudios ponen de manifiesto la importancia que tiene el entrenamiento y la formación en la realización de la espirometría en el personal de equipo multiprofesional de Atención Primaria(135)(136)(137).

En un estudio realizado con 30 médicos de AP, se observó que, en la mayoría de los casos, las espirometrías realizadas en AP no cumplen los criterios de aceptabilidad y reproducibilidad, aunque en un subgrupo de médicos que recibieron entrenamiento se observó una clara mejoría en la realización e interpretación de las maniobras(136).

Sin embargo, otros estudios europeos han demostrado que con un programa específico de formación continuada de calidad de la espirometría hacia Atención Primaria puede ser similar a la de las unidades de función pulmonar(135)(138).

En el estudio IDENTEPOC(139) sólo un 29,9% de los centros de AP disponía de un técnico (médico o enfermero) encargado de realizar la prueba, frente al 97,8% en atención especializada, y sólo en un 22,2% de los centros con espirómetro se llevaba a cabo algún control de calidad, frente al 88,6% en la consulta de neumología y, por otro lado, la realización de la espirometría en el seguimiento de los pacientes se relacionaba a un menor coste debido a un buen uso de los tratamientos acordes con recomendaciones de las guías de prácticas clínicas(140).

En nuestro estudio de investigación, nos parece importante resaltar dos principios fundamentales que hemos observado en todas las referencias bibliográficas como elementos claves:

a) Formación continuada en los equipos de multiprofesionales de los Centros Salud, incluyendo un personal que sea responsables de la actualización y coordinación con las gerencias para actualizar aspectos de gestión y recursos siendo piezas claves e indispensables para que exista motivación y calidad en el manejo e interpretación de las espirometrías.

b) Utilización de sistemas de cribados consensuados o elegidos por el equipo de la Zona Básica de Salud como filtros (cuestionario o medición sencilla de la función pulmonar) que permiten seleccionar aquellos casos con más probabilidades de padecer EPOC, confirmada posteriormente con la prueba de espirometría forzada, impulsando mejoras en la gestión y coordinación entre profesionales hacia la población.

1.6. Descripción de la Zona Básica de Salud de Ingenio (Gran Canaria):

La Villa de Ingenio es un municipio del Sureste de la isla de Gran Canaria, perteneciente al Archipiélago Canario, que se encuentra situado en una suave pendiente, a 310 metros de altitud a nivel del mar, con una superficie de 38 km², ocupando un décimo tercer lugar en cuanto a la superficie total de la isla.

El espacio ocupado por Ingenio tiene forma triangular y sus límites lo forman el barranco el barranco del Draguillo Norte, que sirve de divisoria con el municipio de Telde, y al sur el Barranco de Guayadeque establece los límites con el municipio de Agüimes.

La costa presenta una morfología lineal, extendiéndose unos cuatro kilómetros, en los que la ausencia de acantilados y accidentes litorales es la nota predominante.

Atendiendo a su clima, Ingenio presenta unas condiciones propias de la banda desértica cálida con verano seco (según la clasificación de Köppen)(141), extendida por toda la zona costera de la mitad meridional de Gran Canaria, aunque en las zonas más elevadas del municipio concurren las características propias de un clima estepario con verano seco.

Esta caracterización se concreta en la predominancia de los Vientos Alisios del Noreste, la suavidad del régimen térmico y una escasa pluviometría que alcanza índices de aridez.

Las condiciones climáticas determinan una cubierta vegetal escasa, compuesta por plantas adaptadas a la pertinaz sequía, propias del piso basal: Balos, Tabaibas, Cardones, etc., aunque en barrancos más profundos aparece una vegetación más variada y rica, con interesantes relictos del bosque termófilo: Guaydiles, malvas, saos, acebuches, también destacamos como arbustos la introducción de la *Acaxia majorera* (abundante en zonas de poblado) y los Olivos, destacando la producción de aceitunas y aceites de oliva

virgen y virgen extra; como productos de desarrollo sostenible en el ámbito de la agricultura municipal(142).

Este municipio ha experimentado un crecimiento demográfico constante, situándose la población de derecho en 30515 habitantes, de los cuales cerca del 70% de estos son menores de 40 años. Su población es superada solamente por los municipios de Las Palmas de Gran Canaria, Telde, Santa Lucía y Arucas(143).

Este incremento demográfico registró sus mayores índices a partir de los años sesenta, cuando el municipio acogió un buen número de trabajadores del sector servicios y de la construcción, atraídos por el nuevo modelo económico que se iniciaba en el sur de Gran Canaria, el turismo, y por la puesta en práctica de nuevos cultivos agrícolas. Su densidad demográfica es de 776 hab/km², si bien hay que señalar que ciertas áreas rurales sufren pérdidas de población, especialmente de sus efectivos más jóvenes. Las actividades que acogen a mayor número de individuos son el Sector Turístico, Construcción y Agricultura(142).

En este municipio destacan dos núcleos de población: el casco urbano de Ingenio y el de Carrizal de Ingenio, que tienden a fundirse en un único núcleo debido a la extensión de sus respectivas tramas urbanas, originadas por la construcción de viviendas en los márgenes de la carretera que los une.

En lo referente al Sistema Nacional de Salud, el municipio de Ingenio está constituido territorialmente por la Zona Básica de Salud de Ingenio dentro del Área de Salud de Gran Canaria con una población adscrita total de 30323 usuarios. Consta de dos centros; Centro de Salud de Ingenio con una cartera de usuarios adscrito al centro de 15294 personas, siendo mayores de 15 años con un total de 13109 adultos, y por otro lado, se encuentra el Centro Comarcal de Salud de Carrizal de Ingenio con una cartera de usuarios adscrito al centro de 15029 adultos, de los cuales cuenta con 12802 mayores de 15 años.

En total coexisten un total de 22 Unidades de Atención Familiar con 22 Médicos de Familia y Comunitaria, y 22 Enfermeras de equipo de Atención Primaria respectivamente, por otro lado existen 4 consultas de Pediatría con 4 Pediatras y 3 Enfermeras Pediátricas, y además 3 Auxiliares de Enfermería y 2 Celadores.

Referente a la administración existen un total 11 Auxiliares en Administración, un Director de la Zona Básica de Salud y dos Subdirectores ubicados en cada centro de salud respectivamente.

Destacar que el Servicio de Urgencias Extrahospitalario de la Zona Básica de Salud está ubicado en el Centro de Salud de Ingenio con un horario de atención al usuario de 17 horas a 9 de la mañana de Lunes a Viernes, (el tramo de 8 a 17 horas lo asume el equipo Familiar y Comunitario), mientras que los días Festivos, Sábados y Domingo prestan el servicio de urgencias durante 24 horas. Constan de 4 grupos que alternan respectivamente cada 4 días con 2 Médicos, 2 Enfermeras y un Celador, respectivamente.

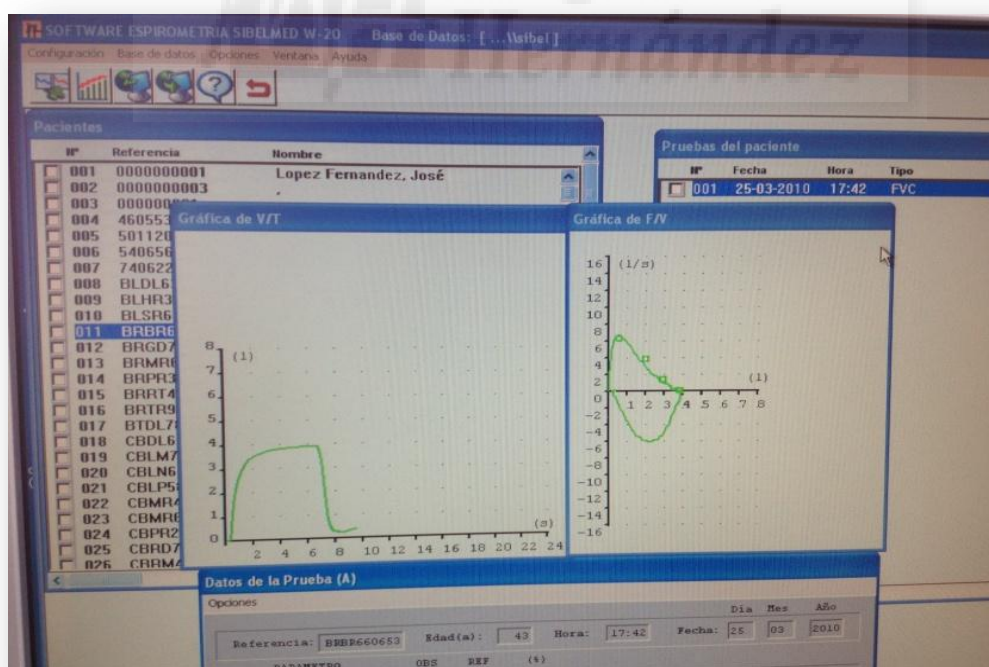


Ilustración 16. Gráficas de prueba funcional de Espirometría Forzada.

Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 17. Centro de Salud de Ingenio.
Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 18. Municipio de Ingenio
Isla de Gran Canaria.
Fuente: José Manuel Érbez. Símbolos de Canarias.



Ilustración 19. Centro C. de Salud de Carrizal.
Fuente: Elaboración propia.

1.6.1. Estructuras Básicas en el Servicio Canario de Salud (SCS).

En su virtud, a propuesta del Ministerio de sanidad y Consumo, previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 11 de Enero de 1984, se dispone y destacamos como referencias importantes(144):

Artículo 1.- Delimitación de la Zona Básica de Salud de Ingenio.

1.- La Zona Básica de Salud, marco territorial de la Atención Primaria de salud, es la demarcación poblacional y geográfica fundamental; delimitada a una determinada población, siendo accesible desde todos los puntos y capaz de proporcionar una atención de salud continuada, integral y permanente.

Artículo 2.- El Centro de Salud.

1.- El Centro de Salud es la estructura física y funcional que posibilita el desarrollo de una Atención Primaria de salud coordinada globalmente, integral, permanente y continuada, y con base en el trabajo de equipo de los profesionales sanitarios y no sanitarios que actúan en el mismo. En él se desarrollarán sus actividades y funciones del Equipo de Atención Primaria.

Artículo 3.- Equipo de Atención Primaria.

1.- El conjunto de profesionales sanitarios y no sanitarios con actuación en la Zona de Salud recibe la denominación de Equipo de Atención Primaria.

Artículo 5.- Funciones de los Equipos de Atención Primaria:

5.1.- Realizar actividades encaminadas a la promoción de la salud, a la prevención de la enfermedad y a la reinserción social.

5.2.- Contribuir a la educación sanitaria de la población.

5.3.- Evaluar las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

5.4.- Participar en los programas de salud mental, laboral y ambiental.

5.5.- El trabajo en equipo obliga a que cada uno de sus miembros participe en el estudio, ejecución y evaluación de las actividades comunes y de promoción.

1.6.2. La especialidad de Atención Familiar y Comunitaria.

Nos parece importante resaltar en esta pequeña sección, la relación de nuestro trabajo de investigación con el impulso de la especialidad de Enfermería Familiar y Comunitaria y más concretamente, con el desarrollo de competencias que se deben adquirir ante los cuidados y los procedimientos de prevención, promoción, tratamientos y cuidados ante los problemas de salud respiratorios en Atención Primaria(145) así, destacamos la formación integral en el manejo e interpretación de las pruebas de espirometrías forzadas, el control y el seguimiento conjunto con el médico de Atención Familiar y Comunitaria en las enfermedades crónicas respiratorias y la Educación para la Salud (EpS).

Competencias Clínicas avanzadas en el ámbito familiar y comunitario.
Clínica y metodología avanzada:

- d) Realizar técnicas diagnósticas y terapéuticas especialmente relacionadas con la prevención y el control de enfermedades crónicas más prevalentes.
- i) Detectar situaciones que precisen la coordinación o derivación a otros profesionales, especialistas o niveles de atención.
- j) Trabajar en equipo, en atención familiar y comunitaria.

Competencias Docentes:

- a) Identificar y valorar las necesidades de formación y los factores que influyen en el aprendizaje de cuidados en el ámbito familiar y comunitario, que permitan dar una respuesta eficaz y eficiente.

Competencias en Investigación:

- a) Basar su práctica clínica y la de los equipos que lidera en la mejor evidencia disponible.
- b) Generar conocimiento científico.
- c) Difundir el conocimiento científico.

La formación de las enfermeras del ámbito familiar y comunitario ha conseguido una formación muy heterogénea, donde han prevalecido unas preferencias más personales en cuanto a la formación continuada y de posgrado.

Ante esta situación, algunas organizaciones sanitarias han valorado desde hace años, de manera importante, la presencia de méritos como la formación posgraduada o metrajes específicos en Atención Primaria, en sus baremos de selección de personal.

Las auditorías y acreditaciones por parte del Ministerio hacia las Unidades Docentes Multiprofesionales(146) ante el desarrollo de sus respectivos Programas Formativos de la especialidad significa la unificación y normalización en el proceso formativo especializado en Atención Primaria, lo que implica una homogeneidad de competencias, y aquí volvemos a resaltar el valor y la importancia en obtener mayor conocimientos y habilidades en los problemas y patologías respiratorias.

El desarrollo de la especialidad y que los servicios sanitarios de Atención Primaria de Salud cuenten con especialistas médicos y enfermeros, tutores, colaboradores docentes, expertos, máster y doctorados debiera de contribuir hacia una mejora de la resolución de los problemas de salud en el conjunto multiprofesional de Atención Primaria, a ofrecer una mejor Educación para la Salud en los programas dirigidos hacia la prevención y promoción, a dar mejor soporte a las familias y personas con problemas de dependencia, a ofrecer cuidados avanzados a las personas con problemas de enfermedades crónicas respiratorias y fomentar su autonomía y adaptación, y a contribuir a la sostenibilidad de un sistema sanitario, a la vez de responsabilizar al ciudadano de su propia salud(147).

1.6.3. Evolución de la Espirometría en La ZBS de Ingenio.

En Diciembre del 2008, se introdujo en Atención Primaria en la Isla de Gran Canaria la prueba funcional de espirometría, siendo la Zona Básica de Salud (ZBS) de Ingenio una de las pioneras en implantar los espirómetros portátiles.

La innovación en este procedimiento generó muchas líneas de acción que debían ser asumidas tanto por el equipo directivo y gestores, médicos y enfermeras de Atención Familiar y Comunitaria, administrativos y auxiliares clínicos de la ZBS y Gerencia de Atención Primaria en Gran Canaria.

Eaton et al. han puesto de manifiesto la importancia de la formación reglada(136), en este mismo sentido, un estudio publicado de ámbito nacional(148) corrobora estos hallazgos, y también señala que el escaso número de espirometrías realizadas, el mal uso del test broncodilatador, la calibración inadecuada del dispositivo y el entrenamiento deficiente son los principales problemas de la implementación de la espirometría en nuestro país.

Empezábamos con dos acciones: “saber y querer”, con la finalidad de poner en marcha la prueba funcional cuyos resultados han puesto de manifiesto la necesidad de que la espirometría sea una herramienta de uso común en el primer nivel de atención, para poder garantizar una atención de alta calidad a pacientes con enfermedades de alta prevalencia, como el Asma o la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)(5).

Sin embargo, ciento setenta años después de que John Hutchinson diese a conocer el primer espirómetro moderno(149), y 70 años después de la publicación de los trabajos de Robert Tiffeneau(150), la prueba funcional de espirometría se sigue viendo como un procedimiento complejo y difícil por lo profesionales de Atención Primaria.

Enright (151) indica que el personal sanitario encargado de la realización de espirometrías debería cumplir con los siguientes requisitos: tener los conocimientos teóricos y prácticos para su realización, disponer del tiempo, el espacio necesarios para realizarlas y del equipo mínimo para su realización. También debe conocer y aplicar las normativas vigentes del equipo con que trabaja y realizar las operaciones de calibración y mantenimiento convenientemente para obtener los mejores resultados posibles.

Estos requisitos más las debilidades formativas y la falta de experiencia profesional con el procedimiento aumenta las resistencias al cambio, desconfianza frente a la innovación, temor a la dificultad de la prueba, rechazo ante la sobrecarga asistencial y el déficit ante la gestión del tiempo en consulta, pueden conllevar a que la prueba funcional no termine de implantarse de forma regular dentro del equipo multiprofesional de la ZBS de Ingenio.

Además, el profesional de Enfermería en Atención Primaria integra una estrategia primordial en la implantación, ya que es responsable de gestionar el tiempo concreto a lo largo de la semana y realizar las pruebas funcionales solicitadas por los médicos, y debiera estar motivado y capacitado para realizarlas correctamente(92).

El trabajo de equipo multiprofesional entre medicina y enfermería en Atención Primaria constituyen un elemento prioritario para que la implantación de la prueba funcional sea una herramienta accesible, fácil de usar e interpretar y de gran rendimiento clínico(94).

a) La motivación, b) La formación continuada y c) la gestión del tiempo para organizar los horarios de las pruebas funcionales y mantener una cobertura óptima con el tiempo de espera entre su solicitud y realización de la prueba funcional, fueron las principales líneas de actuación en nuestro reto de implantar la espirometría en la Zona Básica de Salud de Ingenio.

a) Referente a la motivación, un elemento importante dentro de la estructura y procesos de la ZBS, ha sido estar acreditado como Centro de Salud Docente en las especialidades de Medicina y Enfermería de Atención Familiar y Comunitaria(152)(145), esto implica que existan tutores y residentes en ambas profesiones, favoreciendo nuevos retos y mejoras en calidad docentes y evaluaciones formativa.

En el área de Enfermería, también existía un equipo implicado en el desarrollo de las intervenciones comunitarias de Educación para la Salud (EpS) dirigidas hacia la deshabituación en tabaquismo y en los cuidados avanzados en el manejo de Inhaladores y dispositivos en tratamiento de EPOC y asma, de este modo se propusieron dos enfermeros referentes para iniciar la consulta de prueba funcional de espirometría en la ZBS.

b) Las sesiones docentes de tutores y residentes han sido pieza clave en la formación continuada a nivel multiprofesional dentro de la ZBS, creando un espacio donde la transmisión de conocimientos y experiencias profesionales potencien las competencias necesarias a largo plazo, con objetivos de realizar la espirometría siguiendo criterios de calidad, de manera uniforme y manteniendo una accesibilidad y equidad en el sistema interno de la ZBS.

Una interesante apuesta en formación continuada, nos propone *European Respiratory Society* (ERS), consciente del impacto de un entrenamiento correcto en la realización de espirometrías para un mejor manejo de las enfermedades respiratorias en su conjunto, ha reconocido la importancia de producir una certificación de calidad de los profesionales que realizan dicha prueba.

El grupo de trabajo *Harmonising Education in Respiratory Medicine for European Specialists* (HERMES) de la ERS se ha propuesto la ambiciosa tarea de elaborar un proceso de acreditación de esta actividad mediante la creación del denominado carnet de conducir de espirometría europeo, o *European Spirometry Driving Licencie*(153).

c) La Gestión del tiempo. Estudios próximos a nuestra propia gestión local en la ZBS y además, en una localización geográfica próxima y dentro de la comunidad autónoma de Canarias, nos indica que en la isla de Tenerife los centros de salud realizaban como media 7 espirometrías a la semana, repartidas en dos días y la media de lista de espera es de 36 días. En los Centros en los que no se realizaban, los pacientes eran remitidos en su mayor parte al neumólogo de zona, existiendo en este caso, una media de espera de 192 días(154).

En nuestra ZBS de Ingenio en Gran Canaria, comenzó Enfermería con la consulta de espirometría forzada (PRE y POST broncodilatación) con una media de 8 pacientes a la semana repartidas en dos días con un intervalo de 3 horas en turnos de mañana y tarde, favoreciendo la posibilidad de accesibilidad del usuario a la prueba funcional.

Así durante los años 2008 hasta el 2013, existió un cierto equilibrio en el tiempo de espera entre el momento en que se solicitaba y se realizaba la prueba funcional, pero estos últimos tres años el tiempo de espera ha crecido de una manera significativa llegando a tener hasta 3 meses de lista de espera.

La formación, continuidad y motivación han sido determinantes para que exista mayor conocimiento y capacitación en su interpretación entre ambas profesiones, aumentando el número de interconsultas y mejorando el procedimiento en su técnica y cuidados, sin embargo, aunque existen profesionales formados, en su ausencia, se suspende la programación en lugar de sustituir al profesional por otro formado y por otro lado, se requiere de mayor tiempo para la consulta de espirometría funcional con la intención de aumentar citas hacia los usuarios y poder disminuir nuestros tiempos de esperas.

El grado de prioridad otorgado por cada equipo de Atención Primaria a la mejora del proceso de las espirometrías puede ser un buen indicador del interés en este proceso y de la posibilidad de mejora, disminuyendo los tiempos de espera. El hecho de que más de la mitad del Equipo de Atención Primaria manifiesten una prioridad alta, y solo un pequeño porcentaje una baja, puede

reflejar una oportunidad para la actuación formativa y organizativa en el centro de salud(155).

Un reto importante de todos los sistemas sanitarios es la identificación de las estrategias más adecuadas para establecer prioridades y trasladar las decisiones a la asistencia(156).

Diversos estudios han puesto de manifiesto los problemas relacionados con la espirometría en Atención Primaria en nuestro medio(157).

La utilización de cuestionarios de cribado para la EPOC está justificada por la elevada prevalencia de la enfermedad y su alto índice de infradiagnóstico(10).

En el cribado de enfermedades de alta prevalencia como la EPOC se precisan pruebas de alta sensibilidad (pocos falsos negativos) y gran valor predictivo negativo(10).

Nuestra estrategia es priorizar las solicitudes de interconsulta para derivar hacia la prueba funcional y conseguir disminuir las listas de esperas por acción de gestión local, y por otro lado, continuaremos proponiendo a las direcciones aumentar los tiempos y recursos dedicados a las pruebas funcionales a través de la gestión de agendas y sustituir con profesional formado y capacitado, para tener continuidad a lo largo del año.

En el presente estudio pretendemos hacer predicciones a través de las preguntas del Test de COPD-PS (*Chronic Obstructive Pulmonary Disease-Population Screener*), único test Validado en España(158), y relacionarlo con el resultado dependiente de si existe un patrón alterado o normal, tras realizar la prueba funcional de espirometría forzada (PRE y POST broncodilatación).

El test de COPD-PS presenta cinco preguntas relativas a la disnea, la expectoración, la limitación de actividades, el hábito de fumar y la edad. La puntuación total máxima es de 10 puntos, y de 0 la mínima, podría ser cumplimentado por el usuario o realizarse en consulta con un tiempo inferior a 2 minutos(158).

En cualquier caso, nuestra prioridad es tener herramientas de ayuda con predicciones sensibles y específicas para paliar el infradiagnóstico y conseguir priorizar la gestión de interconsultas disminuyendo los tiempos de esperas, ante las dificultades y condiciones que poseemos actualmente en la ZBS de Ingenio en la isla de Gran Canaria.



Ilustración 20. Cámara espaciadora, Espirómetro portátil DATOSPIR MICRO C, Tapón nasal, Inhalador presurizador y Peak Flow o Flujo máximo espiratorio.
Fuente: Elaboración propia.

1.7. Justificación.

La importancia de la enfermedad Obstructiva Crónica (EPOC) es indiscutible: 210 millones de personas la sufren en el mundo y con casi 3 millones de muertes anuales y una Prevalencia en España, mayor al 10% entre 40 y 79 años(15), sin embargo la EPOC es probablemente una enfermedad evitable, ya que el 80% de los casos existe un claro culpable; el Tabaco(34), y aún sabiendo lo que se debe hacer, esta enfermedad obstructiva y crónica es la única de las grandes causas de muerte en los países de nuestro entorno en la que no hemos conseguido disminuir su morbilidad ni mortalidad creciendo día a día, estimándose que dentro de 10 años será habrá convertido en la cuarta causa de muerte(129).

La prevalencia del consumo de Tabaco en Canarias se describe en la encuesta de Salud de Canarias 2008, donde indicó que la prevalencia del consumo de tabaco en Canarias era alta (Canarias 32,6%, España 29,5%), y al igual que en el resto de la Península, desciende en los varones y en menor medida en las mujeres.

En el 2014, se publica un artículo original en las Islas Canarias y nos indica que la tasa de tabaquismo se aproxima al 29.4%, siendo mayor en los varones que en las mujeres (35.1% vs 25.4%)(17).

En este contexto de magnitud, ante un problema de salud y retos que permitan mejorar la prevención tanto primaria como secundaria de la enfermedad, hemos concretado acciones reales relacionadas con la Estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud (SNS), en cada una de las líneas estratégicas que propone el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad(159), hacia nuestra Zona Básica de Salud de Ingenio.

A continuación, concretamos en las estrategias y objetivos propuestos en la Estrategia en EPOC del SNS(159) en relación a las actividades y aportaciones de mejoras que impulsamos con nuestro trabajo de investigación en la Zona Básica de Salud de Ingenio.

Línea estratégica 1. Prevención y detección precoz.

“Objetivo general 1: Reducir la incidencia de la EPOC”.

“Objetivo específico 1.4. Hacer que la población y los profesionales tengan un conocimiento mayor sobre la relación entre el tabaco, la contaminación ambiental, la exposición laboral y la EPOC, así como las consecuencias de esta enfermedad”.

“Objetivo general 2: Mejorar el diagnóstico precoz de las personas con EPOC”.

“Objetivo específico 2.1. Disponer en los Centros de Salud de los medios estructurales, materiales y organizativos adecuados para el diagnóstico de la EPOC”.

“Objetivo específico 2.2. Realizar, dentro de las actividades preventivas del adulto, la detección precoz de la EPOC, dirigida a personas mayores de 40 años que presenten una historia de tabaquismo (actual o pasada), equivalente a fumar 20 cigarrillos al día durante 10 años y con síntomas respiratorios mediante la realización de una espirometría con prueba de broncodilatación”.

“Objetivo específico 2.3. Establecer sistemas de monitorización para que las espirometrías forzadas sean accesibles y se realicen con la calidad adecuada según los criterios establecidos. Es necesario que exista un responsable de enfermería que garantice el cumplimiento de los criterios de calidad de la espirometría”.

Esta línea estratégica es la principal en nuestro trabajo de investigación, porque desarrollamos acciones reales para cada objetivo específico; desde dar a conocer la importancia del Tabaco en el desarrollo de la EPOC, realizar un screening poblacional mediante la prueba de espirometría forzada en la ZBS de Ingenio y proponer sistema de monitorización para que el acceso a las pruebas de espirometrías que sean accesibles en tiempo y forma, y adecuarlas en aceptabilidad y reproductibilidad. Finalmente, resaltar la importancia y responsabilidad del personal de Enfermería en relación a garantizar cumplimiento de criterios y calidad de cuidados en la espirometría.

Línea estratégica 2. Atención al paciente crónico.

“Objetivo general 3: Reducir la morbi-mortalidad de las personas con EPOC y mejorar la calidad de vida relacionada con la salud”.

“Objetivo específico 3.2. Los pacientes diagnosticados de EPOC tendrán desde el inicio un plan de cuidados de enfermería, que mejoren su capacitación y autonomía en el manejo efectivo del régimen terapéutico y fomenten la prevención de complicaciones”.

Las líneas de mejoras ante la implantación de la espirometría forzada en la ZBS de Ingenio, ha sido la puesta en marcha y la mayor utilización de la espirometría por parte del equipo multiprofesional, ya que, como se ha demostrado en el estudio PLATINO(7), no sólo es una herramienta diagnóstica aislada, sino también un factor clave a la hora de plantear el tratamiento de esta enfermedad(160). Además, este trabajo de investigación está realizado desde las competencias y capacitación de la profesión enfermera resaltando la autonomía y responsabilidad en las áreas de formación, cuidados y acciones preventivas.

Línea estratégica 3. Atención al paciente con exacerbación.

“Objetivo general 4: Proporcionar el tratamiento adecuado y basado en la mejor evidencia científica a las personas con EPOC, que presenten exacerbaciones, en su domicilio o en el nivel asistencial más apropiado”.

“Objetivo específico 4.7. Proporcionar una continuidad asistencial a corto plazo a cargo del equipo de Atención Primaria y Especializada tras una exacerbación grave”.

La propuesta de conocer la importancia de las exacerbaciones mediante la elaboración de un cuestionario propio hacia los médicos de Atención Familiar y Comunitaria, nos proporcionará información y propuestas para adecuar acciones asistenciales a corto plazo.

Línea estratégica 4. Cuidados paliativos.

“Objetivo general 5: Proporcionar una atención especial al paciente con EPOC en fase avanzada terminal, así como a su familia y cuidadores, según los criterios de la Estrategia en Cuidados Paliativos del Sistema Nacional de Salud”.

“Objetivo específico 5.7. Realizar acciones de sensibilización e información a la población general y a los profesionales sobre los objetivos, principios y recursos de cuidados paliativos”.

EL perfil de paciente crónico EPOC con cuidados paliativos requiere de la movilización de numerosos recursos en salud; necesidad de plantear una atención integrada (educación sanitaria, rehabilitación, promoción del autocuidado e implicación del paciente en la toma de decisiones)(161), es por ello, que el trabajo en su contexto resalta la importancia defender los principios y recursos de cuidados paliativos hacia paciente, familia y cuidadores.

Línea estratégica 5. Formación de profesionales.

“Objetivo general 6: Potenciar la formación de los profesionales del sistema sanitario para atender adecuadamente las necesidades de las personas con EPOC y favorecer el abordaje integral e integrado de la enfermedad y la coordinación entre Atención Primaria y Especializada”.

El trabajo de investigación plasma una realidad manifiesta, la introducción de una prueba funcional en Atención Primaria proporciona mucha información que favorece el abordaje integral tanto para las tomas de decisiones hacia y con el usuario, como para desarrollar conocimientos entre los profesionales sanitarios y generar acciones que impulsen mejoras en las derivaciones en la ZBS de Ingenio y la coordinación hacia la Atención Especializada.

El abordaje integral de la EPOC y sus cuidados transversales deben ser referentes en la formación especializada en Atención Familiar y Comunitaria para las profesiones de Medicina y Enfermería.

Línea estratégica 6. Investigación.

“Objetivo general 7: Potenciar la investigación epidemiológica, básica, clínica en aspectos de prevención y atención integral de la EPOC”.

“Objetivo específico 7.3. Promover la investigación en Atención Primaria sobre cuidados en la EPOC”.

La investigación en Atención Primaria no solo debe ser una prioridad en las políticas de atención a la salud, sino que debe convertirse también en una prioridad en el terreno de la investigación(162).

El desarrollo del concepto de «medicina y enfermería basada en la evidencia» implica que cada vez más se espera que las decisiones de los profesionales se basen en la existencia de pruebas científicas(163).

Finalmente, nuestro trabajo de investigación pretende crear líneas transversales de investigación en relación a la patología de EPOC y sus aplicaciones en cuidados; destacando la atención individual como grupal en el manejo de inhaladores y dispositivos aéreos, intervenciones breves y avanzadas en tabaquismo, cuidados en las vacunaciones para la alergias, y manejos de dispositivos y administración aerosolterapia a domicilio para las familia y cuidadores en situación de fragilidad.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS



2.1. Hipótesis: “En Atención Primaria sólo el 10% de los diagnósticos de alteraciones respiratorias en adultos son verificados con la prueba funcional de Espirometría Forzada y se requiere de un tiempo mínimo de 2 años para que su implantación proporcione calidad en su proceso integral de asistencia, formación y gestión de cuidados en el equipo multiprofesional”.

2.2. Objetivos Generales:

1. Describir la existencia de patrones normales y patrones alterados, y su respectiva gravedad obtenidos mediante la realización de espirometría forzada en los usuarios de la Zona Básica de Salud de Ingenio entre diciembre del 2008 y marzo de 2014.

2. Determinar diagnósticos, motivación, dependencia y sus alteraciones respiratorias en los pacientes fumadores que se han sido sometidos a la prueba funcional de espirometrías.

3. Verificar la eficacia de la obtención de un patrón alterado respiratorio a usuarios aplicando el Test COPD-PS y la prueba de Espirometría Forzada desde Atención Primaria.

2.3. Objetivos Específicos:

4. Comparar las alteraciones respiratorias con respecto al índice de masa corporal (IMC) y sexo.

5. Conocer la relación en PRE y POST de FEV1/FVC frente a FEV1/ FEV6.

6. Relacionar los Flujos Máximos y Medios (PEF y FEF 25%-75%) antes y después la prueba de broncodilatación.

7. Cuantificar el número de Pruebas Broncodilatadoras con resultado Positivo y escalas de severidad de la gravedad en la obstrucción.

8. Valorar el patrón alterado y escala de Gravedad que se trata y se controla desde Atención Primaria y cuales se derivan hacia Atención Especializada.

9. Averiguar la implicación del equipo multiprofesional en la formación continuada ante la implantación de la prueba funcional de espirometría forzada.

10. Identificar las intervenciones en Educación para la Salud que podrían realizarse desde el Centro de Salud hacia la comunidad relacionadas con la prevención, promoción y cuidados en la salud respiratoria.

3. MÉTODOS Y MATERIALES



3.1. Diseño y Tipo de Estudio.

En el diseño metodológico de nuestra investigación se emplea un estudio Observacional Descriptivo en *los Bloques A y D*, y estudio Analítico Observacional para *los Bloques B y C*, y siempre desde un corte Transversal para cubrir los objetivos planteados.

El Bloque A es un subapartado de nuestro trabajo de investigación donde incluyen las variables relacionadas con edad, sexo, medidas antropométricas, hábitos, descripción del diagnóstico de los fumadores y variables del entorno tales como Temperatura, Humedad y Presión, las cuales influyen en la prueba de espirometría, y variables relacionadas con la petición de Interconsulta para derivar hacia la prueba funcional.

El Bloque D describe los resultados de un Cuestionario Descriptivo de 10 preguntas de diseño propio, dirigidas al grupo de médicos de la ZBS de Ingenio que han solicitado la prueba funcional y se ha efectuado en un contexto de Participación Libre, Voluntaria e Informada.

EL Bloque B es un subapartado en el que se desarrolla un Estudio de asociación cruzada. Estudio observacional de corte Transversal con asociaciones cruzadas para analizar la relación entre dos o más variables en un mismo momento del tiempo. En este bloque se sitúa en el instante concreto donde el usuario realiza la Prueba funcional de espirometría forzada. Se analiza los parámetros espirométricos, la búsqueda de asociaciones y correlaciones entre las variables que aporta la prueba funcional de espirometría entre los patrones diagnósticos y escalas de gravedad antes y después de la Prueba de Broncodilatación, la influencia de la Positividad en la Prueba de Broncodilatación y las posibles Reversiones diagnósticas, y escalas de Gravedad. Destacamos las relaciones ante el Sobrepeso, Obesidad y consumo de Tabaco.

El Bloque C desarrolla un análisis observacional hacia la Prueba Diagnóstica de la espirometría forzada, utilizando como herramienta para obtener la información necesaria el TEST de COPD-PS validado, cuyo instrumento básico de observación es el cuestionario(164). Incluye 5 preguntas o ítems con un escala Likert de 0 a 2 puntos, así el valor del TEST de COPD-PS podría oscilar entre 0 y 10 puntos. Para analizar los datos se utilizó métodos de inteligencia artificial, concretamente árboles de clasificación ensamblados con boosting y bagging(165)(166)(167)(168) y con el propósito de evaluar el rendimiento de los distintos métodos se utilizó la regresión logística como base de referencias.

3.2. Población de Estudio.

La Población de Estudio ha sido los usuarios adscritos a la Zona Básica de Salud de Ingenio en la Isla de Gran Canaria. La Zona Básica de Salud cuenta con dos centros sanitarios ubicados en los núcleos poblaciones de Ingenio y Carrizal de Ingenio.

La ZBS de Ingenio tiene adscrita una población de 30.323 usuarios, a partir de los 6 años en adelante se censa en la ZBS de Ingenio en 28.535 usuarios (abril 2017).

Hemos solicitado a la Unidad de Apoyo a la Investigación de la Gerencia de Atención Primaria de Gran Canaria, información en relación al cribado a través, de la Clasificación Internacional de Enfermedad (CIE-9) en la población de la ZBS de Ingenio durante el periodo comprendido de 2008 al 2014.

Concretamente hemos solicitado información en relación al cribado de ASMA, EPOC y Tabaquismo.

En la ZBS de Ingenio, existen cribados 2.499 usuarios con el factor de riesgo de Tabaquismo o Fumador (CIE9: 305) lo que supone un 8,2% de la población, 1.399 usuarios cribados con ASMA (CIE9: 493) que representa el 4,6% de la población, y finalmente cribados con EPOC (CIE9: 491) 945 usuarios, lo que supone un 3,11% de la población de la ZBS de Ingenio.

3.3. Criterios de selección.

En este apartado definimos los criterios de Inclusión y Exclusión en nuestro estudio de investigación. Se informa del consentimiento informado (anexo 1).

Criterios de Inclusión:
<ul style="list-style-type: none">✓ Edad igual y mayores de 6 años.✓ Ambos sexos.✓ Adscrito a la Zona Básica de Salud de Ingenio.✓ Usuarios con alguna sintomatología de dificultad respiratoria.✓ Usuarios a los que se le solicita prueba funcional de espirometría para integrar estudios complementarios de salud.✓ Usuarios fumadores, fumadores pasivos y exfumadores.✓ Usuarios con alteraciones en masa corporal.✓ Consentimiento verbal o escrito.

Criterios de Exclusión:
<ul style="list-style-type: none">▸ Menores de 6 años.▸ En la prueba funcional:<ul style="list-style-type: none">• paciente con infarto o ACV de hace menos de 6 meses.• pacientes que no puedan realizar la espirometría debido a cuadros inflamatorios de vías altas recientes.• Pacientes con deterioro cognitivo moderado – alta, en relación a la coordinación psicomotriz de la prueba funcional.• pacientes con posibles enfermedades infecto – contagiosas (ej. tuberculosis).• usuarios que hayan recibido broncodilatadores en menos de 8 horas.• usuarios que hayan fumado o tomado estimulantes (café, té) menos de 2 horas antes de la prueba.

3.4. Muestreo.

En el trabajo de investigación empleamos el método de muestreo no probabilístico, de tipo Discrecional.

Hemos seleccionado a todos los usuarios que han sido derivados por Interconsultas para realizar la prueba funcional de espirometrías desde las consultas médicas de la Zona Básica de Salud de Ingenio, iniciamos la captación en sus inicios de implantación en Diciembre del 2008 hasta Marzo de 2014.

3.5. Tamaño muestral.

El valor estimado de la muestra para que sea significativa es de $m=380$ usuarios para un nivel de confianza del 95%, su dispersión $p < 0,5$ y con un error muestral de $e: 0,05\%$ $p=q$.

El estudio se realiza en base al número total de usuarios (705) que han sido derivados para realizar la prueba funcional de espirometría desde el periodo de su implantación en la ZBS de Ingenio, en Diciembre del 2008 hasta Marzo del 2014.

Nuestra muestra poblacional de estudio ha sido de $m=662$ usuarios. Se han excluido a 43 usuarios porque no se consiguió los criterios de aceptabilidad y reproductibilidad en la prueba funcional.

La prueba de Espirometría consta de dos fases diferenciadas por la administración de un fármaco Broncodilatador, de este modo se genera dos momentos para realizar la prueba funcional de espirometría: fase PRE y fase POST.

Todos los usuarios $m=662$, han realizado las espirometrías PRE, mientras que los usuarios que han procedido a la administración del fármaco broncodilatador y ejecutado la segunda espirometría o POST han sido 504 usuarios.

En total se han descrito y analizado 1166 espirometrías.

3.6. Recogida de datos.

El enfoque metodológico que hemos utilizado en el diseño del estudio de Investigación se ha realizado con una perspectiva donde se integren el método de Aprendizaje: Ver, Juzgar y Actuar (VJA)(169)(170)(171), de este manera, en el estudio se dividirá en tres fases de actuación.

1ª Fase (Ver): Fase se valorar la Historia Clínica (HC) del paciente y obtener información acerca de la interconsulta, observando los datos que aporta su H.C. en general (motivo, médico, preparación previa, conocimientos previos, experiencia de la prueba, así como los test relacionados con el diagnóstico del Fumador: Motivación (Test Richmond), Dependencia (Test de Fagerström) y Fases del Proceso de Cambio (Prochaska y DiClemente), medidas antropométricas para determinar los índices de masa corporal), y por último realizamos la encuesta del Test de COPD-PS al inicio de la prueba funcional.

En esta fase se programan a los pacientes para realizar la prueba funcional de espirometría PRE y test broncodilatador. Inicialmente se les dará información y conocimientos tanto en el manejo del espirómetro como en sus resultados posteriores.

El periodo de broncodilatación se establece entre 15 – 30 minutos con la administración de 400microgramos de Salbutamol, a continuación se vuelve a realizar la Espirometría POST con un mínimo de 3 maniobras aceptables y 2 maniobras reproducibles en ambos momentos.

Realizado todo el proceso, de forma inmediata se imprimen dos informes con los resultados de la prueba funcional PRE y POST, y sus gráficas respectivas.

Entregamos un informe al usuario para que acuda a su médico de Atención de Familia, y la otra copia del informe lo archivamos para su posterior estudio y análisis estadístico. Éste periodo comprende desde Diciembre de 2008 hasta Marzo de 2014.

2ª Fase (Juzgar): Periodo de Recopilar datos, diseño y trabajo analítico de la tabla de Variables en SPSS nº23(172), con su posterior estudio cuantitativo. Además diseñamos una encuesta propia hacia los médicos de Atención Familiar y Comunitaria, solicitantes de la prueba funcional. Este Periodo comprendió desde Abril de 2014 hasta Julio de 2016.

3ª Fase (Actuar): Se recoge la información de las encuestas elaboradas y se comienza con el proceso de escritura del trabajo de Investigación, además iniciamos mejoras en cartelerías y folletos para la preparación previa del usuario hacia la espirometría, así como talleres en deshabituación tabáquica. Este periodo se estableció desde Agosto del 2016 hasta Mayo 2017.

3.7. Definición y medición de las variables.

Bloque A: Descriptivo.

Las variables del entorno:

- Temperatura de la Habitación.
- Presión Ambiental.
- Humedad.

Las variables del usuario:

- Edad.
- Sexo.
- Talla y Peso.
- Índice de Masa Corporal (IMC).
- Fase del Fumador (Modelo de Prochaska y DiClemente).
- Motivación-Dependencia (Test Richmond y Fagerström, anexo 2 y 3).
- Números de Cigarros/día.
- Años de Consumo.

🚩 Bloque B: Asociación Cruzada.

Las variables de la prueba funcional Espirometría Forzada:

- Espirometría Forzada: curva de volumen/ tiempo a partir de una inspiración máxima. Adecuar 3 maniobras reproducibles entre sí, el volumen de FVC y FEV₁ debe estar en rango de 200ml aplicados en la prueba Pre-broncodilatación y Post-broncodilatación.
- Volumen Espiratorio Forzado (FEV₁): es la cantidad de aire expulsado durante el primer segundo de la espiración máxima, realizada tras una inspiración máxima. Su valor normal es superior a 80%.
- Capacidad Vital Forzada (FVC): similar a la capacidad vital (VC), pero la maniobra es forzada y con la máxima rapidez que el paciente pueda producir. Su valor normal es por encima del 80%.
- FEV₁/FVC: es la relación, en porcentaje, de la capacidad forzada que se espira en el primer segundo, del total exhalado para la capacidad vital forzada. Su valor normal es superior al 70%.
- FEV₁/FEV₆: Después de 6 segundos, un segundo parámetro se obtiene: FEV₆. Esto es cada vez más utilizado como una alternativa para la CVF. FEV₁/FEV₆ que puede ser utilizado en lugar de VEF₁/CVF.

Las principales variables de los Resultados de la prueba funcional:

- Referente al Diagnóstico: (FVC y FEV₁/FVC).
 - Patrón Normal.
 - Patrón Obstructivo.
 - Patrón No Obstructivo (Restrictivo).
 - Patrón Mixto.

- Referente a la Gravedad (FEV₁).
 - Leve (100% a 80%).
 - Moderada (79% a 50%).
 - Grave (49% a 30%).
 - Muy Grave (- 30%).

- Referente a la Prueba Broncodilatadora:
 - Prueba Broncodilatadora Positiva (PB+).
 - Prueba Broncodilatadora Negativa (PB-).

Las variables destacadas en la Interconsulta de la prueba funcional.

- Motivo de Consulta.
- Alteraciones Respiratorias (Signos y Síntomas).
- Primera realización de Prueba en el Centro de Salud.

✚ **Bloque C: Analítico Observacional hacia la prueba Diagnóstica.**

Variables Referentes al Cuestionario de 5 preguntas test COPD-PS para cada paciente que ha realizado la Prueba funcional (anexo 4).

✚ **Bloque D: Descriptivo.**

Cuestionario de diseño propio hacia los médicos que han solicitado la prueba funcional de espirometría forzada. 10 Preguntas con respuestas tipo Likert y 1 pregunta de opinión personal (anexo 5).

3.8. Estrategia de análisis.

Se trata de un Estudio con alto componente analítico y observacional para el cual hemos utilizado el programa estadístico SPSS nº23(172), realizamos un estudio descriptivo en los bloques A y D, y por otro lado, se profundizó en las posibles asociaciones cruzadas y relaciones descritas en nuestros objetivos del bloque B, así como una aproximación hacia la inteligencia artificial en la prueba diagnóstica mediante la encuesta del Test de COPD-PS, con 5 variables independientes y 2 variables dependientes, ante la respuestas obtenidas con los valores espirométricos de patrones diagnósticos: normales y alterados, y gravedad (escala GOLD): normal y alterada, estudiadas mediante el empleo árboles de clasificación ensamblados con boosting y bagging, y para evaluar el rendimiento de los distintos métodos se aplicó como base de referencia la regresión logística, en el Bloque C.

3.9. Estrategia de Búsqueda.

La búsqueda bibliográfica es el primer paso en nuestro proceso de investigación conjuntamente con la construcción de preguntas clínicas utilizando la estrategia (PICO) donde se define la Población de estudio, se concreta la Intervención a realizar, se eligen posibles Comparaciones de estudio o intervenciones y finalmente, se proponen los resultados esperados (Outcomes) o la aplicabilidad que pudiera tener en nuestra práctica clínica.

Se realizó una revisión de la literatura y una búsqueda de respuestas sobre las preguntas clínicas planteadas inicialmente y formulándose con la estrategia **PICO**.

Ejemplo, PICO 1. **P** (Usuarios de la Zona Básica de Salud de Ingenio), **I** (realizar prueba funcional de espirometría PRE), **C** (comparar con el resultado del Test de COPD-PS), **O** (esperar un valor del Test de COPD-PS que confirme alteraciones en patrón y gravedad en las espirometrías).

Se organizó la búsqueda bibliográfica mediante la pirámide del conocimiento “6s” (173), desde su primer escalón: base de datos de estudio, iniciamos la búsqueda a través de Pubmed , IME, CINAHL, Dialnet y Cuiden, y archivos de Bronconeumología. Ante la pregunta diseñada encontramos 15 artículos, destacando en castellano la publicación escrita por Marc Miravittles, et al. (158).

En Sinopsis de estudios, buscamos en revistas secundarias: Evidencia Based Medicine (EBM). En el tercer nivel; Revisiones sistemáticas, utilizamos la biblioteca de Cochrane Plus. En Sinopsis de Síntesis, buscamos información en DARE, sin embargo, el nivel que más nos aportó en relación a la práctica clínica ha sido el nivel 5 con los sumarios de Evidencia, destacando las Guías de Prácticas Clínicas: GESEPOC(94) y Guía GOLD2017(5).

Finalmente en el 6 nivel, buscamos información de meta análisis en Tripdatabase y Epistemonikos, con la intención de observar la existencia de revisiones sistemáticas que incorporasen estrategias específicas para reunir resultados de varios estudios en una sola estimación. En este último nivel, en Tripdatabase y con la estrategia *PICO*, encontramos una publicación de revisión sistemática de la literatura, relacionada a estudios de espirometrías en lugares de trabajos (174).

Resaltamos, el aumento significativo en estudios de artículos originales relacionados con la espirometría en el ámbito de Atención Primaria, desde el año 2013 en adelante.

Además, hemos buscado la presencia de libros en internet y artículos académicos por medio de las secciones de Ebooks (Google Books) y buscadores informáticos Académicos (Google Académico). En estas secciones, hemos buscado más información sobre los parámetros - valores espirométricos y manejos prácticos de la prueba de espirometría en sí misma.



**Ilustración 21. Archivar de Espirometrías y Test de COPD-PS.
 Fuente: Elaboración propia.**

3.10. Limitaciones y sesgos.

En el estudio descriptivo desarrollado en los Bloques A y D, debemos de valorar en sus *limitaciones* que tienen el nivel más bajo en la escala de causalidad por tanto, los estudios descriptivos deben ser considerados para proponer o sugerir Hipótesis, las cuales intentaremos afirmarlas mediante metodología cuantitativa.

En el estudio analítico observacional empleado en los Bloques B y C, debemos valorar en sus *limitaciones* que no se establecen secuencias de acontecimientos, no permiten establecer relaciones causales, ni incidencias ni riesgos relativos.

Sin embargo, hemos atenuado los sesgos de la muestra ya que hemos estudiado a todos los usuarios que han realizado la prueba de espirometría en la ZBS de Ingenio desde su implantación hasta marzo 2014.

Hemos realizado un esfuerzo importante para obtener un margen amplio de muestra con respecto a la planteada inicialmente y así, proveer evidencias de asociaciones estadísticas para variables inalterables en el tiempo. Además, hemos realizado un control riguroso de los sujetos y de las mediciones a los largo de los 5 años, etiquetando los test de los usuarios y archivando el informe de resultados de la prueba de espirometrías y escribiendo dichos informes en sus respectivas historias clínicas de Drago AP (software del Servicio Canario de Salud), entre las principales acciones.

Estos estudios tienen las ventajas de la inexistencia de pérdidas de seguimiento y son más económicos en su realización y constituyen un importante paso para estudios posteriores.

3.11. Aspectos éticos.

Se realizó un informe de acreditación del estudio de Investigación a la Unidad de Apoyo a la Investigación de la Gerencia de Atención de Primaria de Gran Canaria para certificar la autorización del trabajo de investigación.

Informamos a la Dirección y Subdirección de la Zona Básica de Salud de Ingenio del conocimiento de los objetivos y de los requisitos del proyecto de estudio.

La Unidad de Apoyo a la Investigación, Gerencia de Atención Primaria de Gran Canaria y Direcciones de la ZBS de Ingenio, nos autorizó en el desarrollo del trabajo de Investigación.

En relación a los usuarios, se les informó verbalmente acerca de la participación en el trabajo de investigación de forma libre y voluntaria.

Aseguramos que tras dar información verbalmente, no hubo ningún caso de respuesta negativa a la participación en el estudio.

En relación al Test de COPD-PS verificamos que eran de Participación Libre, Voluntaria e Informada:

1.- Test de COPD-PS: Este Test se ha realizado a todos los usuarios que han realizado la prueba de funcional de espirometría (2008-2014), este Test nos ha servido para tener una puntuación del estado de salud y relacionarla con la aparición de un patrón alterado. Este Test menciona 5 preguntas de rápidas respuestas y en todos los casos, se han informado de su Libre Participación y Voluntariedad.

2.- La Encuesta de Elaboración Propia hacia los Médicos de ZBS de Ingenio: La encuesta que diseñamos, nos ha servido para tener información externa a los resultados recogidos en los usuarios que realizaron la prueba funcional de espirometría desde Diciembre del 2008, año de su implantación en la Zona Básica de Salud de Ingenio, hasta Marzo del 2014.

Esta encuesta tiene como objetivo conocer aspectos relacionados con la Formación Específica en la prueba funcional y con el seguimiento en la Actividad Profesional, con un total de 10 preguntas con respuesta tipo Likert y una pregunta de opinión personal, con un tiempo inferior a 5 minutos de realización.

Confidencialidad: En ambas encuestas, los datos personales han sido anónimos y se garantizó su confidencialidad. Únicamente el investigador conocerá la información imprescindible para el desarrollo del estudio, que se mantendrá en anonimato en todo momento. Aplicando la normativa protección de datos actual, reglamento (UE) 2016/679 del parlamento europeo y del consejo de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (175).



3.12. Materiales:

Los materiales que hemos utilizado en este trabajo de estudio de investigación han sido:

- Ordenador HP (PC).
- Impresora EPSON.
- Espirómetro Portátil (Silbemed w-20).
- Software W-20.
- Calibrador.
- Software para Windows XP (SEPAR).
- Boquillas desechables.
- Clip para Nariz.
- Volumetric (Cámara de Nebulización).
- Estación atmosférica.
- Reloj.
- Salbutamol inhalación aerosol / spray.
- Terbasmin Inhalación.
- Pulsioxímetro.
- Tensiómetro.
- Fonendoscopio Littman II.
- Báscula y Medidor de altura.
- Papel, Folios, bolígrafos, rotuladores.
- Bolígrafos.
- Calculadora.
- Pendrive.
- Mesa y Sillas.
- Portátil ASUS 202.
- Software IBM Statistics 23.
- 3 archivadores y 3 carpetas.



**Ilustración 22. Consulta N°5. C.C.S. Carrizal.
Fuente: Elaboración propia.**

La sala N° 5 del Centro Comarcal de Salud de Carrizal donde se han realizado las pruebas funcionales de espirometría en la ZBS de Ingenio.

4. RESULTADOS



Bloque A. Resultados de las Variables Descriptivas.

4.1. Variable de Edad.

Desde el año 2008 al 2014, se realizó la Prueba de Espirometría forzada (PE) a 662 usuarios de la Zona Básica de Salud (ZBS) de Ingenio con edades comprendidas entre los 8 años de edad, derivados desde la consulta de Pediatría, y los 87 años derivados de la Consulta del Médico especialista en Atención Familiar y Comunitaria.

El agrupamiento de edad con mayor frecuencia se establece en la franja adulta de los 47 a 52 años, así nuestra moda se establece en los 50 años.

En relación a la media de edad se centra en los 45 años y el valor de la mediana se establece en los 47 años, con una desviación estándar de 17,31 (tabla 4).

Tabla 4.

Frecuencias de Edad

Frecuencias	Valores
Media	45,86
Mediana	47,00
Moda	50
Desviación estándar	17,313
Mínimo	8
Máximo	87
Total de Usuarios	662

En la figura 3, observamos a primera vista que nuestra distribución poblacional tiene una tendencia central representada con una curva normal en relación a la frecuencia de edades.

El Histograma nos indica que las medidas de posición (mediana y moda), tienden con una leve asimetría hacia la derecha con respecto a su valor central siendo la franja de mayor frecuencia la establecida en la edad de 50 años.

Destacamos de la figura 3, que la franja de edad comprendida entre los 8 y 35 años, la frecuencia más alta fue de 13 usuarios con 16 años la edad, y en la franja de edad comprendida entre los 36 y 49 años, la frecuencia más alta se corresponde con 17 usuarios con 40 años.

Nuestra moda se estimó en los 50 años con una frecuencia de 23 usuarios, seguida muy de cerca de los 21 usuarios en la edad de 51 años.

Finalmente, de la franja de edad establecida entre los 60 y 87 años, la frecuencia más alta se concretó en la edad de 60 años con 20 usuarios de la ZBS de Ingenio en la Isla de Gran Canaria.

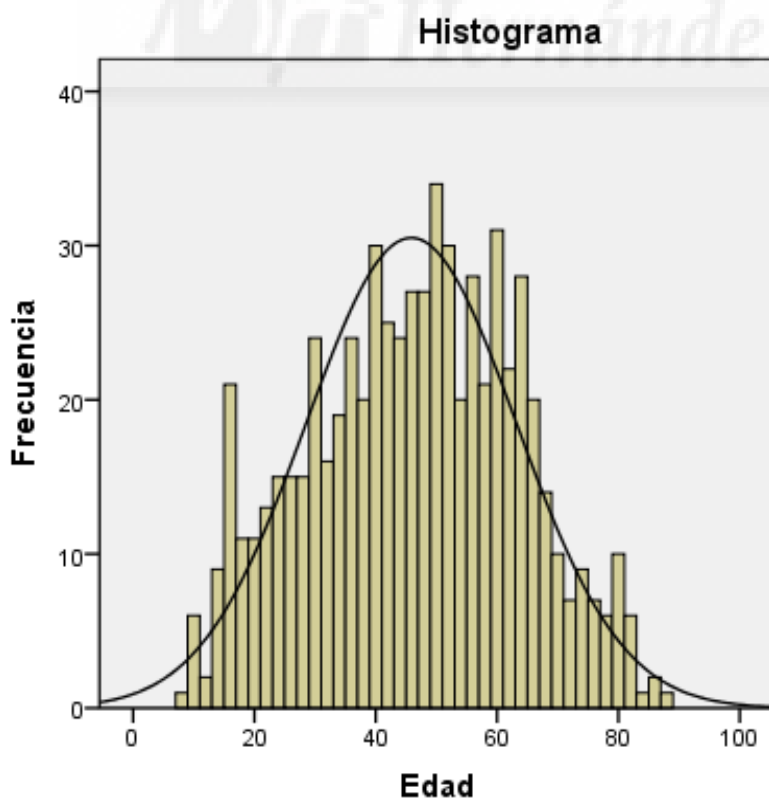


Figura 3. Histograma de Edad (n= 662).

4.2. Variable de Sexo.

De los 662 usuarios que realizaron la Prueba de espirometría en la ZBS de Ingenio entre los años 2008 y 2014, obtuvimos en relación a la variable de Sexo, una mayor frecuencia en hombres con 345 resultando el 52,1% de la población, mientras que la frecuencia en las mujeres fue de 317 siendo el 47,9% de la población (tabla 5).

Destacar que no recibimos alusiones en relación a la identidad de género.

Tabla 5.

Distribución por Sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mujer	317	47,9	47,9	47,9
Hombre	345	52,1	52,1	100,0
Total	662	100,0	100,0	

4.3. Pirámide de Población.

La Pirámide que presenta la población de usuarios que realizaron la prueba funcional de espirometría forzada en la ZBS de Ingenio en el periodo comprendido de 2008 y 2014, se caracteriza por una mayor población masculina ubicada en la parte izquierda, mientras que las mujeres se ubican en lado derecho de la pirámide (figura 4). La división de edades se realiza en rangos que van de cinco en cinco años.

El tipo de pirámide poblacional se identifica con un modelo de pirámide Regresiva donde su base y su cima son muy estrechas, mientras que el tramo intermedio es muy ancho, de esto modo podemos observar como la franja de edad con mayor frecuencia para ambos sexos corresponde con rango de edad establecido entre los 47 y 52 años.

En este rango de edad establecido entre los 47 y 52 años, nos encontramos con las máximas frecuencias en ambos sexos, siendo 40 hombres y 51 mujeres quienes han realizado la prueba de espirometría forzada en la ZBS de Ingenio (figura 4).

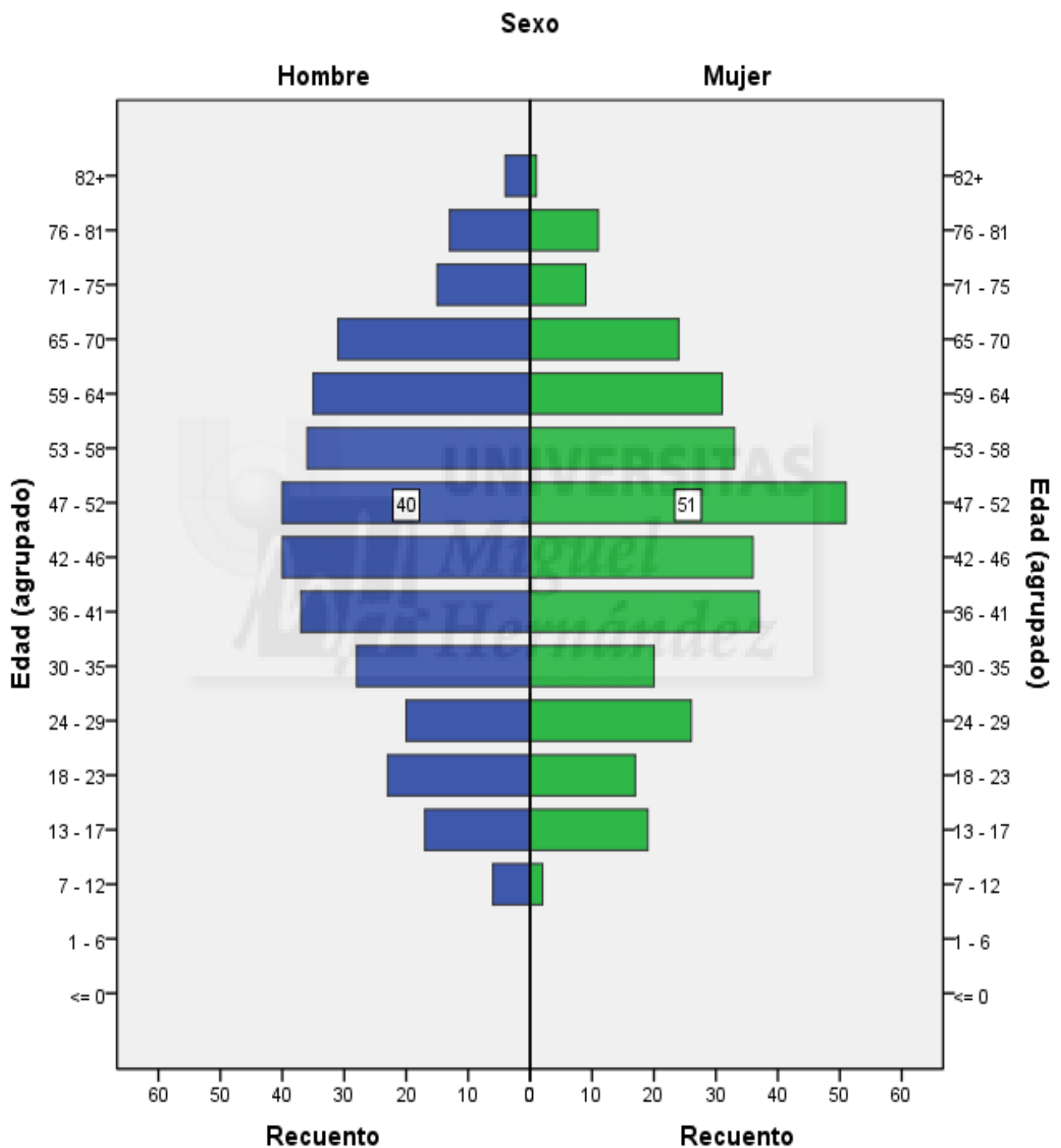


Figura 4. Pirámide Poblacional (n= 662).

4.4. Variable de Peso.

En relación a la variable Peso dentro de nuestra población, destacamos que el peso mínimo fue de 32 kilogramos (kg) y el peso máximo ascendió a 180kg.

Las medidas de posición nos indican que la media se estableció en los 79,53 kg, la mediana en 78Kg, y nuestra moda confirmó en 23 usuarios un peso de 64kg seguido muy cerca de 22 usuarios con 80 kg de peso. (Tabla 6).

Tabla 6.

Frecuencias de Peso (Kilogramos)

Usuarios	Frecuencias					Desviación estándar
	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Moda	
Peso	32	180	79,53	78,00	64	19,158
Totales	662					

Nota. La medida de Peso se expresa en kilogramos

4.5. Variable de Talla.

Los resultados del proceso de medir a los usuarios antes de proceder a realizar la prueba de espirometría, nos indican que el valor mínimo se encuentra en 129 centímetros (cm) mientras que la medida más alta corresponde con una altura de 198 cm.

Destacamos en la moda dos frecuencias que se repiten en nuestra población con 35 usuarios para la talla de 164cms y 165cms respectivamente, seguidos de 31 usuarios para la talla de 170cms.

La media de la población se marcó en los 166,27cms, la mediana en 166cms y la desviación estándar ha sido de 9,921 (tabla 7).

Tabla 7.*Frecuencias de Talla (Centímetros)*

Usuarios	Frecuencias					
	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar
Talla	129	198	166,27	166	164 ^a	9,921
Totales	662					

Nota. La medida de Talla se expresa en centímetros

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño

4.6. Variable de Índice de Masa Corporal (IMC).

El Índice de masa Corporal (IMC) o índice de Queletet es una medida de asociación entre la masa expresada en Kilogramos y dividido por la estatura expresadas en metros al cuadrado (m^2).

Los datos de la población de la ZBS de Ingenio, nos indica que el valor mínimo de IMC ha sido de 16,85 integrado en la escala de Bajo Peso para la edad de 23 años, mientras que el valor máximo de IMC fue 64,23 Obesidad Mórbida con edad de 57 años.

La moda en el IMC fue de 30,86 en 7 usuarios, seguida de IMC 29,41 en 6 usuarios. La media se concretó en 28,74, la mediana en 27,94 y se obtuvo en la desviación estándar 6,499 (tabla 8).

Tabla 8.*Frecuencias de Índice de Masa Corporal (IMC)*

Usuarios	Frecuencias					
	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Moda	Desviación estándar
IMC	16,85	64,23	28,74	27,94	30,86	6,499
Totales	662					

Nota. IMC (kg/m^2).

Hemos diferenciado en el proceso de análisis de los resultados de IMC la edad comprendida entre los 8 y los 19 años con un total de 54 usuarios, así hemos obtenido su IMC igual que el resto de población comprendida entre los 20 y 87 años y además, se ha comparado en tablas de crecimiento con las curvas de crecimiento y desarrollo para el IMC por edad tanto para niños como niñas para obtener la categoría del percentil.

Las tablas de crecimiento muestran las categorías del nivel de IMC que se usan con niños y adolescentes: Bajo peso o menos del percentil 5, Eutrófico o peso saludable con un percentil de 5 y menos de 85, Sobrepeso con un percentil de 85 y menos de 95, por último Obesidad con percentil mayor de 95.

En la figura 5, se observa mayor frecuencia en el Percentil Eutrófico o peso saludable con 31 adolescentes, y la ausencia de adolescentes y jóvenes con un percentil por debajo de 5 o bajo peso. Los Percentiles de Sobrepeso y Obesidad señalan una frecuencia 11 y 12 adolescentes respectivamente.

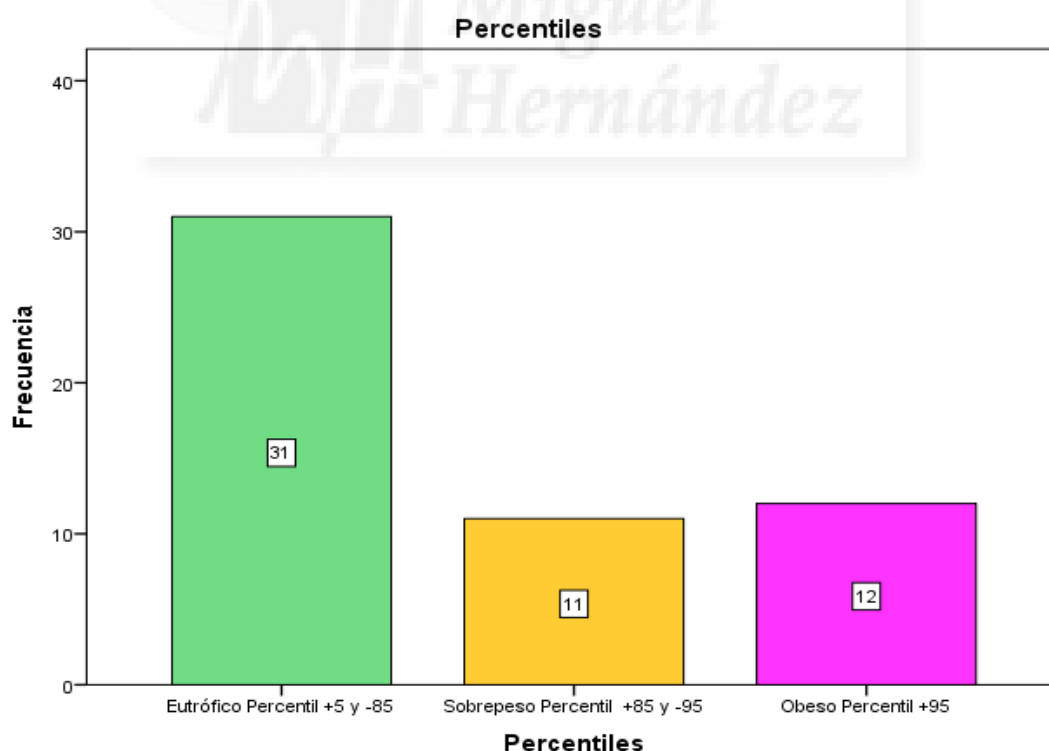


Figura 5. Percentiles de IMC en edades de 8 a 19 años (n= 54).

Los Percentiles obtenidos en los 54 niños y adolescentes en las edades comprendidas entre los 8 y 19 años nos indican que existe mayor frecuencia de la categoría Eutrófico o peso saludable, seguido de Obesidad y Sobrepeso (figura 5).

A continuación, hemos añadido las categorías derivadas de los adolescentes a la población adulta comprendida entre los 20 años y 87 años.

Para visualizarlo de forma más resumida hemos establecido la Clasificación de las OMS de acuerdo con IMC en cuatro rangos: Bajo Peso (<18,5), Normal (18,5-24,9), Sobrepeso (25-29,9) y Obesidad (≥ 30).

Observamos en nuestra población de la ZBS de Ingenio, que las características de IMC muestran con mayor porcentaje la categoría de Obesidad con un 37,61%, seguido Sobrepeso en 32,93%, mientras que el porcentaje de Normalidad se sitúa en un 28,10%, finalizando con 1,36% en Bajo peso (figura 6).

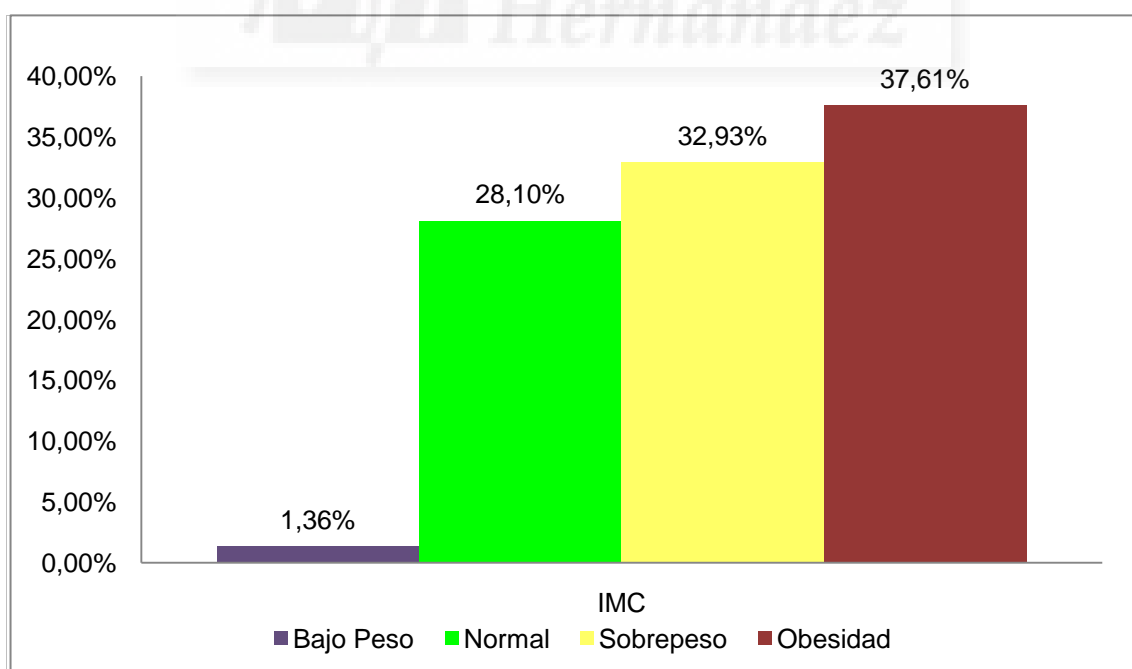


Figura 6. Clasificación y porcentajes según OMS del estado nutricional de acuerdo al IMC (n= 608).

En la figura 7, pretendemos observar los tipos de Sobrepeso y Obesidad atendiendo al riesgo cardiovascular según la OMS, de este modo observamos las divisiones establecidas para el Sobrepeso: Sobrepeso I (25-26,9 IMC) con 12,54% en 83 usuarios y Sobrepeso II o Preobesidad (27-29,9 IMC) con 20,39% lo que supone una frecuencia de 135 usuarios.

Dentro de la Clasificación de Obesidad nos encontramos con los siguientes grados: Obesidad I o Leve (30-34,4 IMC) con 23,26% acumulando el mayor número de usuarios con 154 usuarios. La Obesidad II o Moderada (35-39,9 IMC) se estimó en 8,91% con 59 usuarios y finalmente, Obesidad III o Mórbida (≥ 40 IMC) ascendió al 5,44% siendo su frecuencia de 36 usuarios.

La frecuencia de la población que realizó la PE en la ZBS de Ingenio con IMC Normal ascendió a 186 usuarios lo que supone un 28,10%. El porcentaje de Bajo peso fue 1,36% con una frecuencia de 9 usuarios.

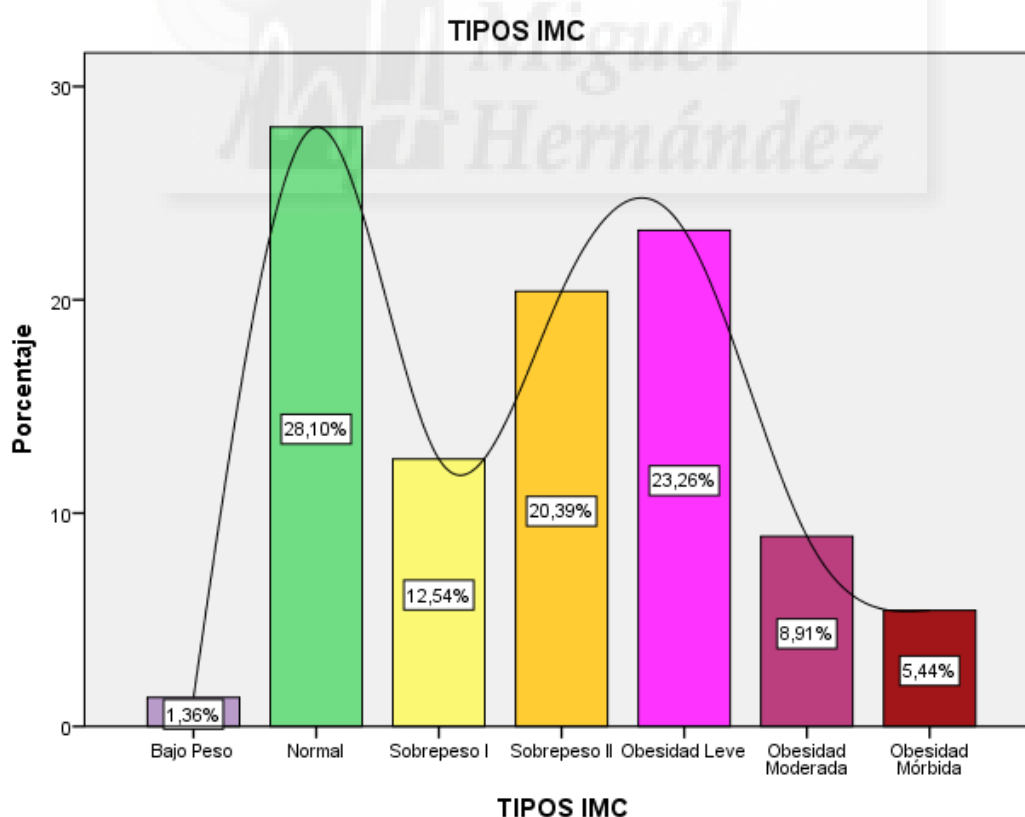


Figura 7. IMC en relación al Riesgo Cardiovascular (n= 662).

4.7. Asociación de las variables Sexo e IMC.

En la figura 8, los resultados en relación a las variables de Sexo e IMC nos indican que existe una igualdad en hombres y mujeres para las categorías de Bajo peso y Peso Normal, sin embargo observamos en la categoría de Sobrepeso predominio para los hombres con 136 usuarios, mientras que en la categoría de Obesidad son las mujeres con 135 usuarias las que tienen mayor frecuencia.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y el índice de masa corporal (IMC) $\chi^2(3) = 15,011, p < 0,005$.

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado, que es el coeficiente V Cramer, toma el valor de 0,151 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza débil entre las variables.

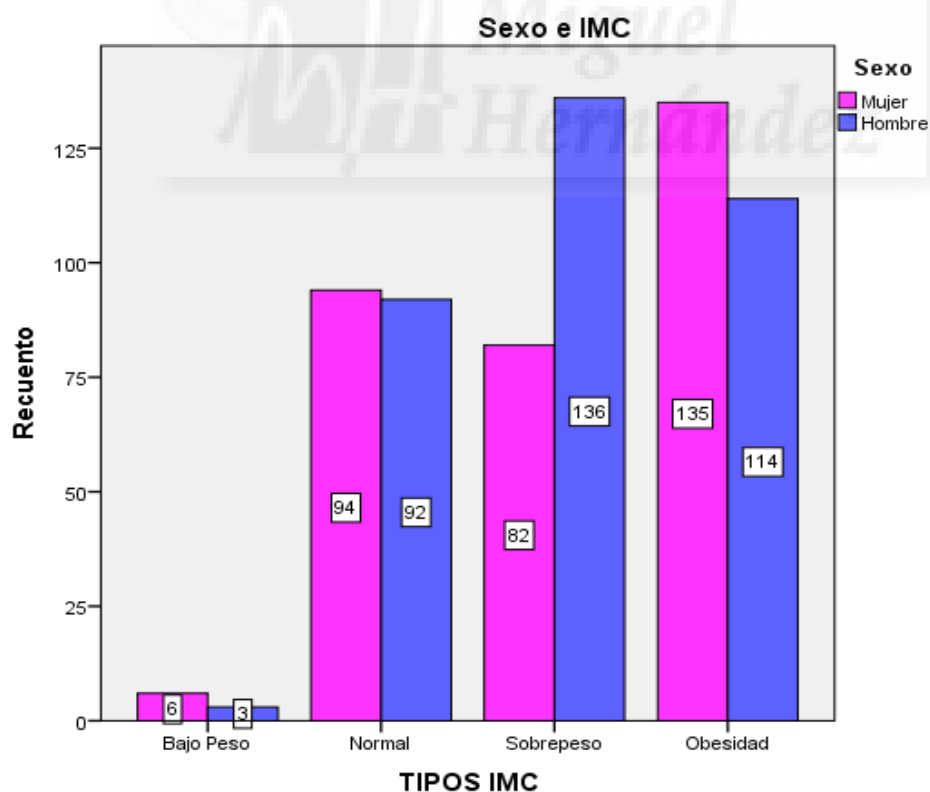


Figura 8. Relación del Sexo e IMC (n= 662).

4.8. Variables relacionadas con el consumo de Tabaco.

A lo largo de este apartado hemos abordado los hábitos relacionados con el tabaco describiendo los años de consumo, el número de cigarrillos diarios y su relación de índice paquete año y además, en el caso de exfumadores hemos aportado el año de cese como variable.

Además, hemos analizado las variables relacionadas con el Diagnóstico del Fumador integrando la fase del proceso de cambio, motivación y dependencia.

Los datos relacionados con el consumo de Tabaco en nuestra población nos indican que 393 usuarios No Fuman estimándose en un 59,37%.

Los Fumadores de nuestra población ascienden a 215 usuarios lo que supone un 32,63%, 47 usuarios llevan más de 1 año sin consumir tabaco clasificándose en la categoría de Exfumadores con un 7,25% (figura 9).

Finalmente, hemos recogido la variable de Fumador Pasivo en aquellos usuarios que conviven en sus hogares con algún miembro de la unidad familiar que fume, de este modo hemos obtenido 5 usuarios lo que supone un 0,76%.

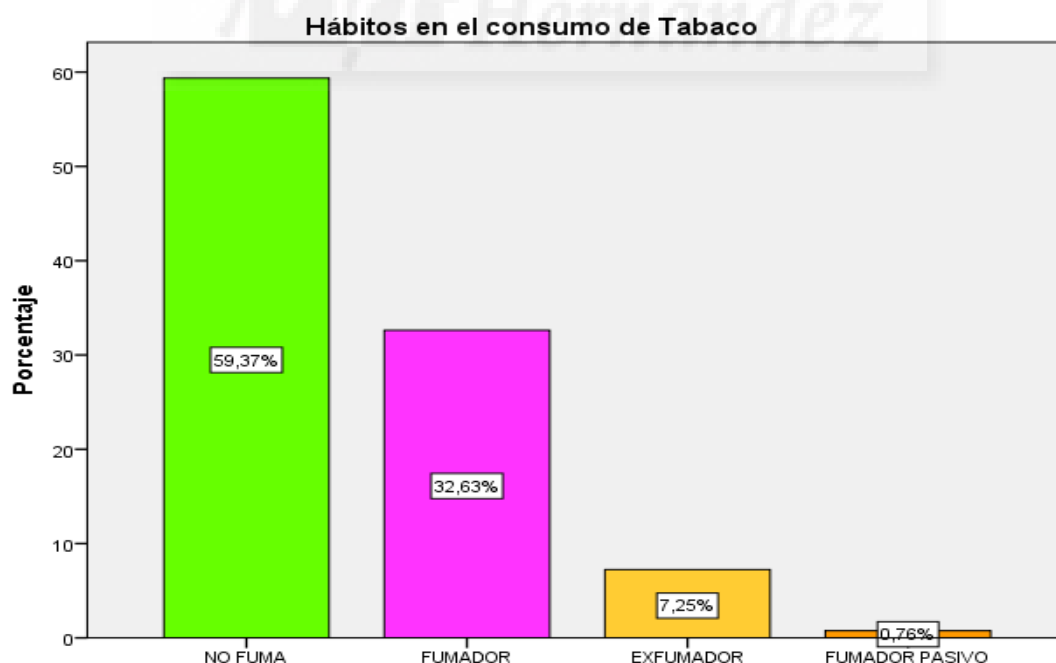


Figura 9. Hábito en el consumo de Tabaco (n= 662).

Hemos analizado el consumo diario de los fumadores actuales y también preguntamos por el consumo que mantuvieron los exfumadores durante sus años de consumo, por tanto hemos analizado el consumo en 262 usuarios fumadores y exfumadores.

La frecuencia de Fumadores que se presenta en nuestra población es de 215 lo que supone un porcentaje del 82,1% y la frecuencia de los exfumadores es 47 con un porcentaje de 17,9% (tabla 9).

Tabla 9.

Tabaquismo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Fumador	215	82,1	82,1	82,1
Exfumador	47	17,9	17,9	100,0
Totales	262	100,0	100,0	

El Consumo de Cigarros/día nos indica que el número mínimo detectado en la población es de 4 cigarros al día, mientras que el consumo máximo asciende a 2 cajas al día, lo que nos lleva a un consumo de 40 cigarros al día.

La moda se sitúa en 20 cigarros al día con una frecuencia 135 fumadores, seguido de 46 fumadores con un consumo de 10 cigarros al día.

La mediana se posiciona en 20 cigarros al día y la media se centra en 17,08 cigarros al día, por último la desviación estándar es de 5,731 (tabla 10).

Tabla 10.

Nº Cigarros / Día

	Usuarios		Frecuencias			Desviación estándar
	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Moda	
Nº Cigarros/ día	4	40	17,08	20,00	20	5,731
Totales	262					

4.8.1. Años de Consumo de Tabaco.

La variable nos aporta información acerca de su recorrido histórico ante el consumo de tabaco en la población de fumadores y exfumadores.

El valor mínimo ha sido de 1 año de consumo y el valor máximo de 60 años de consumo, la media se centra en los 25,36 años, la mediana en 24,50 y la desviación estándar es de 12,596 (tabla 11).

La moda corresponde con 20 años de consumo con una frecuencia de 32 fumadores y resaltamos en la figura 10, las siguientes frecuencias más repetidas, destacando los 30 años de consumo en 31 fumadores y 10 años de consumo en 22 fumadores (figura 10).

Tabla 11.

Años de Consumo de Tabaco

	Usuarios		Frecuencias			Desviación estándar
	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Moda	
Años	1	60	25,36	24,50	20	12,596
Totales	262					

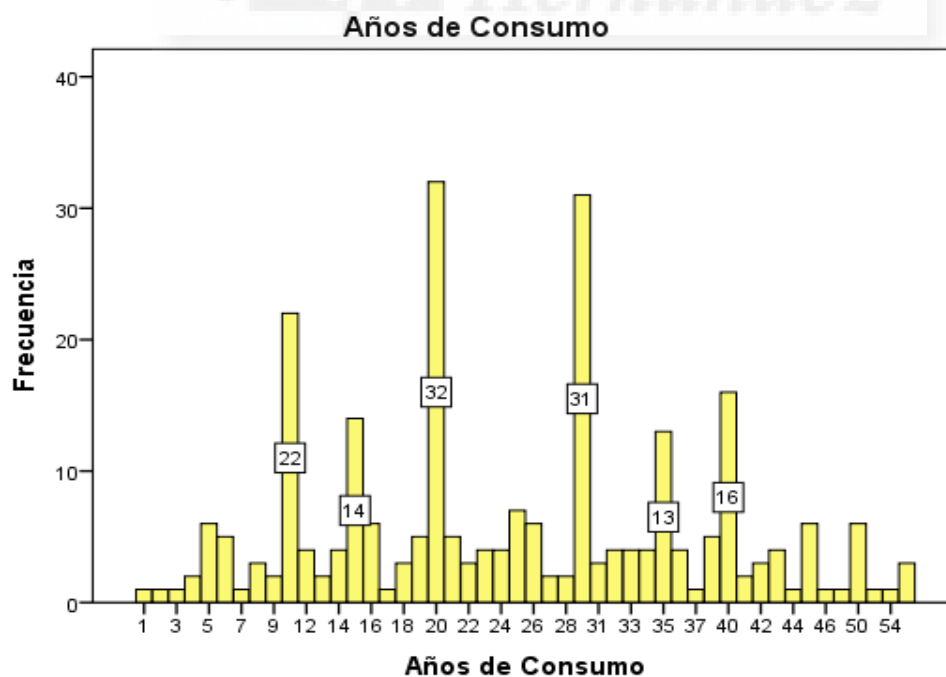


Figura 10. Evolución histórica del Consumo de Tabaco (n= 262).

Existe una correlación estadísticamente significativa entre el número de cigarros/día y los años de consumo, C. Pearson: 0,235 y Significancia Bilateral de $p < 0,001$ (tabla 12).

Tabla 12.

Correlaciones de N° Cigarros / Día y Años de Consumo

		N° Cigarrillos/DIA	Años de Consumo
N° Cigarrillos/DIA	Correlación de Pearson	1	,235**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	262	262
Años de Consumo	Correlación de Pearson	,235**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	262	262

Nota. **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

4.8.2. Índice Paquete / años (IPA).

El Índice de paquete años se calcula obteniendo los números de cigarros que consume al día multiplicado por los años fumando y dividido por 20. Así, se agrupan valores para establecer una escala de Riesgo de Cáncer Pulmón, EPOC y Diabetes tipo II, distinguiéndose las siguientes categorías: Riesgos Leve: <20 IPA, Riesgo moderado: 20 -40 IPA y Riesgo alto >41 IPA.

En la tabla 13, observamos los resultados de la población fumadora que ha realizado la PE en la ZBS de Ingenio. Destacando mediana y la moda con 20 (IPA) y con una frecuencia de 24 fumadores, media de 22,18 (IPA) y Desviación estándar de 13,52. El rango de valores osciló de 1 a 80 IPA.

Tabla 13.

Índice de Paquetes / Años (IPA)

	Usuarios		Frecuencias			Desviación estándar
	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Moda	
IPA	1	80	22,18	20,00	20	13,528
Totales	262					

Los resultados que hemos obtenido tras clasificar el Índice de Paquete / año (IPA) en función de la escala establecida por Riesgos leves, moderados y altos, nos indican que los Riesgos Leves y Moderados son los más frecuentes con una estimación de 117 fumadores lo que supone un 44,7% para ambas categorías, y el Riesgo Alto se estima en un 10,7% con una frecuencia de 28 fumadores (tabla 14).

Tabla 14.*Escala IPA*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Riesgo Leve	117	44,7	44,7	44,7
Riesgo Moderado	117	44,7	44,7	89,3
Riesgo Alto	28	10,7	10,7	100,0
Totales	262	100,0	100,0	

4.8.3. Asociación de Variables de Sexo e Índice de Paquete / años (IPA).

En nuestra población existe una mayor tendencia en el consumo de tabaco en los hombre con una frecuencia de 160 fumadores y porcentaje de 61%,1, mientras que las mujeres presentan una frecuencia de 102 fumadoras y porcentaje de 38,9% (tabla 15).

Tabla 15.*Descripción del Sexo en los Fumadores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mujer	102	38,9	38,9	38,9
Hombre	160	61,1	61,1	100,0
Total	262	100,0	100,0	

En la figura 11, Observamos una diferencia significativa donde el Riesgo Moderado y Alto predomina en los hombres, mientras que el riesgo leve es más frecuente en las mujeres.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la escala de Riesgo establecida según el índice paquete / año (IPA)
 $\chi^2(2) = 14,393, p < 0,001$.

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado, que es el coeficiente V Cramer, toma el valor de 0,233 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica existencia de una asociación con fuerza débil entre las variables.

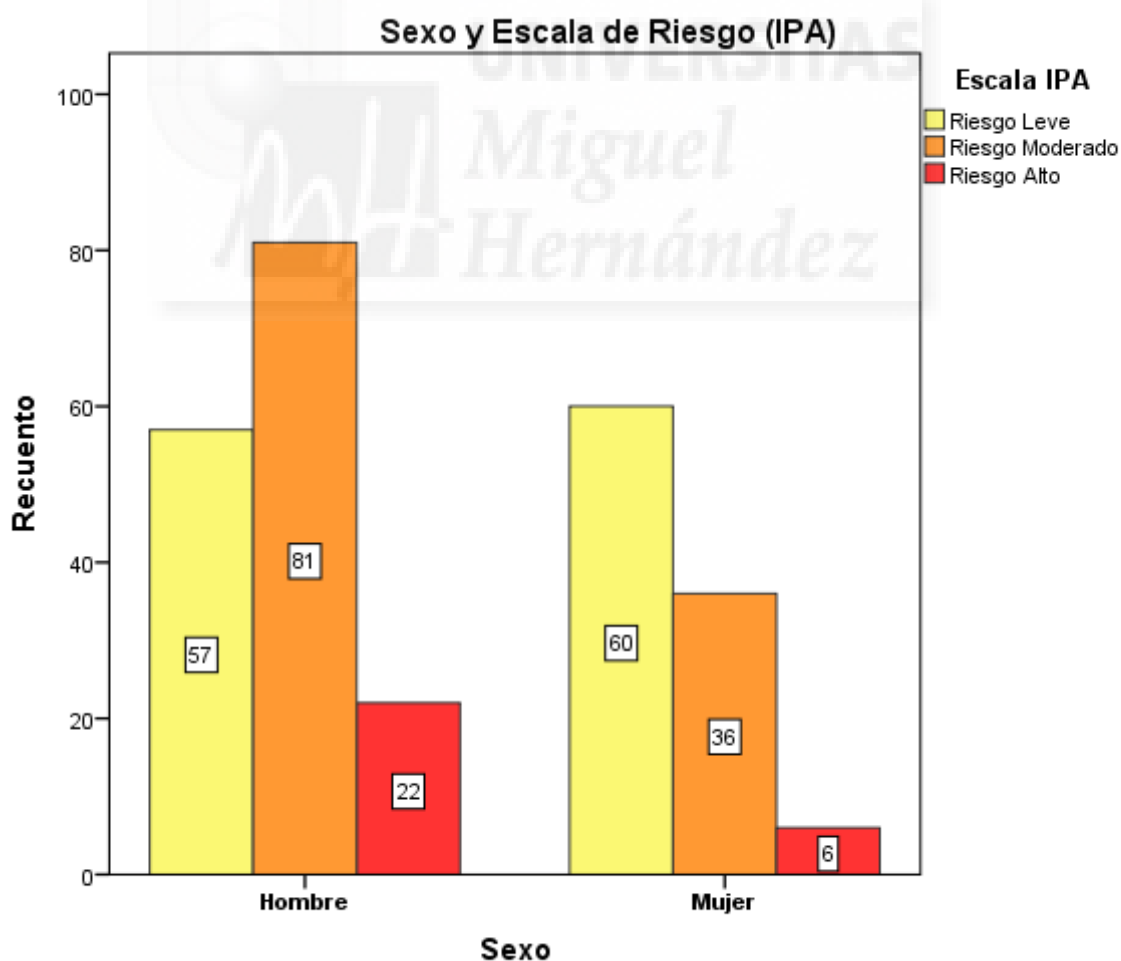


Figura 11. Relación Sexo y Riesgo IPA (n= 262).

4.8.4. Variables de año de Cese del Consumo de Tabaco.

En nuestra población, los exfumadores deben cumplir el requisito de haber dejado de consumir tabaco durante un 1 año como mínimo en el momento de realizar la prueba de espirometría, de este modo observamos en la figura 12, el número de usuarios que dejaron de fumar por año.

Nos encontramos que el primer exfumador de nuestra población dejó su consumo habitual de tabaco en el año 1984 y los más recientes en el año 2013.

La moda estuvo localizada en el año 2010 con 7 exfumadores, seguida del año 2009 con 6 exfumadores.

Las medidas de posición nos indican que la media se estableció en el año 2006 y la mediana en el año 2008, la desviación estándar fue de 6,191.

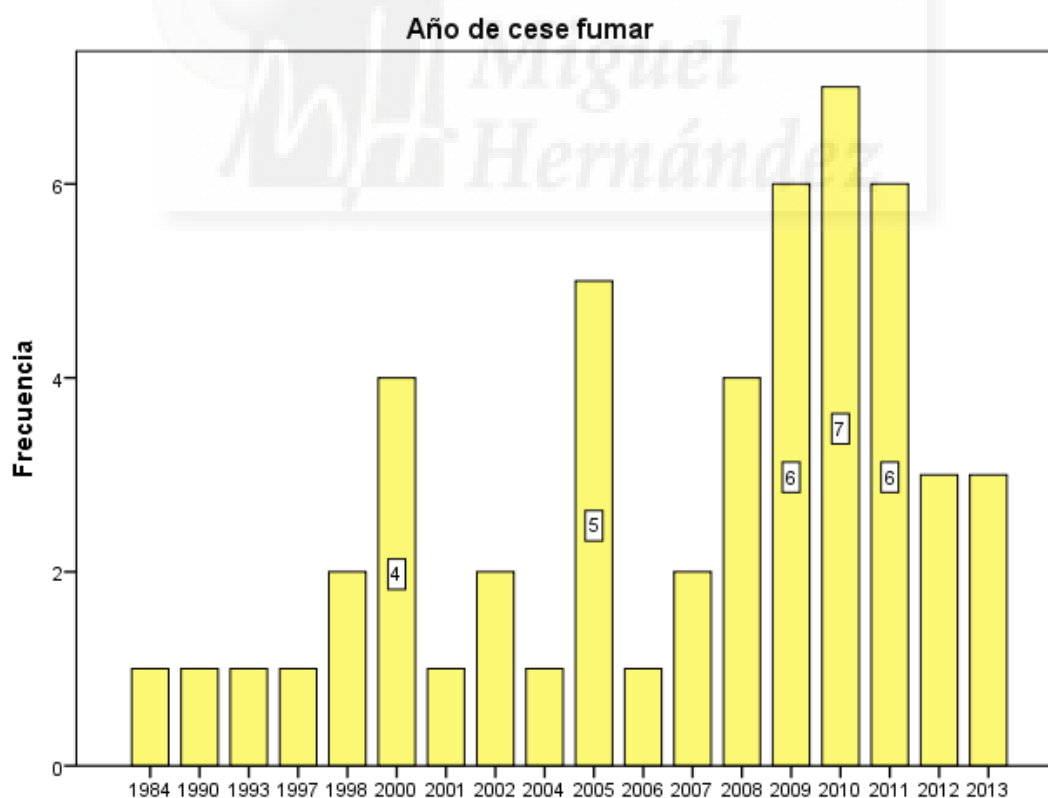


Figura 12. Año de cese de la población Exfumadora (n= 47).

4.8.5. Variables Relacionadas con el Diagnóstico del Fumador.

En este apartado describimos tres variables que integran el Diagnóstico del fumador: la fase del Proceso de Cambio, la Motivación y la Dependencia Física.

4.8.5.1 Variable de la Fase en el Proceso de Cambio.

En relación a las etapas por las que avanza el fumador en su proceso de deshabituación tabáquica nos hemos encontrado con 18 fumadores en fase de Precontemplación, 107 fumadores en fase Contemplativa y 58 en Fase Precontemplativa, 10 fumadores en fase de Preparación, 15 fumadores en la fase de Acción y 7 fumadores en la fase de Mantenimiento (figura 13).

Hemos considerado contabilizar los fumadores que han llegado al año completo sin fumar con la categoría de Exfumador con una frecuencia de 47. En frecuencias totales tendríamos 215 fumadores y 47 exfumadores, alcanzado entre ambas categorías 262 fumadores y exfumadores. La moda se ubica en la categoría de Fase Contemplativa con 107 fumadores y la mediana en la Fase de Contemplación Crónica.

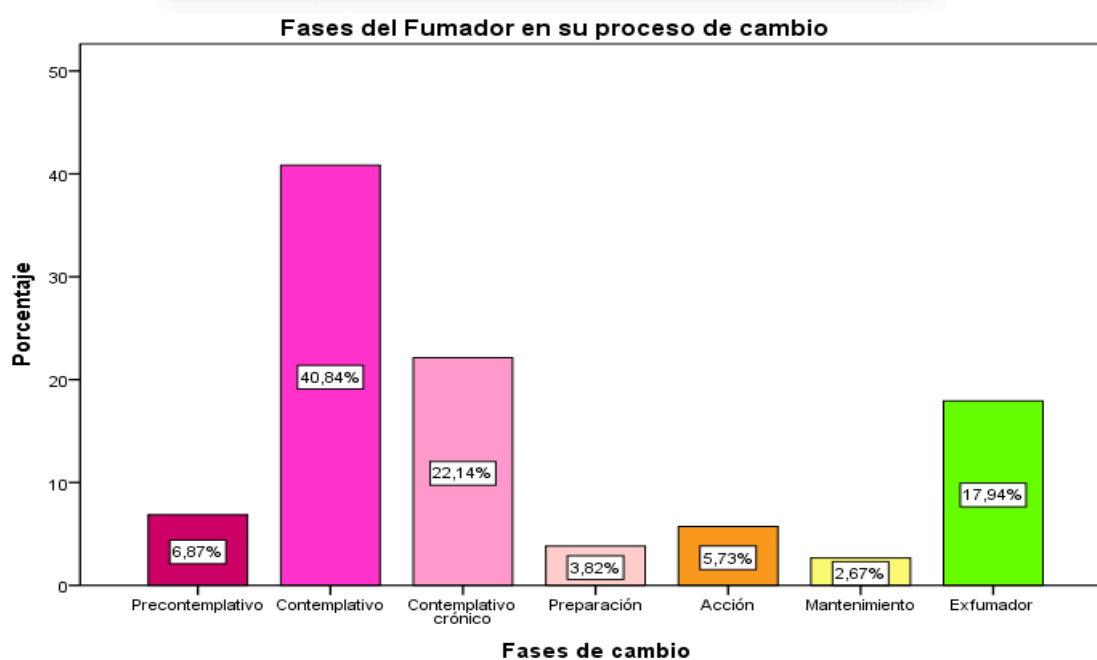


Figura 13. Fases del Fumador en su Proceso de deshabituación tabáquica (n= 262).

4.8.5.2. Variable de la Motivación.

La variable de la Motivación se estudia en el grupo que mantiene el hábito tabáquico y a los que se encuentran en la fase de Acción y Mantenimiento excluyendo a los exfumadores, con una población de 215 fumadores.

Observamos en la tabla 16, que la moda recae en la categoría de Motivación Baja con 110 fumadores representando un 51,2%, le sigue la motivación Alta con una frecuencia de 62 fumadores y un 28,8%, finalmente la motivación Moderada con una frecuencia de 43 fumadores y 20%.

Tabla 16.

Motivación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Baja	110	51,2	51,2	51,2
Moderada	43	20,0	20,0	71,2
Alta	62	28,8	28,8	100,0
Total	215	100,0	100,0	

4.8.5.3. Variable de la Dependencia Física.

La variable de Dependencia Física se estudia en los fumadores activos y en los fumadores ubicados en las fases de Acción y Mantenimiento.

En la tabla 17, destacamos la moda en La Dependencia Moderada con una frecuencia de 136 y un 63,3%, la Dependencia Baja con un porcentaje del 22,3% y por último, la Dependencia Alta con un 14,4%.

Tabla 17.

Dependencia Física

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Baja	48	22,3	22,3	22,3
Moderada	136	63,3	63,3	85,6
Alta	31	14,4	14,4	100,0
Total	215	100,0	100,0	

4.8.5.4. Asociación entre las variables Motivación y Dependencia Física.

En nuestra población de 215 fumadores observamos al cruzar las variables de Motivación y Dependencia Física, que los fumadores con motivación Baja predominan en una dependencia física Moderada y Alta, mientras que los fumadores con motivación Alta son más frecuentes en dependencias Bajas (figura 14).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la motivación y la dependencia física, $\chi^2(4) = 19,695^a$ $p < 0,001$.

^a0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6,20.

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado, que es el coeficiente V Cramer, tomando el valor de 0,303 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza débil-moderada entre ambas variables.

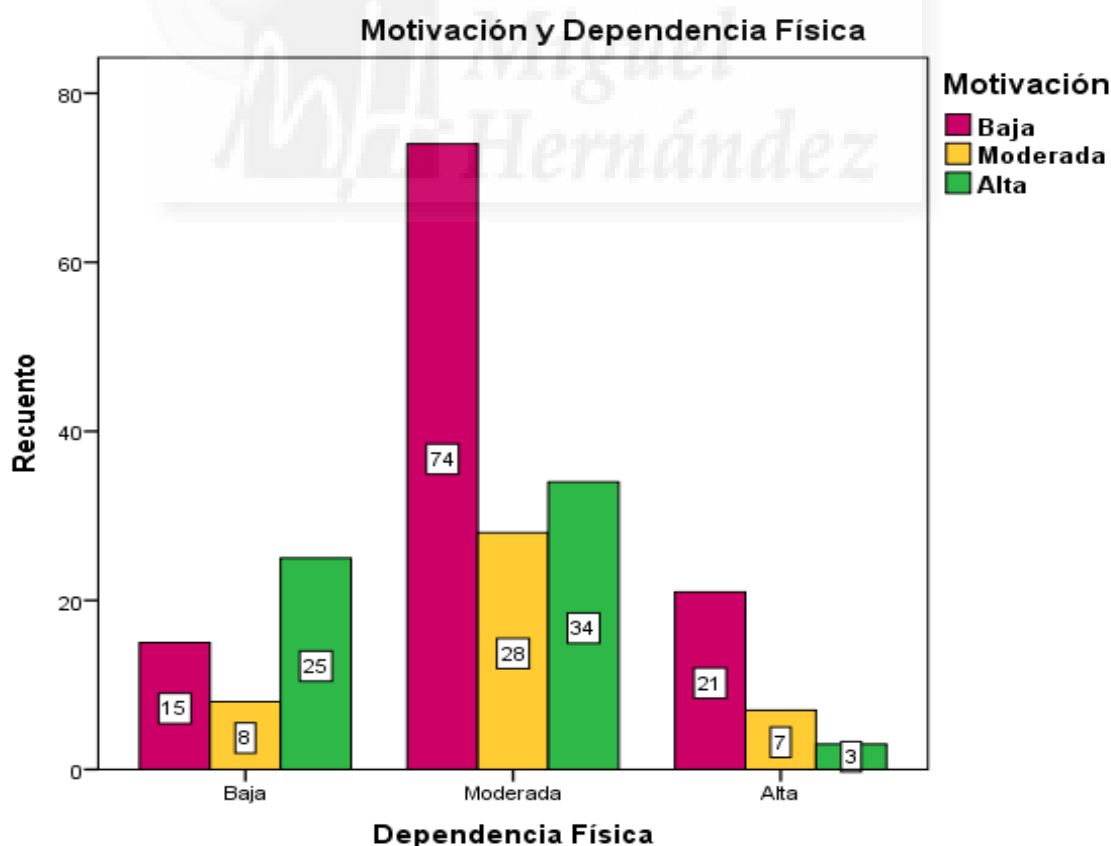


Figura 14. Asociación de Motivación y Dependencia (n= 215).

4.8.5.5. Asociación entre las variables Fases del Fumador y Motivación.

Al relacionar las Variable de Fases del Fumador en su proceso de cambio y cruzarlas con la variable de Motivación en nuestra población de 215 fumadores, observamos que en las fases de Precontemplación y Contemplación es predominante la motivación Baja, mientras en las Fases de Contemplación Crónica, Preparación, Acción y Mantenimiento existe un cambio y es que la Motivación Alta alcanza mayores frecuencias (figura 15).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre las Fases del Fumador y Motivación, $\chi^2(10) = 166,273^a$ $p < 0,001$. ^a8 casillas (44,4%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,20.

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado, que es el coeficiente V Cramer, con el valor de 0,622 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación con intensa fuerza entre ambas variables.

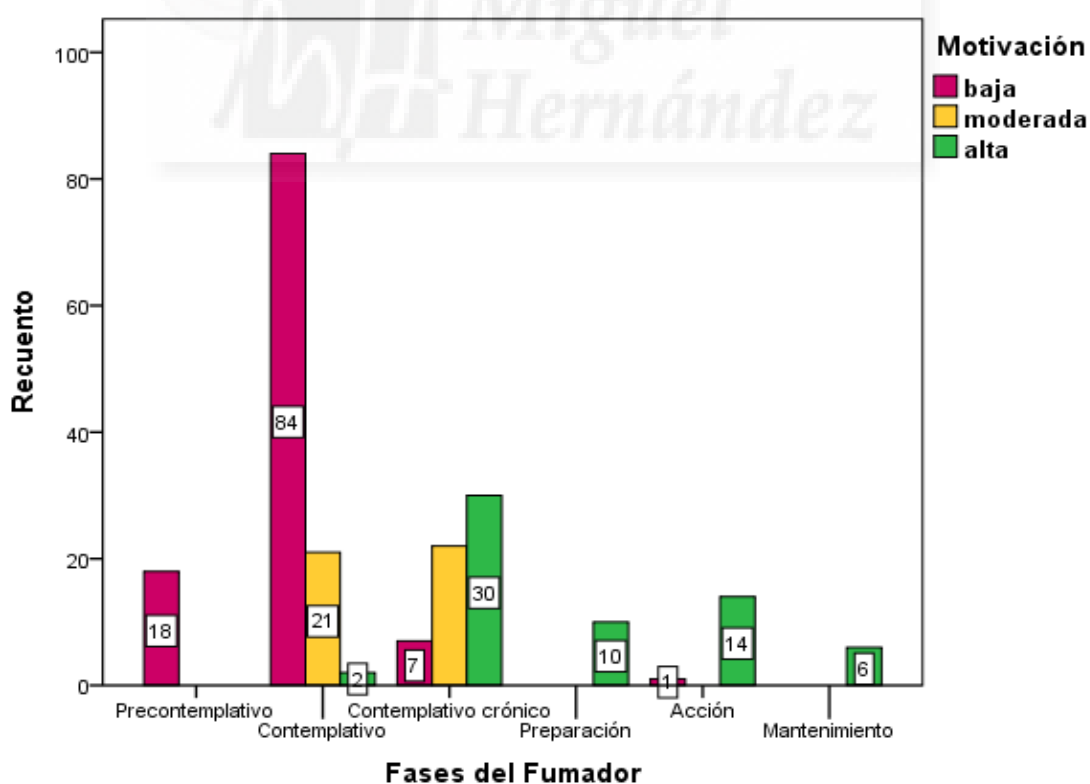


Figura 15. Asociación Fases del Fumador y Motivación (n= 215).

4.8.5.6. Asociación entre las variables Fases del Fumador y Dependencia Física.

Al relacionar las Variables de Fases del Fumador en su proceso de cambio y cruzarlas con la variable de Dependencia Física en nuestra población de 215 fumadores, observamos que en las fases de Precontemplación y Contemplación y Contemplación Crónica es predominante la Dependencia Física Moderada, sin embargo en las fases de Preparación, Acción y Mantenimiento alcanza mayores frecuencias la Dependencia Física Baja (figura 16).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre Fases del Fumador y la Dependencia Física, $\chi^2(10) = 59,342^a$ $p < 0,001$.

^a9 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,87.

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado, que es el coeficiente V Cramer, con el valor de 0,525 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación con moderada fuerza entre ambas variables.

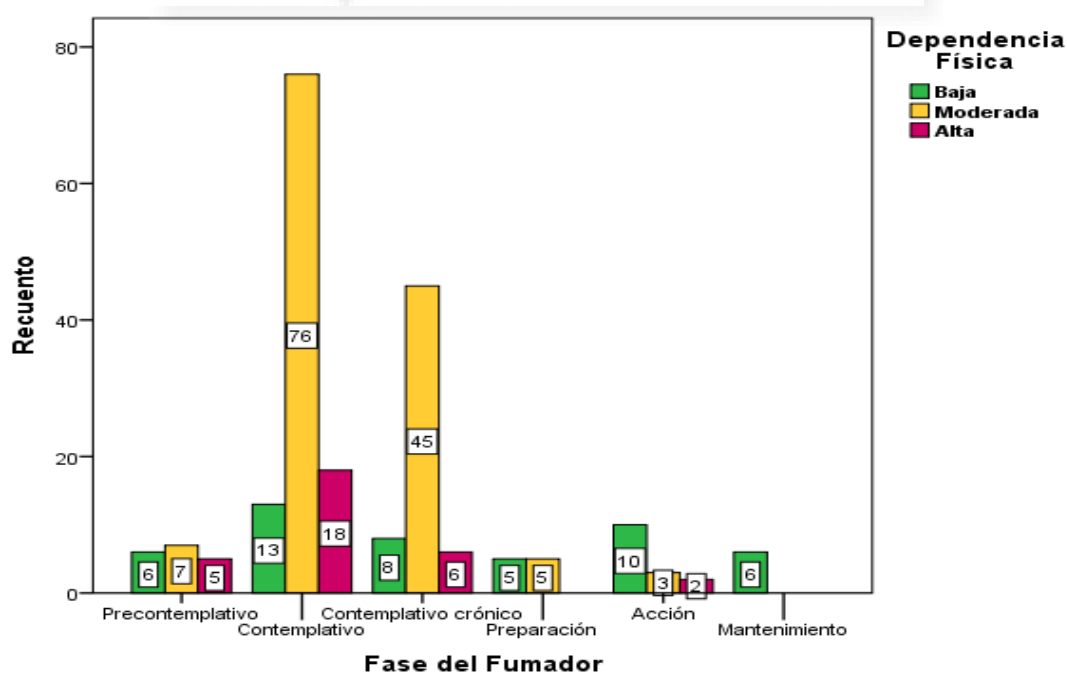


Figura 16. Asociación Fases del Fumador y Dependencia Física (n= 215).

4.8.5.7. Asociación entre las variables IPA y Dependencia Física.

Al relacionar las variable Índice Paquete Año (IPA) y cruzarlas con la variable de Dependencia Física en nuestra población de 215 fumadores, observamos que en las escalas de Riesgo Leve y Moderado es predominante la Dependencia Física Moderada, sin embargo en el Riesgo Alto obtiene mayores frecuencias la Dependencia Física Alta (figura 17).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre Índice Paquete Año (IPA) y la Dependencia Física, $\chi^2(10) = 85,317^a$ $p < 0,001$.

a. 1 casillas (11,1%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,60.

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado, que es el coeficiente de V Cramer, con un valor de 0,445 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación con moderada fuerza entre ambas variables.

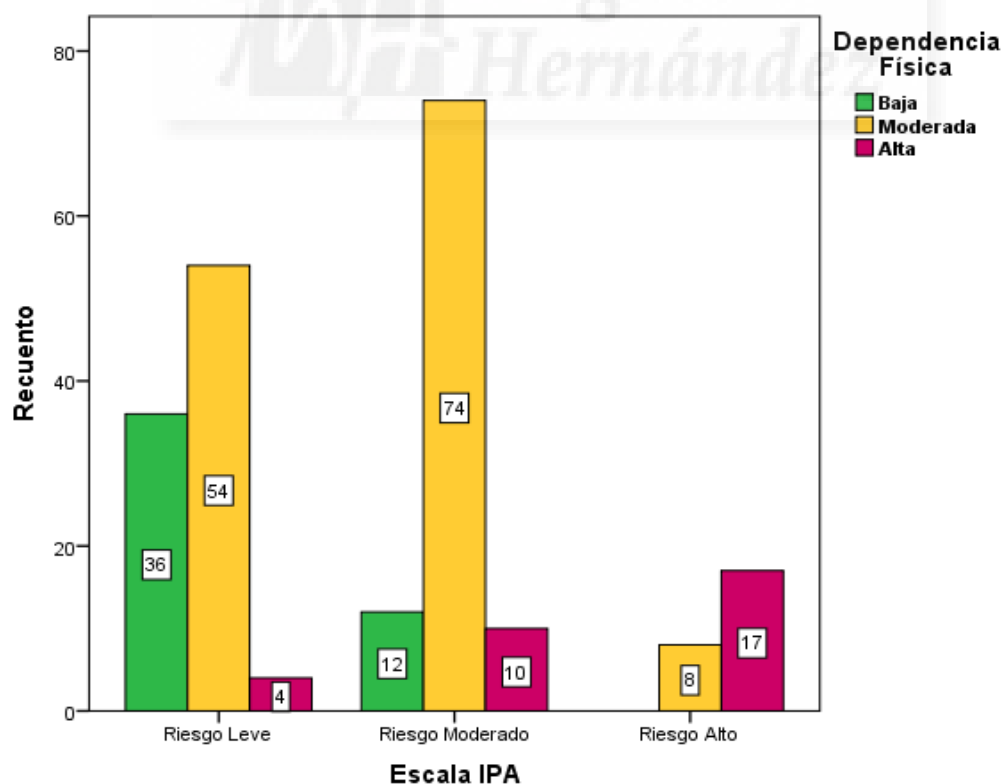


Figura 17. Asociación IPA y Dependencia Física (n= 215).

4.9. Variables de medidas Físicas en Temperatura, Presión y Humedad.

La prueba de espirometría se ha realizado en el Centro Comarcal de Salud de Carrizal de Ingenio, y además desde su instauración siempre se han realizado las pruebas de espirometría en la Sala 5, planta segunda.

El Centro de Salud posee sistema integrado de refrigeración centralizado con puntos de control y salida para cada sala, de ahí que las medidas físicas están con valores muy centrales y sin muchas oscilaciones.

En este sentido, la temperatura en media, moda y mediana se establece en los 24 °C, la presión atmosférica se ha mantenido en 760 mm hg y los niveles de humedad han oscilado entre los 60% y 65% de Humedad (tabla 18).

Tabla 18.

Medidas Físicas de Temperatura, Presión y Humedad

<i>Medidas F.</i>	<i>Usuarios</i>	<i>Frecuencias</i>				
		Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Moda
Temperatura	°C	20	27	24,16	24	24
Presión	mm hg	760	760	760	760	760
Humedad	%	60	65	60	60.02	60
Totales		662				

Bloque B. Resultados en relación con la Prueba de Espirometría.

4.10. Pregunta: ¿Has realizado alguna vez la Prueba de Espirometría?

Tras los 5 años de implantación hemos ido haciendo la pregunta de forma continuada a cada usuario que acude a realizar a consulta: “¿Has realizado alguna vez la prueba de Espirometría forzada?”

Hemos comprobado que 628 usuarios, siendo el 94,9% de nuestra población, lo han realizado por primera vez. Seguido de 28 usuarios y un 4,2%, lo han realizado por 2ª vez en la ZBS de Ingenio (tabla 19).

Tabla 19.

Citación en la Prueba de Espirometría

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primera Cita	628	94,9	94,9	94,9
Segunda Cita en ZBS	28	4,2	4,2	99,1
Segunda Cita en Otros Recursos	5	,8	,8	99,8
Tercera y sucesivas	1	,2	,2	100,0
Total	662	100,0	100,0	

4.11. Pruebas de Espirometría realizadas: PRE y POST.

La prueba de Espirometría consta de dos muestras: La Prueba PRE Broncodilatación y la POST Broncodilatación.

Los 662 usuarios realizaron la Prueba de Espirometría PRE Broncodilatación, mientras que la segunda Prueba o POST Broncodilatación la realizaron 504 usuarios, con un intervalo aproximado de 20 minutos tras la administración del fármaco Broncodilatador, lo que supone un 76,1% de nuestra población.

Destacamos que la pérdida de 158 usuarios en la prueba POST, está ocasionado por obtener un resultado con patrón de normalidad en la Prueba PRE (tabla 20).

El total de espirometrías forzadas realizadas a los 662 usuarios asciende a 1066, de las cuales 662 PRE y 504 POST.

Tabla 20.

Frecuencia de la Prueba de Espirometría PRE y POST

	Válidas	Pérdidas	Porcentajes
Nº de Espirometrías PRE	662	0	100%
Nº de Espirometrías POST	504		76.1%
		158	23.9%
Totales	1066	158 ^a	100%

Nota. ^aUsuarios que no realizaron la prueba POST Broncodilatación porque en prueba PRE su patrón era Normal.

4.12. Asociación de Información Previa y Años de Implantación.

Hemos observado una asociación entre la Información Previa y los Años de Evolución desde la implantación de la Prueba de Espirometría en la ZBS de Ingenio en Diciembre de 2008.

Las variables dependientes Información Previa y Años nos indican en su asociación que la Información Previa en dos primeros años (2008 y 2010) de implantación estaba muy igualadas a los usuarios que recibían información, sin embargo desde el año 2010 ha habido un predominio de la Información Previa mientras que la Falta de Información previa ha ido en descenso años tras año (figura 18).

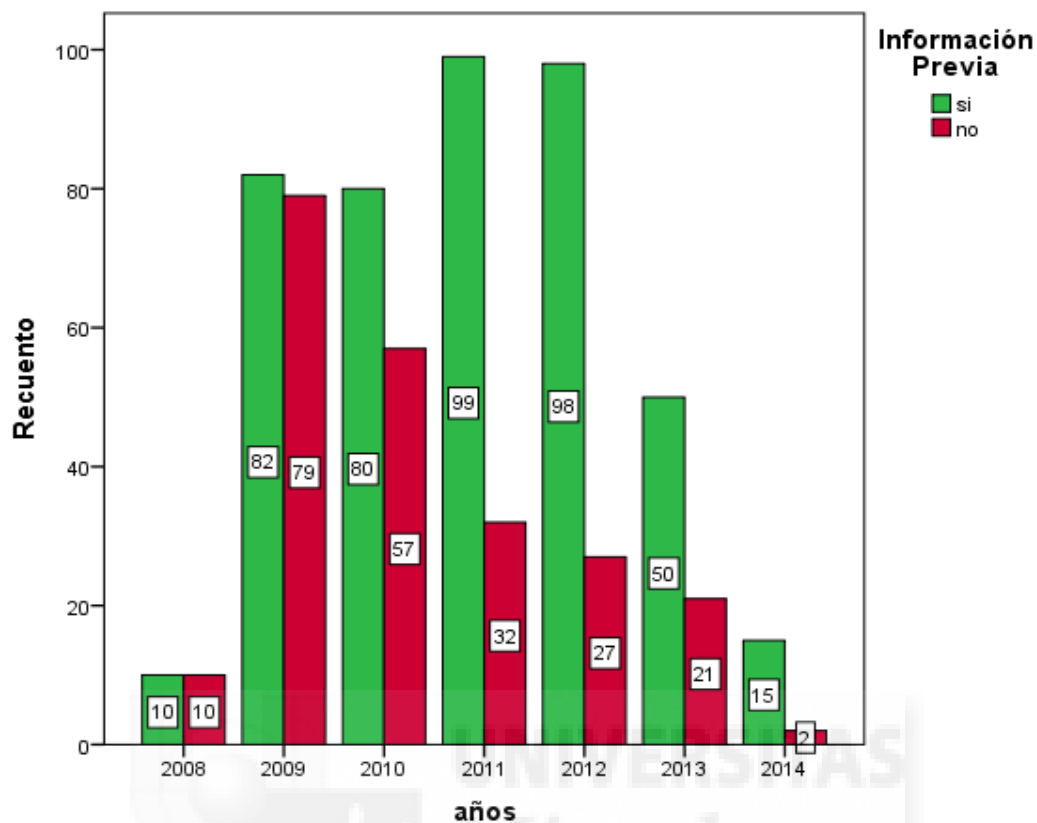


Figura 18. Asociación de Información Previa y Años de evolución (n= 662).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre los Años de implantación de la Prueba de Espirometría (PE) y la Información previa a la PE, con un valor estadístico de chi-cuadrado de Pearson (6)= 40,077^a $p < 0,001$.^a0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,85.

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado, que es el coeficiente V Cramer, con un valor de 0,246 con un nivel de significación crítico de 0,000; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza débil a moderada entre ambas variables.

4.13. Motivos de derivaciones para la Prueba de Espirometría.

La prueba de Espirometría ha sido solicitada en el 100% por el Profesional Médico de Atención Familiar y Comunitaria de la ZBS de Ingenio, mientras que la prueba de espirometría forzada ha sido liderada por dos Enfermeros del Equipo de Atención Primaria del Centro Comarcal de Salud de Carrizal de Ingenio en nuestro periodo de estudio 2008 a 2014.

En total 35 Médicos de Atención Familiar y Comunitaria de la ZBS de Ingenio han solicitado la prueba funcional de espirometría a 705 usuarios.

Destacamos que los dos Enfermeros de Atención Primaria que han realizado las pruebas de espirometrías durante el periodo 2008 a 2014 en ZBS de Ingenio han sido: González-Santana V. y Suárez-Sánchez JJ.

El motivo más frecuente para solicitar y derivar a la prueba funcional ha sido el síntoma de Disnea con 203 usuarios, seguido de Diagnostico diferencial de Asma y EPOC con frecuencias de 174 y 82 usuarios; Bronquitis, Tabaquismo y Tos tuvieron frecuencias similares con 38,36 y 32 usuarios. Y las sibilancias, alergias y solicitud por acciones preventivas oscilaron en frecuencias de 21,18, 17 y 16 respectivamente, el resto de patologías y síntomas que observamos en la figura 19, no superan los 4 usuarios.

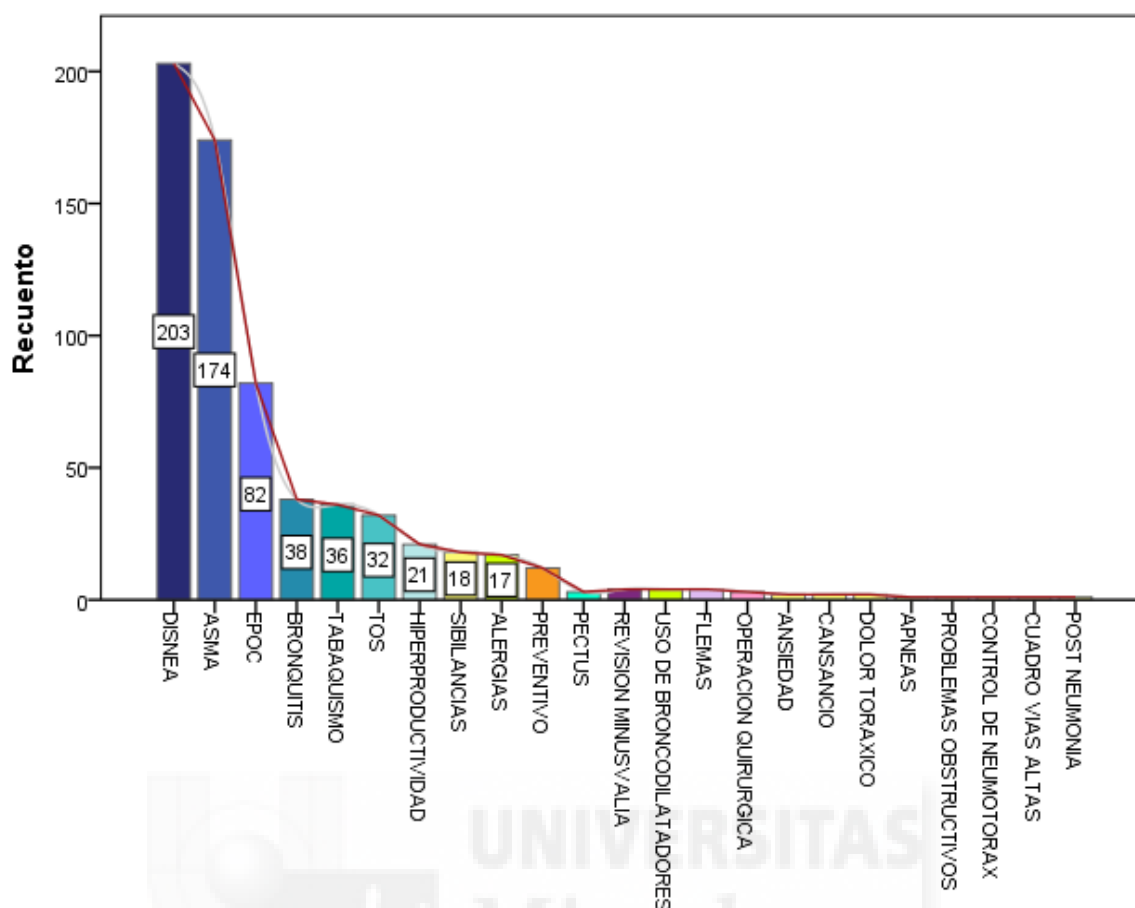


Figura 19. Motivos de Consulta para derivar a la Prueba de Espirometría (n= 705).

4.14. Resultados de los Patrones Diagnósticos PRE y POST.

Los resultados obtenidos en la Prueba inicial de Espirometría o Prueba PRE nos indican que el patrón Normal es el más frecuente con un 54,5%, lo que equivale a 360 usuarios.

A continuación el segundo patrón con mayor frecuencia es el patrón No Obstructivo (Restrictivo) con 159 usuarios lo que supone un 24% de nuestra población. El tercer patrón en frecuencias es el patrón Obstructivo con 96 usuarios, siendo el 14,5% de nuestra población.

Y por último, como patrón menos frecuente ha sido el patrón Mixto con 47 usuarios lo que supondría el 7,1% de la población estudiada (figura 20).

El total de pruebas de espirometrías PRE realizadas y válidas ascendió a 662.

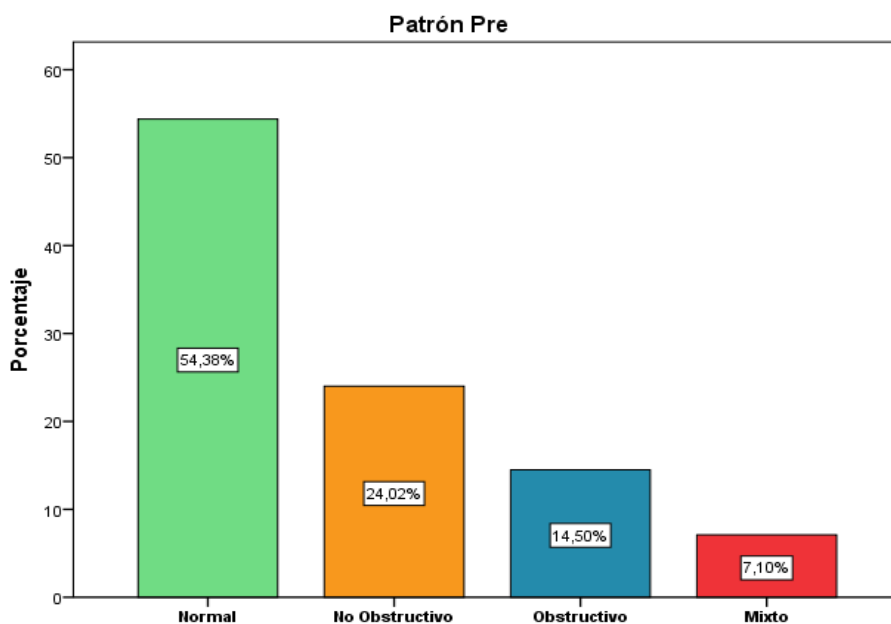


Figura 20. Patrones en la Prueba de Espirometría PRE (n= 662).

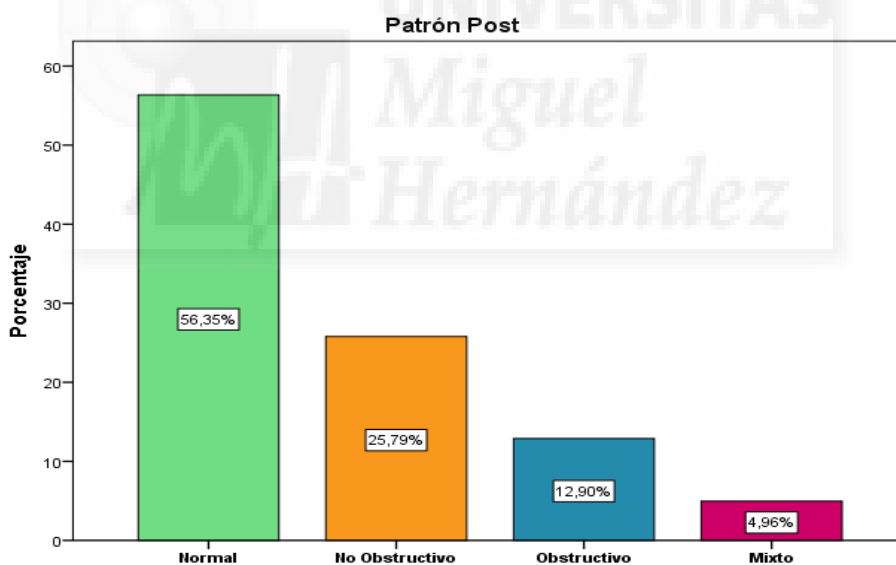


Figura 21. Patrones en la Prueba de Espirometría POST (n= 504).

En la figura 21, observamos los resultados de los patrones obtenidos en la espirometría POST o segunda, tras la administración del fármaco broncodilatador. En total, se realizaron 504 espirometrías POST, y tuvimos una pérdida de 158 espirometrías ocasionadas por tener un patrón PRE Normal. Destacamos que el patrón más frecuente y con mayor porcentaje ha sido el Patrón Normal con 284 espirometrías y un porcentaje del 56,3%.

El Patrón No Obstructivo (Restrictivo) mantuvo una frecuencia de 130 usuarios, lo que supondría un 25,8% de las espirometrías POST, en tercer lugar estuvo el patrón Obstructivo con un porcentaje del 12,90%. Finalmente, el patrón Mixto obtuvo una frecuencia de 25 usuarios y un porcentaje del 5%.

4.14.1. Asociación entre los Patrones diagnósticos PRE y POST.

En la figura 22, observamos que cada patrón PRE se relaciona con un predominio en las frecuencias en su mismo Patrón de POST. Además, observamos un aumento de patrones Normales en POST, ocasionados por la mejoría en los patrones No Obstructivo (PRE) con una frecuencia de 32 usuarios y del patrón Obstructivo (PRE) con una frecuencia de 35 usuarios, esto nos indica una reversión de los patrones alterados (PRE) hacia la normalidad, lo que refleja una mejoría tras la Broncodilatación. El patrón mixto presenta una frecuencia de 25 usuarios, confirmando al 100% el patrón mixto no cambió antes la administración del broncodilatador.

En la figura 23, nos refleja el intenso predominio que mantiene cada patrón POST con respecto a sus mismos patrones PRE: Normal, No obstructivo, Obstructivo y Mixto. Observamos en el patrón Mixto (PRE), la reversión tras la administración del broncodilatador generando cambios hacia el patrón No Obstructivo (Restrictivo) con unas frecuencias de 11 usuarios y hacia el patrón Obstructivo con 7 usuarios. Además, refleja frecuencias que en la Fase PRE eran patrones Normales, sin embargo, en la Fase POST se clasificaron 11 espirometrías en patrón No Obstructivo y 3 espirometrías con patrón Obstructivo, este motivo nos hizo reflexionar en hacer a todos los usuarios la prueba de Broncodilatación, independientemente de tener un patrón Normal.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre los patrones PRE y POST, con valor estadístico de chi-cuadrado(9)= 732,188^a $p < 0,001$. ^a2 casillas (12,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,13. V Cramer obtiene valor de 0,696 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza intensa entre ambas variables.

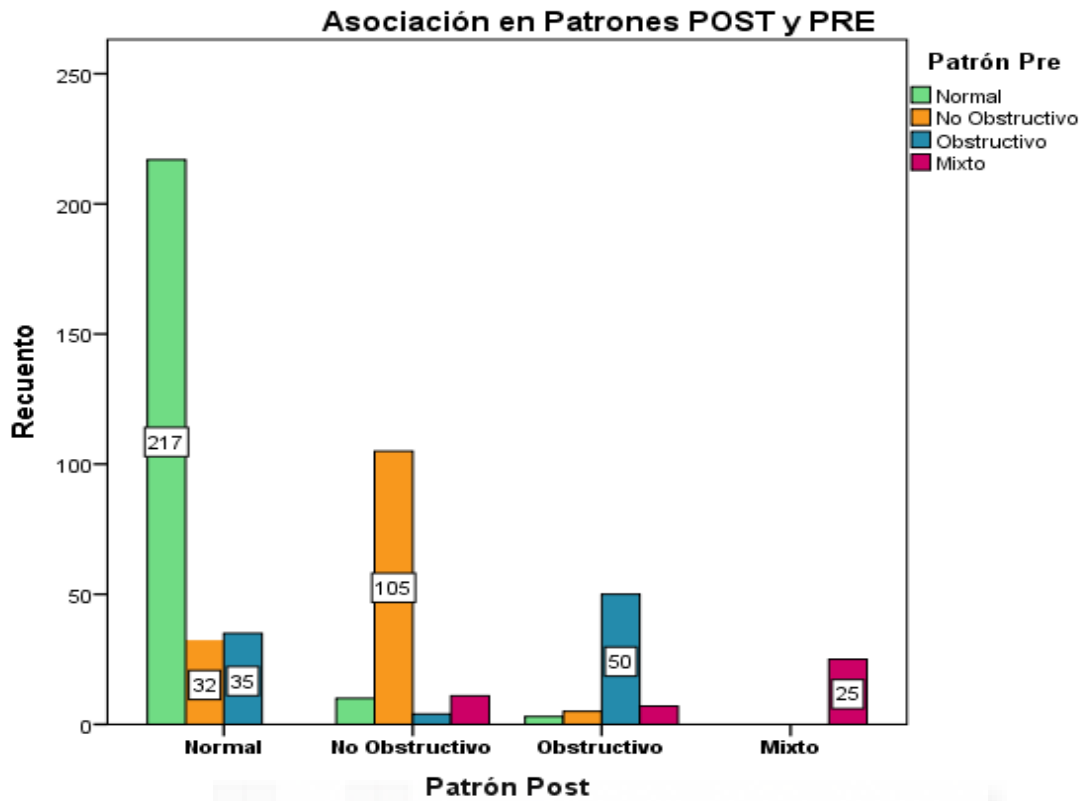


Figura 22. Asociación entre los Patrones POST y PRE (n= 504).

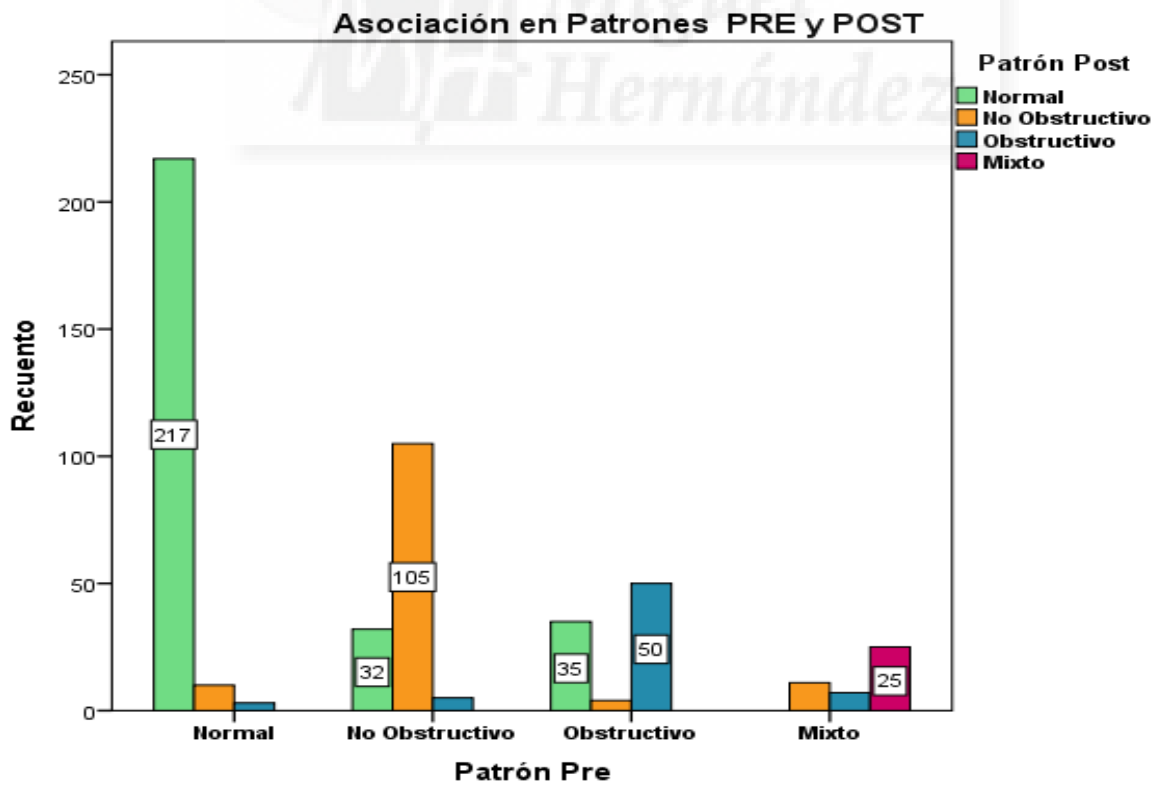


Figura 23. Asociación entre los Patrones PRE Y POST (n= 504).

4.14.2. Resultados en la Reversión de los Patrones PRE y POST.

La población obtenida tras la administración del broncodilatador o fase POST ha sido de 504 usuarios.

Con los resultados de las pruebas de espirometrías realizadas inicialmente (PRE) obtuvimos un predominio de los siguientes patrones: mayoritariamente el patrón Normal, patrón No Obstructivo (Restrictivo), patrón Obstructivo y finalmente, el patrón Mixto.

En esta ocasión, nuestro interés ha sido analizar la respuesta de cambio o reversión tras la administración del broncodilatador, observando si el patrón de la segunda espirometría o POST, resulta igual o cambia en resultado con respecto al patrón de la espirometría PRE.

La reversión nos indica un cambio de resultado del Patrón POST con respecto al Patrón PRE, y en condiciones de recuperación diagnóstica, el cambio se establece en dirección hacia un patrón normal o de mejora en la diferenciación en el patrón Mixto hacia un patrón Obstructivo o No Obstructivo (Restrictivo).

En la tabla 21, observamos un predominio de patrones con resultados iguales entre PRE y POST, afirmando que “NO” ha habido ninguna reversión. Este porcentaje asciende al 79,2%. Por otro lado, la administración del Broncodilatador, ha generado un cambio entre el resultado del patrón PRE y POST, siendo la Reversión o “Si” del 20,8%, lo que supone un cambio en el patrón obstructivo del resultado PRE con respecto al POST en 105 usuarios.

Tabla 21.

Reversión en los Patrones PRE y POST.

	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	399	79,2	79,2
Si	105	20,8	100,0
Total	504	100,0	

4.14.3. Resultados en la Reversión en los Patrones Diagnóstico PRE.

Analizamos si existe una asociación entre las variables de los Patrones PRE y una posible Reversión, en nuestra población (tabla 22).

Tabla 22.

Tabla cruzada Patrón PRE y Reversión Patrón DX

			Patrón PRE x Reversión		
			No	Si	Total
Patrón PRE	Normal	% dentro de Patrón PRE	93,9%	6,1%	100,0%
		% dentro de Reversión	54,1%	13,3%	45,6%
No Obstrutivo	Obstrutivo	% dentro de Patrón PRE	73,9%	26,1%	100,0%
		% dentro de Reversión	26,3%	35,2%	28,2%
Obstrutivo	Obstrutivo	% dentro de Patrón PRE	59,6%	40,4%	100,0%
		% dentro de Reversión	13,3%	34,3%	17,7%
Mixto	Mixto	% dentro de Patrón PRE	58,1%	41,9%	100,0%
		% dentro de Reversión	6,3%	17,1%	8,5%
Total	Total	% dentro de Patrón PRE	79,2%	20,8%	100,0%
		% dentro de Patrón PRE	100,0%	100,0%	100,0%

En la tabla 22, observamos que los patrones PRE con mayor porcentajes de Reversión causados por la Prueba de Broncodilatación, han sido los Patrones Mixtos en 41,9% y Patrones Obstrutivos con un 40,4%.

Tabla 23.

Pruebas de chi-cuadrado Patrón PRE y Reversión

	Significación		
	Valor	gl	asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	64,965 ^a	3	,000
Razón de verosimilitud	68,837	3	,000
Asociación lineal por lineal	60,193	1	,000
N de casos válidos	504		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,96.

Existe una asociación estadística mente significativa entre los patrones PRE y Reversión, con valor estadístico de chi-cuadrado (3)= 64,945^a $p < 0,001$ (tabla 23).

Tabla 24.

Medidas simétricas Patrón PRE y Reversión

		Valor	Significación aproximada
Nominal	V de Cramer	,359	,000
N de casos válidos		504	

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado de Pearson, V Cramer obtiene un valor de 0,359, con un nivel de significación crítico de 0,000; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza moderada entre ambas variables (tabla 24).

4.14.4. Resultados en la Reversión de los Patrones Diagnósticos POST.

La reversión en el Patrón POST, ha generado un aumento de los Patrones Normales del 23,2%, mientras que en los patrones alterados, el patrón Obstructivo presenta mayor porcentaje de cambio con un 23,1%, seguido del Patrón No Obstructivo con 18,5% y destacamos la ausencia de cambio en el patrón Mixto tras la Broncodilatación (tabla 25).

Tabla 25.*Tabla cruzada Reversión Patrón DX y Patrón POST*

		Patrón POST					
		No					
		Normal	Obstrutivo	Obstrutivo	Mixto	Total	
Reversión Patrón DX	No	Recuento	218	106	50	25	399
		Reversión Patrón DX	54,6%	26,6%	12,5%	6,3%	100,0%
		Patrón POST	76,8%	81,5%	76,9%	100,0%	79,2%
	Si	Recuento	66	24	15	0	105
		Reversión Patrón DX	62,9%	22,9%	14,3%	0,0%	100,0%
		Patrón POST	23,2%	18,5%	23,1%	0,0%	20,8%
Total		Recuento	284	130	65	25	504
		Reversión Patrón DX	56,3%	25,8%	12,9%	5,0%	100,0%
		Patrón POST	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En nuestra hipótesis de asociar las variables del Patrón POST y Reversión, se da por válida la Hipótesis Nula (H_0), lo que implica una dependencia entre ambas variables (tabla 26).

Tabla 26.*Pruebas de chi-cuadrado "Patrón POST y Reversión"*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,218 ^a	3	,042
Razón de verosimilitud	13,301	3	,004
Asociación lineal por lineal	3,846	1	,049
N de casos válidos	504		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,21.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre los patrones POST y Reversión, con valor estadístico de chi-cuadrado (3)= 8,218^a p < 0,05. El estadístico V Cramer, obtiene un valor de 0,125 con un nivel de significación crítico de 0,042; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza débil entre ambas variables.

4.15. Resultados de la Severidad de la Gravedad en la Obstrucción (Escala GOLD) PRE y POST.

Determinar la gravedad de la obstrucción asociada al patrón alterado es un elemento esencial en nuestro trabajo, por tanto hemos realizado una evaluación del grado de limitación del flujo aéreo por medio de la espirometría con base al Volumen de Espiración en el Primer segundo (FEV1).

En nuestra población hemos valorado: la Gravedad (FEV1) en las espirometrías PRE denominada Escala GOLD PRE, y también FEV1 tras la Broncodilatación nombrándola como Escala GOLD POST.

En la escala GOLD PRE, observamos que la población es de 662 usuarios, de los cuales en estado gravedad GOLD1 o Leve nos encontramos con 441 usuarios lo que supone un 66,6%.

En la escala GOLD2 o gravedad Moderada, obtenemos 195 usuarios siendo el 29,5% de la población.

En menores frecuencias, nos encontramos en GOLD3 o Grave con 24 pacientes siendo un 3,6% y finalmente, GOLD4 o Muy Grave con 2 usuarios siendo el 0,3% de la población muestral de la ZBS de Ingenio (tabla 27).

Tabla 27.

Escala GOLD PRE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
GOLD Leve	441	66,5	66,6	66,5
Moderado	195	29,6	29,6	96,2
Grave	24	3,6	3,6	99,7
Muy Grave	2	,3	,3	100,0
Total	662	100,0	100,0	

En la fase POST broncodilatador, realizamos la espirometría a 504 usuarios y volvimos a valorar el FEV1 con la intención de establecer los rangos de GOLD1 o Leve, GOLD2 o Moderado, GOLD3 o Grave y GOLD4 o Muy Grave, tras la broncodilatación.

De este modo, los resultados obtenidos nos muestran que en Gravedad Leve hubo 349 usuarios, lo que representa el 69,2% de la población estudiada tras la administración del broncodilatador.

La Gravedad Moderada obtuvo una frecuencia de 138 usuarios, siendo el porcentaje de 27,4%.

Con alto riesgo (tabla 28), 16 Usuarios resultaron tener un GOLD3 o Grave con un porcentaje del 3,2% y finalmente, el GOLD4 o Muy Grave resultó sólo un usuario representando el 0,2% de la población estudiada, tras la administración del broncodilatador.

Tabla 28.

Escala GOLD POST

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
GOLD Leve	349	69,2	69,2	69,2
Moderado	138	27,4	27,4	96,6
Grave	16	3,2	3,2	99,8
Muy Grave	1	,2	,2	100,0
Total	504	100,0	100	

4.15.1. Asociación entre la Escala de Gravedad GOLD PRE Y POST.

Hemos valorado si existe una relación de asociación entre los resultados obtenidos de la escala GOLD PRE y GOLD POST.

Hemos analizado la asociación tomando la variable independiente de GOLD POST y la variable dependiente de la escala de GOLD PRE y la administración del fármaco broncodilatador.

En la tabla 29, observamos como la administración del fármaco broncodilatador ha producido un predominio de usuarios hacia la escala GOLD1 o Leve en 349 usuarios obteniendo un porcentaje del 69,2%, de los cuales 59 usuarios, han presentado una mejoría en su gravedad de moderada hacia leve.

En la escala GOLD POST Moderada, observamos una frecuencia de 138 usuarios con un porcentaje de 27,4%, de los cuales 8 usuarios han mejorado su gravedad de grave a moderada, mientras que 14 pacientes han empeorado su FEV1, tras la administración del broncodilatador.

En la escala GOLD POST Grave, muestra una frecuencia de 16 usuarios lo que supone un porcentaje de 3,2%, del cual 1 mejora su gravedad de muy grave hacia grave, y dos pacientes empeoran su gravedad de moderado hacia grave, tras la administración del broncodilatador. Por último, en la escala GOLD POST Muy Grave, observamos que sólo existe un paciente lo que supone un 0,2% de la población estudiada.

Tabla 29.

Tabla cruzada Escala GOLD POST Escala GOLD PRE

		Escala GOLD PRE				
Escala GOLD POST		Leve	Moderado	Grave	Muy Grave	Total
Leve	Recuento	290	59	0	0	349
	% Escala GOLD POST	83,1%	16,9%	0,0%	0,0%	100,0%
	% Escala GOLD PRE	95,4%	33,3%	0,0%	0,0%	69,2%
Moderado	Recuento	14	116	8	0	138
	% Escala GOLD POST	10,1%	84,1%	5,8%	0,0%	100,0%
	% GOLD PRE	4,6%	65,5%	38,1%	0,0%	27,4%
Grave	Recuento	0	2	13	1	16
	% GOLD POST	0,0%	12,5%	81,3%	6,3%	100,0%
	% GOLD PRE	0,0%	1,1%	61,9%	50,0%	3,2%
Muy Grave	Recuento	0	0	0	1	1
	% GOLD POST	0,0%	0,0%	0,0%	100%	100%
	% GOLD PRE	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,2%
Total	Recuento	304	177	21	2	504
	% GOLD POST	60,3%	35,1%	4,2%	0,4%	100%
	% GOLD PRE	100%	100%	100%	100%	100%

De manera visual, añadimos la figura 24, destacando los valores mostrados en la tabla 29, donde se visualiza la mejoría de 59 usuarios de la escala GOLD PRE moderada hacia GOLD POST Leve, 8 usuarios de la escala GOLD PRE Grave hacia GOLD POST moderada y 1 de escala GOLD PRE muy Grave hacia GOLD POST Grave.

Por otro lado, observamos el empeoramiento de 14 usuarios que han pasado de la escala GOLD PRE leve hacia GOLD POST moderada y 2 usuarios de GOLD PRE moderada hacia GOLD POST Grave.

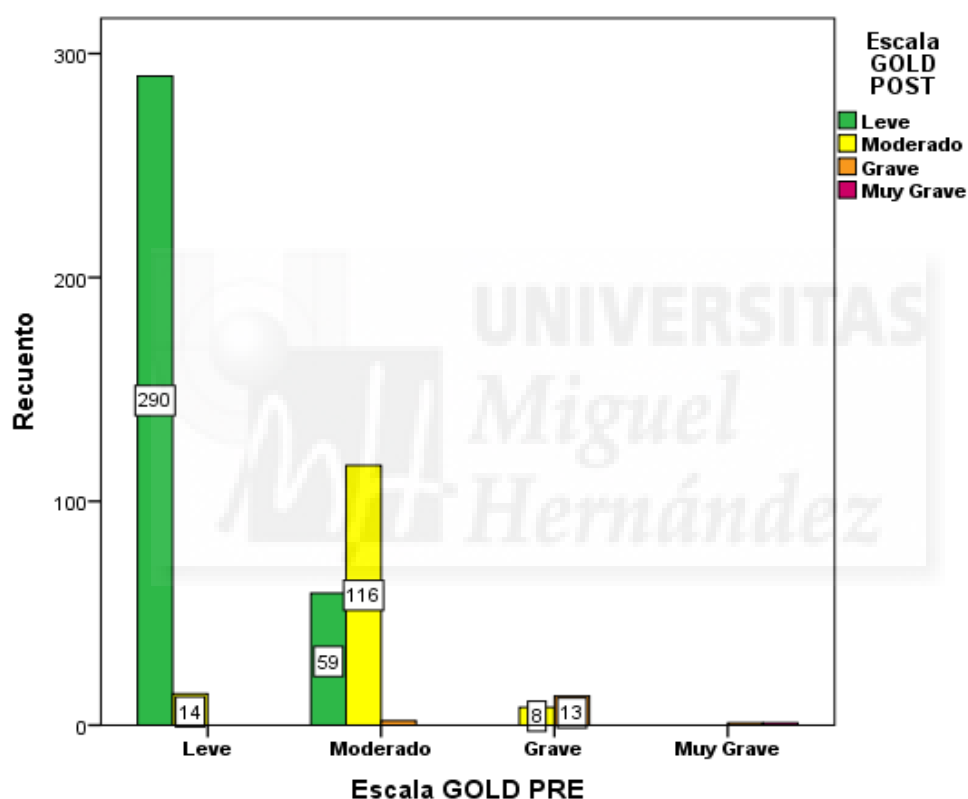


Figura 24. Asociación entre Escala PRE y POST (n= 504).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre las escalas de GOLD PRE y POST, con valor estadístico de chi-cuadrado (9)= 737,006^a $p < 0,001$.^a 8 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,00. Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado de Pearson, V Cramer obtiene valor 0,698 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza intensa entre ambas variables.

4.15.2. Resultados de la Reversión en escala de GOLD PRE.

En este apartado hemos querido analizar la influencia de la Reversión en la Gravedad de la obstrucción inicial determinada por la escala GOLD PRE.

En tabla 30, observamos que ante una ausencia de la reversión, la mayoría de las frecuencias predominan en el estado GOLD PRE Leve con un 69%, sin embargo, cuando se produce una reversión o cambio, el estado de gravedad que mayor frecuencia presenta dentro de los patrones revertidos, ha sido GOLD PRE moderado que cambia con una mayoría de 72,6%.

Un dato importante para hablar en la Discusión es la presencia de un 16,7% de reversión en la escala GOLD PRE Leve, lo que implica que 14 usuarios han empeorado su cuadro clínico tras la broncodilatación.

Tabla 30.

Tabla cruzada Reversión y GOLD PRE

		Escala GOLD PRE				Total
		leve	moderado	grave	muy grave	
Reversión no GOLD PRE	Recuento	290	116	13	1	420
	% Reversión GOLD	69,0%	27,6%	3,1%	0,2%	100,0%
si	Recuento	14	61	8	1	84
	% Reversión GOLD	16,7%	72,6%	9,5%	1,2%	100,0%
Total	Recuento	304	177	21	2	504
	% Reversión GOLD	60,3%	35,1%	4,2%	0,4%	100,0%

Existe una asociación estadísticamente significativa entre las escalas de GOLD PRE y Reversión, con valor estadístico de chi-cuadrado (3)= 80,748 $p < 0,001$. ^a3 casillas (37,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,33.

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado de Pearson, V Cramer obtiene valor 0,400 con un nivel de significación crítico por debajo de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza moderada a intensa entre ambas variables.

4.15.3. Resultados de la Reversión en la escala de GOLD POST.

Nuestro interés va dirigido a analizar si tras la administración del broncodilatador, la escala de GOLD POST determinada en la segunda espirometría o POST, resulta igual o genera un cambio de tendencia hacia la mejora o empeoramiento, tras la broncodilatación.

La reversión nos indica un cambio de resultado en la escala de GOLD POST y en condiciones de recuperación diagnóstica, el cambio se establece en dirección hacia una mejora o disminución de la gravedad siendo el más favorable el GOLD1 o leve y el peor en gravedad GOLD4 o muy grave.

En la tabla 31, nos indica en la primera fila (No Reversión) que la escala de gravedad determinada entre PRE Y POST son iguales y por tanto, "NO" ha habido un cambio de reversión tras la broncodilatación en 420 usuarios, lo que supone el 83,3% de la población.

Sin embargo, "SI" existe una reversión en la gravedad tras la administración del broncodilatador en 84 pacientes, lo que supone un 16,7% de la población. De los cuales, 68 usuarios rewertieron su gravedad hacia una mejoría clínica siendo el 13,5%, mientras que 16 usuarios con un 3,2%, sufrieron una reversión hacia un empeoramiento de la gravedad tras la broncodilatación.

La tendencia GOLD POST con mayor frecuencia ha sido hacia el estado GOLD Leve con un 69,2%, seguido del GOLD Moderado con 27,4% y un porcentaje inferior al 5% para GOLD Grave y Muy grave.

Tabla 31.*Tabla cruzada Reversión y Escala GOLD POST*

		Escala GOLD POST					
		leve	moderado	grave	muy grave	Total	
Reversión	NO	Recuento	290	116	13	1	420
GOLD		% Reversión GOLD	69,0%	27,6%	3,1%	0,2%	100,0%
POST		% Escala GOLD	83,1%	84,1%	81,3%	100,0%	83,3%
	SI	Recuento	59	22	3	0	84
		% Reversión GOLD	70,2%	26,2%	3,6%	0,0%	100,0%
		% Escala GOLD	16,9%	15,9%	18,8%	0,0%	16,7%
Total		Recuento	349	138	16	1	504
		% Reversión GOLD	69,2%	27,4%	3,2%	0,2%	100,0%
		% Escala GOLD	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

El valor estadístico de chi-cuadrado en esta asociación de Reversión y Escala de GOLD POST ha sido 0,317 g (3) $p > 0,05$.

Se confirma la relación de Independencia que existe entre la reversión y el resultado de escala de GOLD POST.

4.16. Resultados de la Prueba de Broncodilatación (PBD).

La prueba broncodilatadora (PBD) consiste en medir los cambios que se producen en los parámetros funcionales (FVC y FEV1) tras la administración de una sustancia broncodilatadora (400mg de salbutamol), en consecuencia al efecto lo que observamos en la segunda espirometría o POST Broncodilatación, es la Respuesta Broncodilatadora (RBD), donde se observa la existencia o no, de una posible mejoría en los parámetros de FVC y FEV1 en relación a los valores absolutos de volúmenes y porcentajes teóricos.

En nuestra población de espirometrías POST, nos encontramos con un total de 504 usuarios. De los cuales, ha habido un predominio en la Respuesta Broncodilatadora (RBD) NEGATIVA en 382 usuarios, lo que supone un 75,8% de nuestra población.

La Respuesta Broncodilatadora POSITIVA ha obtenido una frecuencia en 122 usuarios, siendo el 24,2% de nuestra población (tabla 32).

Tabla 32.

Respuesta de Prueba Broncodilatadora (RBD)

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NEGATIVA	382	75,8	75,8
	POSITIVA	122	24,2	100,0
	Total	504	100	

En tabla 33, observamos en que parámetros se ha producido la Respuesta Broncodilatadora (RBD) Positiva.

De las 122 espirometrías con RBD Positiva, 59 espirometrías POST presenta un aumento ≥ 200 ml en valor absoluto y $\geq 12\%$ en porcentajes teóricos en FEV1, lo que supone un 48,4% de RBD positivas.

Por otro lado, hemos obtenido 21 espirometrías, siendo el 17,2% de las RBD positivas, con un aumento ≥ 200 ml en valor absoluto y $\geq 12\%$ en porcentajes teóricos de FVC.

Finalmente, destacamos que en 42 espirometrías, lo que supone un 34,4% de las RBD positivas, se ha encontrado una respuesta positiva a la prueba de Broncodilatación, observando la mejoría para FEV1 y FVC con un valor de ≥ 200 ml y $\geq 12\%$, conjuntamente (tabla 33).

Tabla 33.

Parámetros donde existe una Respuesta Broncodilatación Positiva

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FEV1	59	48,4	48,4
	FVC	21	17,2	65,6
	FEV1+FVC	42	34,4	100,0
	Total	122	100,0	

4.16.1. Asociación de la Respuesta Broncodilatadora (RBD) y el resultado del Patrón PRE.

Analizamos si existe una relación entre el valor de la prueba de broncodilatación (positiva o negativa) con respecto al resultado de los patrones obtenidos en la primera espirometría o PRE.

En la tabla 34, analizamos los resultados de los patrones PRE con la respuesta a la prueba de Broncodilatación NEGATIVA, estableciéndose de mayor a menor las frecuencias en los patrones PRE: Normales, No Obstructivo (Restrictivo), Obstructivo y Mixto.

Tabla 34.

Tabla cruzada Prueba Broncodilatadora y Patrón PRE

		Patrón PRE					
		No					
		Normal	Obstructivo	Obstructivo	Mixto	Total	
RPB	NEGATIVA	Recuento	195	109	52	26	382
		% Prueba Broncodilatadora	51,0%	28,5%	13,6%	6,8%	100%
		% Patrón PRE	84,8%	76,8%	58,4%	60,5%	75,8%
POSITIVA		Recuento	35	33	37	17	122
		% Prueba Broncodilatadora	28,7%	27,0%	30,3%	13,9%	100,0%
		% Patrón PRE	15,2%	23,2%	41,6%	39,5%	24,2%
Total		Recuento	230	142	89	43	504
		% Prueba Broncodilatadora	45,6%	28,2%	17,7%	8,5%	100%
		% Patrón PRE	100%	100%	100%	100%	100%

Sin embargo, cuando la respuesta de la prueba de broncodilatación es POSITIVA, se produce una equiparación en cada uno de los patrones PRE, obteniéndose un predominio de la respuesta broncodilatadora POSITIVA en el Patrón Obstructivo con un el 30,3%.

Ante una Respuesta de Broncodilatación POSITIVA dentro del Patrón PRE Normal, establecido en 35 usuarios lo que supone un 15,2%, revela la existencia de una Broncodilatación Positiva en usuarios que han obtenido un patrón PRE Normal, punto de interés en la discusión (figura 25).

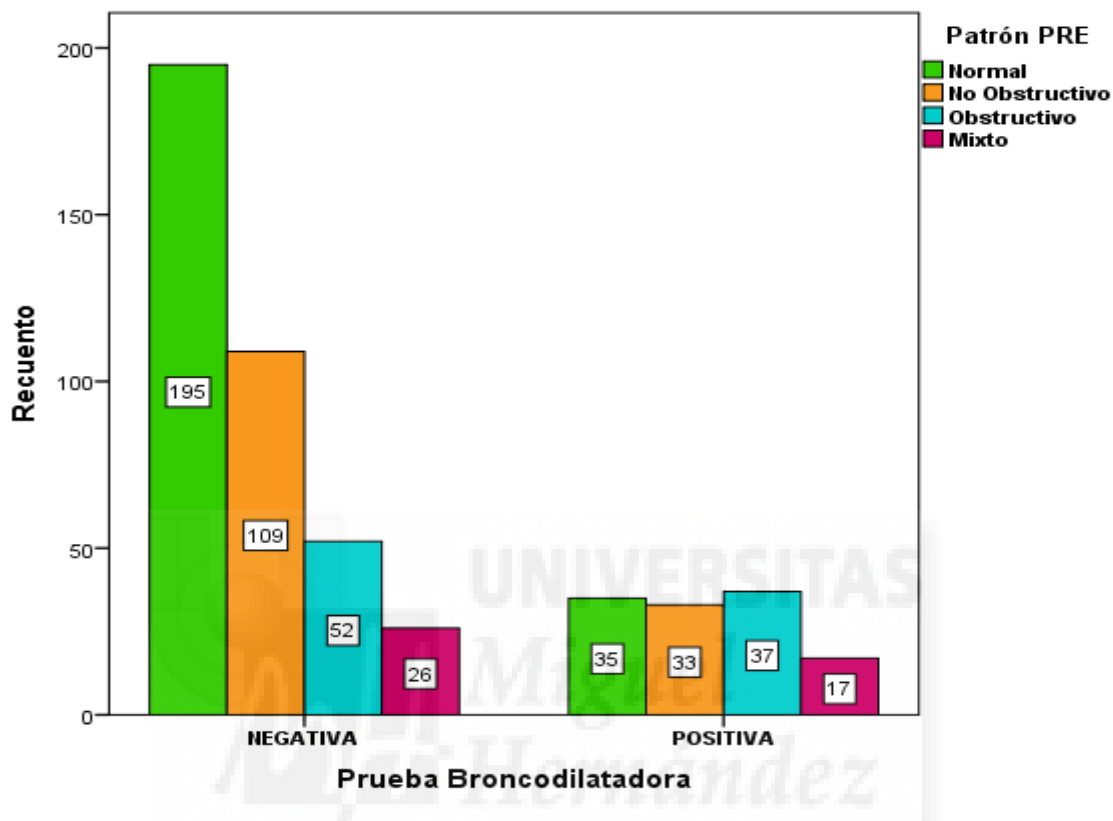


Figura 25. Asociación entre Respuesta Prueba Broncodilatación y Patrones PRE (n= 504).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación y patrones diagnóstico PRE, $\chi^2(3) = 30,393^a$ $p < 0,001$. ^a 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10,41.

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado, V Cramer toma el valor de 0,245 con un nivel de significación crítico menor de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza débil a moderada entre ambas variables.

4.16.2. Asociación de la Respuesta Broncodilatadora (RBD) y el resultado del Patrón POST.

Analizamos si existe una relación entre el valor de la prueba de broncodilatación (positiva o negativa) con respecto al resultado de los patrones obtenidos en la segunda espirometría valorando los Patrones POST.

En la tabla 35, analizamos los resultados de los patrones POST con respecto a la respuesta de la prueba de Broncodilatación NEGATIVA, clasificándonos de mayor a menor las frecuencias en los patrones POST: Normal, No Obstructivo, Obstructivo y Mixto.

Tabla 35.

Tabla cruzada RBD y Patrón POST

			Patrón POST					
				No				
			Normal	Obstructivo	Obstructivo	Mixto	Total	
RBD	NEGATIVA	Recuento	215	109	42	16	382	
		% Prueba Broncodilatadora	56,3%	28,5%	11,0%	4,2%	100,0%	
	POSITIVA	Recuento	69	21	23	9	122	
		% Prueba Broncodilatadora	56,6%	17,2%	18,9%	7,4%	100,0%	
	Total		Recuento	284	130	65	25	504
			% Prueba Broncodilatadora	56,3%	25,8%	12,9%	5,0%	100,0%

La Respuesta Broncodilatadora Positiva ha predominado en los patrones POST de tipo Normal con un 56,6% y del tipo Obstructivo con un 18,9%.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la Respuesta de Broncodilatación y los Patrones diagnóstico POST, $\chi^2 (3) = 10,918^a$ $p < 0,05$. ^a 0 casillas (0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6,05. El estadístico V de Cramer con 0,147 con un nivel de significación crítico menor de 0,05, indica una asociación con fuerza débil.

4.16.3. Asociación de la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación (RBD) y la Reversión en el Patrón Diagnóstico.

En esta asociación queremos valorar si existe una independencia o dependencia entre las variables de Respuesta de Broncodilatación (positiva y negativa) sobre la existencia de una completa reversión.

Tabla 36.

Respuesta de Prueba Broncodilatadora y Reversión Patrón DX

		Reversión Patrón DX			
		No	Si	Total	
RBD	NEGATIVA	Recuento	323	59	382
		% dentro de Prueba Broncodilatadora	84,6%	15,4%	100%
		% total	64,1%	11,7%	75,8%
	POSITIVA	Recuento	76	46	122
		% dentro de Prueba Broncodilatadora	62,3%	37,7%	100%
		% total	15,1%	9,1%	24,2%
	Total	Recuento	399	105	504
		% dentro de Prueba Broncodilatadora	79,2%	20,8%	100%

En la tabla 36, observamos un predominio en la respuesta de la prueba broncodilatadora NEGATIVA, así un 64,1% de los usuarios presentan una ausencia de reversión en patrón, por tanto los patrones de PRE y POST serían iguales, y por otro lado, un 11,7% de la población presenta una reversión parcial del patrón pero sin estar acompañada de una mejora significativa en la broncodilatación.

Sin embargo, cuando la respuesta de la prueba de broncodilatación es POSITIVA, existe un 15,1% de usuarios que mejoran significativamente en su patrón obstructivo pero no repercute en un cambio de patrón, mientras que un 9,1% de usuarios presentan una reversión completa, es decir, mejoran significativamente su obstrucción con una RBD positiva y además, su patrón revierte o cambia hacia el patrón Normal (mayormente) o hacia el patrón No Obstructivo (Restrictivo).

Tabla 37.

Asociación Respuesta de la prueba broncodilatadora y Reversión Patrón DX

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,780 ^a	1	,000
Corrección de continuidad ^b	26,447	1	,000
Razón de verosimilitud	25,371	1	,000
N de casos válidos	504		

Nota. ^a casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 25,42.

^b Sólo se ha calculado para una tabla 2x2.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación y Reversión del Patrón diagnóstico, con valor estadístico de chi-cuadrado (1) = 27,780^a p < 0,001 (tabla 37).

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado de Pearson, V Cramer obtiene un valor de 0,235, con un nivel de significación crítico de 0,000; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza débil entre ambas variables.

4.16.4. Asociación de la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación (RBD) y el resultado de la escala de gravedad GOLD PRE.

Analizamos si existe una relación entre el valor de la respuesta de la prueba de broncodilatación (positiva o negativa) con respecto al resultado de la gravedad clasificada por la escala de GOLD (Leve, Moderada, Grave y Muy Grave) en las espirometrías iniciales o PRE.

Observando la tabla 38, destacamos que ante una ausencia de broncodilatación o respuesta Negativa ha predominado el estado Leve de gravedad con un 68,8%, seguido a mucha distancia del estado Moderado con un 29,1% entre los usuarios con RPB negativa.

Ante una respuesta Positiva ante la broncodilatación, el estado de gravedad Moderado con 54,1% es el que ha predominado en mayoría, seguido del estado leve con un 33,6% y del estado grave con un 11,5% de los usuarios con RPB Positiva.

Tabla 38.

Respuesta de Prueba Broncodilatadora y Escala GOLD PRE

			Escala GOLD PRE				
			leve	moderado	grave	muy grave	Total
RPB	NEGATIVA	Recuento	263	111	7	1	382
		% Prueba Broncodilatadora	68,8%	29,1%	1,8%	0,3%	100,0%
	POSITIVA	Recuento	41	66	14	1	122
		% Prueba Broncodilatadora	33,6%	54,1%	11,5%	0,8%	100,0%
Total		Recuento	304	177	21	2	504
		% Prueba Broncodilatadora	60,3%	35,1%	4,2%	0,4%	100,0%

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la Respuesta de Broncodilatación y la Escala de Gravedad GOLD PRE, $\chi^2(3) = 56,911^a$ $p < 0,05$. ^a2 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,48. El estadístico V de Cramer con 0,336 en un nivel de significación crítico menor de 0,001, implica la existencia de una asociación con fuerza moderada entre ambas variables.

4.16.5. Asociación de la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación (RBD) y el resultado de la escala de gravedad GOLD POST.

Al valorar la asociación entre ambas variables, el valor de chi-cuadrado (3)= 6,010^a $p > 0,05$ de significación, de este modo nos confirma la existencia de una independencia entre ambas variables (tabla 39).

Tabla 39.

Respuesta de Prueba Broncodilatadora y Escala GOLDPOST

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,010 ^a	3	,111
N de casos válidos	504		

a. 3 casillas (37,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,24.

4.16.6. Asociación de la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación (RBD) y el resultado de Reversión en la Escala GOLD.

En esta ocasión, nuestro interés va dirigido a analizar si tras la administración del broncodilatador, la escala de gravedad GOLD POST, resulta igual o difiere en resultado de la gravedad obtenida en GOLD PRE.

La tabla 40, nos indica que ante una respuesta de la prueba broncodilatadora NEGATIVA en su mayoría no existe un cambio en la reversión de la escala de GOLD, por tanto la gravedad obtenida en la prueba de espirometría PRE es igual al estado de gravedad en la espirometría POST.

Ante una respuesta POSITIVA en la broncodilatación, ha predominado en un 60,7% la ausencia de reversión en la escala de GOLD, sin embargo, nos encontramos con un 39,3% de RPB POSITIVA y una reversión en la escala GOLD en 84 usuarios siendo el 16,7% de la muestra POST, los cuales muestran una completa reversión en el contexto de la severidad de la gravedad en la Obstrucción.

Tabla 40.*Tabla cruzada Respuesta en la Prueba Broncodilatadora y Reversión GOLD*

		Reversión GOLD			
			no	si	Total
RPB	NEGATIVA	Recuento	346	36	382
		% Prueba Broncodilatadora	90,6%	9,4%	100,0%
		Positiva			
	Positiva	Recuento	74	48	122
		% Prueba Broncodilatadora	60,7%	39,3%	100,0%
		Total			
Total		Recuento	420	84	504
		% Prueba Broncodilatadora	83,3%	16,7%	100,0%

Confirmamos, la asociación estadísticamente significativa entre la respuesta de la prueba broncodilatadora con valor estadístico de chi-cuadrado (1)= y 59601^a $p < 0,001$.

^a0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 20,33. El estadístico V de Cramer con 0,344 con un nivel de significación crítico menor de 0,001, implica la existencia de una asociación con fuerza moderada entre ambas variables.

4.16.7. Asociación de la Respuesta de la Prueba de Broncodilatación en FEV1, FVC y FEV1+FVC y el resultado en los patrones POST.

En esta sección, hemos analizado donde se ha producido la broncodilatación y observamos si existe una relación con el resultado de los patrones POST. En este sentido, hemos estudiado si la broncodilatación POSITIVA se ha producido en FEV1 o FVC y además, hemos incluido la posibilidad de que aparezca FEV1 y FVC conjuntamente.

En la tabla 41, observamos que existe un predominio hacia el patrón POST Normal en la broncodilatación con una frecuencia de 69 usuarios, siendo el 56,6% de la población que obtuvo como RPB POSITIVA. El parámetro que presentó mayor frecuencia hacia la positividad fue el FEV1 con un 64,4%.

El patrón Obstructivo con un 18,9%, fue el segundo patrón POST en frecuencias, y la respuesta que mayor predominó fue la positividad en FEV1. Al igual que en el patrón No Obstructivo (Restrictivo), la positividad hacia la Broncodilatación estuvo presente con mayor frecuencia en FEV1.

Finalmente en el patrón Mixto con un 7,4% de positividad, obtuvo mayor frecuencia la presencia de ambos parámetros FEV1 y FVC conjuntamente.

Tabla 41.

Tabla cruzada Patrón POST y FEV1 O FVC O AMBAS

			FEV1	FVC	FEV1+FVC	TOTAL
Patrón POST	Normal	Recuento	38	9	22	69
		% FEV1 O FVC O AMBAS	64,4%	42,9%	52,4%	56,6%
No Obs.		Recuento	11	5	5	21
		% + FEV1 O FVC O AMBAS	18,6%	23,8%	11,9%	17,2%
Obstructivo		Recuento	9	7	7	23
		% + FEV1 O FVC O AMBAS	15,3%	33,3%	16,7%	18,9%
Mixto		Recuento	1	0	8	9
		% + FEV1 O FVC O AMBAS	1,7%	0,0%	19,0%	7,4%
Total		Recuento	59	21	42	122
		% + FEV1 O FVC O AMBAS	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

En la figura 26, observamos como FEV1 ha sido el parámetro que mayor frecuencia generó hacia la positividad de la respuesta broncodilatadora, así, ha predominado en el patrón Normal y en los patrones alterados: No Obstructivo (Restrictivo) y Patrón Obstructivo, mientras que en el patrón Mixto predominó la positividad en FEV1+FVC conjuntamente.

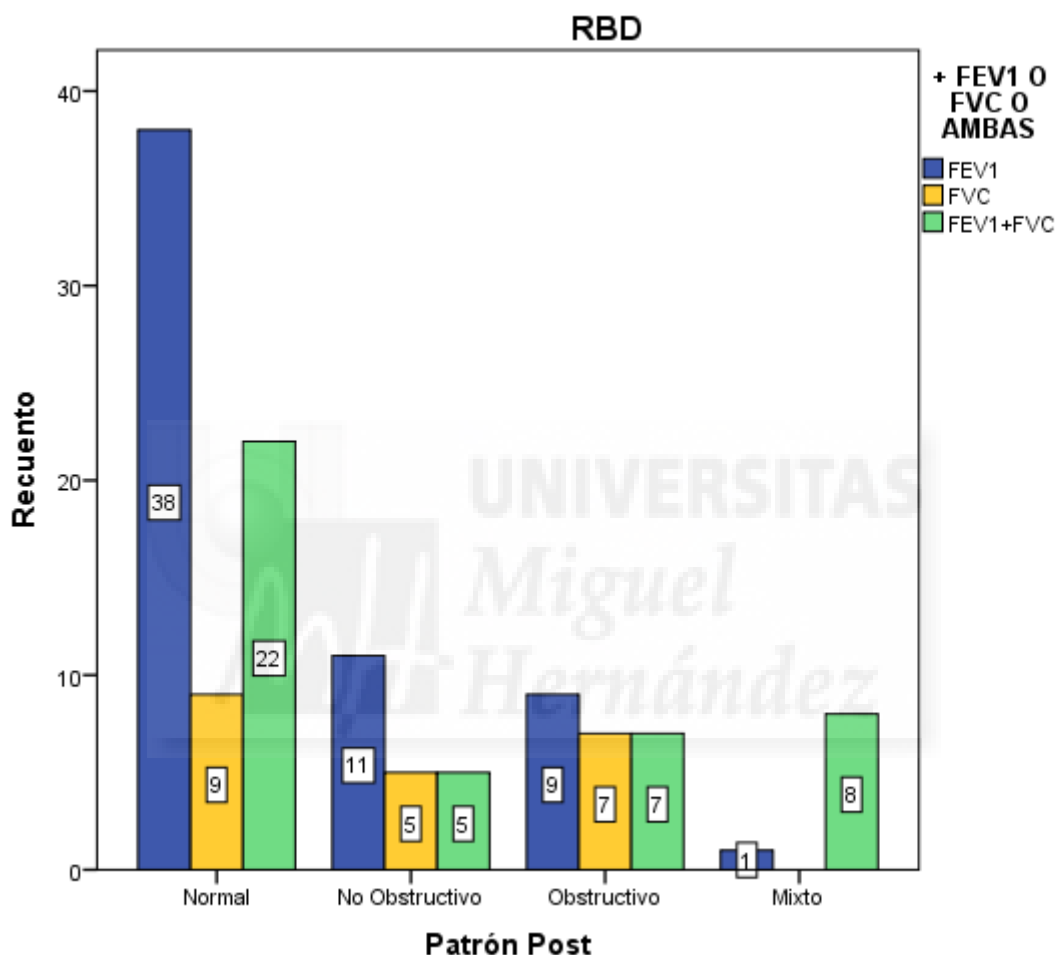


Figura 26. FEV1, FVC y FEV1+FVC y Patrones POST (n= 122).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre las respuestas de broncodilatación positiva en FEV1, FVC y FEV1 + FVC y los patrones POST con valor estadístico de chi-cuadrado (6)= 17,491^a $p < 0,001$. ^a5 casillas (41,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,55. Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado de Pearson, V Cramer obtiene un valor de 0,268, con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza débil entre ambas variables.

4.17. Evolución en las alteraciones del IMC ante la Prueba PRE y POST.

Hemos realizado un estudio entre los patrones PRE y POST de nuestra muestra poblacional en jóvenes menores de 19 años con relación a la alteración de peso clasificado por percentiles.

En la fase PRE nos hemos encontrado con 54 niños y jóvenes representando el 8,2% de nuestra muestra poblacional.

En la figura 27, observamos como la alteración de peso en los menores de 19 años ha sido establecidos por percentiles, de este modo se observó en todos los percentiles el predominio en mayoría del Patrón Normal, seguido del Patrón No Obstructivo (Restrictivo), sin embargo en el percentil de +95 (Obesidad), se mostró un aumento en la frecuencia del patrón No Obstructivo (Restrictivo). Confirmamos la independencia entre percentiles y los Patrones establecidos en la Fase PRE.

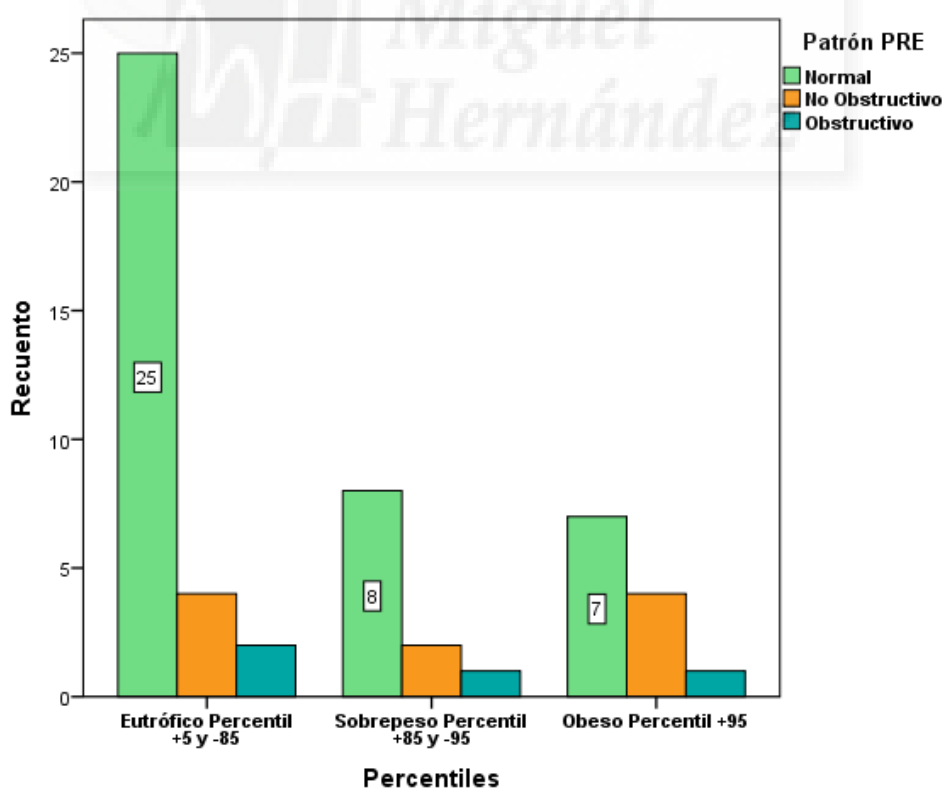


Figura 27. Asociación de los Percentiles y Patrones PRE (n= 54).

Hemos analizado entre los patrones PRE y POST de nuestra muestra poblacional con el Índice de Masa Corporal (IMC), en los usuarios mayores de 19 años, con la intención de verificar si existen patrones espirométricos alterados en relación al sobrepeso y obesidad.

En la fase PRE hemos analizado a 608 usuarios mayores de 19 años, lo que representó el 91,8% de la muestra poblacional.

En la figura 28, se observa como el patrón normal ha sido predominante en la escala de IMC, sin embargo, destacamos dentro de los patrones alterados, como el patrón obstructivo fue el segundo más frecuente con un IMC normal, mientras que el Patrón No Obstructivo (Restrictivo) ha sido el segundo patrón con mayor frecuencia en la clasificación de Obesidad.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre los Patrones PRE e IMC, $\chi^2(3) = 2,630^a$ $p < 0,01$. El estadístico V de Cramer con 0,238 con un nivel de significación crítico menor de 0,001, implica la existencia de una asociación con fuerza débil entre ambas variables.

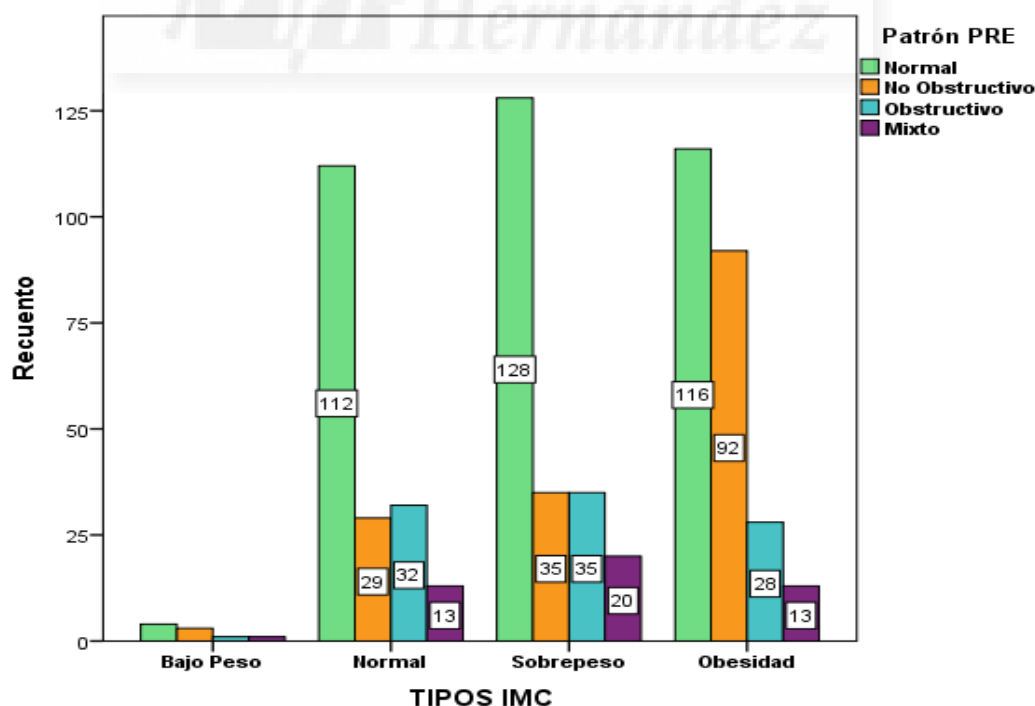


Figura 28. Asociación del IMC y Patrones PRE (n= 608).

En la Fase POST (broncodilatación) hemos analizado a 504 usuarios, y hemos observado como la administración del fármaco broncodilatador ha repercutido de forma favorable en los patrones obstructivos presentes en el Sobrepeso y Obesidad hacia el patrón Normal, y por otro lado, se ha observado que en la medida que aumenta el IMC, las frecuencias del patrón no obstructivo (Restrictivo) han ido creciendo. En Sobrepeso y Obesidad el patrón alterado predominante tras la broncodilatación, ha sido el patrón No Obstructivo (Restrictivo), subrayamos que en la Obesidad se ha acentuado notablemente este incremento (figura 29).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre los Patrones POST e IMC, $\chi^2(3) = 35,720$. $p < 0,01$. El estadístico V de Cramer con 0,257 con un nivel de significación crítico menor de 0,001, implica la existencia de una asociación con fuerza débil entre ambas variables.

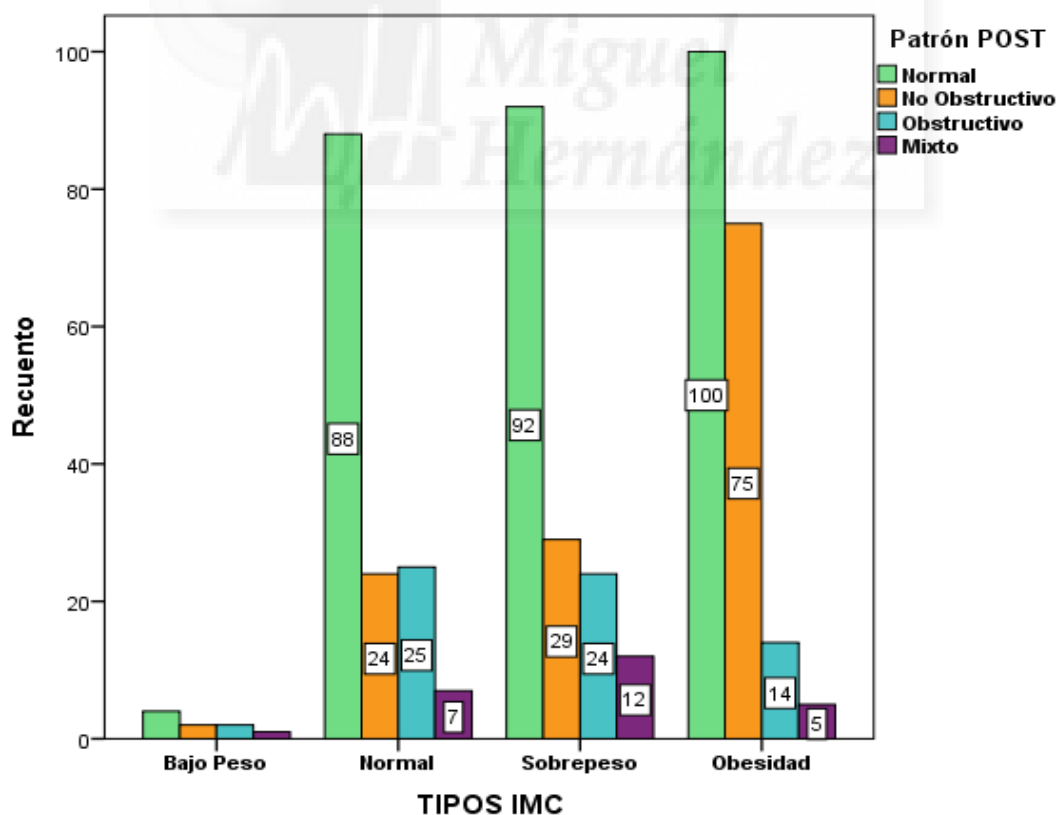


Figura 29. Asociación del IMC y Patrones POST (n= 504).

4.18. Evolución de los Fumadores ante la Prueba PRE y POST.

Hemos realizado un estudio de los patrones PRE y POST en nuestra muestra poblacional hacia los fumadores, así como analizar la severidad de la obstrucción por medio de la escala de GOLD en la Fase POST.

En la fase PRE nos hemos encontrado con 262 fumadores lo que representó el 39,7% de la muestra poblacional.

En la figura 30, observamos como los fumadores con riesgo Leve, medido a través del Índice paquete año (IPA), presentó en su mayoría un Patrón Normal, sin embargo ante un riesgo moderado mostró con mayor frecuencia el patrón No Obstructivo (Restrictivo) y con respecto al riesgo Alto; ha sido el patrón mixto el más predominante.

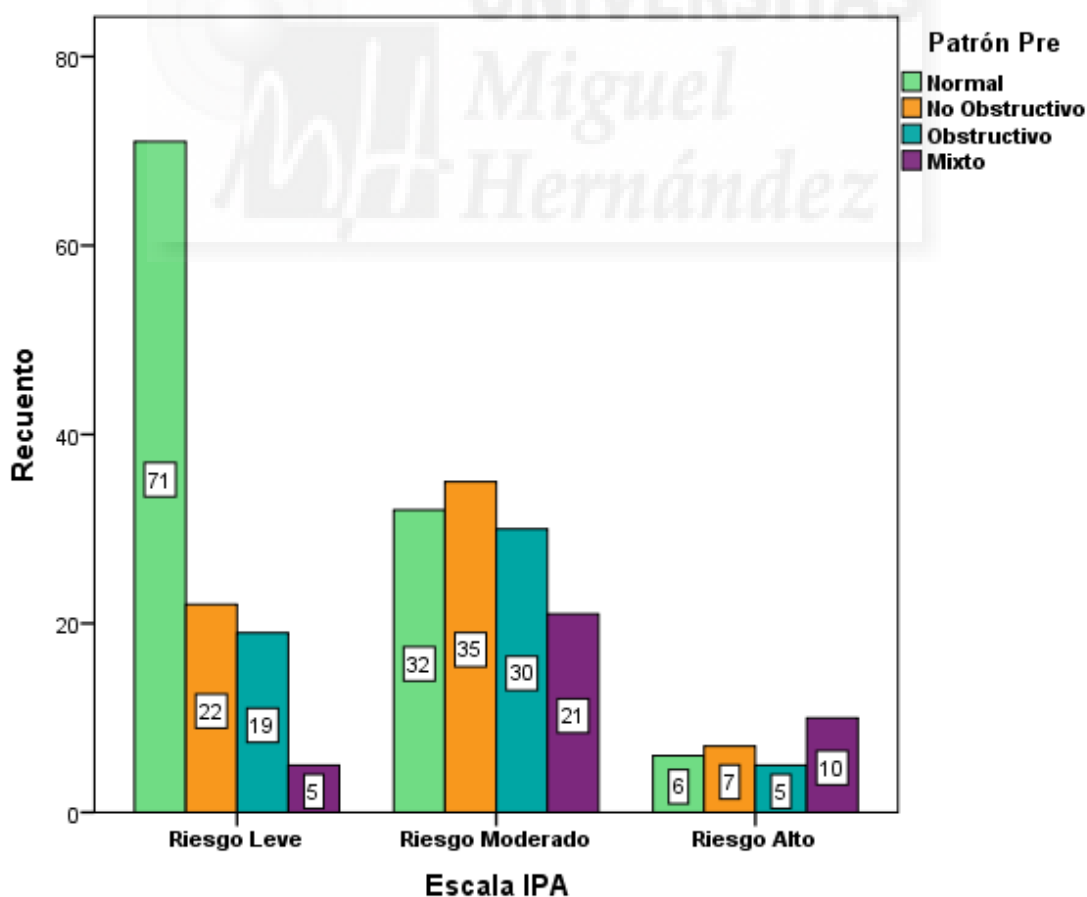


Figura 30. Asociación de la Escala IPA y Patrones PRE (n= 262).

En la Fase POST (broncodilatación) nos encontramos con 219 fumadores lo que representó el 33,1% de nuestra muestra poblacional.

En la figura 31, observamos como la administración del fármaco broncodilatador, ha repercutido de forma favorable en los patrones obstructivos hacia el patrón Normal, y por tanto, en el riesgo Leve y Moderado ha sido el patrón normal seguido del patrón No Obstructivo (Restrictivo) los que mayores frecuencias han presentado, mientras que en el Riesgo Alto; el patrón predominante ha sido el No Obstructivo (Restrictivo).

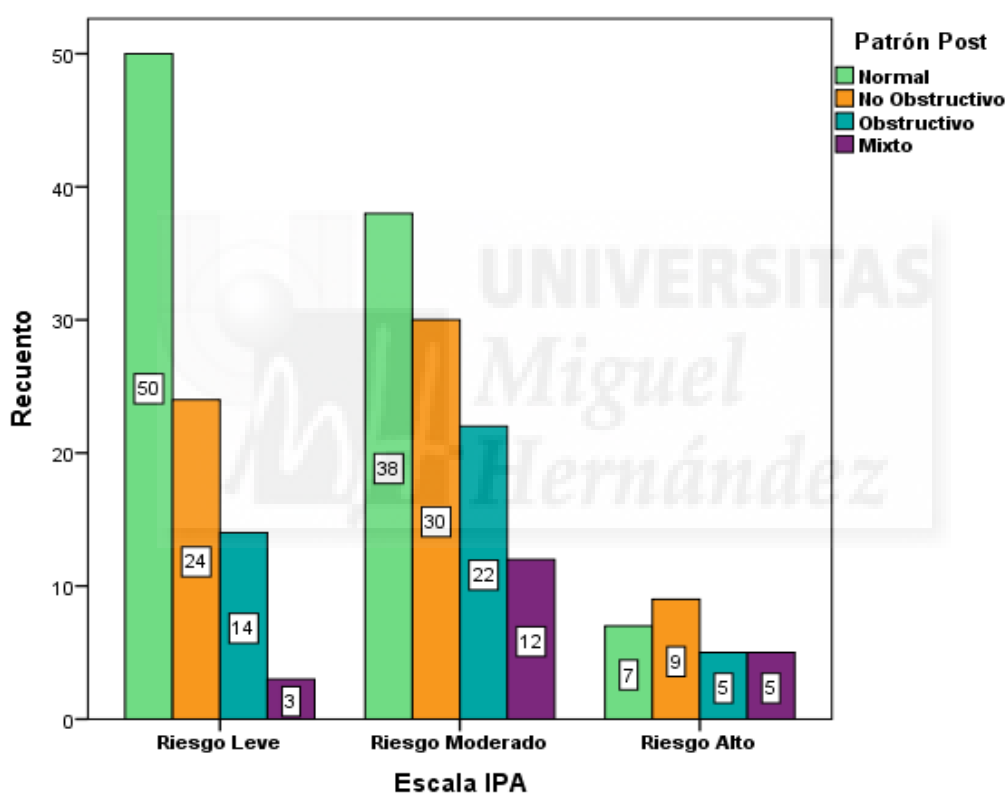


Figura 31. Asociación de la Escala IPA y Patrones POST (n= 219).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre el Índice paquete - año (IPA) y los patrones PRE y POST hacia los fumadores con un valor de $p < 0,05$.

Fijándonos en la figura 32, la severidad de la gravedad en la obstrucción medida por el parámetro de FEV1, tras la Broncodilatación en los fumadores, hemos encontrado que el GOLD leve se encuentra con mayor presencia en el riesgo Leve y Moderado del Índice paquete año (IPA), seguido del GOLD moderado, mientras que el cambio se ha visualizado en los fumadores con riesgo Alto, donde la severidad de la obstrucción en su mayoría ha sido de GOLD moderado.

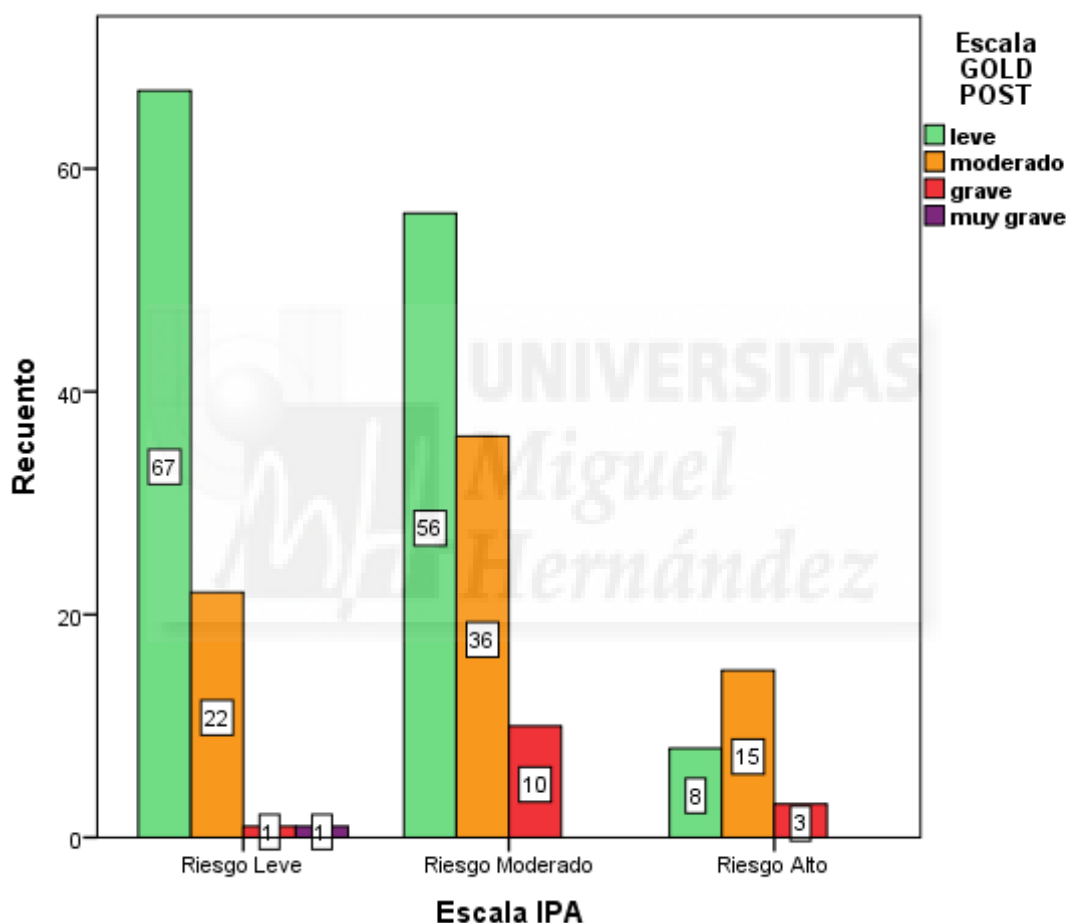


Figura 32. Asociación de la Escala IPA y Escala GOLD POST (n= 219).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la Escala de IPA y escala de GOLD POST, con valor estadístico de chi-cuadrado (6)= 22,345 $p < 0,01$.

4.19. Concordancias en los principales valores espirométricos.

4.19.1. Concordancia entre los valores FEV1/FVC y FEV1/FEV6 en la Prueba de Espirometría PRE Y POST.

La prueba convencional FEV1 / FVC es el "estándar de oro" para cuantificar la obstrucción de las vías respiratorias, pero las dificultades de muchos usuarios a la hora de realizar un gran esfuerzo y completar la terminación de Capacidad Vital Forzada, nos hizo estudiar la utilidad del FEV1 / FEV6 volumen expirado forzado en 6 segundos (FEV6) como una alternativa para el FEV1 / FVC, hacia el diagnóstico de la obstrucción de las vías respiratorias.

Así, valoramos la Hipótesis de la Concordancia paramétrica entre los valores FEV1/FVC y FEV1/FEV6 en nuestra población, con la finalidad de confirmar la correlación de los patrones con los dos valores espirométricos en las fases PRE y POST.

En los patrones diagnósticos PRE, existe una correlación no paramétrica estadísticamente significativa entre el número FEV1/FVC y FEV1/FEV6, Rho de Spearman 0,952 y Significancia Bilateral de $p < 0,001$.

En la figura 33, observamos los valores FEV1/FVC y FEV1/FEV6 en su tendencia lineal y agrupados por los patrones de las 662 espirometrías.

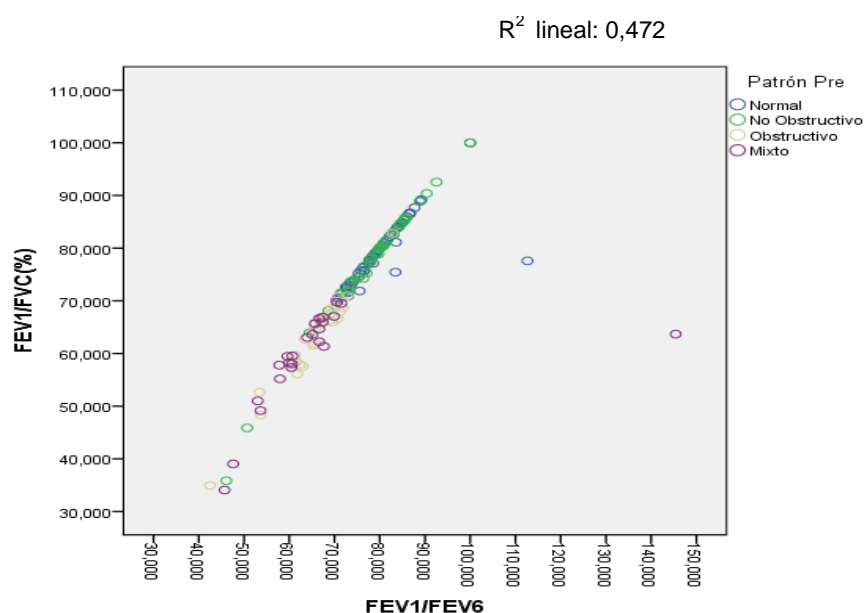


Figura 33. Correlación FEV1/FVC y FEV1/FEV6 en los patrones PRE (n= 662).

Por otro lado, realizamos el estudio de concordancia en las 504 espirometrías POST, con la finalidad de valorar si existía una correlación en los valores espirométricos de FEV1/ FVC en relación a FEV1/FEV6.

En los patrones diagnósticos POST, existe una correlación no paramétrica estadísticamente significativa entre el número FEV1/FVC y FEV1/FEV6, el valor estadístico de Rho de Spearman es de 0,742 y Significancia Bilateral de $p < 0,001$.

En la figura 34, observamos la tendencia lineal que existe entre los valores espirométricos de FEV1/FVC y FEV1/FEV6 de las 504 espirometrías realizadas POST broncodilatación.

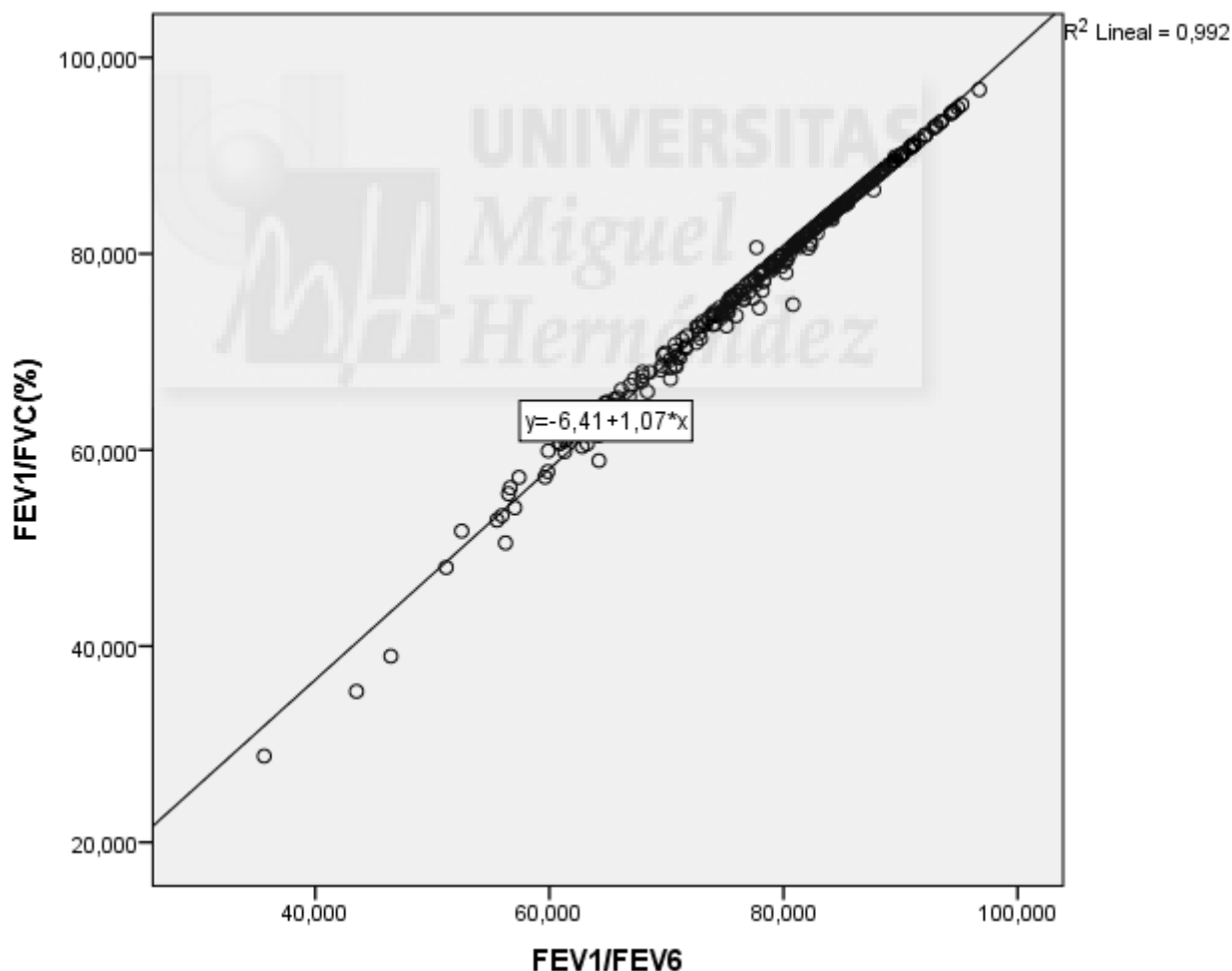


Figura 34. Correlación FVC/FEV1 y BFEV1/FEV6 en patrones POST (n= 504).

4.19.2. Concordancia entre valores PRE FEF25-75% y POST BFEF25-75%.

Aportamos información sobre qué cantidad del aire total espirado lo hace entre el 25% y el 75% del tiempo de espiración. Es un flujo, y puede expresarse como ml/s o como un tanto por ciento frente a sus cifras teóricas. Su valor normal es mayor del 60%. Se considera un marcador precoz de daño de las pequeñas vías aéreas, de forma que puede verse alterado mucho antes que los otros datos espirométricos(90).

En la figura 35, comparamos la concordancia entre las 504 espirometrías PRE y POST con los flujos espiratorios máximos entre el 25% y 75% o flujos mesoespiratorios, con la finalidad de valorar si existía una correlación en los valores espirométricos PRE y POST de FEF25-75%.

En los flujos mesoespiratorios entre 25% y 75% PRE y POST, existe una correlación no paramétrica estadísticamente significativa, Rho de Spearman 0,885 y Significancia Bilateral de $p < 0,001$.

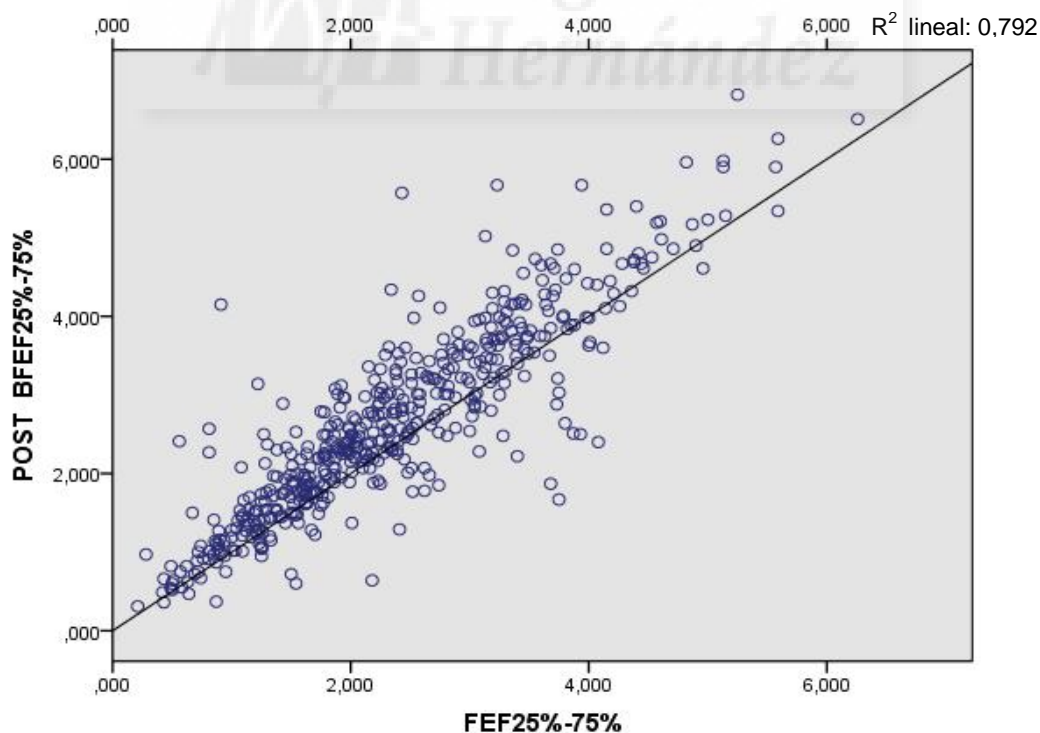


Figura 35 .Correlación FEF 25-75% y BFEF 25-75% en patrones POST (n= 504).

4.19.3. Concordancia del PEF en la prueba funcional PRE y POST.

Flujo espiratorio máximo (FEM, o en inglés Peak Espiratory Flow, PEF). Cantidad máxima de aire que puede exhalarse por segundo en una espiración forzada. Es el pico máximo de flujo que se obtiene, y se produce antes de haber expulsado el 15 % de la FVC. Es un marcador especialmente útil en el diagnóstico de asma y en las crisis asmáticas, donde se emplea ya como valor objetivo predictor de gravedad(90).

En la figura 36, comparamos la concordancia entre las 504 espirometrías PRE y POST en los pico de máximo de flujo (PEF), con la finalidad de valorar si existía una correlación en los valores espirométricos.

En el pico máximo de flujo PRE y POST, existe una correlación no paramétrica estadísticamente significativa, Rho de Spearman 0,874 y Significancia Bilateral de $p < 0,001$.

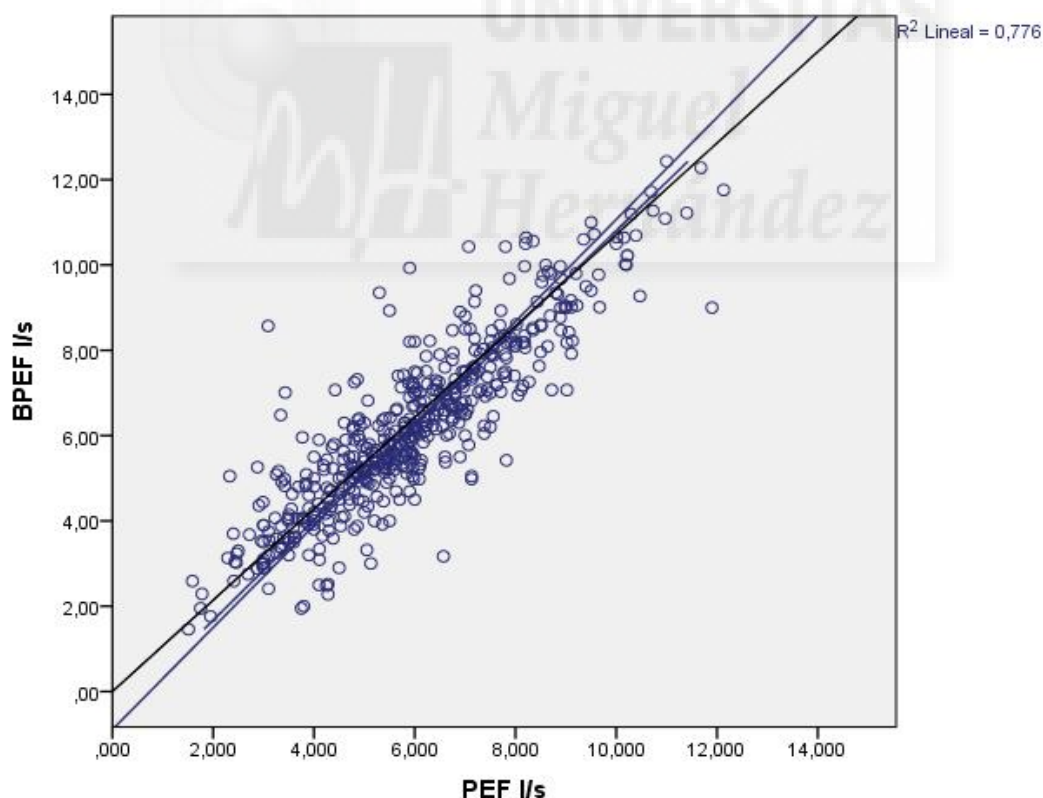


Figura 36. Correlación de PEF en PRE y POST (n= 504).

4.19.4. Concordancia entre los valores PEF y FEV1 en PRE y POST.

En los pacientes con asma el PEF se correlaciona con el FEV1, pero no debe usarse como su sustituto, variaciones superiores al 20% son diagnósticas de ASMA ante una broncodilatación positiva en el contexto adecuado(176).

Los consensos y programas educativos sobre Asma abogan por la monitorización del PEF mediante equipos portátiles debido a la significativa correlación entre el PEF y FEV1, y a la posibilidad que los cambios en el PEF permitan ajustes de tratamiento en pacientes con poca percepción de síntomas(114).

Así, en este apartado hemos querido analizar la correlación existente en ambas pruebas PRE y POST entre los Valores espirométricos del PEF y FEV1.

a) La correlación que existe en las 662 espirometrías PRE en relación a los valores de PEF y FEV1 nos resulta una correlación no paramétrica estadísticamente significativa, Rho de Spearman 0,824 y Significancia Bilateral de $p < 0,001$.

B) La correlación que existe en las 504 espirometrías POST en relación a los valores de PEF y FEV1 nos resulta una correlación no paramétrica estadísticamente significativa, Rho de Spearman 0,793 y Significancia Bilateral de $p < 0,001$.

4.20. El Horario de realización de la Prueba de Espirometría.

La realización de todas las Pruebas de Espirometrías se han hecho en el Centro Comarcal de Salud de Carrizal de Ingenio, en la ZBS de Ingenio. Además, para desarrollar la prueba funcional, todo el material y logística se ha ubicado en la Sala 5 de la segunda planta, de tal modo que hemos compartido dicho espacio para realizar las PE, y también hemos valorado la posibilidad de que existiese un horario de mañana y otro tarde, con la finalidad de conseguir mayor comodidad al sistema para los usuarios.

En la tabla 42, nos indica que se han realizado 238 espirometría PRE y 214 POST en el horario de mañana, mientras que en el horario de tarde se han realizado 424 espirometrías lo que supone 64% en la fase PRE, y 290 espirometrías con un 57,5% en la fase POST Broncodilatación.

Tabla 42.

Horarios de la Prueba de Broncodilatación

		Frecuencia PRE	Porcentaje PRE	Frecuencia POST	Porcentaje POST
Válido	Mañana	238	36,0	214	42,5
	Tarde	424	64,0	290	57,5
	Total	662	100,0	504	100,0

4.20.1. Asociación entre el Horario de realización de la Prueba de Espirometría con los Resultados de Patrones y GOLD POST.

Analizamos si la variable del horario en su turno de mañana y noche nos generaba alguna relación de dependencia con respecto al resultado en los patrones POST y para la escala de GOLD POST.

En las figuras 37 y 38, observamos que el patrón Normal predomina y es mayoritario en más de un 50%, en sus fases PRE y POST en los turnos de mañana y tarde, sin embargo, los patrones alterados tienen mayor frecuencia en el horario de tarde en comparación al horario de mañana, siendo el más frecuente el patrón no obstructivo (Restrictivo) con 88 usuarios, seguido del patrón Obstructivo con 34 usuarios en el turno de tarde.

Con respecto a la Gravedad, ocurre un proceso igual, predomina con mayoría el GOLD leve en ambos turnos, sin embargo con las alteraciones de la gravedad, en el turno de tarde han sido más frecuentes que en el turno de mañana, el rango de GOLD moderado ha sido el más frecuente con 97 usuarios, seguidos de 11 graves y 1 muy grave.

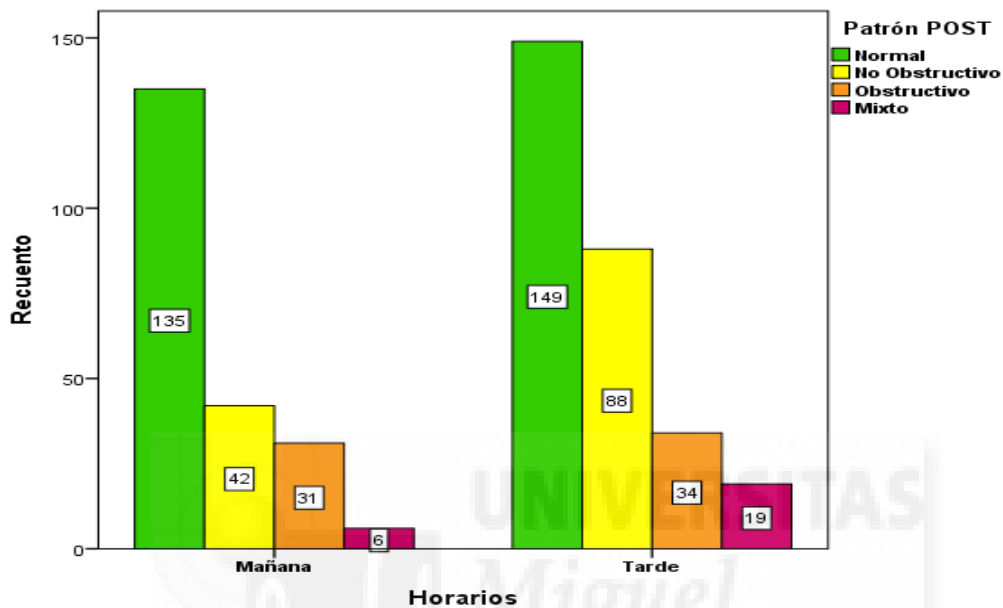


Figura 37. Asociación del Horario Patrón POST (n= 504).

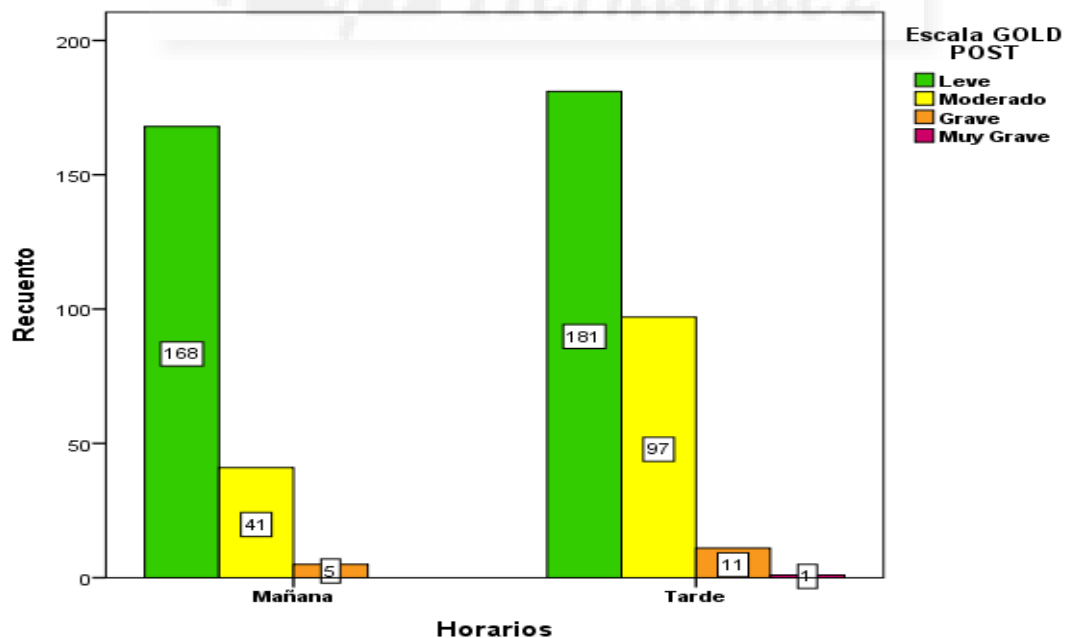


Figura 38. Asociación del Horario y Escala de GOLD POST (n= 504).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre el Horario y los patrones POST, con valor estadístico de $(3)= 12,694^a$ $p < 0,005$. ^a 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10,62.

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado de Pearson, V Cramer obtiene el valor de 0,159 con un nivel de significación crítico de 0,005; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza débil entre ambas variables.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre el Horario y la escala de GOLD POST, con valor estadístico de chi-cuadrado $(3)= 15,348^a$ $p < 0,005$. ^a 2 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,42.

Las medidas basadas en el estadístico chi-cuadrado de Pearson, el valor de V Cramer es de 0,175 con un nivel de significación crítico de 0,005; lo que implica la existencia de una asociación con fuerza débil entre ambas variables.

4.21. Descripción del Diagnóstico de EPOC en la muestra de la ZBS de Ingenio en las edades comprendidas entre 40 a 80 años, con FEV1/FVC < 70 y Respuesta Negativa a la Broncodilatación.

Hemos realizado una descripción del diagnóstico de EPOC existente en la muestra de la ZBS de Ingenio, estableciéndose las edades comprendidas entre los 40 años y los 80 años. La razón de elegir la muestra a partir de los 40 años vino relacionada con la aparición del riesgo moderado y alto (IPA 21-40 e IPA>40) entre los fumadores de más 40 años.

Así, nuestra muestra representativa fue de 321 usuarios comprendidos entre las edades de 40 hasta los 80 años.

La **Guía de práctica clínica** de NICE de tratamiento del EPOC, actualizada en el 2010(177), recomienda realizar la espirometría en usuarios mayores de 35 años, fumadores o ex-fumadores y que presentan tos crónica. Sin embargo, hemos tomados como edad de referencia los 40 años, ya que en la muestra existen usuarios que no fuman y además, adecuamos a las recomendaciones propuestas desde la Guía Española de la EPOC (GESEPOC)(178).

Tabla 43.

Tabla cruzada Patrón Post y Prueba Broncodilatadora

		Prueba Broncodilatadora			
		NEGATIVA	Positiva	Total	
Patrón POST	Normal	Recuento	113	40	153
		% dentro de Patrón POST	73,9%	26,1%	100,0%
		% dentro de Prueba Broncodilatadora	47,3%	48,8%	47,7%
		% del total	35,2%	12,5%	47,7%
	No Obstrutivo	Recuento	82	16	98
		% dentro de Patrón POST	83,7%	16,3%	100,0%
		% dentro de Prueba Broncodilatadora	34,3%	19,5%	30,5%
		% del total	25,5%	5,0%	30,5%
	Obstrutivo	Recuento	30	18	48
		% dentro de Patrón POST	62,5%	37,5%	100,0%
		% dentro de Prueba Broncodilatadora	12,6%	22,0%	15,0%
		% del total	9,3%	5,6%	15,0%
	Mixto	Recuento	14	8	22
		% dentro de Patrón POST	63,6%	36,4%	100,0%
		% dentro de Prueba Broncodilatadora	5,9%	9,8%	6,9%
		% del total	4,4%	2,5%	6,9%
Total	Recuento	239	82	321	
	% dentro de Patrón POST	74,5%	25,5%	100,0%	
	% dentro de Prueba Broncodilatadora	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	74,5%	25,5%	100,0%	

Los criterios de detección de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica en referencias de valores espirométricos expuestas en la tabla 43, nos indican que en un **9,3%** de usuarios mantienen un patrón obstructivo y una RBD negativa, además, un **4,4%** de usuarios son detectados con patrón mixto y RBD negativa. En total, resaltamos que un **13,7%** de los usuarios que realizaron la espirometría forzada cumplen los criterios diagnósticos de EPOC.

BLOQUE C. Resultados DEL TEST DE COPD-PS.

A los 662 usuarios, antes de realizar la espirometría PRE, se les preguntó un cuestionario validado de 5 preguntas, hablamos del Test de COPD-PS. En esta sección expondremos los resultados relacionados al test COPD-PS.

4.22. Asociación de la Puntuación del Test de COPD-PS con la alteración en los Patrones PRE.

En la figura 39, se observa la asociación de la variable Independiente, que sería el valor total a las 5 preguntas que conforman el test de COPD-PS con un mínimo de 0 Puntos y un máximo de 10 puntos, y por otro lado, la variable dependiente que sería los patrones obtenido en fase PRE.

La relación entre ambas variables nos indica que existe una asociación entre el patrón normal de (0 a 3 puntos) mientras que el valor 4 existe una mayor frecuencia de los patrones alterados, siendo el patrón no obstructivo (Restrictivo) el predominante y seguido del Patrón Obstructivo, en la medida que avanza la puntuación disminuye los patrones normales y aumentan los patrones Mixtos.

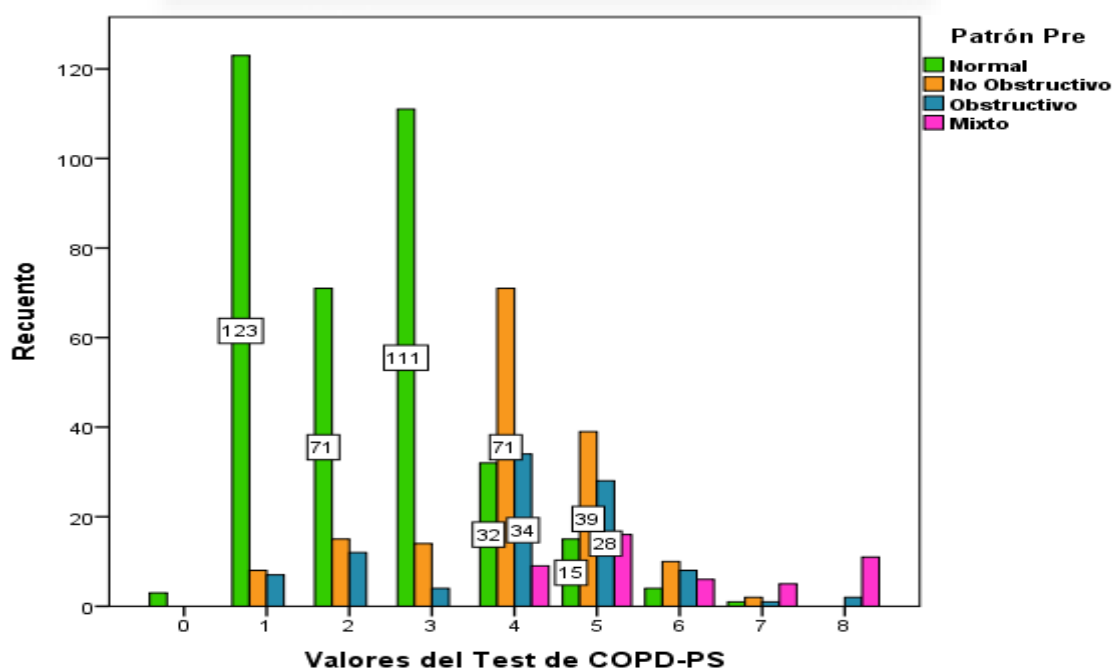


Figura 39. Test de COPD-PS y patrones PRE (n= 662).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la Puntuación Test de COPD-PS y los Patrones PRE con valor estadístico de chi-cuadrado (3)= 270,806^a p < 0,001. 17 casillas (47,2%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,10.

El valor estadístico de V Cramer es de 0,733 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación muy fuerte.

4.23. Asociación de la Puntuación del Test de COPD-PS con la escala de Gravedad GOLD PRE.

En la figura 40, Observamos la asociación de la variable Independiente, que sería el valor total a las 5 preguntas que conforman el test de COPD-PS, y por otro lado, la variable dependiente que sería los rangos de Gravedad determinados por la escala de GOLD en PRE en las 662 espirometrías.

La relación entre ambas variables nos indica que existe una asociación entre el la escala Normal o Leve de (0 a 3 puntos) mientras que el valor 4 existe una mayor frecuencia de rangos alterados, siendo la gravedad moderada el predominante, en la medida que avanza la puntuación de 4 hacia 8 puntos aparecen los estados graves y muy graves.

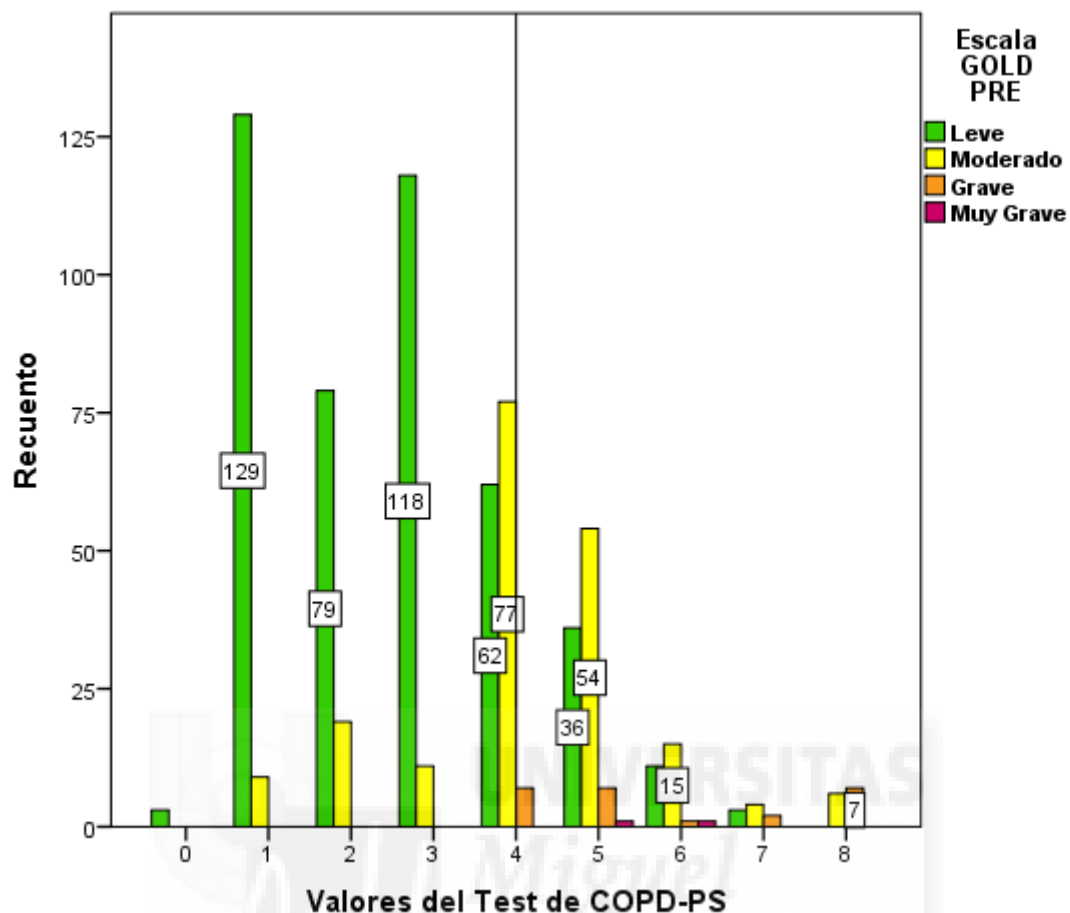


Figura 40. Test de COPD-PS y escala de gravedad GOLD PRE (n= 662).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la Puntuación Test de COPD-PS y GOLD PRE con valor estadístico de chi-cuadrado (3)= 303,249^a $p < 0,001$.^a 20 casillas (55,6%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,01.

El valor estadístico de V Cramer es de 0,391 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación moderada.

4.23.1. Asociación de la Puntuación del Test de COPD-PS con la escala de Gravedad FEV1 de la Guía GOLD.

En la tabla 44, observamos un tabla realizada con la estructura de la clasificación propuesta por Global Initiative for Chronic obstructive lung Disease actualizada Guía GOLD 2016, utilizando FEV1 y el Test de COPD-PS.

La Gravedad determinada por el FEV1 se establece en el eje Vertical (y) agrupando la gravedad leve y moderada en un grupo, y por otro lado, la gravedad grave y muy grave. Esta clasificación se relaciona con el TEST de COPD-PS en dos grupos (eje X); Test Normal con un valor de 1 a 3 puntos, y Test de COPD-PS alterado cuyo valor es ≥ 4 puntos hasta 10.

En la asociación observamos que en el Grupo A con test normal y espirometrías con FEV1 (leve o moderada) obtenemos un 57,9% de los usuarios siendo la mayoría. EL Grupo B, con test alterado y espirometrías en estado de gravedad leve-moderada asciende a 42,1%. El Grupo D, con test alterado y espirometrías en FEV1 grave-muy grave se obtiene un 8,8%, y por último, no hemos encontrado usuarios en el Grupo C donde FEV1 es Grave – muy Grave y resultado de test de COPD-PS es normal para las 662 espirometrías realizadas antes de la broncodilatación.

Tabla 44.

Tabla FEV1 PRE y TESTCOPD

		TESTCOPD-PS		Total
		NORMAL	ALTERADO	
Riesgo FEV1				
4: < 30	3-4	GRUPO GOLD 2016	C	D
3: ≥ 30 - <50		Recuento	0	26
		% GOLD PRE	0,0%	100,0%
		% TESTCOPD	0,0%	8,8%
2: ≥ 50 - <80			A	B
1: ≥ 80	1-2	GRUPO GOLD 2016	368	268
		Recuento		636
		% GOLD PRE	57,9%	42,1%
		% TESTCOPD	100,0%	91,2%
Total		Recuento	368	294
		% FEV1	55,6%	44,4%
		% TESTCOPD	100,0%	100,0%

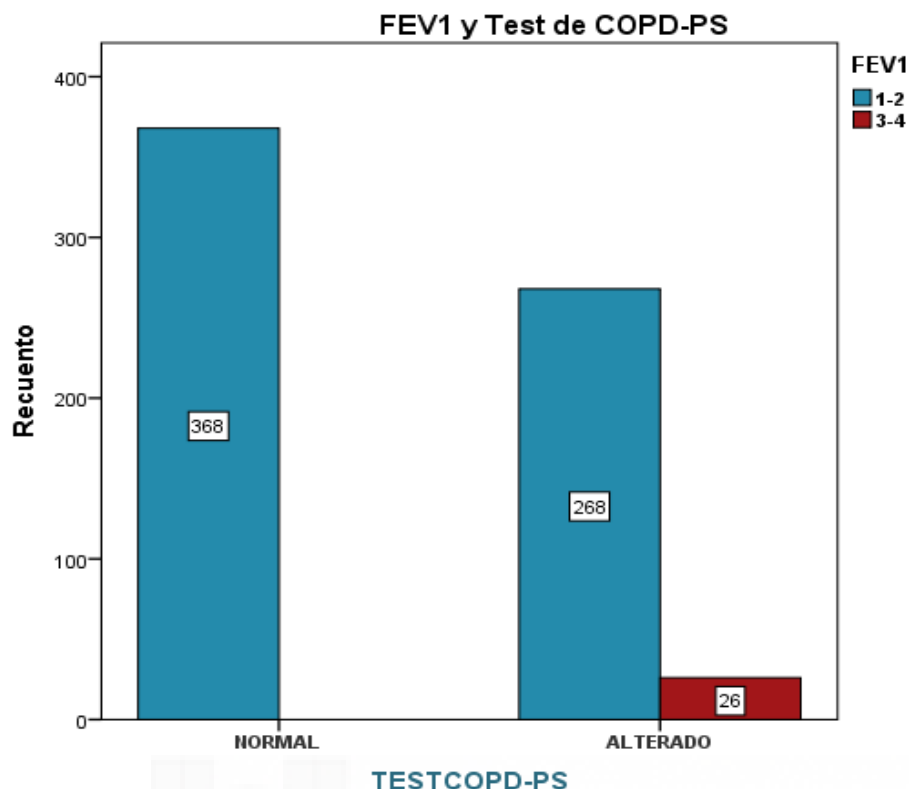


Figura 41. FEV1 en espirometrías PRE y Resultado de Test COPD-PS (n= 662).

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la gravedad FEV1 obtenido de las 662 espirometrías PRE con el Test de COPD-PS, siendo el valor estadístico de chi-cuadrado (3)=33,875^a $p < 0,001$. ^a0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 11,55.

El valor estadístico de V Cramer es de 0,226 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación débil.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre la Puntuación Test de COPD-PS y la escala de GOLD PRE con valor estadístico de chi-cuadrado (3)= 303,249^a $p < 0,001$. ^a20 casillas (55,6%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,01.

El valor estadístico de V Cramer es de 0,677 con un nivel de significación crítico de 0,001; lo que implica la existencia de una asociación muy fuerte.

4.24. Priorización de las Pruebas de Espirometrías a través del Test de COPD-PS para optimizar los recursos. Una aproximación desde el punto vista de Inteligencia Artificial.

Como ya se indicó en el apartado de metodología, se utilizó el paquete *adabag* de R que permite la utilización de bagging y boosting para el ensamblado de árboles de clasificación. Además, y con el propósito de evaluar el rendimiento de los distintos métodos propuestos, se utilizó la regresión logística como bases de referencias. Para su aplicación, se estableció el 70% de la muestra para entrenar y el 30% restante para testarla. Cabe mencionar que se implementaron distintos umbrales para la clasificación; así, se utilizaron para dicho umbral valores que iban desde 0 hasta 1 con incrementos de 0.05. Para cada uno de dichos umbrales se hicieron 1000 iteraciones. En cada una de ellas, se escogió de forma aleatoria qué elementos de la base de datos estarían en el grupo de entrenamiento y cuales quedaban en el de test. Para cada uno de estos grupos de entrenamiento y de test se aplicó el bagging, el boosting y la regresión logística, obteniendo los resultados que se mostrarán seguidamente. Ya con todos los resultados, se calculó el valor medio y la desviación típica obtenidos con las citadas 1000 iteraciones. También se calculó el valor de la *t* para compararla con una *t*-Student de dos colas de 998 grados de libertad.

Bagging y Boosting son dos métodos ampliamente utilizados (179) los cuales generan un conjunto diverso de clasificadores a través de la manipulación de los datos de entrenamiento con un algoritmo de aprendizaje (180). Bagging es un método para generar múltiples versiones de un predictor para obtener un predictor agregado. Dichas múltiples versiones se genera haciendo bootstrap replicas del conjunto de aprendizaje (181).

Así, partiendo de un conjunto de entrenamiento con *m* casos, se van creando otros conjuntos (con reemplazamiento) (180). Por su parte, en el boosting se centra en generar una serie de clasificadores. El conjunto de entrenamiento para cada miembro de la serie se elige en función del rendimiento del clasificador anterior. Así los casos son extraídos con reemplazo con probabilidad proporcional a sus pesos (180).

Seguidamente se expondrán los resultados obtenidos de aplicar los citados métodos. Los "datos brutos" producido por un sistema de clasificación son los recuentos de las clasificaciones correctas e incorrectas de cada clase. Esta información es normalmente analizada a través de una matriz de confusión. Una matriz de confusión es una forma de tabla de contingencia que muestra las diferencias entre las clases reales y predichas para un conjunto de ejemplos etiquetados (182). En cuanto al error total obtenido, en la figura 42 y tabla 45 se puede observar que el error mínimo ronda el 22% en todos los métodos utilizados. Aunque con muy poca diferencia, el método que logra un menor error es la regresión logística, no obstante, ello se logra sólo en uno de los umbrales estudiados. Así, salvo para dicho umbral, el 0,5, el bagging se comporta claramente mejor.

A continuación, observaremos los resultados obtenidos de Las variables independientes que han sido las 5 preguntas del cuestionario del Test de COPD-PS. Las variables dependientes la explicaremos en dos secciones diferentes tomando como referente la Gravedad de la escala de GOLD PRE y los Patrones Obtenidos en la Prueba de Espirometría PRE.

Ambas Variables dependientes han sido clasificadas en 0 y 1. 0 hace referencia a estado de Normalidad y 1 a la alteración, por tanto en la escala de GOLD donde valoramos la gravedad, 0 sería el estado Leve o Normal y 1 Alterado, agrupando aquí la escala Moderada, Grave y Muy Grave. (Apartado 4.24.1).

De igual modo, en la Variable Dependiente Patrones PRE, 0 hace referencia al estado Normal y 1 al Alterado, agrupando los patrones No Obstructivo, Obstructivo y Mixto. (Apartado 4.24.2).

4.24.1. Priorización de las Pruebas de Espirometrías a través del Test de COPD-PS y La Gravedad en la escala de GOLD. Una Aproximación a la Inteligencia Artificial.

Tabla 45.

Error total en los distintos métodos utilizados.

umbral	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450	0,500
bagging	0,455	0,218	0,207	0,199	0,193	0,184	0,180	0,178	0,177	0,176	0,177
boosting	0,455	0,402	0,387	0,374	0,354	0,313	0,259	0,225	0,199	0,182	0,176
logit	0,455	0,443	0,431	0,418	0,402	0,376	0,345	0,308	0,258	0,205	0,186
umbral	0,550	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950	1,000	
bagging	0,177	0,179	0,181	0,183	0,185	0,187	0,195	0,202	0,212	0,228	
boosting	0,193	0,209	0,220	0,257	0,355	0,395	0,422	0,460	0,475	0,507	
logit	0,188	0,216	0,275	0,323	0,372	0,461	0,497	0,520	0,532	0,537	

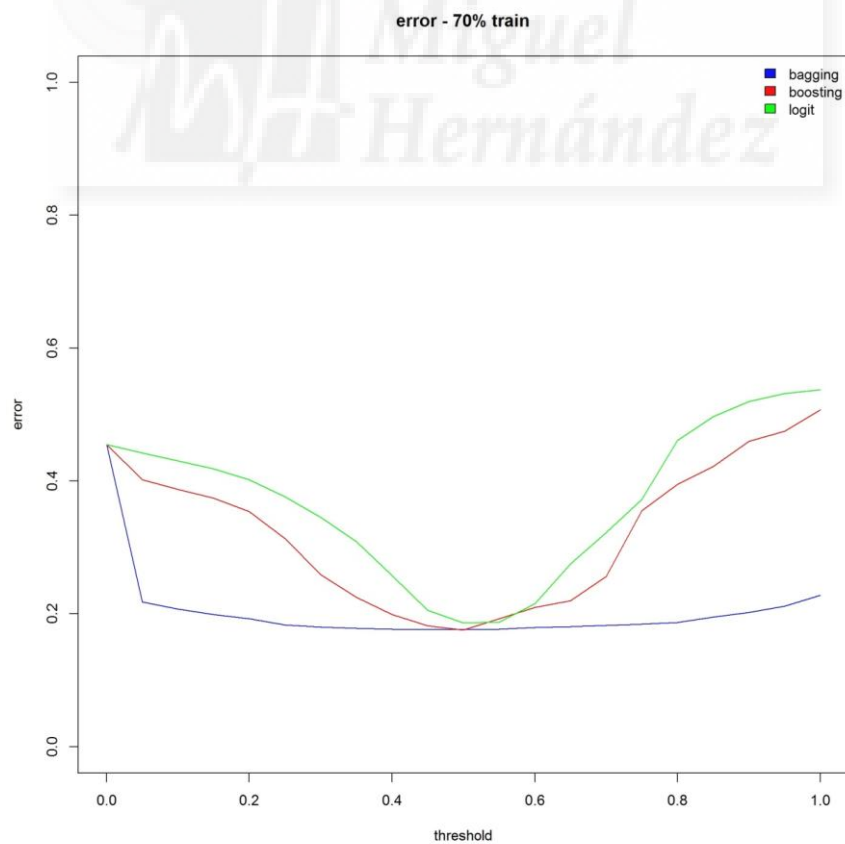


Figura 42. Error total en los distintos métodos utilizados.

La figura 43, muestra que para los falsos positivos, es decir, aquellos casos clasificados como alterados y que en realidad no lo eran, el mejor comportamiento lo tiene el método boosting, siendo el bagging el que aporta peores resultados cuando los umbrales son altos. Para umbrales inferiores a 0.5 el comportamiento del bagging es el mejor con amplia diferencia.

En cuanto a los falsos negativos, el comportamiento es el contrario al caso anterior, el bagging funciona mejor con umbrales altos y la regresión logística y boosting con umbrales bajos.

Por otro lado, en la figura 44 se presenta el análisis de la sensibilidad, “la proporción de verdaderos positivos que han sido correctamente identificados”, y la especificidad, “la proporción de verdaderos negativos correctamente identificados”(183).

(Sensibilidad = Verdaderos positivos/ (T Verdaderos positivos + Falsos Negativos); Especificidad = Verdaderos negativos/ (Verdaderos negativos + Falsos Positivos).

Para umbrales inferiores a 0.5, el método de regresión logística arroja los mejores resultados, seguido de cerca del boosting. Por el contrario, para umbrales altos, el bagging es considerablemente mejor.

En cuanto a la especificidad, para umbrales altos el mejor comportamiento lo tiene el boosting con un resultado muy similar al logit y para bajos el bagging.

Todo ello nos lleva a considerar que estos tipos de métodos pueden emplearse de forma complementaria para obtener unos mejores resultados (ver figura 44).

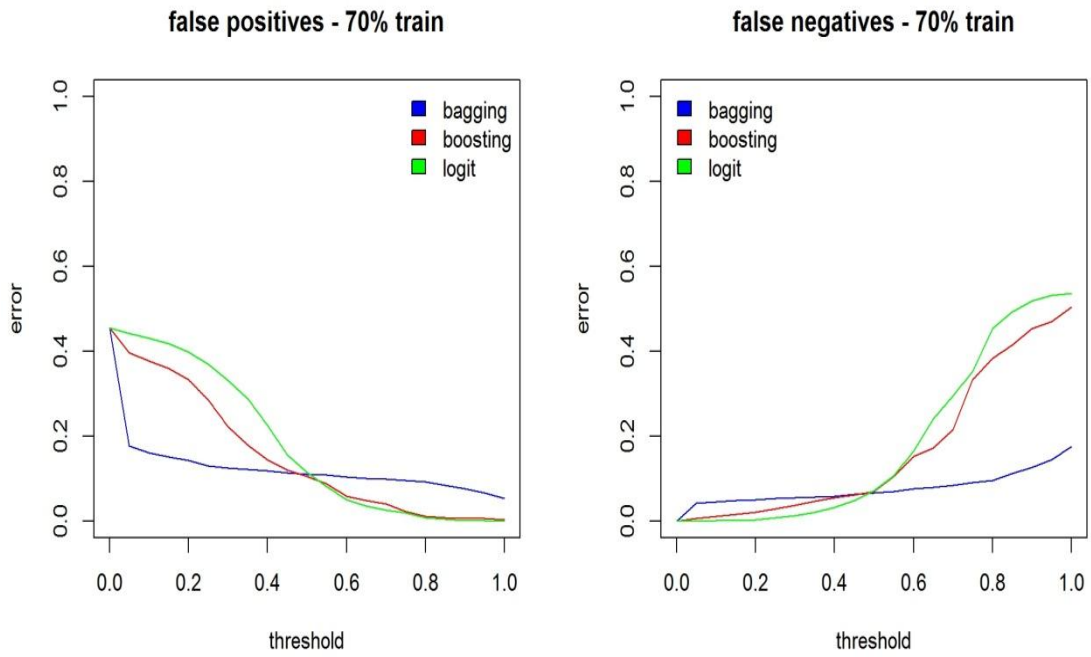


Figura 43. Falsos positivos y Falsos negativos.

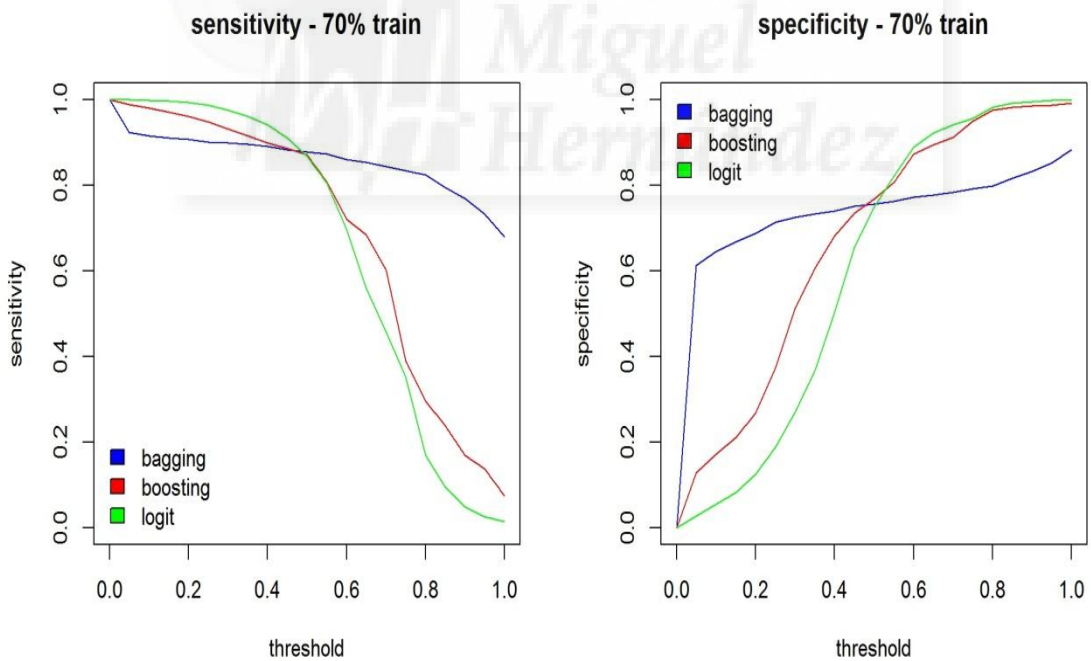


Figura 44. Sensibilidad y Especificidad.

Con el objeto de mostrar el rendimiento de los métodos utilizados, se expone seguidamente las curvas ROC obtenidas. Estas curvas son una buena manera de visualizar el rendimiento de los clasificadores (182). Así, en la figura 45 y tabla 46 se muestra que los tres métodos tienen un comportamiento similar, siendo la regresión logística ligeramente mejor.

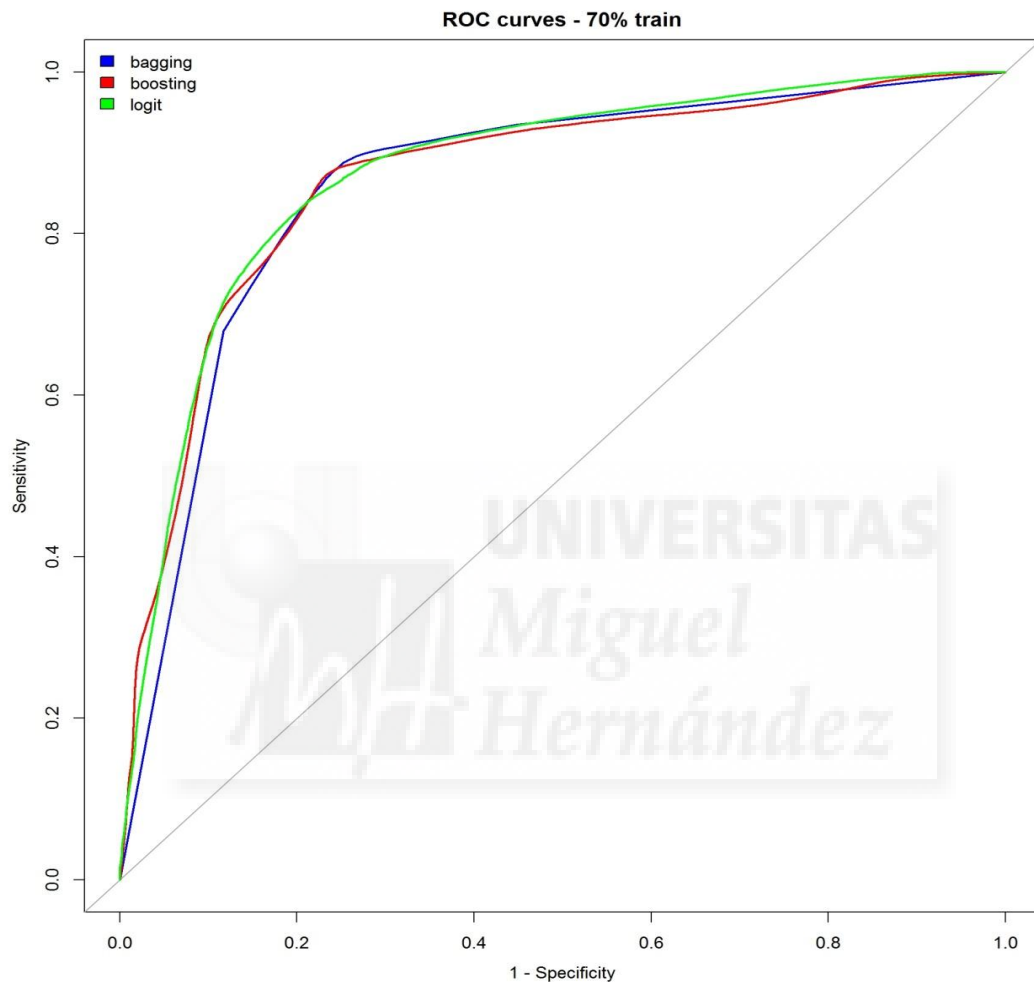


Figura 45. ROC curve.

Tabla 46.

Area under curve (ROC curves)

	Area under curve
Bagging	0.860
Boosting	0.867
Logit	0.874

Tabla 47.

Sensibilidad y Especificidad, Escala de GOLD y TEST COPD-PS en 4 y 5 puntos

	especibag	especibos	especifiglm	Sensibag	sensibos	sensiglm
umbral						
0,4	0,813045	0,734977	0,649737	0,701209	0,792493	0,87965672
0,45	0,830293	0,793398	0,750128	0,673478	0,735075	0,80349254
0,5	0,838526	0,830383	0,811421	0,658104	0,656478	0,72747761

Nota. Resumen de los valores de Sensibilidad y Especificidad en corte de 4 y 5 puntos.

Seguidamente se intentará demostrar la relevancia que tiene cada una de las preguntas para clasificar si el caso es Alterado o no. En primer lugar se presentarán los resultados obtenidos con la regresión y seguidamente con los dos métodos de ensamblado de árboles.

En la tabla 48 se presentan los coeficientes de regresión obtenidos durante el proceso. Siguiendo a Henseler et al. (184) la utilización del bootstrapping (1000 submuestras) genera un estadístico t y una desviación típica que hace posible evaluar la significación estadísticas de los coeficientes. Además, para cada coeficiente de regresión estandarizado, utilizando la técnica no paramétrica del bootstrap se generan un intervalo de confianza del 95% basado en la aproximación percentil.

Con la técnica bootstrapping, las submuestras son generadas aleatoriamente (con reemplazamiento) desde el conjunto de datos original (185). Cada submuestra es usada para entrenar y, para ello, previamente se asegura que la proporción de cada una de las clases analizadas es igual a la de la muestra original. Las importancias estimadas con cada submuestra. Con esta técnica no se realiza ninguna asunción relacionada con la distribución de la muestra, la intención es determinar la significación de los coeficientes.

Por lo tanto, si el intervalo de confianza para un cierto coeficiente no incluye el valor cero, se debe rechazar la hipótesis de que este coeficiente podría ser cero.

Además, los valores de t obtenidos se compararon con una distribución de t de Student, con el fin de determinar la significación estadística de cada uno de los parámetros. Como se puede observar, todas las variables resultan significativas con un nivel de significación del 0.001 y, además, en su intervalo de confianza no está incluido el 0.

Tabla 48.*Coefficientes de la regresión logística*

	Intercept	cuest1	cuest2	cuest3	cuest4	cuest5
Coefficientes	-1,327***	0,341***	0,392***	0,204***	0,116***	0,126***
SD coeficientes	0,022	0,018	0,020	0,029	0,010	0,010
T	61,032	19,105	19,783	7,156	11,262	13,055
Percentil interval 2.5%	-1,286	0,378	0,432	0,260	0,136	0,145
Percentil interval 95%	-1,372	0,308	0,355	0,147	0,096	0,107

T-Bootstrap (based on t(998) two-tailed test); t(0.05;998)= 1.962; t(0.01;998)=2.581; t(0.001;998)=3.300; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$; ^{ns} No-significativo.

Respecto a las importancias que el bagging y el boosting otorgan a las variables que se han utilizado para clasificar a los pacientes en las categorías “riesgo” y “no riesgo” (véase figura 46). Cabe mencionar que también, se aplicó la técnica de bootstrapping (1000 submuestras) para generar los estadísticos t-Student y los errores estándar. Con ello se obtuvo la significación estadística de los valores medios de las importancias obtenida. En la tabla 49 se observa que, los valores medios obtenidos para todas las variables, y en los dos métodos, resultan significativos a un nivel del 0,001.

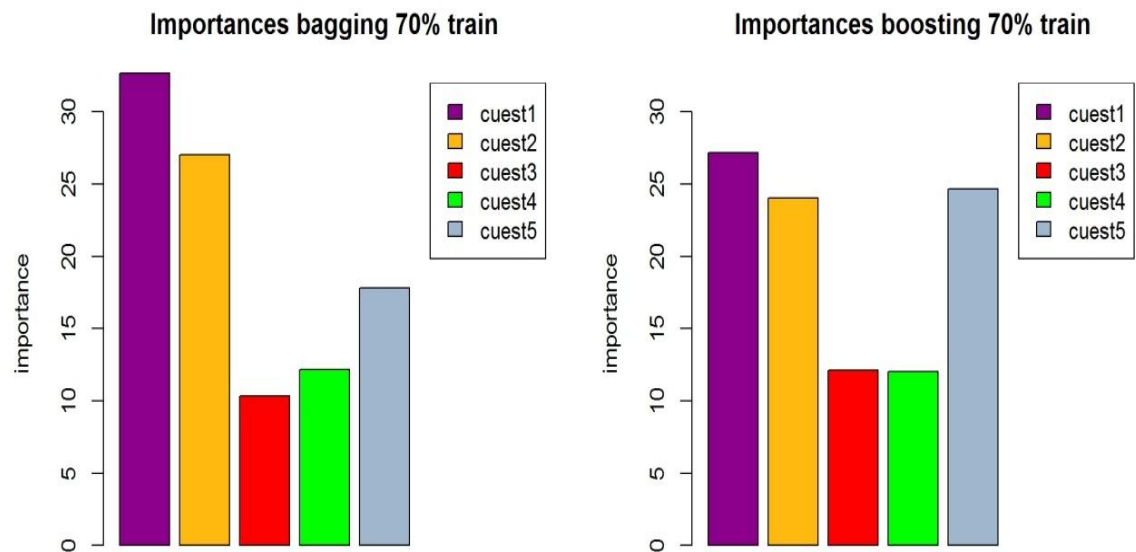


Figura 46. Importancia de cada una de las variables estudiadas.

Tabla 49.

Media de la importancia, desviación típica y t-Student para el bagging y el boosting

Bagging					
	cuest1	cuest2	cuest3	cuest4	cuest5
Importancia media	32,657***	27,021***	10,321***	12,171***	17,829***
SD importancias	3,403	2,862	1,943	1,625	2,205
T	9,596	9,441	5,312	7,488	8,085
Boosting					
	cuest1	cuest2	cuest3	cuest4	cuest5
Importancia media	27,180***	24,039***	12,117***	12,028***	24,635***
SD importancias	3,275	2,810	2,158	1,830	2,457
T	8,299	8,554	5,615	6,573	10,026

T-Bootstrap (based on t(998) two-tailed test); t(0.05;998)= 1.962; t(0.01;998)=2.581; t(0.001;998)=3.300; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$; ^{ns} No-significativo.

4.24.2. Priorización de las Pruebas de Espirometrías a través del Test de COPD-PS y Patrones Diagnóstico PRE. Una Aproximación a la Inteligencia Artificial.

Tabla 50.

Error total en los distintos métodos utilizados

umbral	0,000	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450	0,500
bagging	0,455	0,218	0,207	0,199	0,193	0,184	0,180	0,178	0,177	0,176	0,177
boosting	0,455	0,402	0,387	0,374	0,354	0,313	0,259	0,225	0,199	0,182	0,176
logit	0,455	0,443	0,431	0,418	0,402	0,376	0,345	0,308	0,258	0,205	0,186
umbral	0,550	0,600	0,650	0,700	0,750	0,800	0,850	0,900	0,950	1,000	
bagging	0,177	0,179	0,181	0,183	0,185	0,187	0,195	0,202	0,212	0,228	
boosting	0,193	0,209	0,220	0,257	0,355	0,395	0,422	0,460	0,475	0,507	
logit	0,188	0,216	0,275	0,323	0,372	0,461	0,497	0,520	0,532	0,537	

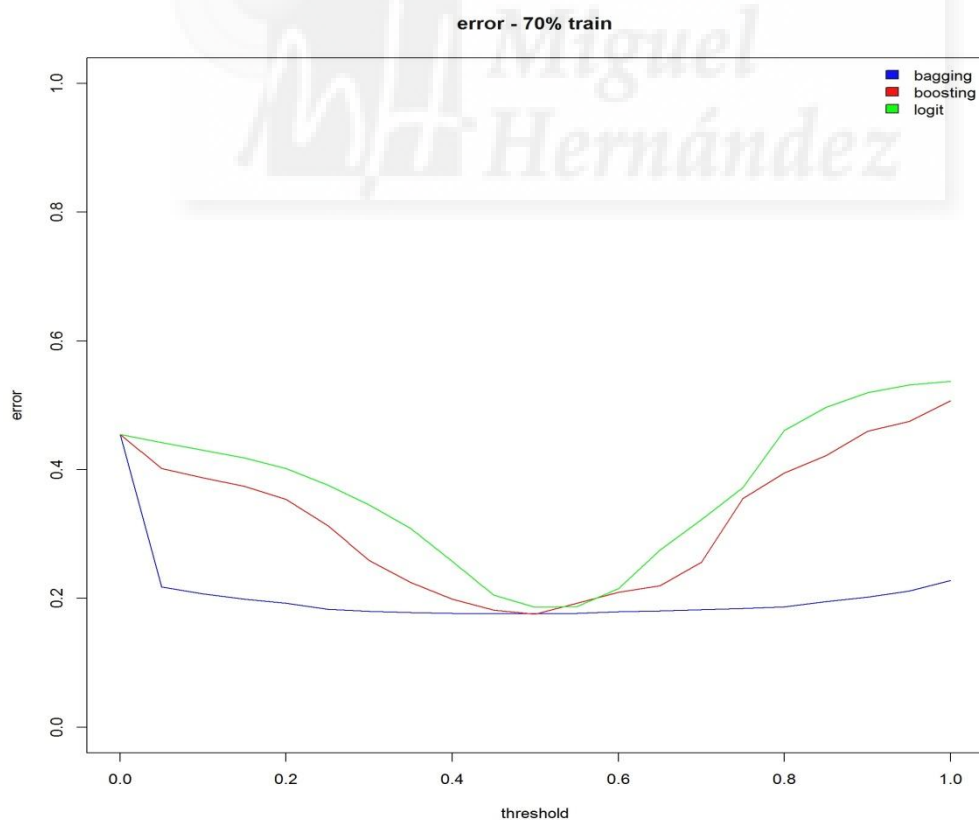


Figura 47. Error total en los distintos métodos utilizados.

La figura 48 muestra que para los falsos positivos, es decir, aquellos casos clasificados como alterados y que en realidad no lo eran, el mejor comportamiento lo tiene el método boosting, siendo el bagging el que aporta peores resultados cuando los umbrales son altos.

Para umbrales inferiores a 0.5 el comportamiento del bagging es el mejor con amplia diferencia.

En cuanto a los falsos negativos, el comportamiento es el contrario al caso anterior, el bagging funciona mejor con umbrales altos y la regresión logística y boosting con umbrales bajos.

Por otro lado, en la figura 49 se presenta el análisis de la sensibilidad, “la proporción de verdaderos positivos que han sido correctamente identificados”, y la especificidad, “la proporción de verdaderos negativos correctamente identificados”(183). (Sensibilidad = Verdaderos positivos/ (T Verdaderos positivos + Falsos Negativos); Especificidad = Verdaderos negativos/ (Verdaderos negativos + Falsos Positivos).

Para umbrales inferiores a 0.5, el método de regresión logística arroja los mejores resultados, seguido de cerca del boosting. Por el contrario, para umbrales altos, el bagging es considerablemente mejor.

En cuanto a la especificidad, para umbrales altos el mejor comportamiento lo tiene el boosting con un resultado muy similar al logit y para bajos el bagging.

Todo ello nos lleva a considerar que estos tipos de métodos pueden emplearse de forma complementaria para obtener unos mejores resultados (ver figura 49).

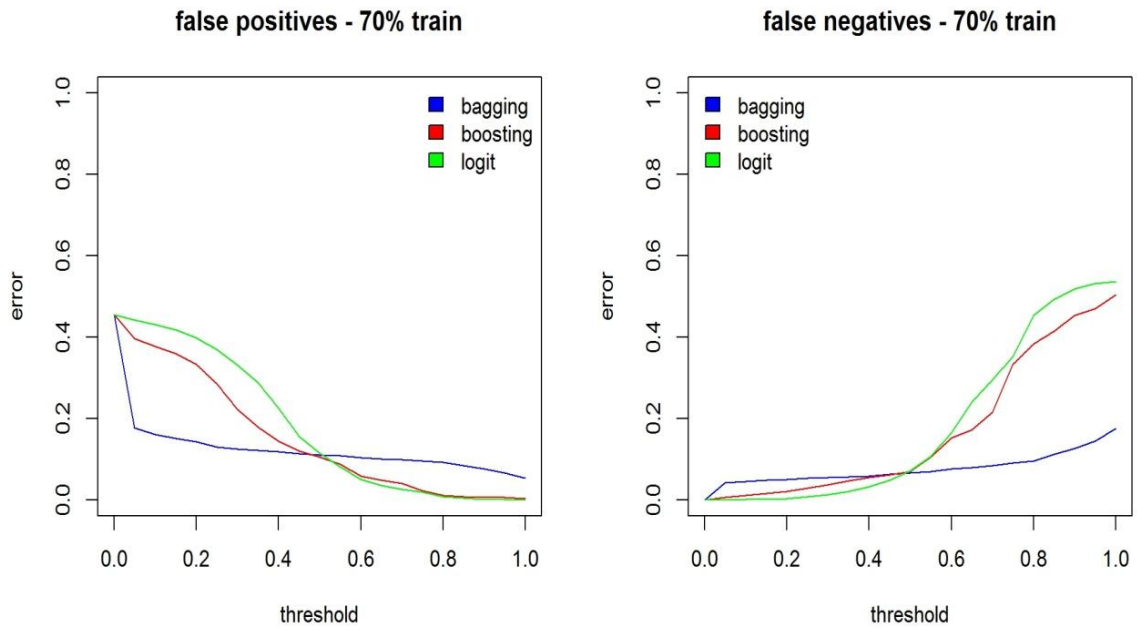


Figura 48. Falsos positivos y Falsos negativos.

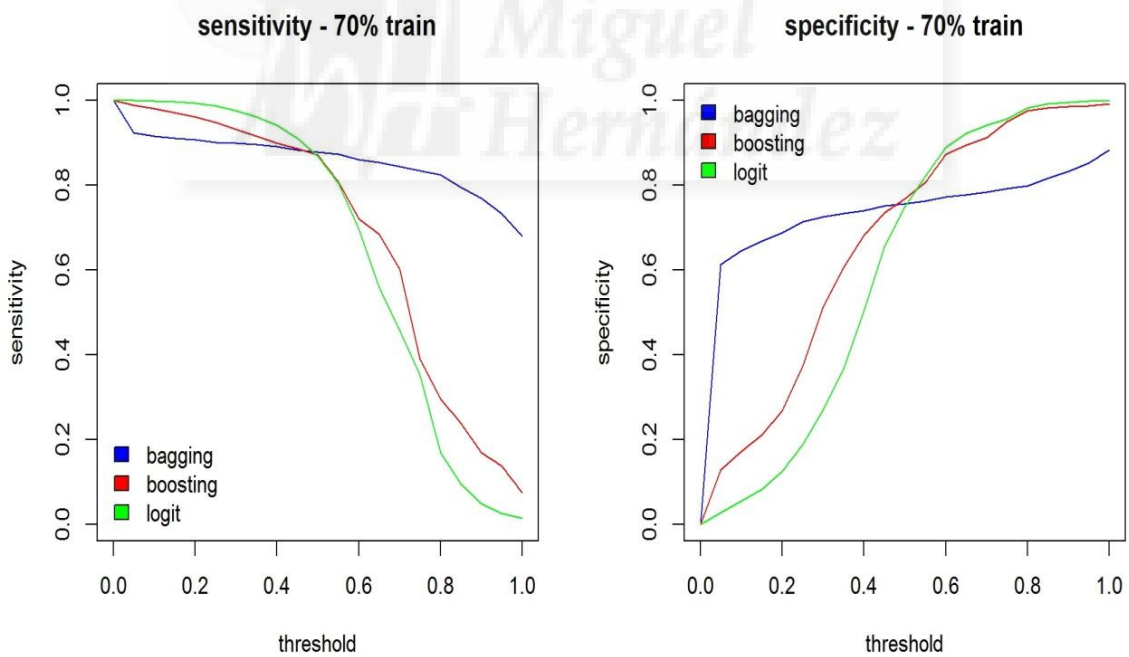


Figura 49. Sensibilidad y Especificidad.

Con el objeto de mostrar el rendimiento de los métodos utilizados, se expone seguidamente las curvas ROC obtenidas. Estas curvas son una buena manera de visualizar el rendimiento de los clasificadores (182). Así, en la figura 50 y tabla 51 se muestra que los tres métodos tienen un comportamiento similar, siendo la regresión logística ligeramente mejor.

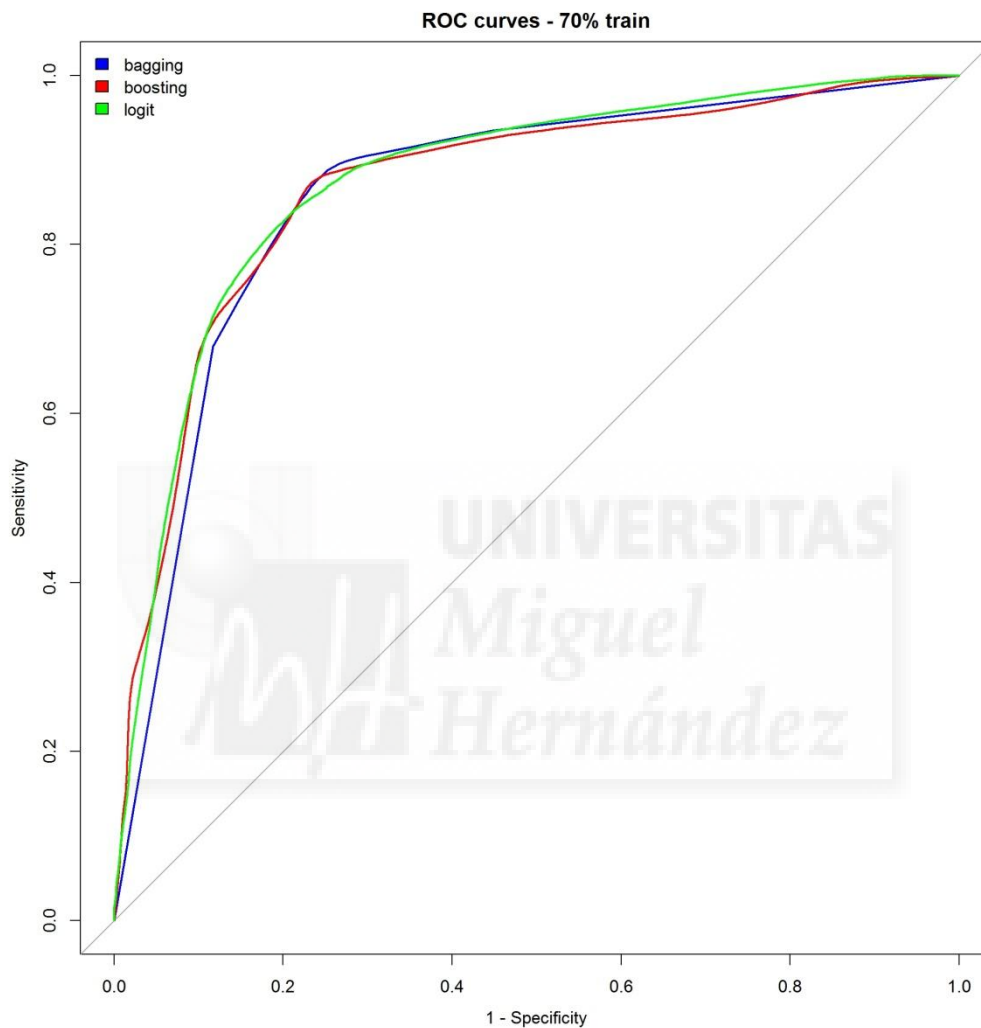


Figura 50. Curva ROC.

Tabla 51.

Area under curve

	Area under curve
Bagging	0.860
Boosting	0.867
Logit	0.874

Tabla 52.*Sensibilidad y Especificidad, Patrones PRE y TEST COPD-PS en 4 y 5 punto*

umbral	specibag	especibos	especificglm	sensibag	sensibos	sensiglm
0,4	0,74033	0,682055	0,502978	0,892101	0,899752	0,942257
0,45	0,75211	0,735055	0,655879	0,883303	0,886716	0,910394
0,5	0,756835	0,767418	0,748077	0,879046	0,872092	0,868495

Nota. Resumen de los valores de Sensibilidad y Especificidad en corte de 4 y 5 puntos.

Seguidamente se intentará demostrar la relevancia que tiene cada una de las preguntas para clasificar si el caso es alterado o no. En primer lugar se presentarán los resultados obtenidos con la regresión y seguidamente con los dos métodos de ensamblado de árboles.

En la tabla 53 se presentan los coeficientes de regresión obtenidos durante el proceso. Siguiendo a Henseler et al.(184) la utilización del bootstrapping (1000 submuestras) genera un estadístico t y una desviación típica que hace posible evaluar la significación estadísticas de los coeficientes.

Además, para cada coeficiente de regresión estandarizado, utilizando la técnica no paramétrica del bootstrap se generan un intervalo de confianza del 95% basado en la aproximación percentil.

Con la técnica bootstrapping, las submuestras son generadas aleatoriamente (con reemplazamiento) desde el conjunto de datos original (185).

Cada submuestra es usada para entrenar y, para ello, previamente se asegura que la proporción de cada una de las clases analizadas es igual a la de la muestra original. Las importancias estimadas con cada submuestra.

Con esta técnica no se realiza ninguna asunción relacionada con la distribución de la muestra, la intención es determinar la significación de los coeficientes. Por lo tanto, si el intervalo de confianza para un cierto coeficiente no incluye el valor cero, se debe rechazar la hipótesis de que este coeficiente podría ser cero.

Además, los valores de t obtenidos se compararon con una distribución de t de Student, con el fin de determinar la significación estadística de cada uno de los parámetros.

Como se puede observar, todas las variables resultan significativas con un nivel de significación del 0.001 y, además, en su intervalo de confianza no está incluido el 0.

Tabla 53.

Coefficientes de la regresión logística

	Intercept	cuest1	cuest2	cuest3	cuest4	cuest5
Coefficientes	-1,327***	0,341***	0,392***	0,204***	0,116***	0,126***
SD coeficientes	0,022	0,018	0,020	0,029	0,010	0,010
T	61,032	19,105	19,783	7,156	11,262	13,055
Percentil interval 2.5%	-1,286	0,378	0,432	0,260	0,136	0,145
Percentil interval 95%	-1,372	0,308	0,355	0,147	0,096	0,107

T-Bootstrap (based on t(998) two-tailed test); t(0.05;998)= 1.962; t(0.01;998)=2.581; t(0.001;998)=3.300; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$; ^{ns} No-significativo.

Respecto a las importancias que el bagging y el boosting otorgan a las variables que se han utilizado para clasificar a los pacientes en las categorías “riesgo” y “no riesgo” (véase figura 51).

Cabe mencionar que también, se aplicó la técnica de bootstrapping (1000 submuestras) para generar los estadísticos t-Student y los errores estándar. Con ello se obtuvo la significación estadística de los valores medios de las importancias obtenida.

En la tabla 54 se observa que, los valores medios obtenidos para todas las variables, y en los dos métodos, resultan significativos a un nivel del 0,001.

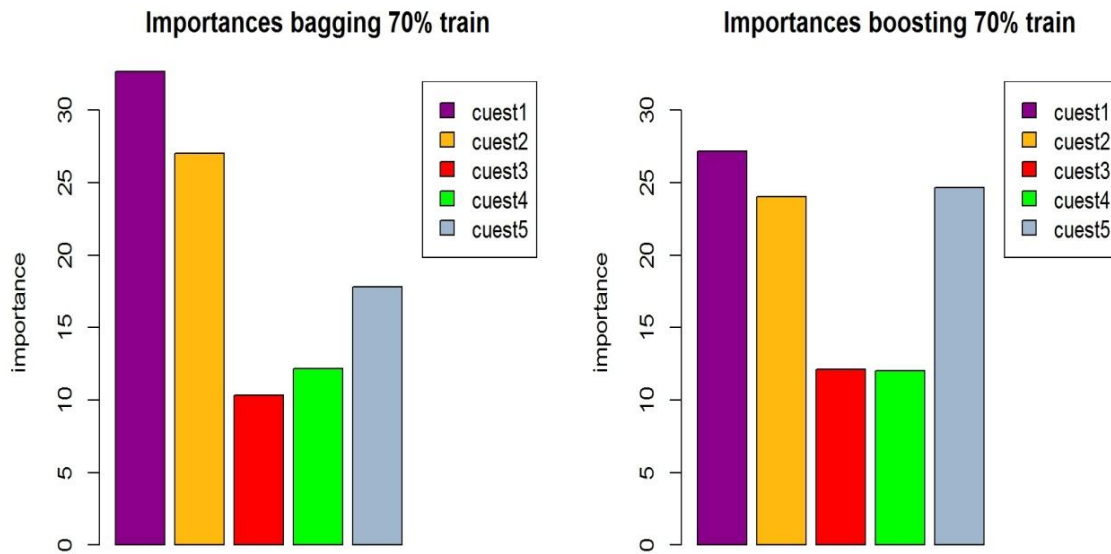


Figura 51. Importancia de cada una de las preguntas (COPD-PS).

Tabla 54.

Media de la importancia, desviación típica y t-Student para el bagging y el boosting

Bagging					
	cuest1	cuest2	cuest3	cuest4	cuest5
Importancia media	32,657***	27,021***	10,321***	12,171***	17,829***
SD importancias	3,403	2,862	1,943	1,625	2,205
T	9,596	9,441	5,312	7,488	8,085
Boosting					
	cuest1	cuest2	cuest3	cuest4	cuest5
Importancia media	27,180***	24,039***	12,117***	12,028***	24,635***
SD importancias	3,275	2,810	2,158	1,830	2,457
T	8,299	8,554	5,615	6,573	10,026

T-Bootstrap (based on t(998) two-tailed test); t(0.05;998)= 1.962; t(0.01;998)=2.581; t(0.001;998)=3.300; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$; ^{ns} No-significativo.

Bloque D. Cuestionario al Equipo Médico de ZBS de Ingenio.

En la ZBS de Ingenio existen 26 plazas de Médicos de Familias, de los cuales entre los años 2008 y 2014, solicitaron 32 médicos de la especialidad de Atención Familiar y Comunitaria interconsultas para realizar la prueba de espirometría. Este aumento viene dado sobre todo en relación a sustituciones por incapacidades temporales y alternancias de contratos.

Así, durante el año 2016 realizamos la encuesta a los médicos y hemos tenidos 2 ausencias por defunción y 4 pérdidas, ya que no hemos podido contactar con los compañeros médicos. De este modo, hemos completado la encuesta con los 26 médicos que habían solicitado las pruebas de espirometrías en el periodo de 2008 a 2014 de la Zona Básica de Salud de Ingenio, lo que supone el 100% de la capacidad actual de médicos en la Zona Básica de Salud (n= 26).

4.25.1. Tras la implantación de la prueba funcional de Espirometría en la ZBS de Ingenio, ¿Has realizado formación específica o formación continuada relacionada con la prueba y seguimiento de EPOC / ASMA para Atención Primaria?

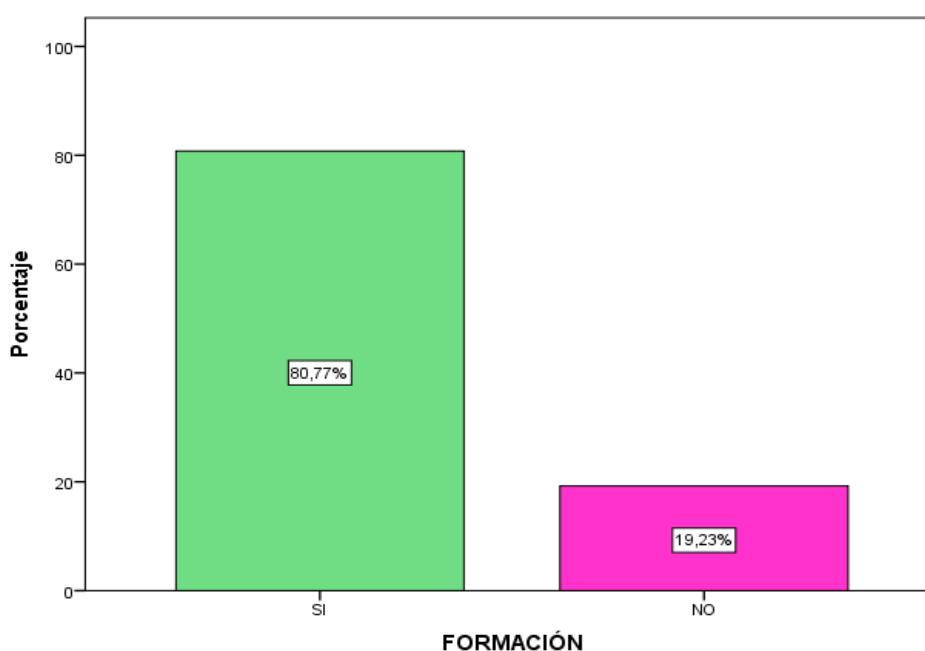


Figura 52. Formación específica de la Prueba de Espirometría.

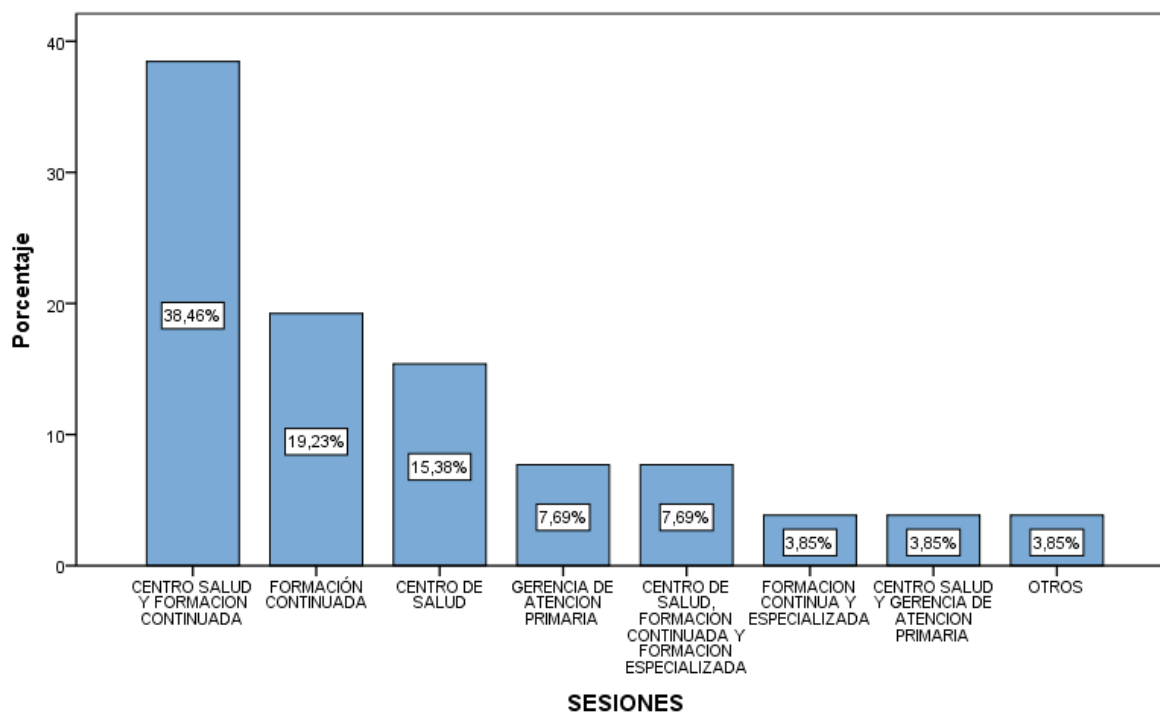


Figura 53. Lugares de Formación de la Prueba de Espirometría.

Más del 80% de los médicos de Atención Familiar y Comunitaria han realizado una formación específica en relación a la prueba de espirometrías y alteraciones en patrón respiratorio a partir del año 2008.

El 38,46% ha realizado formación y sesiones docentes desde el Centro de Salud y además en cursos de Formación Continuada.

Más del 19% han realizado formación específicamente a través de cursos acreditados en formación continuada y más del 15% en formación específica de sesiones docentes en el Centro de Salud.

Más del 50% de los médicos de Atención Familiar y Comunitaria de la ZBS de Ingenio, han recibido formación en las sesiones docentes impartidas desde el propio Centro de Salud.

El 27% restante han realizado formación desde cursos de Gerencia de Atención Primaria o cursos y talleres propuestos desde Atención Especializada, colegios médicos y asociaciones científicas.

4.25.2. ¿Consideras que la implantación de la espirometría en tu ZBS de Salud te proporciona una información relevante para poder tratar, controlar y realizar seguimiento desde Atención Primaria a los usuarios que padecen afectaciones respiratorias?

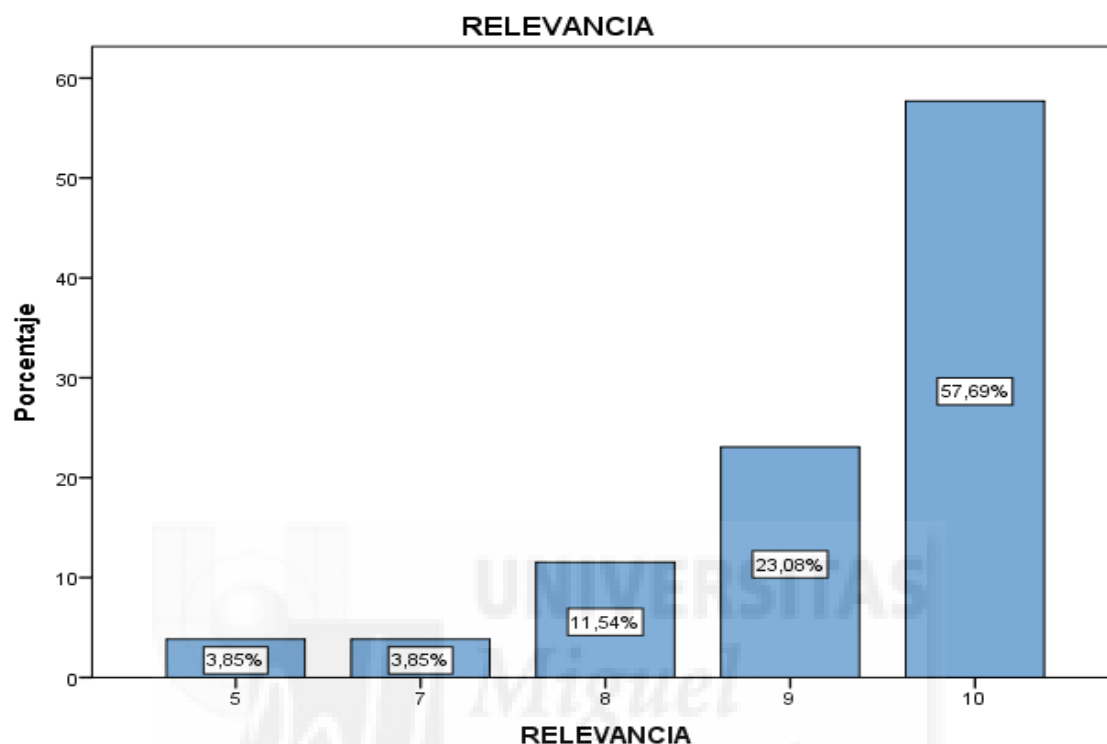


Figura 54. Relevancia de la Prueba de Espirometría en Atención Primaria.

En la figura 54, Observamos que más de un 80% de los médicos de la ZBS de Ingenio con las máximas puntuaciones (9 y 10 puntos), opinan que la prueba de espirometría proporciona información relevante en el control y seguimiento de patologías respiratorias desde Atención Primaria.

Destacamos, que en ningún caso ha existido una opinión o puntuación que nos indique que esté por debajo de 5 puntos.

En general, el 100% de los médicos de la ZBS consideran de forma positiva acerca de la información que proporciona la prueba y les sirven como herramienta en su toma de decisión clínica con el usuario.

4.25.3. ¿Has observado de forma directa la realización de la prueba de espirometría bien sea en tu ZBS de Salud o en algún curso / taller de espirometrías?

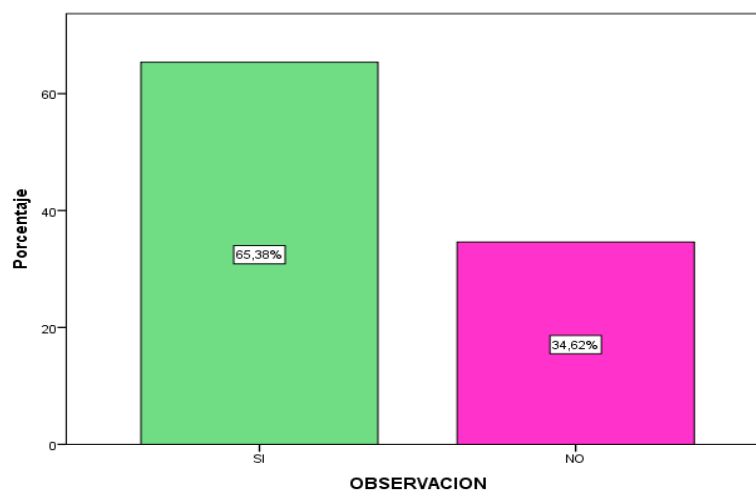


Figura 55. Observación de la Prueba de Espirometría.

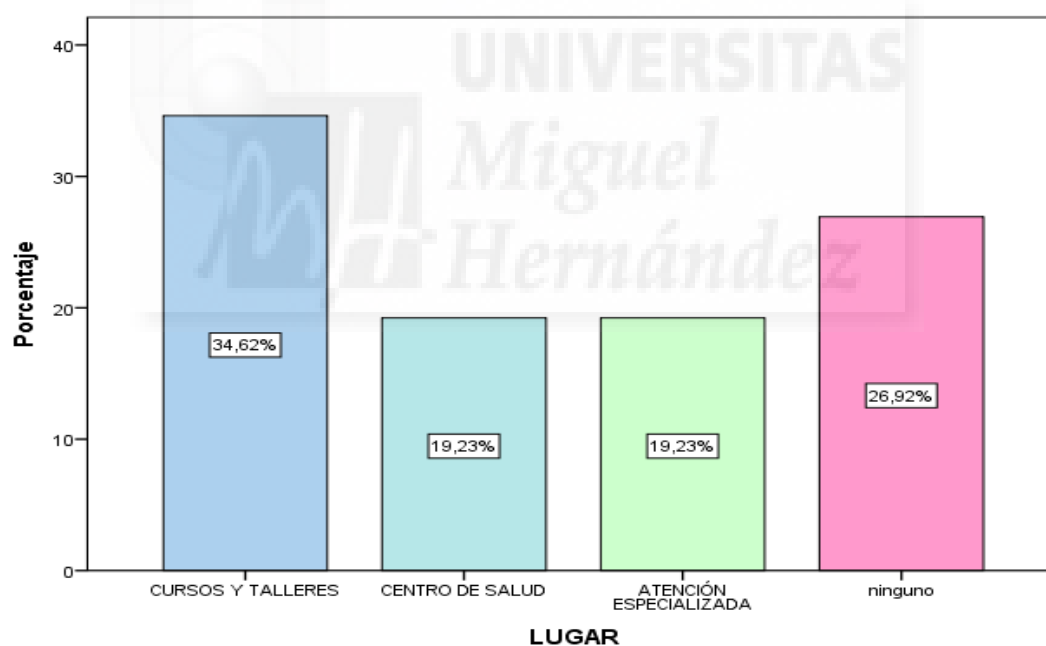


Figura 56. Lugares de Observación de la Prueba de Espirometría.

Más del 65% de los médicos de la ZBS de Ingenio han observado el desarrollo de la prueba de espirometría, siendo más frecuentes en los cursos y talleres de formación continuada. Entorno al 19%, lo han observado en la ZBS de Ingenio sin embargo, existe más de un 25% de profesionales que no han tenido la oportunidad de observar la prueba de forma directa.

4.25.4. ¿Consideras importante que los Residentes Médicos o Enfermeros de Atención Familiar y Comunitaria roten con el personal de Enfermería para que puedan observar la Técnica y proceso de la Espirometría desde Atención Primaria?

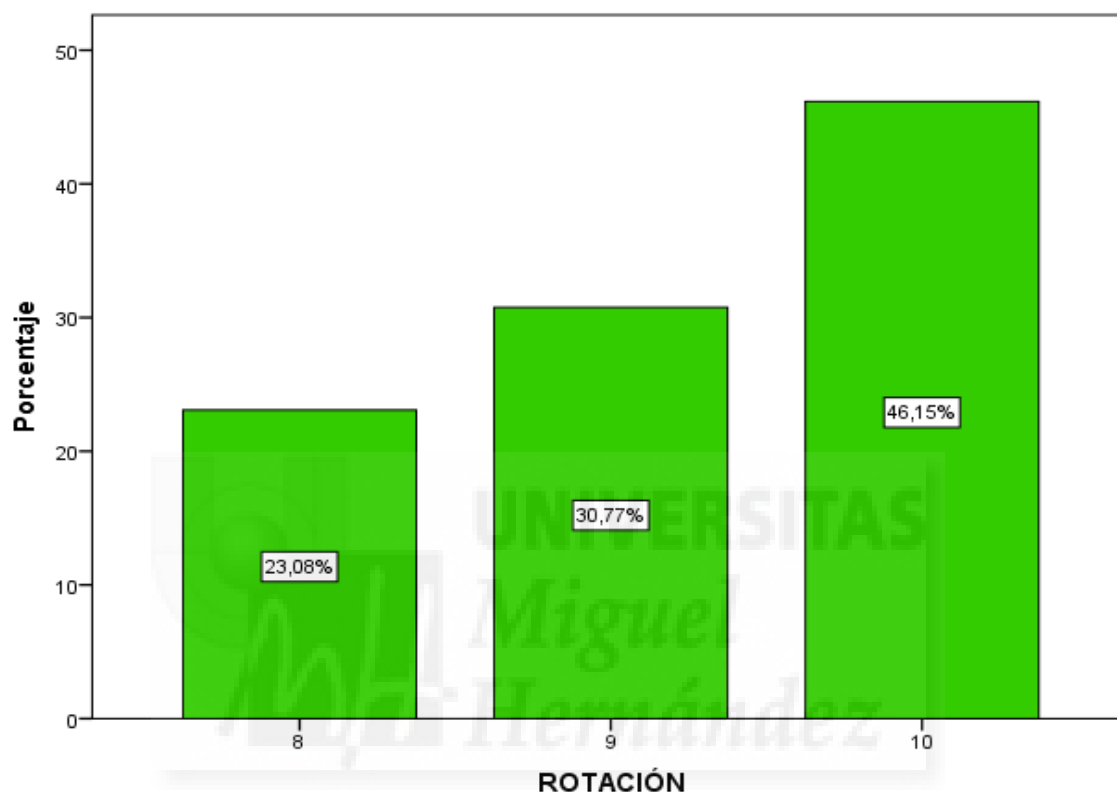


Figura 57. Importancia de Rotación en las Especialidades.

En la figura 57, observamos como la opinión de los médicos de la ZBS de Ingenio nos indica con las máximas puntuaciones (9 y 10), siendo más del 76% la importancia de que la prueba de espirometría forzada sea una rotación del proceso formativo en las especialidades de Atención Familiar y Comunitaria de Medicina y Enfermería.

Por otro lado, un 23,08% considera de forma notable la importancia de mantener una formación para ambas especialidades, destacamos que no ha existido puntuación por debajo de 8 entre los médicos encuestados de la ZBS de Ingenio.

4.25.5. ¿Desde cuándo informas detenidamente a los usuarios acerca de las indicaciones que deben de tomar para ir bien preparados a la prueba de espirometría?

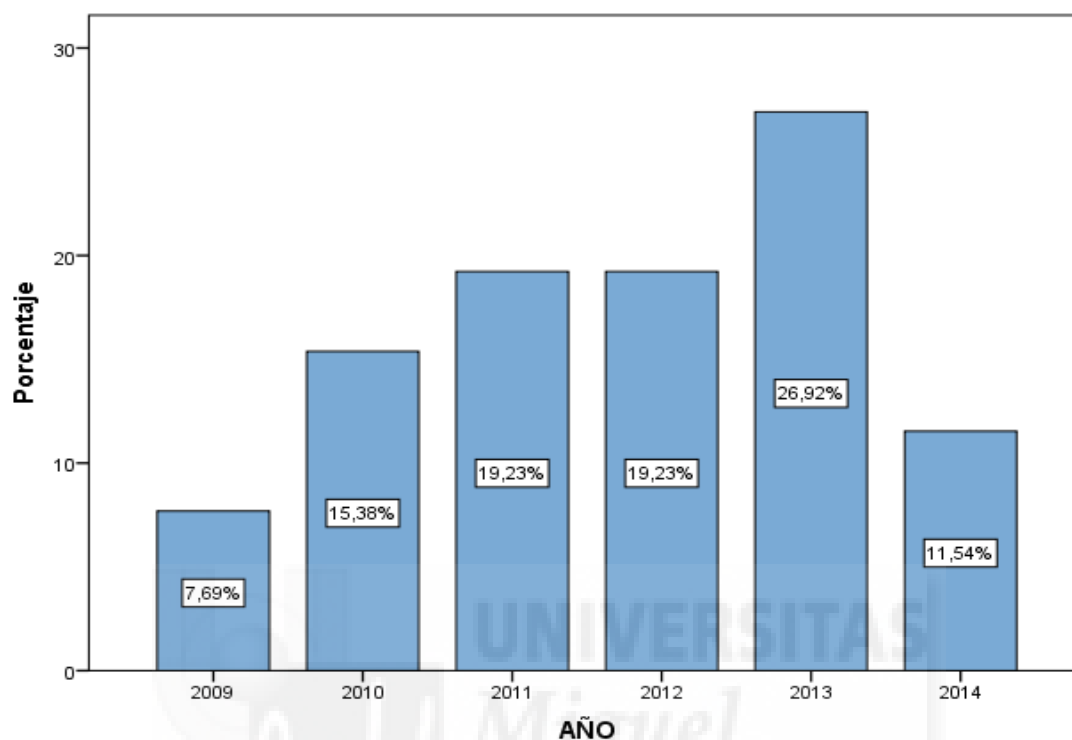


Figura 58. Información hacia los usuarios.

La quinta pregunta hace referencia al año donde se implicaron con mayor esfuerzo al preparar e informar al usuario para que acudan a la prueba de espirometría lo mejor posible. Explicaciones acerca de los dispositivos inhalados y otros fármacos, exposiciones a las tomas de café, tabaco, ejercicios prolongados y contraindicaciones absolutas y relativas.

La prueba de espirometría en la ZBS de Ingenio comenzó en Diciembre del 2008, existiendo una tendencia positiva hasta el año 2011 con un 19%.

En el año 2012, este valor se iguala obteniéndose un porcentaje acumulado del 61,2%. En este sentido, observamos que ha habido un año con mayor frecuencia siendo el año 2013 con más del 26% y con un porcentaje acumulado del 88,5%, completándose el año 2014 con un porcentaje acumulado del 100%.

4.25.6. Al recibir el informe de la Prueba de Espirometría, selecciona en que te fijas fundamentalmente para interpretar la espirometría:

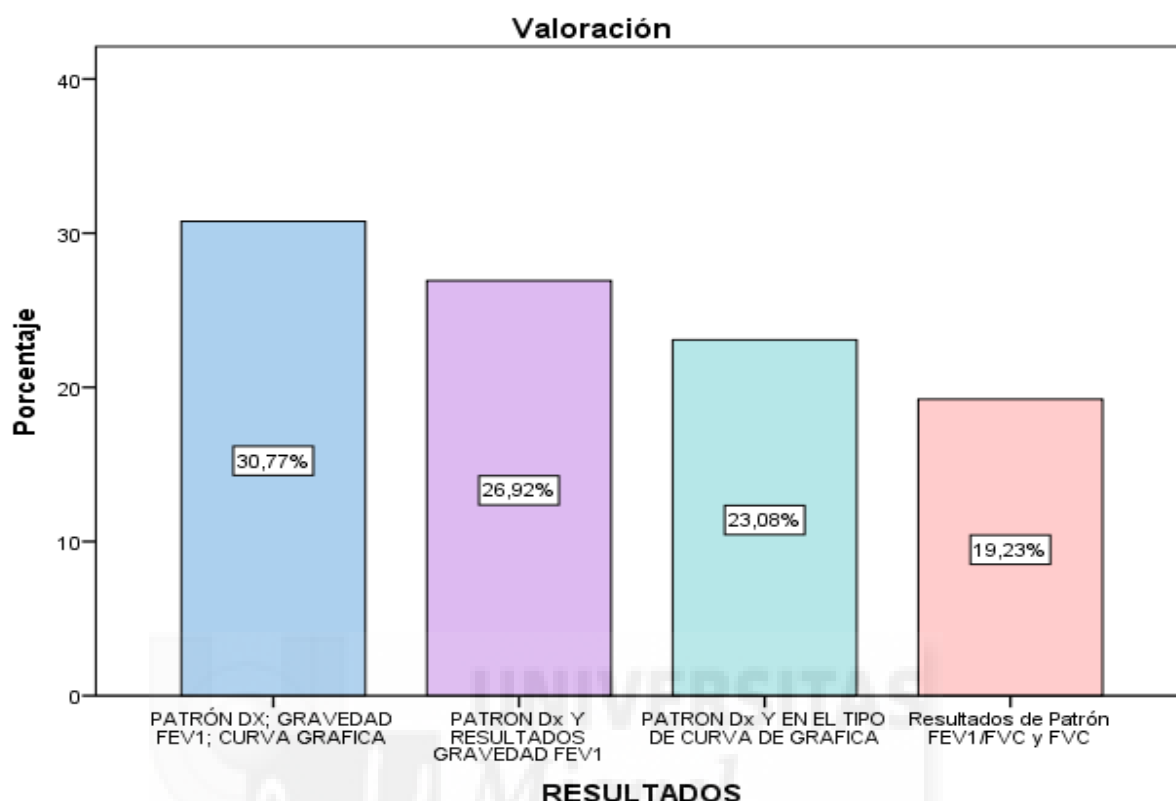


Figura 59. Valoración de los Resultados de la Prueba de Espirometría.

En la figura 59, observamos que más del 50% de los médicos de la ZBS de Ingenio se fijan fundamentalmente en la interpretación de la prueba de espirometría en el Patrón Diagnóstico y Patrón de Gravedad, y observando conjuntamente la Curva de la Gráfica.

El 26% le dan importancia al patrón diagnóstico y patrón de gravedad.

El 100% de los médicos dan importancia a la información del Patrón Diagnóstico.

4.25.7. En función de los Resultados de la espirometría y Clínica del paciente que observes, ¿Qué pacientes consideras que deben ser derivados hacia el médico especialista neumólogo?

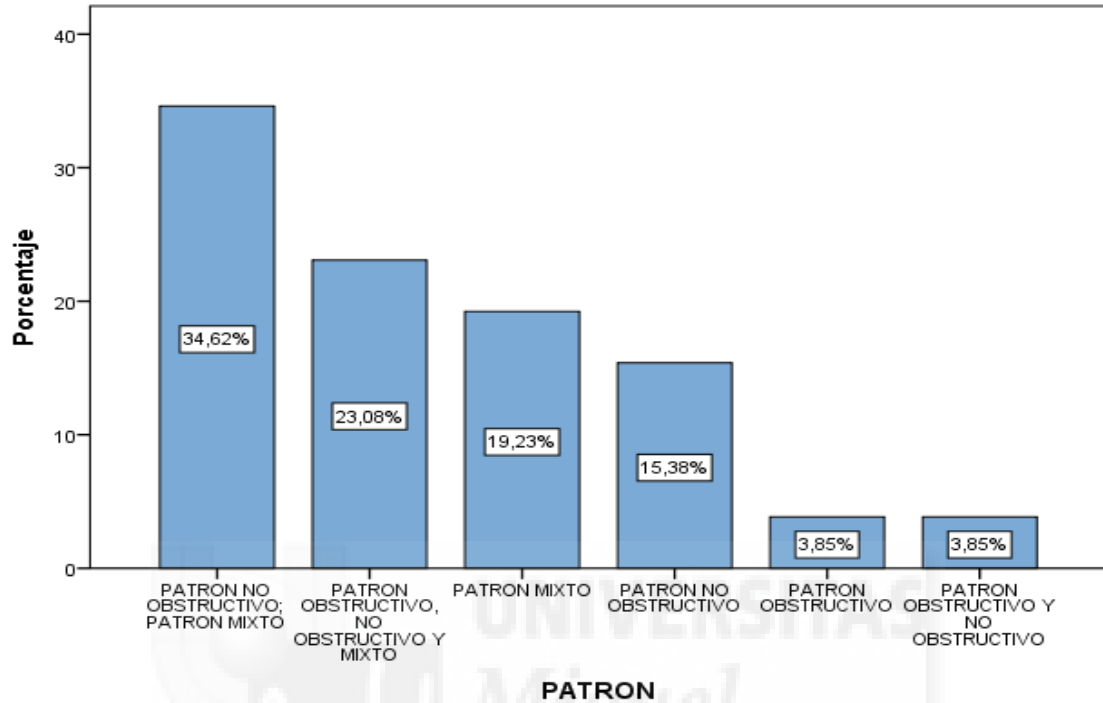


Figura 60. Derivación hacia Atención Especializada.

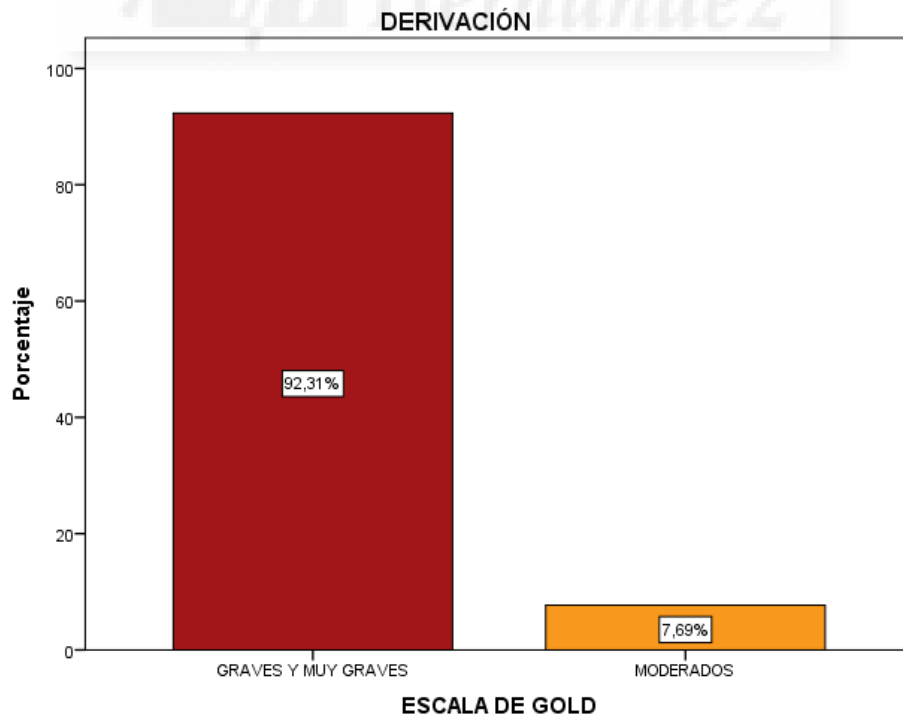


Figura 61. Derivación en Función de la Gravedad en la Escala de GOLD.

Ante la relevante pregunta **¿Qué pacientes consideras que deben ser derivados hacia el especialista neumólogo?** (figura 60), hemos configurado un bloque de respuestas que son alternativas y sumativas.

En este sentido, el bloque de mayor porcentaje ha sido el Patrón no obstructivo (Restrictivo) y Mixto con un 34,62%. En un siguiente escalón se introduce el No Obstructivo, Obstructivo y Mixto en un 23%.

Los datos nos relevan en porcentajes acumulados que todos los patrones diagnósticos son al 100% patrones con posibilidad de ser derivados al neumólogo, la decisión en su derivación será determinada por la Gravedad establecida en la prueba de espirometría, la observación clínica de signos y síntomas.

En la figura 61, nos indica que tras observar la Gravedad determinada por el parámetro FEV1 y su relación en la escala de GOLD, en más de 92% los médicos realizan interconsultas al neumólogo si presentan en la escala de GOLD un rango de Grave o Muy Grave.

Con más del 7%, se realizan interconsultas al neumólogo en escala de GOLD Moderado, añadiendo criterios en relación a la clínica y signos / síntomas del usuario.

4.25.8. ¿La implantación de la Espirometría en tu ZBS de Ingenio te ha valido para Diagnosticar, Tratar y seguir a los usuarios con afectaciones respiratorias desde Atención Primaria?

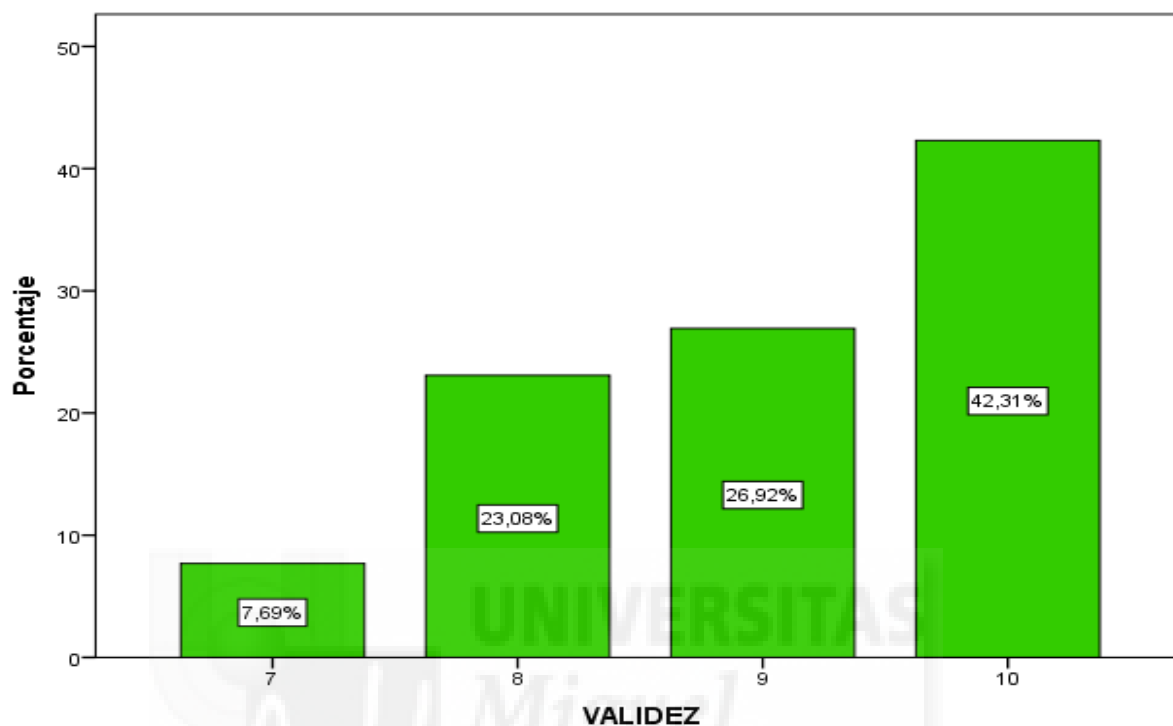


Figura 62. Validez de la Prueba de Espirometría en la toma de decisiones.

Una pregunta Clave en la aplicabilidad de los resultados para tomar decisión. El 69% de los médicos de la ZBS de Ingenio opinan con las máximas puntuaciones de 9 y 10 (figura 62) que los resultados obtenidos con la prueba de espirometrías son válidos para diagnosticar, tratar y mantener un seguimiento ante las afectaciones respiratorias que mantiene los usuarios de sus cupos respectivos.

Con puntuaciones notables (7 y 8 puntos), el 30% opinan la validez de resultados para el diagnóstico, posible tratamientos y seguimiento.

Destacamos que no han existido puntuaciones por debajo de 7 puntos en la encuesta para esta pregunta clave.

4.25.9. ¿En qué medida consideras relevante preguntar por las exacerbaciones, o ingresos hospitalarios ocasionados por problemas respiratorios o incidencias por urgencias ante una crisis aguda en la consulta mientras observas el informe de espirometría?

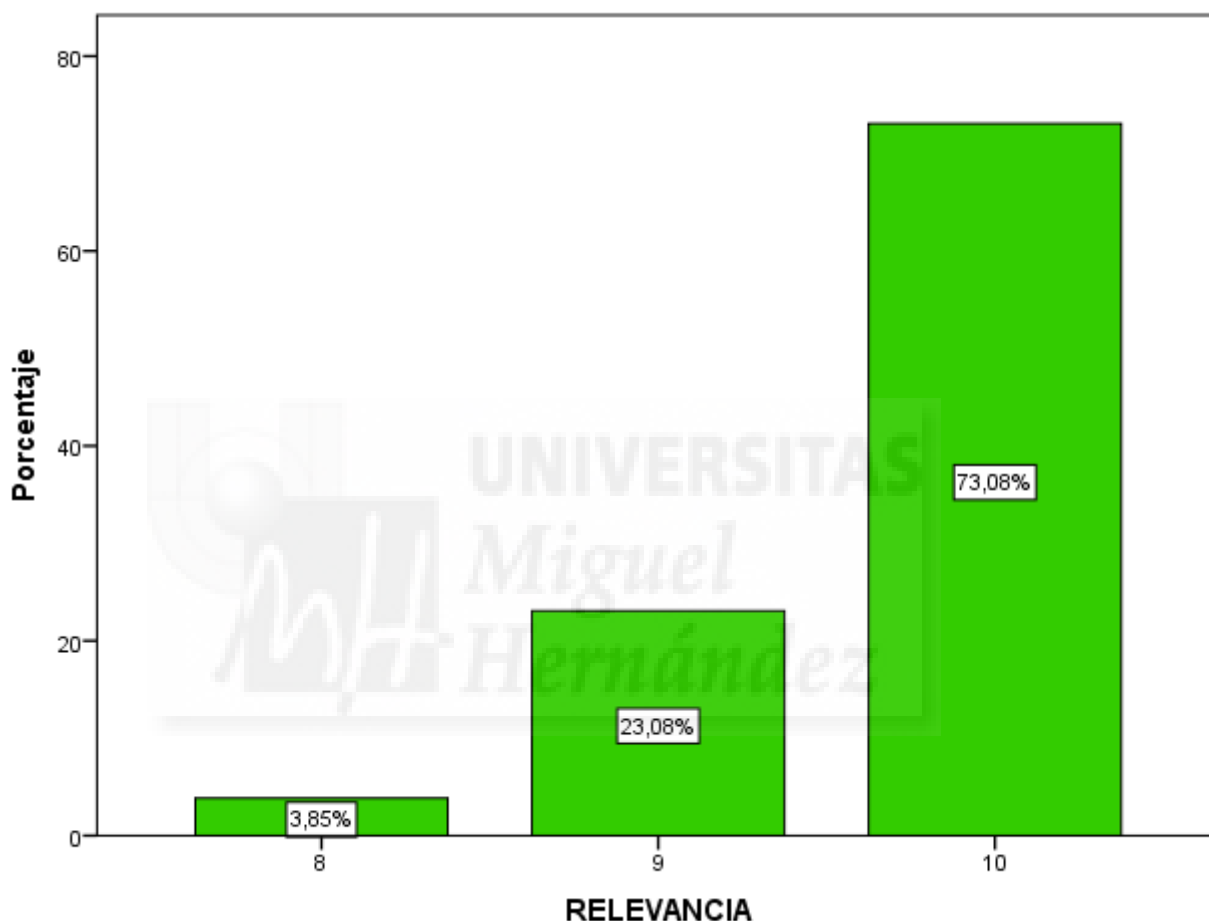


Figura 63. Importancia de preguntar sobre las exacerbaciones.

El 96% de los médicos de Atención Familiar y Comunitaria de la ZBS de Ingenio, opinan con una puntuación entre 9 y 10 puntos (figura 63), que es muy importante preguntar por las exacerbaciones en el momento que se observa y estudia los valores obtenidos en la prueba de espirometría.

4.25.10. ¿Utilizas algún Test de valoración (CAT o COPD, u otros) para determinar / Verificar si un usuario requiere de la prueba de espirometría en tu Centro de Salud?

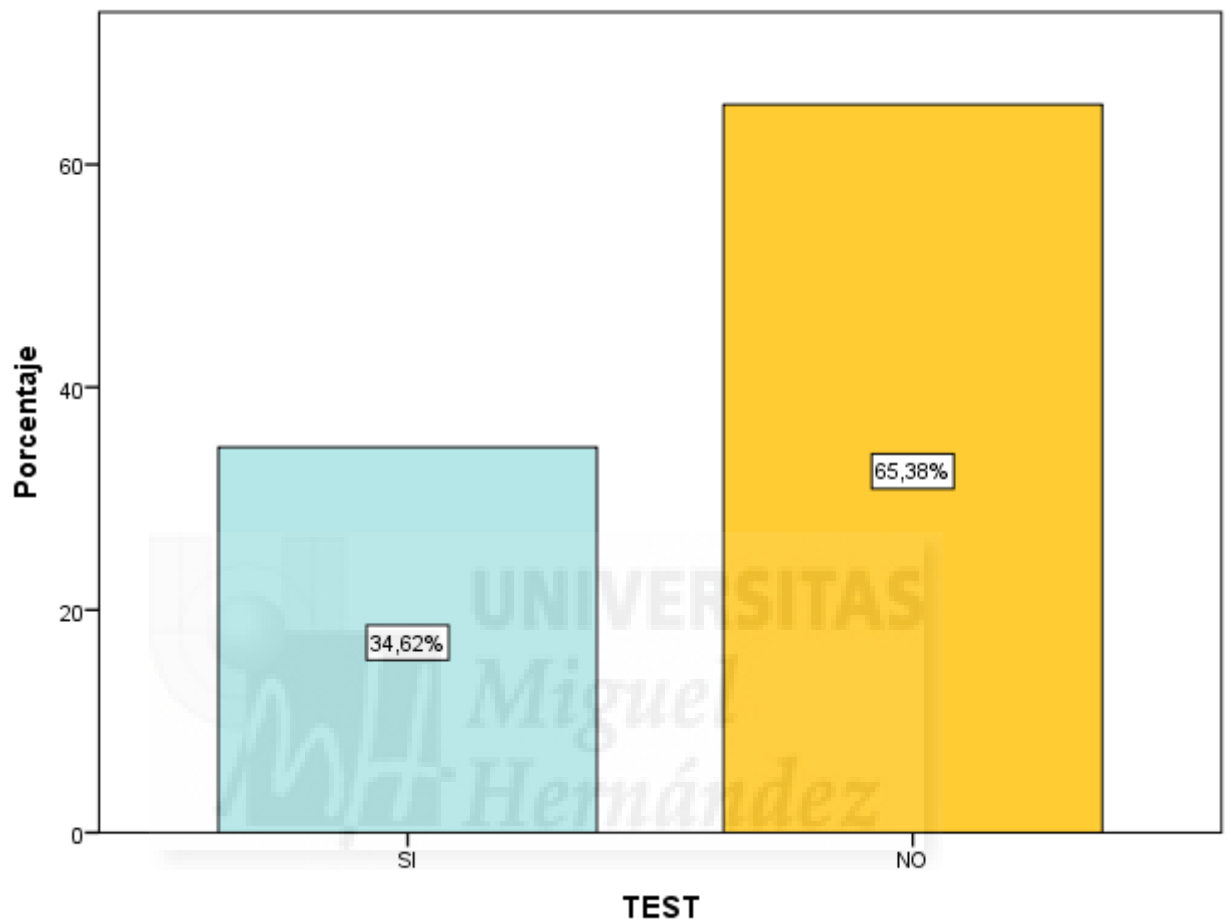


Figura 64. Valoración de TEST hacia las Pruebas de Espirometrías.

En la figura 64, observamos en un 34%, la afirmación de que los médicos de Atención Familiar y Comunitaria en la ZBS de Ingenio, utilizan algún Test para determinar si se requiere de la realización de una prueba de espirometría independientemente a la valoración clínica que realice.

Por otro lado, un 65% de los médicos proponen la realización de la prueba de espirometría en base al estudio clínico que realicen pero no utilizan Test como herramienta de apoyo para la derivación hacia la prueba funcional.

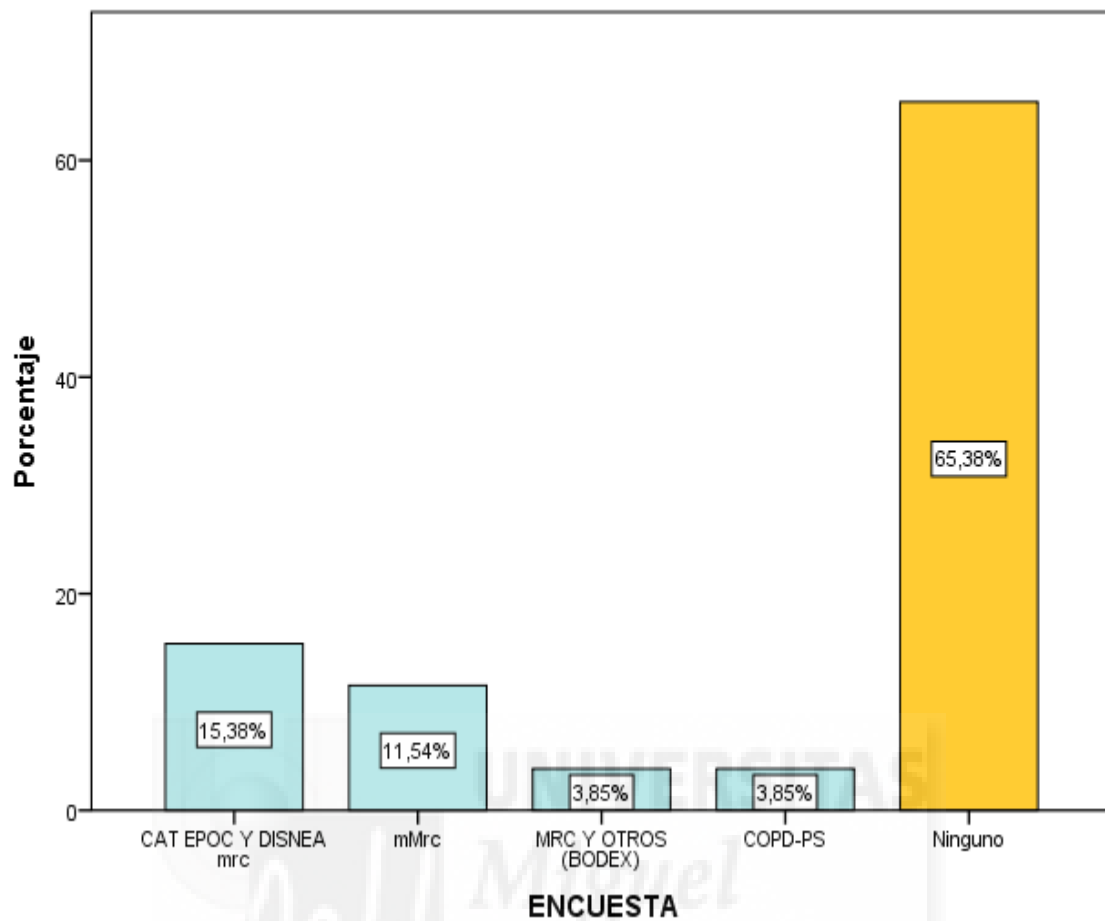


Figura 65. Tipos de TEST utilizados para derivar a Prueba de Espirometría.

En la figura 65, observamos en los casos afirmativos el TEST de apoyo para derivar a la prueba de espirometría. De este modo observamos, que un 15% utiliza el Test de CAT EPOC, un 11,54% utiliza el TEST mMrc y con un 3,85% utilizan el Bodex y Test de COPD-PS.

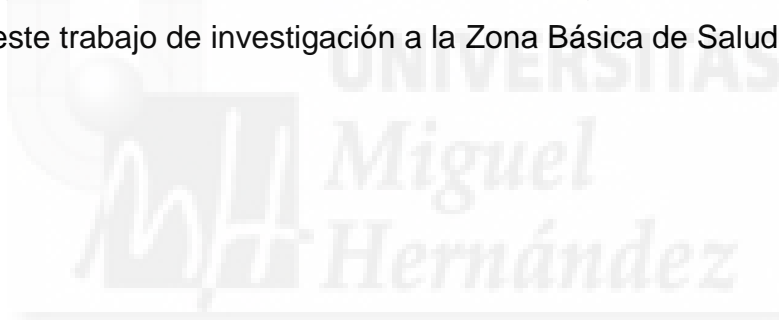
4.25.11. Consideras aportar alguna sugerencia en relación al aspecto Formativo o a la Actividad Profesional:

Hemos obtenido un total de 13 sugerencias (n= 26), de las cuales hemos organizado los alegatos en 3 categorías cualitativas.

Categoría de Lista de espera y Organización: 6 sugerencias en relación a la preocupación que existe actualmente en relación con las listas de esperas ya que exceden en más de 2 meses a fecha de derivación.

Categoría de Formación Continuada en el Centro de Salud: 4 sugerencias en relación a aumentar sesiones dedicadas a la interpretación de resultados de la prueba de espirometría y toma de decisión en consulta.

Categoría de Exposición de Resultados: 3 sugerencias relacionadas con presentar este trabajo de investigación a la Zona Básica de Salud de Ingenio.



5. DISCUSIÓN



Esta investigación tiene como propósito describir el impacto ante la implantación de la prueba funcional de espirometría forzada en la Zona Básica de Salud de Ingenio y analizar su respectiva evolución dentro del ámbito profesional en Atención Primaria.

La espirometría forzada (EF) es una prueba esencial en el diagnóstico, monitorización y manejo de las enfermedades respiratorias. La reducción de la Capacidad Vital Forzada (FVC)(186) se ha relacionado con mayor mortalidad en cáncer, patologías cardíacas y menor supervivencia en adultos sin sintomatología o enfermedad respiratoria(187),(188).

La incorporación en nuestro medio de trabajo de una prueba funcional dirigida a las alteraciones respiratorias desde el año 2008 en la ZBS de Ingenio, nos hace reflexionar sobre qué diferencias se han generado al considerar dichas alteraciones antes de la prueba de espirometría forzada y el efecto obtenido tras su implantación.

Sin apreciarse grandes cambios en la estructura del trabajo cotidiano del Centro de Salud, la incorporación de la prueba funcional de espirometría ha supuesto un avance indiscutible en las líneas de estrategias asistenciales, de gestión e investigación dentro de la Zona Básica de Salud y de la Gerencia de Atención Primaria en Gran Canaria, y de alguna forma, nuestro estudio de investigación intenta dar “luz y voz” a todas esas líneas de mejoras que se han ido consiguiendo lentamente y en silencio.

Uno de los objetivos principales es describir la existencia de patrones normales y alterados, y sus respectivos grados de severidad en la obstrucción, obteniendo referencias en la actividad asistencial hacia la detección precoz de las enfermedades respiratorias y en especial, las más prevalentes como la EPOC y el Asma. El abordaje de la influencia de las alteraciones respiratorias en el fumador hace imprescindible determinar diagnóstico, motivación y dependencia física con la intención de concretar el plan de tratamiento y el seguimiento individualizado.

El fortalecimiento de una espirometría de calidad dentro del equipo multiprofesional en Atención Primaria y su gestión en el proceso de derivación y ejecución hacia la prueba funcional es un objetivo alcanzable, pero se han de implementar controles de calidad que permitan hacer de la espirometría forzada una exploración fiable y con control de la gravedad sobre la lista de espera, en el que se pueda acceder tanto a sus datos numéricos como gráficos y que hagan compatibles la calidad y el buen uso en todos los ámbitos sanitario(189).

Bloque A. Descripción General de la muestra poblacional.

Nuestra muestra poblacional se estableció entre las edades de 8 y 87 años. Sin embargo, las mayores frecuencias comenzaron a partir de los 40 años y alcanzaron su máxima frecuencia en las edades de 50 y 51 años manteniéndose una meseta hasta los 60 años, para luego ir disminuyendo progresivamente hasta los 87 años.

Importantes estudios tales como IBERPOC han demostrado una prevalencia en la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) del 9,1%, en una población española entre 40 y 70 años(190), otro ejemplo, es la experiencia reciente del Lung Health Study en Estados Unidos donde demostraron que más de un 20% de personas fumadoras entre 35 y 59 años tenían alteraciones espirométricas, con cifras bastante superiores a la que se habían previsto antes de diseñar el estudio(191).

Los estudios y guías de prácticas clínicas recomiendan que la espirometría de cribado se realice en las personas mayores de 40 años con síntomas sugestivos de EPOC(130), y la GESEPOC sigue recomendando la realización de la espirometría forzada en adultos mayores de 35 años, fumadores o ex fumadores con síntomas respiratorios(178).

Por debajo de los 35 años, las alteraciones respiratorias más frecuentes donde se recomienda la espirometría forzada es para la detección de ASMA, en edades comprendidas entre los 5 años y 34 años(192).

En relación al sexo obtuvimos un mayor porcentaje de varones con 52,1% frente a las mujeres, y destacamos que no hubo alusiones en relación a la identidad de género(193).

La supervivencia en los pacientes con EPOC se ha relacionado de forma directa con el aumento del índice de masa corporal (IMC)(194)(195) , y por otro lado, en los últimos años más de 20 estudios epidemiológicos, tanto en adultos como en niños, han confirmado la existencia de esta conexión entre la obesidad y la incidencia/prevalencia del asma, principalmente en el sexo femenino e independiente de la dieta, la actividad física o la condición alérgica(196).

El estudio de los grados de sobrepeso y obesidad se estableció como objetivo específico en nuestro trabajo de investigación, de este modo, realizamos una separación en la medida por años, estableciéndose la edad de corte en 19 años. Hasta los 19 años inclusive, se realizó una medición por percentiles infantiles(197), y por encima de 19 años, se utilizó la clasificación de la Organización Mundial de la Salud del peso corporal en función del IMC(198).

Se observó que un 22% de los niños que habían realizado la espirometría forzada presentaban un percentil mayor de 95 (Obesidad), mientras que en los adultos se acentuó el problema de la obesidad sobre la muestra que realizó la prueba de espirometría forzada. El grado de obesidad se estableció en una mayoría del 37,61% y el grado de sobrepeso en 32,93%, sumando ambos porcentajes se acentúa la prioridad de trabajar y priorizar objetivos en la Obesidad, ya que el 70,54% de nuestra muestra poblacional presentó alteraciones por aumento de peso corporal en función de su IMC. Destacamos que la mayor frecuencia se obtuvo en la Obesidad Leve o Grado I con 23,26% de los 662 usuarios que realizaron la espirometría forzada.

En relación al Sexo y alteración de IMC se confirmó una asociación significativa dependiente, en este sentido los hombres tienen una mayor disposición hacia el sobrepeso, en cambio las mujeres mantienen mayor frecuencia hacia la Obesidad. Un estudio realizado desde la Universidad Miguel Hernández de Elche conjuntamente con la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y el Centro de Investigación en Nutrición Comunitaria, avalaba en sus resultados que la obesidad abdominal era mayor en las mujeres que en los hombres en la población canaria (68)(199).

El Tabaquismo es con mucha seguridad el problema más grave de salud en esta población, debido a la dependencia física y la motivación, que contribuyen a la cronicidad de este hábito. En suma, la población necesita de profesionales motivados y formados para intervenir de forma básica y avanzada desde Atención Primaria en la deshabituación tabáquica (200).

La prevalencia del consumo de tabaco en Canarias era muy alta en el 2006 con un 32,6% (201), sin embargo ha ido disminuyendo tras los años, así lo exponen estudios(71) con respecto al tabaquismo; 26% global, 31% en varones y 21% de mujeres. Estas cifras son las menores detectadas en Canarias años atrás.

En nuestro estudio pudimos observar que el 32,63% de nuestra muestra poblacional correspondía a 215 fumadores, un 7,25% habían dejado de fumar hace más de un año, clasificados como exfumadores, y existía una mínima fracción de la población compuesta por fumadores pasivos(65).

La mitad de los fumadores consumían una caja al día, es decir fumaban 20 cigarros al día, y en relación al tiempo de consumo, las máximas frecuencias se establecen en los 20 años y 30 años de consumo continuado, existiendo una correlación significativa entre el número de cigarros/día y años de consumo. Algunos estudios describen tendencias muy similares(202).

Nos parece importante resaltar que las edades de inicio al consumo de tabaco oscilaban mayormente entre los 14 y 18 años, lo que implicó que los usuarios que acudían a realizar la prueba funcional de espirometría se les preguntaba por los años de consumo en edades comprendidas entre los 35 años y 40 años, y recibimos como respuestas un consumo continuado entorno a los 20 años y de forma cualitativa las declaraciones y comentarios indicaban sorpresa y asombro de la duración del hábito ante el paso de los años.

El índice paquete / año (IPA), se establece como escala para determinar el riesgo de Cáncer Pulmón, EPOC y Diabetes Tipo II. Canarias ha sido una Comunidad muy estudiada en relación a la Diabetes Mellitus tipo II, no en vano ha presentado estudio tras estudio los niveles más altos de mortalidad en España (203)(71).

Recordemos que el Tabaquismo es un factor de riesgo para desarrollar Diabetes Mellitus Tipo II, y en caso de estar ya diagnosticado de Diabetes Mellitus (tipo I y II) aumentaría el riesgo de complicaciones macro y microvasculares(204). Así por ejemplo, un estudio realizado en Japón(205), que siguió 6.250 hombres de entre 35 y 60 años de edad, demostró que el riesgo de presentar diabetes entre los fumadores era un 47% mayor que para los no fumadores. Este dato es muy importante ya que Canarias ha liderado el diagnóstico de Diabetes tanto por predisposición como por prevalencia en España en los últimas décadas(203).

En la ZBS de Ingenio, los niveles de IPA clasificados en Riesgo Leve y Moderado fueron los que presentaron mayor frecuencia obteniendo entre ambos el 89,4% del total de los fumadores. Por sexo, obtuvimos un mayor porcentaje en hombres con 61,1%, que en las mujeres. Analizando la relación de IPA y Sexo encontramos una asociación significativa; en los hombres se presentó mayor frecuencia en el Riesgo Moderado, mientras que las mujeres, el Riesgo Leve fue el más predominante.

En relación a los diagnósticos del fumador establecidos en determinar la fase del proceso de cambio, motivación y dependencia física a la nicotina, obtuvimos como resultados que la mayoría de los fumadores se encontraban en la fase del proceso de cambio de contemplación y contemplación crónica con un 62,98% de un total de 215 fumadores.

En la fase de Contemplación el fumador comprende que su hábito genera un riesgo y problema de salud, planteándose seriamente dejar de fumar en los próximos seis meses, esta situación puede prolongarse hasta 2 años(50)(51).

A raíz de que esta situación, este planteamiento podría perdurar más de 2 años, y por ello se ha establecido el término de Contemplación Crónica (49), haciendo referencia a la cronicidad en el tiempo.

Nos parece importante resaltar que dentro de la muestra ha existido un grupo de 18 fumadores en la fase de Precontemplación siendo el 6,87%. Este porcentaje refleja la existencia de fumadores que niegan el problema o peor aún, desconocen el inmediato riesgo potencial y problema de salud, con lo cual se hace prioritario trabajar y apostar por la Educación para la Salud en el tabaquismo en todas las edades, pero sobre todo desde la infancia y adolescencia(206)(61)(65).

El diagnóstico del fumador se completa determinando la motivación y dependencia física(50). Hemos estudiado la relación de la motivación en relación a las fases del proceso de cambio, destacando una diferencia importante entre fase de contemplación y contemplación crónica: hemos observado que la motivación es un elemento diferencial entre ambas. En la fase de contemplación la mayoría de los fumadores mantienen una motivación baja; sin embargo en la fase de contemplación crónica se evidencia una motivación alta en la mayoría.

La contemplación crónica ha marcado un punto de corte en la motivación, de forma descriptiva hemos observado que las fases que avanzan desde la contemplación crónica hacia adelante tienen en común que la motivación ha sido alta, mientras que las fases que le anteceden (Precontemplación y contemplación) han evidenciado una motivación baja.

Además, en las fases de contemplación y contemplación crónica se ha observado una mayoría en la dependencia física a nivel moderado. Sin embargo, destacamos como diferencias significativas en un segundo nivel, que en la fase de contemplación la dependencia física fue alta, mientras que en la contemplación crónica, la dependencia física ha sido baja.

Destacamos en la relación de dependencia física y motivación en los fumadores con una asociación significativa entre ambos; a menor dependencia física mayor motivación, mientras que a mayor dependencia física la motivación ha sido menor.

Hemos observado que existe un grupo importante de 25 fumadores que se encuentran con una dependencia física baja y una motivación alta, un grupo con altas expectativas para avanzar en el proceso de cambio y conseguir el objetivo de dejar de fumar, algunos estudios han avalado en este sentido la estrategia de realizar intervenciones grupales con grupos homogéneos buscando la eficiencia terapéutica (207) (208) (61)(52).

Así, una propuesta sería realizar intervenciones grupales avanzadas en la ZBS de Ingenio, seleccionando grupos homogéneos de fumadores en función de su dependencia física y motivación, con la intención de que los objetivos que se establezcan grupalmente sean coherentes con las estrategias y actividades del grupo (209) y, además con el desarrollo de las intervenciones grupales avanzadas mejoraríamos los tiempos en la lista de esperas(210) en las deshabituación tabáquica.

Bloque B. Resultados en relación a la Prueba de Espirometría.

Introduciéndonos en los resultados de la prueba de espirometría forzada en la ZBS de Ingenio, resulta importante resaltar estudios que abordan la infrautilización de la espirometría en Atención Primaria(161)(211), revelando que solo a la mitad de los pacientes con sospecha de EPOC se les confirma el diagnóstico con una espirometría forzada(212)(189)(157).

Sin embargo, hay menos estudios donde se valora el uso de la espirometría en la práctica clínica habitual de la EPOC en AP y cómo los resultados obtenidos influyen en el manejo de dicha enfermedad(161).

En nuestra ZBS de Ingenio, de los 662 usuarios que se derivaron hacia la prueba funcional de espirometría, el 94,9% lo realizaron por primera vez. Este dato crea un punto de partida en el screening(155) de posibles alteraciones respiratorias, tomas de decisiones ante la posibilidad de confirmar un diagnóstico(113), un seguimiento hacia la cronicidad y fases de cambios ante episodios de gravedad(213), y por supuesto, una herramienta de cambio para desarrollar actividades preventivas prioritarias relacionadas con el tabaquismo(65), uso de inhaladores(214), alergias(215), obesidad(203)(68) y alteraciones atmosféricas por calima(88) desde Atención Primaria.

La implantación de la prueba de espirometría se inició en el año 2008, y ha tenido su propia evolución interna en relación al motivo de derivación y a las recomendaciones hacia el usuario, con la finalidad de acudir lo mejor preparado posible a la prueba funcional.

Este camino de 5 años nos ha servido para expresar, desde nuestra experiencia, que la introducción de una prueba funcional en un Centro de Salud requiere de muchos factores y tiempo para que desarrolle y evolucione con criterios de calidad en la ejecución mediante una formación continuada(92), comunicación eficaz entre el equipo multiprofesional(216) en la derivación del usuario hacia la prueba funcional y eficacia en la gestión ante la aparición de la lista de espera(210).

La implantación en el primer año generó en un 50% de los usuarios que acudieron a la prueba de espirometría suficiente información y preparación para su ejecución. Sin embargo, no fue hasta pasado el segundo año en el 2010, donde pudimos observar que el mensaje era homogéneo para la mayoría de los usuarios.

A partir del 2011, observamos que los usuarios que acudían a la prueba funcional poseían buena información y conocían las recomendaciones previas en más de un 75%, en los años sucesivos el porcentaje ha ido mejorando hasta cerca del 90%.

Los motivos fundamentales de mejora (217) han sido las sesiones docentes que se han ido realizando semanalmente en el Centro de Salud de Carrizal. Estas sesiones han sido puntos de encuentro entre el equipo multiprofesional y han servido para facilitar, promover una formación continuada y comunicar internamente las dificultades que hemos ido encontrado con respecto a la prueba funcional a lo largo del tiempo.

Estas sesiones han sido más efectivas en la medida que hayan sido expuestas por los propios compañeros del Centro de Salud de forma continuada, y cuya temática estuviera en relación con las alteraciones respiratorias o con las actualizaciones hacia la prueba funcional de espirometría forzada(161)(133)(92).

Ante la solicitud de la prueba funcional en la ZBS de Ingenio, el motivo descrito con mayor frecuencia ha sido la disnea(218)(219) con una frecuencia de 203 usuarios, seguidos de los diagnósticos diferenciales de ASMA y EPOC respectivamente. En total se han observado 23 categorías de motivos para solicitar la prueba funcional, destacando principalmente los signos y síntomas asociados a las alteraciones respiratorias (tos, flemas, expectoraciones), situaciones agudas (bronquitis, sibilancias, hiperactividad bronquial, etc.), cronicidad en tabaquismos y alergias, y pruebas preventivas o derivaciones para complementar informes de salud.

De las 662 espirometrías realizadas en la fase PRE (broncodilatación), predominó el patrón Normal con una mayoría del 54,38%, seguido del patrón No Obstructivo (Restrictivo) en un 24,02%, patrón Obstructivo con un 14,50%, y finalmente el patrón Mixto en un 7,10%. Ha existido una asociación significativa entre los patrones obtenidos en la fase PRE (broncodilatación) y los patrones de la fase POST (broncodilatación).

De las 504 espirometrías realizadas en la fase POST (broncodilatación), se clasificaron en el mismo orden de frecuencias de patrones espirométricos que la fase PRE, destacando que el efecto broncodilatador generó un cambio de reversión en los patrones Obstructivos PRE hacia el patrón normal, mientras que en el patrón mixto PRE, su reversión osciló mayormente hacia el Patrón No Obstructivo (Restrictivo).

. Aunque es difícil hacer comparaciones por las diferencias y el tipo de población estudiada, nuestros resultados han sido similares a los obtenidos por diversos estudios (220),(221),(222),(110), destacando que el estudio ha sido realizado en Atención Primaria. Así, el patrón dominante en cuanto a frecuencia ha sido el patrón Normal y dentro de los patrones alterados fue el patrón No Obstructivo (Restrictivo) seguido del patrón Obstructivo y Mixto.

Una de las fortalezas de la estrategia original de la Guía GOLD fue la propuesta, simple e intuitiva, de la clasificación espirométrica de severidad en la gravedad de la EPOC a través del valor FEV1, estableciendo 4 grados diferentes: GOLD1, Leve; GOLD2, Moderada; GOLD3, Grave, y GOLD4, Muy Grave)(223).

Esta clasificación de la gravedad de la limitación del flujo aéreo en la EPOC debe realizarse después de la administración de una dosis adecuada de al menos un broncodilatador inhalado de acción corta con el fin de minimizar la variabilidad(224). Observando esta actualización de la Guía GOLD 2016, en nuestro estudio hemos querido observar los grados de FEV1 en los momentos PRE y POST, y valorar su variabilidad dentro de la muestra poblacional.

En nuestro estudio, hemos obtenido una asociación significativa en los niveles de la severidad en la gravedad de la obstrucción, por medio de los grados de FEV1 entre las maniobras PRE y POST (broncodilatación) con la existencia de una asociación con fuerza intensa entre ambas variables.

De las 662 espirometrías realizadas en la fase PRE, hemos obtenido un GOLD Leve del 66,5%, GOLD Moderado 29,6%, GOLD Grave 3,6% y GOLD Muy Grave 0,3%, tras realizar la broncodilatación y realizar la prueba en su fase POST, los resultados fueron en su escala de GOLD Leve 69,2%, GOLD Moderado 27,4%, GOLD Grave 3,2 y GOLD Muy Grave 0,2%.

Las guías GOLD desde el año 2011 hasta la última actualización en el año 2017, han señalado que existe una débil correlación entre el FEV1, los síntomas y el deterioro del estado de salud del paciente(225)(226). Por esta razón, también es necesaria una evaluación sintomática formal.

De acuerdo con la guía GOLD, el punto de corte de FEV1(%) = 50% se considera el umbral para considerar a un paciente grave o muy grave(25).

En España, la GESEPOC 2017 evalúa el FEV1 como nivel de riesgo, entendiéndose como la probabilidad de que el paciente pueda presentar agudizaciones, progresión de la enfermedad, futuras complicaciones, mayor consumo de recursos sanitarios o mayor mortalidad. De este modo, simplifica la estratificación de los 4 grados de la escala de GOLD(5) y propone una nueva clasificación en 2 niveles de riesgo: bajo y alto. Esta clasificación de riesgo no implica derivación entre niveles asistenciales. Los factores considerados para la evaluación del riesgo son el grado de obstrucción medido por el FEV1 (%) POST broncodilatador, el nivel de disnea medido por la escala mMRC y la presencia de agudizaciones. El punto de corte del 50% del FEV1 es el sugerido para diferenciar la EPOC con obstrucción grave-muy grave de la leve-moderada(96).

Por tanto, observamos que mientras las recomendaciones de la Guía GOLD desde el año 2011 y sus sucesivas revisiones, hasta su última actualización del 2017, establecen 4 grados y diferencian en situación de gravedad con un valor de FEV1 por debajo del 50%. En España, las

recomendaciones de la GESEPOC desde el año 2012 proponen un riesgo que marca como un punto de corte en el entre bajo y alto el valor de FEV1 por debajo del 50%.

Son diferencias conceptuales importantes entre ambas guías, en relación al estudio de FEV1 y con respecto a la clasificación de la severidad de la obstrucción.

En nuestro estudio, interpretamos de una forma más sencilla el concepto de la clasificación de la Guía GOLD, la principal razón ha sido que en nuestros resultados hemos obtenidos un 27,4% de usuarios con un GOLD moderado, y con un FEV1 inferior al 50%, es decir graves y muy graves, hemos obtenido solamente un 3,4%. Si usáramos solo las categorías “normal” y “alterado”, y realizamos una interpretación en la espirometría desde Atención Primaria, podríamos observar como existe un FEV1 normal o Leve y un FEV1 Alterado, donde se incluiría; el GOLD moderado, GOLD Grave y GOLD Muy Grave. Si lo interpretamos con valores espirométricos podríamos decir que, en relación al FEV1, un 69,2% han sido normales y un 30,8% fueron clasificados como alterados, dentro de este grupo el 3,4% fueron graves y muy graves.

Desde la perspectiva del profesional que realiza la espirometría forzada en Centros de Salud y observa un FEV1 con rango entre ≥ 50 y < 80 (GOLD Moderado) tras la broncodilatación, surge en la interpretación la existencia de una alteración en la gravedad de la obstrucción y por tanto, sería necesario realizar otras valoraciones posteriores que determinen más adecuadamente un diagnóstico clínico individualizado. De este modo, se hace importante la comunicación y la gestión en la derivación multiprofesional en el ámbito de Atención Primaria.

La interpretación en la prueba funcional nos ha llevado a establecer un patrón asociado con una gravedad de la obstrucción en dos momentos; antes y después de la administración de un broncodilatador”, refiriéndonos a la fase PRE y la fase POST. Efectivamente, nosotros empezamos con una muestra poblacional en la fase PRE de 662 usuarios, y sin embargo en la fase POST como hemos señalado fueron 504 usuarios.

¿A qué ha sido debida esta diferencia de 158 usuarios entre la fase PRE y POST? Esta pregunta forma parte de nuestra evaluación ante la implantación de la prueba funcional en la ZBS de Ingenio. Inicialmente, durante los años 2008 y 2009, no hubieron criterios definidos para realizar la prueba de espirometría PRE y POST a todos los usuarios. Entendíamos que espirometrías con patrón Normal en la fase PRE y GOLD Leve con valor FEV1 entre 95% y 100%, y resto de valores espirométricos dentro la normalidad, no hacía falta realizar una fase POST. Con el paso del tiempo, recaímos en que los valores de FEV1 y FVC podrían tener un rango óptimo por encima de 95% en valores teóricos, pero también podrían estar en valores límites con porcentajes teóricos de FEV1 y FVC entre 80 y 85%. Con lo cual, tras hablar dentro del equipo multiprofesional, llegamos a la conclusión de que a todo usuario que fuese derivado hacia la prueba funcional de espirometría se le realizaría las fase PRE y POST, y analizaríamos con posterioridad el comportamiento de los patrones entre ambas fases y comprobando así ver sus variabilidades.(227) (212)(113) (98).

En respuesta a nuestra pregunta planteada, el motivo ha sido que los 158 usuarios presentaron patrón normal y GOLD Leve en la fase PRE, y no se continuó con la fase POST en los años 2008 y 2009, ya desde el 2010 en adelante todos los usuarios han realizado la prueba funcional al completo.

Con esta intención, empezamos a analizar los cambios o reversiones entre los patrones, las gravedades de la obstrucción y la respuesta en la prueba de broncodilatación entre las fases PRE y POST.

En el concepto de reversión(228), hace referencia a dos pronósticos en relación al cambio. Un pronóstico de reversión sería en relación al término puro de “cambio o diferencia” que se ha producido entre los patrones PRE y POST y entre, la escala de severidad de la gravedad en la obstrucción: GOLD PRE y POST, observando si existe una tendencia hacia la mejoría o empeora o permanecen iguales.

Mientras que el segundo pronóstico de reversión, va más dirigido al concepto puro de “reversibilidad” entendiéndose que el patrón obstructivo deja de serlo tras la administración de un broncodilatador (229)(118)(96)(90), esta reversibilidad se puede valorar de forma parcial o completa. La completa reversión implica Respuesta Positiva a la Broncodilatación más un cambio en el patrón POST donde deja de ser Obstructivo tras la broncodilatación.

Analizando los resultados obtenidos en el patrón normal y GOLD Leve y comparándolos con los cambios producidos tras la broncodilatación, se muestra como ha existido un cambio de empeoramiento hacia el patrón No Obstructivo (Restrictivo) en 13 usuarios y hacia el patrón Obstructivo en un único usuario. Con respecto a los resultados en la escala de GOLD tras la broncodilatación, obtuvimos a 14 usuarios cuya gravedad empeoraba de leve a moderada. Y finalmente, con respecto a la prueba de broncodilatación, hemos obtenido a 35 usuarios con un patrón PRE normal y con una respuesta Positiva a la broncodilatación.

Aproximadamente del 1 al 7% de la población general asintomática tienen hiperreactividad bronquial (230), aunque hay estudios que se posicionan en que son asmáticos leves que no perciben sus síntomas(231)(232); por tanto, el diagnóstico no debe basarse en una prueba de hiperreactividad positiva, sino en confirmar que los síntomas desaparecen con el tratamiento(113). En nuestro estudio, el porcentaje de broncodilatación Positiva y un patrón PRE Normal ascendió al 5,28% de la muestra poblacional en la ZBS de Ingenio.

Éstos resultados nos han demostrado que en usuarios que presentan un patrón Normal o con valores límites(233), serían altamente recomendable continuar con la fase POST, con la intención de poseer la máxima información para establecer decisiones clínicas y observar la mejoría de los síntomas previos.

Analizamos si ha existido dependencia o independencia entre la respuesta de la prueba de broncodilatación (RPB) con respecto a los patrones PRE, POST y su reversibilidad, y por otro lado, con la escala de GOLD PRE, POST, y con los valores espirométricos FEV1, FVC y FEV1+FVC. La única relación donde se estableció una independencia fue en la relación de la RPB cruzándola con el GOLD POST, es decir la Positividad o Negatividad en la prueba broncodilatadora es independiente al resultado obtenido en la escala de GOLD en la fase POST. En el resto de relaciones descritas, se estableció una asociación de dependencia entre dichas variables.

Un valor espirométrico que se propone como criterio de reversibilidad es el aumento en la capacidad inspiratoria (IC) del 10% con respecto al valor previo(234). No obstante, este criterio de respuesta significativa no está suficientemente probado como para recomendar su uso de forma generalizada (234). Este parámetro se mide en la inspiración, es decir, tras acabar la espirometría forzada, el usuario seguiría con una inspiración forzada. Este valor paramétrico no se ha analizado en nuestro estudio, sin embargo, si podemos comentar desde nuestra experiencia que en un porcentaje elevado, hemos observado como la capacidad inspiratoria forzada mejora de forma significativa en la amplitud de la gráfica POST tras la broncodilatación (118) , y podría ser un parámetro interesante de estudio en relación a los síntomas de vías altas(112) y ASMA desde Atención Primaria.

Un objetivo específico que nos parece importante resaltar ante los resultados espirométricos obtenidos han sido estudiar la concordancia entre parámetros importantes(102), cuyos resultados indican criterios y orientaciones diagnósticas para las fases PRE y POST. Así, encontramos una concordancia significativa entre FEV1/FVC y FEV1/FEV6 en la fase PRE, siendo $Rho=0,952$, lo que nos indica que en fase PRE; los resultados poseen una correlación positiva o de dependencia entre las dos variables estableciéndose una relación directa. Sin embargo, ante la administración del broncodilatador, nos interesa analizar la existencia de una discriminación entre ambos parámetros.

Ciertos estudios(158) indican que un cociente $FEV1/FEV6 < 0,75$ permite clasificar correctamente al 82,4% de los individuos como aquejados de obstrucción crónica al flujo aéreo, tras la broncodilatación. Este punto de corte es el mismo que recomiendan Rosa et al.(235) y está en el intervalo de los distintos estudios (0,70 a 0,76)(101); se ha demostrado que valores superiores, como 0,80, no ofrecen una adecuada discriminación(236). En nuestro estudio, obtuvimos una correlación significativa de ($Rho=0,742$) entre $FEV1/FVC$ y $FEV1/FEV6$ en la fase POST, un valor recomendado por los estudios referenciados(236)(235)(101).

Continuando con los parámetros principales en la determinación de la obstrucción tales como el los Flujos mesoespiratorios medidos entre el 25% y 75% (FEF) del tiempo de espiración, y considerados como un marcador precoz de daño de las pequeñas vías aéreas, siendo su valor normal mayor al 60% del valor teórico. Hemos analizado si existe una concordancia entre el FEF 25% y 75% en la fase PRE y POST, obteniendo un valor de correlación significativa ($Rho=0,885$), lo que nos indica que este parámetro mantiene una relación directa antes y después, y por tanto no se discrimina con la severidad de la gravedad de la obstrucción. Recordemos que los usuarios clasificados grave y muy grave no superaban el 5% de nuestra muestra poblacional. Nos parece muy importante destacar que este parámetro debiera de valorarse y adjuntarse en el informe de la espirometría forzada desde Atención Primaria ya que ofrece una relevante información acerca de un proceso obstructivo ante valores por debajo del 60%(99).

Otro de los valores estructurales importantes dentro de la espirometría forzada es el Flujo Máximo Espiratorio (PEF), el pico máximo de flujo es un marcador especialmente útil en el asma y en las crisis asmáticas, donde se emplea como valor objetivo predictivo de gravedad(151)(90). Analizamos la concordancia entre el PEF en las espirometrías PRE y POST, y obtuvimos como resultado una correlación significativa ($Rho=0,874$), un valor similar al FEF 25% y 75%. Se da una relación directa de dependencia entre ambos y sin discriminación, lo que implica que no ha habido cambios relevantes en la gravedad de la obstrucción.

Nos parece muy útil este valor como indicador o predictor de las crisis asmáticas; el Peak-Flow(237) es una herramienta muy útil para los asmáticos(111), ya que con buen manejo y técnica, indica el flujo que mantiene a diario, y se podría enseñar a los jóvenes y adultos asmáticos a utilizarlos con rutina y en vigilancia hacia la calima, y así vigilar los descensos de volúmenes que mantienen con respecto a su media(176), actuando con administración de fármacos de rescate para no evolucionar a procesos agudos y evitar las urgencias, estas intervenciones se podrían desarrollar desde Atención Primaria con estrategias de Educación para la Salud Grupal.

Continuando con el análisis de los parámetros fundamentales en los procesos de obstrucción, analizamos la concordancia que podría existir entre PEF y FEV1 en la fase PRE, y la tendencia en la Fase POST tras la broncodilatación y la posible variabilidad de FEV1 POST. Recordemos que un 16,7% de la muestra en la ZBS de Ingenio, presentó una completa reversión; respuesta de broncodilatación positiva y reversibilidad en el patrón obstructivo. En los pacientes con asma el PEF se correlaciona con el FEV1, pero no debe usarse como sustituto(176), ya que existen estudios que avalan la posibilidad de ajustar tratamientos en personas con sintomatología leve o moderada, si existiese una mejoría en el PEF(121)(176). En nuestro estudio, encontramos una concordancia significativa en la fase PRE entre el PEF y FEV1 ($Rho=0,824$), existe una relación de dependencia entre ambas variables y además, no se aprecia una discriminación, por tanto observamos que no existe variabilidad entre ambas variables. Con respecto a la fase POST, realizamos la misma forma del estudio de concordancia entre PEF y FEV1 obteniendo como resultado una correlación fuerte ($Rho= 0,793$). Aquí, si observamos que sigue existiendo una correlación directa entre ambas variables, pero se aprecia una significativa discriminación con respecto a la fase PRE, lo cual significa que un 20% de la muestra poblacional presentó una prueba broncodilatadora positiva por medio de FEV1 o FEV1 más FVC.

Consideramos que los análisis de concordancia presentados mantienen coherencia con los resultados obtenidos en la fase PRE y POST en relación a los Patrones establecidos, a la escala de GOLD y hacia positividad en la prueba de broncodilatación.

Bloque C. Resultados del TEST DE COPD-PS.

El cuestionario Chronic Obstructive Pulmonary Disease-Population Screener (COPD-PS) ha sido desarrollado en EE.UU. y se ha validado como un instrumento de adecuadas propiedades psicométricas para su uso como herramienta de cribado de EPOC(238). El test de COPD-PS es un cuestionario breve y preciso que puede identificar a las personas con probabilidad de tener EPOC. Consta de 2 ítems relacionados con la clínica de la EPOC (falta de aliento, tos productiva), un ítem de impacto de la enfermedad (limitación de las actividades básicas para la vida diaria), un ítem de riesgo sobre el hábito de fumar y un ítem sobre la edad del usuario (158).

En nuestra experiencia, nos parece un cuestionario comprensible y eficiente, ya que previamente hemos obtenido información de dos ítems; años y hábito de fumar, tras rellenar los datos en el software W-20. Con respecto, a los tres ítems restantes, la duración podría oscilar como máximo en 3 minutos. Destacamos principalmente los dos ítems de clínica: síntomas (en los cambios o dificultades respiratorias) y signos (flemas, mucosidad y aumento en tos) y una pregunta de riesgo hacia la fragilidad (limitación funcional ante el desarrollo de actividades básicas para la vida diaria), este concepto se orienta hacia un estado de pre-discapacidad, de riesgo a desarrollar una discapacidad desde una situación de limitación funcional incipiente, y su importancia es que se centra en la funcionalidad y no focaliza en el diagnóstico enfermedad(239). La fragilidad es un buen predictor de eventos adversos de salud a corto, medio y largo plazo(240). Se aplicó la técnica de bootstrapping (1000 submuestras) para generar los estadísticos de t -Student y los errores estándar, así obtuvimos una significación estadística de los valores medios de la importancia obtenida a un nivel del 0,001. El ítem o pregunta 1 que aborda el síntoma fue la más importante en nuestro estudio, seguida del ítem 2 que aborda los signos y el ítem 4 que plantea el hábito de fumar.

Sin embargo, desde nuestra experiencia nos resultó imprescindible el estudio del ítem nº3, la pregunta que iba referida a la fragilidad – “¿porqué?”- observamos que todos los usuarios que puntuaban con un Sí o Sí - mucho (1 y 2 puntos respectivamente) presentaban en un 57,4% un patrón Mixto, y además, en la escala de GOLD se observó la presencia al 100% en los clasificado como GOLD muy Grave, y con un 54,2% los establecidos en GOLD Grave.

Un valor añadido que hemos observado del test de COPD-PS ha sido su baja puntuación y su discriminación ante un patrón normal y alterado, de igual forma, en la escala de GOLD ante Normalidad o una alteración establecida desde el grado moderado, grave y muy grave. El test de COPD-PS presenta una puntuación máxima de 10 puntos y nosotros hemos observado el corte de alteración en los 4 puntos.

Si realizamos una comparación con el Cuestionario vida de CAT(241), observamos que consta de 8 preguntas y una variabilidad de respuestas mucho más amplias, obteniendo valores máximos de 40 puntos y el corte de alteración o riesgo se sitúa en los 10 puntos. El cuestionario CAT se ha utilizado como evaluador hasta el año 2016 en la Guía GOLD. Los pacientes deben someterse a una espirometría para determinar la gravedad de la limitación del flujo aéreo y a continuación, debían responder a una evaluación de la disnea utilizando mMRC o síntomas utilizando CATTM(224).

En función de los resultados entre la espirometría y el resultado del cuestionario CAT se generaba por asociación 4 grupos (A, B, C, D). El grupo A es verdaderos sanos, D verdaderos enfermos, mientras que el grupo B mantenía una Test alterado pero la espirometría era Normal. La importancia radica en el Grupo C, ya que son usuarios que ante el test resulta normal sin embargo, al realizar la espirometría resulta alterada. Pues bien, en nuestro estudio realizamos la misma estrategia e introducimos el cambio del cuestionario CAT por el test de COPD-PS.

Realizamos la estrategia de la Guía GOLD 2016, en nuestra ZBS de Ingenio para los 662 usuarios, y los datos obtenidos fueron los siguientes: Grupo A: 57,9%, Grupo B: 42,1%, Grupo C: 0,0% y Grupo D: 8,8%. Se obtuvo una asociación significativa entre El test de COPD-PS y los resultados de FEV1 derivados por la espirometría forzada y se consiguió una óptima discriminación para el Grupo C.

Consideramos que el Test COPD-PS concreta resultados con puntuaciones más bajas y además, presenta ítems prioritarios tales como el riesgo de la Fragilidad, cuyo valor positivo discrimina de forma óptima hacia un GOLD3 o GOLD4, o si lo estratificamos por la GESEPOC resulta en riesgo alto.

En la ZBS de Ingenio, hemos analizado la relación entre el resultado total del Test de COPD-PS con los patrones espirométricos y también, con la escala de la severidad de la gravedad en la Obstrucción GOLD PRE, de los 662 usuarios en la fase PRE. Obtuvimos de resultados una asociación significativa con el mejor punto de corte en 4 puntos; tanto para los patrones espirométricos como para la para la escala de GOLD PRE. Con el punto de corte de 4 puntos clasificamos de forma correcta al 83,08% relacionándolos con los resultados de los patrones espirométricos, y por otro lado, clasificamos de forma correcta con un 76,13% observando la escala de GOLD PRE en los usuarios de nuestro estudio. El cuestionario presentó una adecuada factibilidad, ya que el porcentaje de no respuesta a cada ítem y el de sujetos que no respondieron algún ítem del cuestionario fue inferior al 3%.

Tras observar, la existencia de una asociación significativa relacionado el TEST de COPD-PS a Patrones espirométricos y escala GOLD en fase PRE, planteamos una aproximación desde el punto vista de Inteligencia Artificial manejando el paquete adabag de R que permite la utilización de bagging y boosting para el ensamblado de árboles de clasificación, y además, se utilizó la regresión logística como base de referencia, con el propósito de evaluar el rendimiento de los distintos métodos propuestos.

Observamos los resultados obtenidos de las variables independientes, que han sido las 5 preguntas o ítems del cuestionario del Test de COPD-PS. Las variables dependientes han sido los Patrones espirométricos obtenidos en la fase PRE, en los cuales se ha clasificado el patrón Normal y al Patrón Alterado, dentro de la alteración englobamos conjuntamente el patrón No Obstructivo (Restrictivo), patrón Obstructivo y patrón Mixto.

En el análisis de la sensibilidad “la proporción de los verdaderos positivos que han sido correctamente identificados” y la especificidad, “la proporción de verdaderos negativos correctamente identificados” y observando la curva ROC obtenida (apartado 4.24.2), se escogió el punto de corte de 4 puntos, ofreciendo una sensibilidad del 94,22%, y una especificidad del 74,03%, clasificando de forma correcta al 83,08% de la muestra de la ZBS de Ingenio.

En su versión inicial en inglés se escogió un punto de corte de 5, que ofrecía una sensibilidad del 84,4% y una especificidad del 60,7% y clasificaba de forma correcta al 69,7% de los individuos(238), mientras que un estudio realizado en España,(158) concretó en un punto de corte de 4 clasificando de forma adecuada a un 78% de los individuos, con una sensibilidad del 93,6%; es decir, tan solo un 6,4% de posibles casos de EPOC pasarían inadvertidos al usar este valor discriminante.

Como novedad, reflexionamos sobre la escala de GOLD PRE, en el sentido de que poder analizar su relación con el test de COPD-PS, y resultó una asociación significativa. Observando que podíamos hacer el mismo proceso, donde las variables dependientes han sido los grados de obstrucción medidos en FEV1 en la fase PRE, los cuales se han clasificado grado Normal o Leve y el grado Alterado, dentro de su alteración englobamos conjuntamente el GOLD moderado, GOLD grave y GOLD muy grave.

En el análisis de la sensibilidad y la especificidad, y observando la curva ROC obtenida (apartado 4.24.1), se eligió el punto de corte de 4 puntos, ofreciendo una sensibilidad del 87,96%, y una especificidad del 81,30%, clasificando de forma correcta al 76,13% de la muestra de la ZBS de Ingenio.

El planteamiento de los cuidados en el desarrollo de la prueba y en la interpretación y evolución de los resultados, nos lleva a tener una reflexión en relación a las tendencias descritas en las Guías de Prácticas Clínicas. La evolución con los años ante la realización de la prueba funcional (*Ver*), la interpretación de los resultados, determinando la existencia de un estado de normalidad y un estado de alteración (*Juzgar*), la existencia de una tendencia importante hacia el diagnóstico en pacientes graves en función de los signos y síntomas, hacen que surjan estrategias (*Actuar*) de tratamiento, medidas de higiene y no farmacológicas, personalización en el tratamiento y mejorar los resultados clínicos; sin embargo, también hemos observado en Atención Primaria, que nuestra población en su mayoría ha mantenido alteraciones leves y moderadas, con alta sintomatología, requiriendo cuidados específicos y aumentando la demanda ante un problema o necesidad básico para la vida diaria como puede ser la disnea. La escala de la severidad en la gravedad de la obstrucción GOLD moderada, oscila con un FEV1 mayor del 50% y menor de 80% del valor teórico, pero la presencia de síntomas (subjetivos) imprimen la necesidad de una escala objetiva de gravedad en el usuario con su respectiva demanda de atención y urgencia ante una necesidad fisiológica.

Bloque D. Cuestionario al Equipo Médico de la ZBS de Ingenio.

Hemos diseñado una encuesta con diseño propio con la intención de recoger información externa y compararlos con los resultados obtenidos con la prueba funcional de espirometría forzada desde Diciembre del 2008, año de su implantación en la Zona Básica de Salud de Ingenio, hasta Marzo del 2014. Además, nos ha servido para conseguir información actualizada y reflejar la evolución de la prueba, añadiendo los años 2015 y 2016, en relación a la formación específica y el seguimiento en la actividad profesional.

Dicha encuesta propia estaba compuesta por un total de 10 preguntas y un apartado de sugerencias en relación a la formación específica y seguimiento profesional aportando un componente cualitativo. La participación fue libre y voluntaria, y se garantizó en todo momento su confidencialidad. Destacamos de forma muy positiva la colaboración en nuestro estudio de los médicos especialistas en Atención Familiar y Comunitaria de la ZBS de Ingenio.

En el apartado de formación específica, destacamos que más del 80% de los médicos especialistas han realizado una formación específica en relación a las alteraciones respiratorias e interpretación de la prueba funcional de espirometría forzada tras su implantación en el año 2008, siendo el lugar de referencia con una mayoría del 53,82%, las sesiones docentes impartidas en el propio Centro de Salud. Un punto clave en la obtención de esta mayoría, ha sido que la ZBS de Ingenio es Centro Docente acreditado(146) en las especialidades multiprofesional de Medicina(152) y Enfermería(145) en Atención Familiar y Comunitaria, lo que implica la obligatoriedad de realizar sesiones docentes mensualmente tanto para el equipo multiprofesional como para los residentes de ambas profesiones además, las sesiones docentes están integradas dentro del horario laboral del Centro de Salud, promoviendo una adherencia entre los profesionales hacia una formación continuada.

La implantación de la prueba espirometría forzada en la ZBS de Ingenio, ha proporcionado una información relevante para poder tomar decisiones en relación al control, seguimiento y tratamiento. Así lo expresan en más de un 80% los profesionales en una escala máxima de puntuación sobre 9 y 10 puntos.

Nos pareció importante realizar una pregunta sobre la observación *in situ* o directa de la prueba de espirometría forzada, y obtuvimos como resultados que más del 65% de los encuestados habían visto de forma directa el desarrollo de la prueba funcional; sin embargo, al preguntarle concretamente si lo habían visto en el propio Centro de Salud, resultó que sólo el 25% lo habían observado en Carrizal. Toda una realidad, evidentemente los profesionales en su mayoría han visto la ejecución de la prueba de funcional, bien sea en sesiones, cursos, talleres, rotaciones, etc. Sin embargo, la sobrecarga asistencial y multiplicidades de tareas internas hacen que sea difícil incrementar estos porcentajes; no obstante, es importante resaltar la función docente enfermera con pequeñas rotaciones con los residentes médicos para observar la ejecución, visualización de gráfica e interpretación directa de la espirometría forzada, así como la obligatoriedad de rotación específica en los enfermeros residentes cubriendo competencias y aportándoles valor a las alteraciones respiratorias en todo su contexto. En este sentido, el 100% de los profesionales consideran que es muy importante rotar y observar la técnica directamente con el profesional de enfermería para ambas categorías profesionales de Atención Familiar y Comunitaria.

Con respecto al segundo apartado del cuestionario que valoraba el seguimiento en la actividad profesional, buscamos información acerca del valor del informe de la prueba funcional en relación a la toma de decisión y por otro lado, averiguar las características del usuario que se controla y trata desde Atención Primaria y cual se deriva hacia Atención Especializada.

Los resultados indicaban que más del 50% de los profesionales dieron importancia a la interpretación del patrón diagnóstico, gravedad de la obstrucción e imagen de las curvas gráficas en las espirometrías conjuntamente, y por otro lado, el 100% de los profesionales dieron prioridad a la interpretación del patrón y de la severidad de la gravedad en la obstrucción. La diferencia más significativa que observamos radicó en la observación de las curvas gráficas de las espirometrías. En este sentido, siempre se ha entregado al usuario un informe impreso donde recogían los principales datos espirométricos y la imagen de las curvas gráficas en las espirometrías PRE y POST (anexo 10). Al finalizar la prueba, se entregaba personalmente para que lo llevaran a su médico en una próxima consulta. Sin embargo, han existido debilidades en la comunicación y transferencia de datos entre la prueba funcional realizada en el software W20 y el programa del Servicio Canario de Salud Drago AP. Una propuesta de mejora sería incorporar la imagen de las curvas gráficas de las espirometrías PRE y POST como archivo adjunto dentro de la Historia Clínica de Drago AP.

Una pregunta clave aquí es *¿qué pacientes deben ser derivados al neumólogo?* Los datos relevan que todos los patrones diagnósticos tendrían posibilidad de ser derivados al neumólogo, pero la decisión en su derivación será determinada por la Gravedad establecida en la prueba de espirometría y la observación clínica de signos y síntomas, así como por empeoramiento en su evolución con su respectivo reajuste de tratamiento. Tras observar la Gravedad determinada por el parámetro FEV1 y su relación en la escala de GOLD, en más del 92%, los médicos realizaban interconsultas al neumólogo si presentaban un rango en la severidad Grave o Muy Grave, recordemos que obtuvimos menos del 5% con severidades graves y muy graves, y por otro lado, con más del 7%, se realizaban interconsultas al neumólogo en escala de GOLD Moderado, añadiéndose criterios en relación a la clínica y signos / síntomas respectivos.

Una propuesta de mejora que se implantará en el año 2017, será el neumólogo consultor. El especialista acudiría una vez al mes al Centro de Salud, para tener reuniones con los médicos de Familia y Comunitaria. Ellos plantearían los casos o interconsultas de los pacientes que consideren oportunos de forma individualizada al neumólogo consultor.

Una de las medidas que añadimos al contexto de situación grave y posible derivación al especialista, ha sido preguntar por las exacerbaciones, ingresos hospitalarios o cambios en signos y síntomas de empeoramientos o que hayan generado modificaciones en el tratamiento. El 96% de los médicos de Atención Familiar y Comunitaria de la ZBS de Ingenio, consideran con una puntuación entre 9 y 10 puntos, que es imprescindible la obtención de esta información en el momento en que se observa el informe de la prueba.

A los profesionales, planteamos si utilizaban algún test de valoración para verificar de forma objetiva la derivación hacia la prueba funcional. El 65% de los profesionales no utilizaban test como herramienta de apoyo para la derivación, en el resto se observa que el test más utilizado ha sido el test de CAT con 11,54%, mientras que el uso del test de COPD-PS estaba por debajo del 5%. Una propuesta de mejoras sería dar a conocer al equipo multiprofesional la herramienta del test de COPD-PS, y valorar las posibilidades de gestión que obtendríamos en relación a una derivación objetiva y gestionarlas por prioridades de puntuación.

El Boletín Oficial de Canarias (BOC), publica el 29 marzo de 2017 la modificación en la cuantía de los precios públicos de los servicios sanitarios previstos en el Decreto 81/2009(242). Aquí se recoge (anexo 7) con código 3.15.3 de la prestación espirometría simple con precio de 49,50 euros. Sin embargo, no se recoge en el Boletín Oficial de Canarias la prueba funcional de espirometría forzada.

El aumento de número de profesionales encargados de 1 a 2 por Centro de Salud, no incrementan el coste por espirometría y podría permitir mantener la calidad(243), siendo muy importante que los profesionales enfermeros que realicen las espirometrías estén entrenados y con experiencia formativa continuada para mantener su destreza(136).

El precio del espirómetro portátil Silbemed DATOSPIR MICRO C más su respectivo software oscilan entre los 1500 – 2100 euros, considerado como precios máximos por el departamento de I+D+I de SIBEL, S.A.U.

El coste de las 662 espirometrías realizadas en la ZBS de Ingenio ascendió a 32769 euros, estableciéndose por el coste de servicios sanitarios previsto con el Decreto 81/2009 del BOC refiriéndose a espirometría simple. Por ello, creemos que la factibilidad y la eficiencia de realizar la espirometría en el seno de la Atención Primaria es una realidad, ejemplo de lo cual ha sido nuestra ZBS de Ingenio; y además, existen muchos estudios y recomendaciones internacionales que justifican y avalan la implantación de la prueba funcional de espirometría forzada en Centros de Salud (244)(245)(246).



6. CONCLUSIONES



Comunidad y Centro de Salud

A continuación, presentamos las conclusiones a las que hemos llegado respecto a los objetivos planteados en nuestro trabajo de investigación sobre las alteraciones respiratorias valoradas con la prueba funcional de Espirometría Forzada en la Zona Básica de Salud de Ingenio entre los años 2008 y 2014:

1. De las 662 espirometrías realizadas en la fase PRE predominó el patrón Normal con un 54,38%, seguido del patrón No Obstructivo (Restrictivo) en un 24,02%, el patrón Obstructivo con un 14,50%, y finalmente el patrón Mixto en un 7,10%. Tras la fase de POST Broncodilatación, existió un aumento del patrón Normal con un 56,35% y del patrón No Obstructivo (Restrictivo) con un 25,79%, mientras que el patrón Obstructivo y patrón Mixto descendieron respectivamente con un 12,90% y 4,96% respectivamente. En los niveles de severidad de la gravedad en la obstrucción se alcanzó una asociación significativa entre los valores de FEV1 entre las fases PRE y POST. Así, obtuvimos un predominio en ambas fases para el GOLD Leve con aumento en la Fase POST, con un 69,2%. Las severidades alteradas (GOLD Moderado, Grave y Muy Grave) resultaron en conjunto un porcentaje del 30,8%, destacando el descenso tras la broncodilatación; del GOLD Moderado que reflejó un 27,4%, y de las severidades graves y muy graves con un porcentaje inferior al 5%.

2. En nuestra muestra poblacional el 32,4% fueron fumadores. El perfil del diagnóstico del fumador sería fumador en fase contemplativa con una motivación baja y una dependencia moderada. En relación a la escala de índice paquete/año y evaluación espirométrica, encontramos que en Riesgo Leve prevaleció el patrón Normal, en el Riesgo Moderado predominó el Patrón No Obstructivo (restrictivo) y en el Riesgo Alto alcanzó las mayores frecuencias el patrón Mixto. Tras la administración del Broncodilatador observamos reversiones significativas. El patrón Normal es mayoritario en los Riesgos Leves y Moderados, mientras que en el Riesgo Alto cambia hacia el patrón No Obstructivo (Restrictivo). La Gravedad Moderada hace su presencia en el Riesgo Alto en su mayoría.

3. Confirmamos la eficacia de la detección de un patrón alterado respiratorio aplicando el Test de COPD-PS y la prueba de espirometría forzada, y planteamos una aproximación basada en el análisis de inteligencia artificial con la utilización de ensamblados de árboles de clasificación (bagging y boosting) y como referencia base; la regresión logística. El corte de 4 puntos en el Test de COPD-PS ofreció una sensibilidad del 94,22% y una especificidad del 74,03%, clasificando de forma correcta al 83,08% de los usuarios, utilizando como variable dependiente el patrón espirométrico en la fase PRE. Del mismo modo, confirmamos la eficacia de la detección de una alteración respiratoria utilizando la severidad de la gravedad de la obstrucción (FEV1) aplicando el Test de COPD-PS y la prueba de espirometría forzada. El corte de 4 puntos en el Test de COPD-PS ofreció una sensibilidad del 87,96% y una especificidad del 81,30%, clasificando de forma correcta al 76,13% de los usuarios.

4. En nuestra población hemos observado una alteración del índice de masa corporal (IMC) en adultos del 70,54%, siendo la Obesidad Leve el grado más frecuente, mientras que en niños el percentil mayoritario fue el eutrófico. Los hombres tendieron más hacia el sobrepeso, mientras que las mujeres lo hicieron hacia la Obesidad. Existió una asociación significativa entre el resultado de los patrones PRE e IMC, de modo que el patrón Normal estuvo presente de forma mayoritaria en todas las categorías; sin embargo, el Patrón No Obstructivo (Restrictivo) fue el patrón alterado prevaleciente en las categorías de Sobrepeso y Obesidad.

5. Hemos demostrado una correlación significativa entre el cociente $FEV1/FVC$ y $FEV1/FEV6 < 0,75$ tras la fase POST, ofreciendo una excelente discriminación y permitiendo clasificar de forma correcta a los usuarios aquejados de obstrucción crónica al flujo aéreo, tras la broncodilatación; además, este hallazgo aporta coherencia a los resultados de los patrones diagnósticos obtenidos.

6. Existió una correlación significativa para los valores espirométricos de FEF 25% -75% PRE y POST; sin embargo no obtuvimos una adecuada diferencia para establecer obstrucción de los flujos medios por debajo del 60%; este valor resultó coherente, ya que la severidad de la gravedad en la obstrucción Grave y Muy Grave estuvieron por debajo del 5% en nuestra población. Por otro lado, encontramos una relación de dependencia directa entre el PEF y FEV1 en las fases PRE y POST, y además; observamos una significativa discriminación tras la administración del broncodilatador y una concordancia en los resultados obtenidos hacia la positividad en la respuesta de broncodilatación.

7. Hemos obtenido una respuesta positiva en la broncodilatación del 24,2% de los usuarios en la fase POST, donde predominó la positividad en FEV1, seguido de FEV1 y FVC conjuntamente, y finalmente el parámetro único de FVC. Comprobamos que el patrón que presentó mayor respuesta positiva a la broncodilatación fue el patrón Obstrutivo seguido del patrón Mixto.

8. Todos los patrones y gravedades alteradas son susceptibles de ser derivados al neumólogo especialista, en función de la gravedad establecida en la prueba funcional y observación en signos y síntomas. En este sentido, más del 90% de los usuarios que realizaron la espirometría forzada han sido diagnosticados, tratados y controlados desde Atención Primaria. Más del 95% de los médicos de Atención Familiar y Comunitaria consideran imprescindible preguntar por las exacerbaciones o asistencias a urgencias o ingresos hospitalarios y por los empeoramientos de signos y síntomas, en el momento de observar el informe de la prueba funcional para tomar la decisión de realizar la interconsulta al neumólogo. Destacamos que el motivo más frecuente en la solicitud de la prueba funcional fue el síntoma de Disnea, una alteración respiratoria que influye en las actividades básicas de la vida diaria, y ante una situación de listas de espera, requiere de una priorización objetiva pudiéndose utilizar el Test de COPD-PS como herramienta útil para gestionar los tiempos de espera.

9. La implantación de la prueba funcional de espirometría forzada en la ZBS de Ingenio ha supuesto una herramienta importante y útil para la formación continuada dentro del equipo multiprofesional; las sesiones docentes impartidas en el Centro de Salud son el lugar de referencia para las actualizaciones formativas.

10. Un propósito perseguido a lo largo del estudio y que debiera ser prioritario desde Atención Primaria hacia la Comunidad, sería promover intervenciones en Educación para la Salud con estrategias para el tabaquismo, la obesidad, la práctica del ejercicio físico y respiratorio, el manejo y uso de dispositivos de inhalación, el control del asma y alergias mediante el flujo espiratorio máximo y vacunas, las acciones preventivas ante los recurrentes y predecibles episodios de calima en Canarias y su probable interacción con otras variables relevantes para la incidencia de asma y alergias en la población.



En este trabajo hemos probado la bondad de algunas estrategias de prevención, detección y procedimientos de anamnesis, que podrían mejorar las alteraciones respiratorias, desde las primeras etapas de la Atención Primaria hasta la decisión de derivación del usuario/paciente al especialista.

Su implantación, actualización y formación continuada en el equipo multiprofesional, así como la interacción comunicativa, participativa y de seguimiento con los usuarios en la Zona Básica de Salud puede contribuir a optimizar los recursos y materiales destinados a esta parte dinámica de la Atención Primaria.



7. BIBLIOGRAFÍA



1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [Internet]. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of COPD. Edición 2014. Disponible en: <http://goldcopd.org/gold-2014-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd/>.
2. Bousquet J, Kiley J, Bateman ED, Viegi G, Khaltaev N, Cruz A. Prioritized research agenda for prevention and control of chronic respiratory diseases. *Eur Respir J*. 2010; 36: 995 – 1001.
3. Halbert RJ, Natoli JL, Gano A, Badamgarav E, Buist AS, Mannino DM. Global burden of COPD: systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*. 2006 Sep; 28(3): 523-32.
4. Van den Boom G, Van Schayck CP, van Mollen MP, et al. Active detection of chronic obstructive pulmonary disease and asthma in the general population. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998; 158:1730-2.
5. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease [Internet]. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Updated 2016. 1–94. Disponible en: http://goldcopd.org/wpcontent/uploads/dlm_uploads/2016/04/GOLD_Pocket_Spanish
6. Fukuchi Y, Nishimura M, Ichinose M, et al. COPD in Japan: the Nippon COPD Epidemiology study. *Respirology*. 2004;9:458-65.
7. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. *Lancet* [Internet]. 2005;366(9500):1875–81. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673605676325>
8. Schirnhofner L, Lamprecht B, Vollmer WM, et al. Results from the Burden of Obstructive Lung Disease (BOLD) Study. *Chest*. 2007;131:29-36.
9. Buist AS, McBurnie MA, and Vollmer WM. International variation in the prevalence of COPD (The BOLD Study): a population-based prevalence study. *Lancet*. 2007; 370 (9589): 741-50.
10. Miravittles M, Soriano JB, Garcá F, Mun L, Sanchez G, Sobradillo V, et al. Prevalence of COPD in Spain : impact of undiagnosed COPD on quality of life and daily life activities. *Thorax*. 2009;64:863–8.

11. López Varela MV, Montes de Oca M. Variabilidad en la EPOC. Una visión a través del estudio PLATINO. *Arch Bronconeumol*. 2012;48(4):105–6.
12. Castillo D, Guayta R, Giner J, Burgos F, Capdevila C, Soriano JB, et al. COPD case finding by spirometry in high-risk customers of urban community pharmacies: A pilot study. *Respir Med* [Internet]. 2009;103(6):839-45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2008.12.022>
13. Jordan RE, Lam KH, Cheng KK, Miller MR, Jennifer L, Ayres JG, et al. UKPMC Funders Group Case finding for chronic obstructive pulmonary disease: a model for optimising a targeted approach. *Thorax*. 2010;65(6):492–8.
14. Peña VS, Miravittles M, Gabriel R, Jiménez-Ruiz CA, Villasante C, Masa JF, et al. Geographic Variations in Prevalence and Underdiagnosis of COPD. *Chest* [Internet]. 2000;118(4):981–9. Disponible en: <http://journal.publications.chestnet.org/data/Journals/CHEST/21953/981>
15. Soriano V, Sobradillo JB, et al. Estudio EPI-SCAN: resumen del protocolo de un estudio para estimar la prevalencia en personas de 40 a 80 años en España. *Arch Bronconeumol*. 2009;45(1):41–47.
16. Bruscas Alijarde MJ, Naberan Toña K, Lambán Sánchez MT, Bello Dronda S. Estudio ARAPOC: prevalencia de síntomas respiratorios y enfermedad obstructiva crónica en población general. *Aten Primaria* [Internet]. 2015;47(6):336–43. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0212656714002704>
17. Cabrera López C, Juliá Serdá G, Cabrera Lacalzada C, Martín Medina A, Gullón Blanco JA, García Bello MA, et al. Prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in the Canary Islands. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2014;50(7):272–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbr.2014.05.008>
18. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med*. 2006;3(11):2011–30.
19. Lee PN, Fry JS. Systematic review of the evidence relating FEV1 decline to giving up smoking. *BMC Med* [Internet]. 2010;8(1):84. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3017006&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

20. Kopitowski KS. Prevención cuaternaria : se pueden y se deben limitar los daños por la actividad sanitaria. *Rev Hosp Buenos Aires*. 2013;33:90–5.
21. Opondo D, Eslami S, Visscher S et al. Inappropriateness of medication prescriptions to elderly patients in the primary care setting: a systematic review. *PLoS One*. 2012;7(8): 43617.
22. Corbella EC. Métodos de detección de casos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica. en *Atención Primaria*. PubEPOC. 2012; 1:5–14.
23. Derom E, Van Weel C, Liistro G, Buffels J, Schermer T, Lammers E, et al. Primary care spirometry. *Eur Respir J*. 2008;31(1):197–203.
24. Soriano JB, Zielinski J, Price D. Screening for and early detection of chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet*. 2009;374(9691):721–32.
25. Postma D, Anzueto A, Calverley P, Jenkins C, Make BJ, Sciruba FC, et al. A new perspective on optimal care for patients with COPD. *Prim Care Respir J*. 2011;20:205–9.
26. Wilt TJ, Niewoehner D, Kim C, Kane RL, Linabery A, Tacklind J, et al. Use of spirometry for case finding, diagnosis, and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) (Structured abstract). *Database Abstr Rev Eff [Internet]*. 2005 Aug; (121):1-7. Disponible en: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=dare&NEWS=N&AN=00125498-100000000-11059>
27. Ferguson GT, Enright PL, Buist AS, Millicent W. Office Spirometry for Lung Health Assessment in Adults : A Consensus Statement From the National Lung Health Education Program special report Office Spirometry for Lung Health Assessment in Adults. *Chest*. 2000; 117: 1146-61. Disponen en: <https://doi.org/10.1378/chest.117.4.1146>
28. Swanney MP, Ruppel G, Enright PL, Pedersen OF, Crapo RO, Miller MR, et al. Using the lower limit of normal for the FEV1/FVC ratio reduces the classification of airway obstruction. *Thorax*. 2008;63(12):1046–51.
29. Van den Boom G, Van Schayck CP, van Mollen MP, et al. Active detection of chronic obstructive pulmonary disease and asthma in the general population. Results and economic consequences of the DIMCA program. *Am J Respir Crit Care Med*.1998; 158:1730-8.

30. Miravittles M, Alvarez-Gutierrez FJ, Calle M, Casanova C, Cosio BG, López-Viña A, et al. Algorithm for identification of asthma–COPD overlap: consensus between the Spanish COPD and asthma guidelines. *Eur Respir J*. 2017. doi: 10.1183/13993003.00068-2017
31. Badgett RG, Tanaka DJ, Hunt DK, Jelley MJ, Feinberg LE, Steiner JF, et al. Can moderate chronic obstructive pulmonary disease be diagnosed by historical and physical findings alone? *Am J Med*. 1993;94(2):188–96.
32. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, et al. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J*. 2005;26(5):948–68.
33. Bellido Casado J. Asma y tabaco: Una unión inconveniente. *Arch Bronconeumol*. 2007;43(6):340–5.
34. Barrueco Ferrero M, Cordovilla Pérez R. El tabaquismo en GOLD y GESEPOC. *Rev Patol Respir*. 2013;16(2):51–4.
35. Mathers CD. The global burden of disease: 2004 update. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008.
36. Sørheim I-C, Johannessen A, Gulsvik A, Bakke PS, Silverman EK, DeMeo DL. Gender differences in COPD: are women more susceptible to smoking effects than men? *Thorax* [Internet]. 2010;65(6):480–5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20522842>
37. Jiménez Ruiz CA, Colmenarejo Hernando JC. NEUMOMADRID, SMMFYC, SEMERGEN. Procedimientos en Enfermedades Respiratorias (PROCEDER). Atención al tabaquismo. Barcelona: Ars XXI de Comunicación S.L.; 2006. p. 5.
38. Camarelles Guillem F. Estrategias frente a los factores de riesgo cardiovascular. Ayuda a la deshabituación tabáquica. *El médico*. 2004; 29-48.
39. Grupo de trabajo para el estudio y prevención de la muerte súbita del lactante de la Asociación Española de Pediatría. Síndrome de la muerte súbita del lactante. Medidas preventivas ambientales. *An Pediatr*. 2001;54:573-4.
40. Pardell H, Saltó E, Tresserras R. Manejo terapéutico del hipertenso fumador. En: López García- Aranda V, editor. Tabaco, hipertensión y órganos diana. Barcelona: ed. Espaxs S.A.; 1999. p. 61-7.

41. Nuñez S, Molina J, Lumbreras G. Estado actual del tratamiento de la EPOC. Abordaje farmacológico de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. *El médico*. 2004.
42. Jiménez-Ruiz CA, Riesco Miranda J, Altet Gómez N, Lorza Blasco J, Signes-Costa JM, Solano Reina S, et al. Tratamiento del tabaquismo en fumadores con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol*. 2013;49(8):354–63.
43. Nerín I, Guillén D, Mas A, Crucelaegui A. Evaluación de la influencia que ejerce la facultad de medicina en los futuros médicos respecto al tabaquismo. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2004;40(8):341–7. Disponible en:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289604755428>
44. Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica sobre Atención Integral al paciente con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Desde la Atención Primaria a la Especializada [Internet]. 2010; 1–57. Recuperado a partir de:
<http://www.guiasalud.es/viewGPC.asp?idGuia=468>
45. De Granda JI, Carrión F, Alonso S, Márquez FL, Riesco JA, Sampablo Í, et al. Atención y prestación de servicios en materia de tabaquismo. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2006;42(11):600–4. Disponible en:
<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33845497149&partnerID=tZOtx3y1>
46. Norcross J. *Psychotherapy Relationships that works. Therapist contributions and responsiveness to patients*. New York: Oxford University Press. 2002.
47. Prochaska JO, DiClemente CC, Norcross JC. In search of how people change. *Am Psychol* [Internet]. 1992;47(9):1102–14. Disponible en:
http://journals.ohiolink.edu/ejc/article.cgi?issn=0003066x&issue=v47i0009&article=1102_isohpc%5Cnhttp://0journals.ohiolink.edu/maurice.bgsu.edu/ejc/pdf.cgi/Prochaska_James_O.pdf?issn=0003066x&issue=v47i0009&article=1102_isohpc
48. Salabert D. El Modelo de Los Estadios de Cambio en la Recuperación de Las Conductas Adictivas [Internet]. Vol. 5, *Escritos de Psicología*. 2001. p. 21–35. Disponible en: http://www.escritosdepsicologia.es/descargas/revistas/num5/escritospsicologia5_analisis2

49. Hubbe M, Duncan B, Miller S. The Heart and soul of change: what works in therapy. Washington, DC: American Psychological Association, 1999; 227-255 .
50. Prochaska JO. ¿Cómo cambian las personas , y cómo podemos cambiar nosotros para ayudar a muchas más personas? Centro para el desarrollo de La Psicoterapia Estratégica Breve. 1999; 1–27.
51. Prochaska JO, Norcross J, DiClemente C. Changing for good. New York: Avon books. 1994.
52. Lizarraga S, Ayarra, M. The motivational interview. Anales Sis San Navarra. 2001;24 (2): 43-53.
53. Miller WR, Rollnick S. La entrevista Motivacional. Ayuda a las Personas a cambiar. Tercera Edición. Barcelona: Paidós; 2001. 637 p.
54. Izumi T. Chronic obstructive pulmonary disease in Japan. Curr Opin Pulm Med [Internet]. 2002;8(2):102–5.
Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11845004>
55. Jaakkola MS, Jaakkola JJK. Effects of environmental tobacco smoke on the respiratory health of adults. Scand J Work Environ Heal. 2002;28(2):52–70.
56. Ho SY, Lam TH, Chung SF, Lam TP. Cross-Sectional and Prospective Associations Between Passive Smoking and Respiratory Symptoms at the Workplace. Ann Epidemiol. 2007;17(2):126–31.
57. Eikhof KD, Olsen KR, Wrengler NCH, Nielsen C, Boedtger U. Undiagnosed chronic obstructive pulmonary disease in patients admitted to an acute assessment unit. Eur Resp. 2017;4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/20018525.2017.1292376>
58. Jimenez Ruiz CA, Fagerström K. Tratado de Tabaquismo. 2ª Edición. Madrid; 2007. 276-278 p.
59. Fagerstrom KO, Schneider NG. Measuring nicotine dependence: a review of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. J Behav Med. 1989;12(2):159–82.
60. Pomerleau CS, Majchrzak MJ, Pomerleau OF. Nicotine dependence and the Fagerstrom Tolerance Questionnaire: a brief review. J Subst Abuse. 1989;1(4):471–7.

61. Orive JI, Reina SS, Valero FC, Palacios PR, Barrueco M. Recomendaciones para el tratamiento del tabaquismo. *Arch Bronconeumol* 2003;39(11):514-23.
62. Richmond RL, Kehoe LA, Webster IW. Multivariate models for predicting abstencion following intervention to stop smoking by general practitioners. *Addiction* [Internet]. 1993;88(8):1127–35. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8401167>
63. Gelb AF, Molony PA. Sensivity of volume of isoflow in the detection of mild airway obstruction. *Am Rev Respir Dis*. 1975;112:401-5.
64. Villalba-Caloca J, Martínez-Heredero R. Frecuencia del carcinoma broncopulmonar en pacientes fumadores y no fumadores diagnosticados en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias en el año 2001. *Rev Inst Nal Enf Resp. México*. 2004;17(4):283–92.
65. Grupo de Respiratorio SAMFyC. Tabaquismo. Abordaje en Atención Primaria. [Internet]. 2011. Disponible en: <http://www.samfyc.es/pdf/GdTresp/guiaAbTb102011>
66. Curkendall SM, Lanes S, De Luise C, Stang MR, Jones JK, She D, et al. Chronic obstructive pulmonary disease severity and cardiovascular outcomes. *Eur J Epidemiol*. 2006;21:803-13.
67. De Lucas-Ramos P, Luis Izquierdo-Alonso J, Rodríguez-González Moro JM, Bellón-Cano JM, Ancochea-Bermúdez J, Calle-Rubio M, et al. Asociación de factores de riesgo cardiovascular y EPOC. Resultados de un estudio epidemiológico (estudio ARCE). *Arch Bronconeumol*. 2008;44(5):233–8.
68. Elisa E, León Á, Ribas L, Majem S. ORIGINAL BREVE Prevalencia del síndrome metabólico en la población de la Comunidad Canaria. *Med Clin (Barc)*. 2003;120(5):172–4.
69. Serra Majem L, Montoya-Alonso JA, Cabrillana JM, Bautista-Castaño I. Factores de riesgo cardiovascular y Obesidad: tras tratamiento de pérdida ponderal. *Med Clin*. 2003; 121(13):485-491.
70. Figueira Gonçalves JM, Dorta Sánchez R, Rodríguez Pérez MC, Viña Manrique P, Díaz Pérez D, Guzmán Saénz C, et al. Comorbilidad cardiovascular en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica en Canarias. *Clin Investig Arterioscler*. [Aceptado ENE 2017].

71. Cabrera De León A, Rodríguez Pérez MC, Almeida González D, Domínguez Coello S, Aguirre Jaime A, Brito Díaz B, et al. Presentación de la cohorte “CDC de Canarias”: Objetivos, diseño y resultados preliminares. *Rev Esp Salud Pública*. 2008;82(5):519–34.
72. Soler X, Gaio E, Powell FL, Ramsdell JW, Loredó JS, Malhotra A, et al. High prevalence of obstructive sleep apnea in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Am Thorac Soc*. 2015;12(8):1219–25.
73. Can U, Yerlikaya FH, Yosunkaya S. Role of oxidative stress and serum lipid levels in stable chronic obstructive pulmonary disease. *J Chinese Med Assoc* [Internet]. 2015;78(12):702–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcma.2015.08.004>
74. Reed RM, Lacono A, Defilippis A, Eberlein M, Girgis RE, Jones S. Advanced chronic obstructive pulmonary disease is associated with high levels of high-density lipoprotein cholesterol. *J Hear Lung Transplant* [Internet]. 2011 ;30(6):674–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2010.12.010>
75. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 1999-2004. *J Am Med Assoc*. 2009;295(13):1549–55.
76. OMS. Obesity : Preventing and Managing the Global Epidemic. 2000.
77. Criado C, Dorta P. An unusual “blood rain” over the Canary Islands. The storm of January 1999. *Journal of Arid Envir*. 2003; 55: 765-783.
78. Gelado-Caballero MD, López-García P, Prieto S, Patey MD, Collado C, Hernández-Brito JJ. Long-term aerosol measurements in Gran Canaria, Canary Islands: Particle concentration, sources and elemental composition. *J Geophys Res Atmos*. 2012;117(3):1–15.
79. Dorta P. Las invasiones de aire sahariano en Canarias (The advections of Sahara air in the Canary Island). In:Consejería de Agricultura: Pesca y Alimentación del Gobierno de Canarias y Caja Rural Tenerife.1999. 287p.
80. Faust D, Yanes Y, Willkommen T, Roettig C, Richter D, Richter D, et al. A contribution to the understanding of late Pleistocene dune sand-paleosol-sequences in Fuerteventura (Canary Islands). *Geomorphology*. 2015;246:290–304.

81. Menéndez I, Díaz-Hernández JL, Mangas J, Alonso I, Sánchez-Soto PJ. Airborne dust accumulation and soil development in the North-East sector of Gran Canaria (Spain). *J Arid Environ.* 2007;71(1): 57–81.
82. Al-Taiar A, Thalib L. Short-term effect of dust storms on the risk of mortality due to respiratory, cardiovascular and all-causes in Kuwait. *Int J Biometeorol.* 2014;58(1):69–77.
83. Kim HS, Kim DS, Kim H, Yi SM. Relationship between mortality and fine particles during Asian dust, smog-Asian dust, and smog days in Korea. *Int J Env Heal Res.* 2012; 22:518.
84. Samoli E, Kougea E, Kassomenos P, Analitis A, Katsouyanni K. Does the presence of desert dust modify the effect of PM10 on mortality in Athens, Greece? *Sci Total Environ.* 2011;409(11):2049–54.
85. Domínguez-Rodríguez A, Abreu-Afonso J, Rodríguez S, Juárez-Prera R, Arroyo-Ucar E, Jiménez-Sosa A, et al. Comparative study of ambient air particles in patients hospitalized for heart failure and acute coronary syndrome. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed) [Internet].* 2011;64(8):661–6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24775740>
86. Menéndez I, Derbyshire E, Carrillo T, Caballero E, Engelbrecht JP, Romero LE, et al. Saharan dust and the impact on adult and elderly allergic patients : the effect of threshold values in the northern sector of Gran Canaria , Spain. *Int J Environ Health Res [Internet].* 2017; 27 (2):144–60.
Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/09603123.2017.1292496>
87. Viana M, Pérez N, Pandolfi M, J DR. Transport of desert dust mixed with North African industrial pollutants in the subtropical Saharan Air Layer. *Atmos Chem Phys.* 2011;11: 6663-6685.
88. Delgado García JD, García E, Díaz AM, Díaz JP, Expósito FJ, Querol X, et al. Origin and SEM analysis of aerosols in the high mountain of Tenerife (Canary Islands). *Natur Scie.* 2010;2(13):119-1129. doi:10.4236/ns.2010.210139
89. Terradellas E, Nickovic S, Ye Zhang X . El polvo en suspensión en el aire: un peligro para la salud humana, el medio ambiente y la sociedad. *Bolet OMM.* 2015;64(2):42–6.

90. Romero de Ávila Cabezón G, González-Rey J, Rodríguez Estévez C, Timiraos Carrasco R, Molina-Blanco MA, Galego-Riádigos MI, et al. Las 4 reglas de la espirometría. Cuadernos de Atención Primaria. 2013;20(7):7–50.
91. García Río F, Calle M, Burgos F, Casan P, Galdiz JB, Giner J, et al. Espirometría. Arch Bronconeumol. 2013;49(9):388–401. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2013.04.001>
92. López Campos JL, Calle M, Soriano JB. Formación continuada en espirometrías: Una luz en el camino. Arch Bronconeumol. 2013;49(9):369–70.
93. Gáldiz JB, Martínez Llorens J. Nuevos valores espirométricos de referencia. Arch Bronconeumol. 2013;49(10):413–4.
94. GESEPOC Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Guía Española de la EPOC (GESEPOC. Arch Bronconeumol [Internet]. 2012;48(1):2–58 .Disponible en: <http://www.ics-aragon.com/cursos/enfermo-critico/2/01-02-005>
95. Burrows B, Earle RH. Prediction of survival in patients with chronic airway obstruction. Am Rev Respir Dis [Internet]. 1969;99(6):865–71. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5787601>
96. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Celled M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, Trigueros JA, et al. Guía Española de la enfermedad Obstructiva crónica (GESEPOC 2017). Tratamiento en fase estable. Arch Bronconeumol. 2017 [Aceptado el 29 de marzo 2017].
97. Cimas Hernando JE, Pérez Fernández. Ideap: Técnica e Interpretación de Espirometría en Atención Primaria: programa de formación. Luzan 5. 2003. p.160 .
98. Pérez-yarza EG, Cobos N, De la Cruz JJ, Wright M, Flow P, et al. La variabilidad del flujo espiratorio máximo no clasifica el asma por niveles de gravedad. Arch Bronconeumol. 2007;43(10):535–41.
99. Siroux V, Boudier A, Dolgoploff M, Chanoine S, Bousquet J, Gormand F, et al. Forced midexpiratory flow between 25% and 75% of forced vital capacity is associated with long-term persistence of asthma and poor asthma outcomes. J Allergy Clin Immunol. 2016;137(6):1709–1716.

100. Bouscoulet LT, Valdivia G, Pertuze J. Valores de referencia para la espirometría después de la inhalación de 200 µg de salbutamol. *Arch Bronconeumol*. 2007;43(10):530–4.
101. Jing J, Huang T, Cui W, Xu F, Shen H. Should FEV1/FEV6 Replace FEV1/FVC Ratio To Detect Airway Obstruction? *Chest* [Internet]. 2009 Apr [cited 2017 Mar 19];135(4):991–8. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369209602518>
102. Represas Represas C, Botana Rial M, Leiro Fernández V, González Silva AI, del Campo Pérez V, Fernández-Villar A. Validación del dispositivo portátil COPD-6 para la detección de patologías obstructivas de la vía aérea. *Arch Bronconeumol*. 2010;46(8):426–32.
103. Jing JY, Huang TC, Cui W, Xu F, Shen HH. Should FEV1/FEV6 replace FEV1/FVC ratio to detect airway obstruction a metaanalysis. *Chest*. 2009;135(4):991–8.
104. Burgos F. Guía Práctica de la Espirometría [Internet]. Barcelona: ESMON pharma; 2008. 64 p. Disponible en: http://bibliotecabiologia.usal.es/tutoriales/catalogos-repositorios-bibliosvirtuales/repositorios_digitales.html
105. Ferguson GT, Enright PL, Buist AS, Higgins MW. Office spirometry for lung health assessment in adults: A consensus statement from the national lung health education program. *Chest*. 2000;117(4):1146–61.
106. Neas LM, Schwartz J. Pulmonary function levels as predictors of mortality in a national sample of US adults. *Am J Epidemiol*. 1998;147(11):1011–8.
107. Schunemann H, Dorn J, Grant BJ, Winkelstein W, Trevisan M. Pulmonary function is a long-term predictor of mortality in the general population: 29-Year follow-up of the Buffalo Health Study. *Chest*. 2000;118(3):656–64. doi.org/10.1378/chest.118.3.656
108. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26(2):319–38.
109. Quanjer PH. Lung function, race and ethnicity: A conundrum. *Eur Respir J*. 2013;41(6):1249–51. doi: 10.1183/09031936.00053913
110. Clotet J, Real J, Lorente I, Fuentes A, Paredes E, Ciria C. Espirometría como método de cribado y de intervención antitabaco en fumadores de alto riesgo en Atención Primaria. *Rev Aten Primaria*. 2012;44(6):328–34.

doi:10.1016/j.aprim.2011.05.012

111. Quanjer PH, Lebowitz MD, Gregg I, Miller MR, Pedersen OF. Peak expiratory flow: conclusions and recommendations of a Working Party of the European Respiratory Society. *Eur Respir J Suppl* [Internet]. 1997;24:2S–8S. Disponible en: www.spirxpert.com/ERSstatement
112. Grupo de Trabajo de la SEPAR, para la práctica de la espirometría en clínica. Normativa para la práctica de la espirometría forzada. *Arch Bronconeumol*. 1989; 25(4): 132-142.
113. Puente Maestú L, García de Pedro J. Las pruebas funcionales respiratorias en las decisiones clínicas. *Arch Bronconeumol*. 2012; 48(5):161–9.
114. Liñán Cortés S, Cobos Barroso N, Bover Reverté C. Exploración funcional respiratoria. *Asoc Española Pediatría*. 2008; 42–70.
115. Stansbury R, Mannino D. Diseases associated with restrictive lung function impairment. *Eur Respir monogr*. 2009; 43: 142-149.
116. Godfrey MS, Jankowich MD. The vital capacity is vital epidemiology and clinical significance of the restrictive spirometry pattern. *Chest*. 2016;149(1):238–51. doi:10.1378/chest.15-1045
117. Alonso JL, Malo R. Otras formas de broncodilatación. *Arch Bronconeumol* 2004;40(Supl 1):23-9.
118. Manríquez J, Díaz O, Mendoza L, Borzone G, Lisboa C. ¿Debe emplearse 200 o 400 mcg de salbutamol? *Rev Chil Enf Respir* 2006; 22: 168-175. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482006000300004>
119. Eiser NM, Phillips C, Wooler PA. Does the mode of inhalation affect the bronchodilator response in patients with severe COPD? *Respir Med*. 2001;95(6):476–83.
120. Anthonisen NR, Wright EC, Hodgkin JE, IPPB Trial Group. Prognosis in Chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis*. 1986;133:14–20.
121. Pauwels RA, Buist AS, Calverley PMA, Jenkins CR, Hurd SS. NHLBI / WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop Summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163:1256–76.

122. American Thoracic Society. Pulmonary Function Laboratory Management and Procedure Manual. Bronchial Reversibility Test. 2009.
123. Shawn A, Dales R, Cardinal P. How accurate is spirometry at predicting restrictive pulmonary impairment. *Chest*. 1999;115(3):869.
124. Enright PL, Lebowitz MD, Cockcroft DW. Physiologic Measures: Pulmonary Function Tests. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;149(8):9–18.
125. Fitzgerald ST. National Asthma Education Program Expert Panel report: guidelines for the diagnosis and management of asthma. *AAOHN J Off Am Assoc Occup Heal Nurses*. 1992;40:376–82.
126. RD 1971/1999 de 23 Diciembre, de reconocimiento, declaración y calificación del grado de minusvalía. Capítulo 4. España; 1999.
127. Lim TK, Ang SM, Rossing TH, Ingenito EP, Ingram RHJ. The effects of deep inhalation on maximal expiratory flow during intensive treatment of spontaneous asthmatic episodes. *Am Rev Respir Dis*. 1989;140(2):340–3.
128. Caballero Martínez F, Plaza V, Quirce Gancedo S, Fernández Benítez M, Gómez Ruiz F, López Viña A, et al. Valoración externa de las recomendaciones de la GEMA 2009 por un panel multiprofesional de expertos en asma. *Arch Bronconeumol*. 2010;46(8):411–9. doi:10.1016/j.arbres.2010.05.004
129. Miravittles M, Murio C, Fernández I, Guerrero T. Desarrollo y resultados de un programa de cribado de la EPOC en Atención Primaria. El proyecto PADO. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2000;36(9):500–5. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289615301101>
130. Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica sobre Atención Integral al paciente con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Desde la Atención Primaria a la Especializada. SEMFYC y SEPAR [Internet]. *Guías Salud*. 2010. 95 p. Disponible en: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_468_EPOC_AP_AE.pdf.
131. Yawn BP, Enright PL, Lemanske RF, Israel E, Pace W, Wollan P, et al. Spirometry can be done in family physicians' offices and alters clinical decisions in management of asthma and COPD. *Chest*. 2007;132(4):1162–8.

132. Joo MJ, Au DH, Lee TA. Use of spirometry in the diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease and efforts to improve quality of care. *Transl Res.* 2009;154(3):103–10. doi: 10.1016/j.trsl.2009.06.003
133. Naberan K, de la Roza C, Lamban M, Gobartt E, Martín A, Miravittles M. Utilización de la espirometría en el diagnóstico y tratamiento de la EPOC en Atención Primaria. *Arch Bronconeumol.* 2006;42(12):638-44.
134. Miravittles M, Naberan K, De la Roza C, Lamban M, Gobartt E, Martín A. Use of spirometry and patterns of prescribing in COPD in primary care. *Arch Bronconeumol. Respir Med.* 2007 Aug;101(8):1753-60. doi: 10.1016/j.rmed.2007.02.019
135. Buffels J, Degryse J, Heyrman J, Decramer M. Office Spirometry Significantly Improves Early Detection of COPD in General Practice : The DIDASCO. *Chest.* 2004; 125:1394–1399.
136. Eaton T, Withy S, Garrett JE, Whitlock RML, Rea HH, Mercer J. Spirometry in Primary Care Practice: The Importance of Quality Assurance and the Impact of Spirometry Workshops. *Chest.* 1999;116(2):416–23.
137. Chavannes N, Schermer T, Akkermans R, Jacobs JE, van de Graaf G, Bollen R, et al. Impact of spirometry on GPs' diagnostic differentiation and decision-making. *Respir Med.* 2004;98(11):1124–30.
138. Schermer T, Jacobs J, Chavannes N, Hartman J, Folgering H, Bottema B, et al. Validity of spirometric testing in a general practice population of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Thorax* [Internet]. 2003;58(10):861–6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14514938>.
139. de Miguel Díez J, Izquierdo Alonso JL, Molina París J, Bellón Cano JM, Rodríguez González-Moro JM, de Lucas Ramos P. Factores determinantes de la prescripción farmacológica en los pacientes con EPOC estable. Resultados de un estudio multicéntrico español (IDENTEPOC). *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2005;41(2):63–70. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15717999>.

140. Miravittles M, Murio C, Guerrero T, Gisbert R. Costs of Chronic Bronchitis and COPD: A 1-Year Follow-up Study. *Chest*. 2003;123(3):784-91.
141. López Gómez J, López Gómez A. Los climas secos de España según el sistema de Köppen. *Papeles Geogr*. 1987;12:5–10.
142. González Rodríguez AV. El sureste de Gran Canaria. 1 Edición. Canarias: Martel editor. 2001; p. 960.
143. Ilustre ayuntamiento de la villa de Ingenio. Padrón Municipal. [Internet]. Ingenio, España: 2014; p. 7–9. Disponible en: <http://www.ingenio.es/>.
144. Ley 137/1984, de 11 de enero sobre estructuras básicas de salud. TCÚ modificación:7 de diciembre de 1989. Texto Consolidado. 2012;1–24.
145. Orden SAS/1729/2010, de 17 de junio, por la que se aprueba y publica el programa de la especialidad de Enfermería Familiar y Comunitaria. 2010; 57217–50.
Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/docs/OrdenSASprogEnfermFyC>
146. Orden PRE/861/2013 requisitos acreditación de las UDM multiprofesionales para la formación de especialistas en enfermería familiar y comunitaria y en medicina familiar y comunitaria. 2013; p. 36863–73.
147. Molas Puigvila M, Brugés Brugués A, Garcia Gutiérrez C. Especialidad en Enfermería Familiar y Comunitaria: una realidad. *Atención Primaria* [Internet]. 2011;43(5):220–1.
Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0212656711001314>
148. López-Campos JL, Soriano JB, Calle M. A Comprehensive, National Survey of Spirometry in Spain: Current Bottlenecks and Future Directions in Primary and Secondary Care. *Chest* [Internet]. 2013 Aug;144(2):601–9.
Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012369213605383>
149. Hutchinson J. On the capacity of the lungs, and on the respiratory functions, with a view of establishing a precise and easy method of detecting disease by the spirometer. *Med Chir Trans* [Internet]. 1846;29:137–252. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2116876/pdf/medcht00053-0183>

150. Tiffeneau R, Pinelli A. Air circulant et air captif dans l'exploration de la fonction ventilatrice pulmonaire. *Paris Med.* 1947; 133: 624-628.
Enright PL, Beck KC, Sherrill DL. Repeatability of Spirometry in 18,000 Adult Patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004;169(2):235–8.
152. Casado Vicente V, Fuertes Goñi C, De Serdio Romero T, Ferran Cordón E, Granados Marco García T, Martínez Pérez JA, Medina Ferrer E, Pita Fernández S, et al. Programa de la especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria. 2005; Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/docs/medifamiliar>
153. Steenbruggen I, Mitchell S, Severin T, Palange P, Cooper BG. Harmonising spirometry education with HERMES: training a new generation of qualified spirometry practitioners across Europe. *Eur Respir J.* 2011; 37: 479-481. doi: 10.1183/09031936.00187810
154. Rodríguez Rocha C, Rodríguez Álvarez C (dir), Arias Rodríguez MA (dir). La espirometría en Atención Primaria de Tenerife. Utilización y Calidad. [Tesis Doctoral en Internet].[Tenerife]: Universidad de La Laguna; 2012. Recuperado a partir de: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/41/Carlos%20Rodr%C3%ADguez%20Rocha.pdf?sequence=1>
155. Llauger MA, Rosas A, Burgos F, Torrente E, Tresserras R, Escarrabill J. Accesibilidad y utilización de la espirometría en los centros de Atención Primaria de Cataluña. *Aten Primaria [Internet].* 2014;46(6):298–306. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2013.12.012>.
156. Lavis JN, Permand G, Oxman AD, Lewin S, Fretheim A. Preparing and using policy briefs to support evidence-informed policymaking. *Heal Res Policy Syst.* 2009;7:1–9.
157. Molina París, J. .Espirometría en Atención Primaria. Una necesidad inexcusable. *Aten Prim.* 2004;34:333-5.
158. Miravittles M, Llor C, Calvo E, Diaz S, Díaz-Cuervo H, Gonzalez-Rojas N. Validación de la versión traducida del Chronic Obstructive Pulmonary Disease-Population Screener (COPD-PS). *Med Clin (Barc).* 2012;139(12):522–30. doi:10.1016/j.medcli.2011.06.022

159. Ministerio de Sanidad y Política Social e Igualdad. Actualización de la Estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud. 2014; p. 158.
Disponible en:
http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/Resumen_Evaluacion
160. De Miguel Díez J. Variaciones locales en el tratamiento de la EPOC. Arch Bronconeumol. 2008;44(6):287-9.
161. Llauger Roselló MA, Pou MA, Domínguez L, Freixas M, Valverde P, Valero C. Atención a la EPOC en el abordaje al paciente crónico en Atención Primaria. Arch Bronconeumol. 2011;47(11):561–70.
162. Stoffers J. Research priorities in family medicine. Eur J Gen Pract [Internet]. 2011;17(1):1–2. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21344983>
163. Segura Fragoso A. Rev. Investigación en Atención Primaria. Rev Clin Med Fam. 2014; 7(2): 86-88.
164. Casas Anguita J, Repullo Labrador JR, Donado Campos J. La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (II). Atención Primaria [Internet]. 2003;31(9):592–600. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0212656703792221>
165. Kotsiantis SB, Zaharakis ID, Pintelas PE. Machine learning: A review of classification and combining techniques. Artif Intell Rev. 2006;26(3): 159–90.
166. Galar M, Fernández E, Barrenechea E, Bustince H, Herrera F. A Review on Ensembles for the Class Imbalance Problem: Bagging-, Boosting-, and Hybrid-Based Approaches. IEEE Rew. 2012;42(4): 463–84. doi: 10.1109/TSMCC.2011.2161285
167. Dietterich TG. Ensemble Methods in Machine Learning. Mult Classif Syst [Internet]. 2000;1857:1–15. Disponible en: http://link.springer.com/chapter/10.1007/3-540-45014-9_1
168. Bauer E, Kohavi R, Chan P, Stolfo S, Wolpert D. An Empirical Comparison of Voting Classification Algorithms: Bagging, Boosting, and Variants. Mach Learn. 1999;36:105–39.

169. Serrano González Díaz de Santos MI. Educación para la salud del siglo XXI. Comunicación y salud. Rev Esp Salud Publica [Internet]. 1998 Mar [cited 2017 Apr 8];72(2):151–3. Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271998000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
170. Serrano González MI. La educación para la salud del siglo XXI. 2ª Edición. 2 Edición. Madrid: Ed Díaz de Santos; 2002. 602 p.
171. Santos Gómez M. Las normas: el principio del camino en educación para la salud [Internet]. Recuperado a partir de:
<http://www.spapex.es/pdf/normas>
172. Guía breve de IBM SPSS Statistics 23 [Internet]. Recuperado a partir de:
http://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/statistics/23.0/es/client/Manuals/IBM_SPSS_Statistics_Core_System_User_Guide
173. González de Dios J, Buñuel Álvarez JC, González Rodríguez P, Alonso Arroyo A, Aleixandre Benavent R. Fuentes de información bibliográfica (XIV). Sobre « fuentes », « pirámides » y « revoluciones » en la gestión del conocimiento en pediatría. Acta Pediatr Esp. 2012; 70(7): 289-295.
174. Redlich CA, Tarlo SM, Hankinson JL, Townsend MC, Eschenbacher WL, Von Essen SG, Sigsgaard T, Weissman DN . Official American Thoracic Society technical standards: spirometry in the occupational setting. Am J Respir Crit Care Med. 2014;189(8):984-94.
175. El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea. Reglamento (UE) 2016/679 PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de datos [Internet].2016. Recuperado a partir de:
<https://boe.es/doue/2016/119/L00001-000888>
176. Boezen HM, Schouten JP, Postma DS, Rijcken B. Distribution of peak expiratory flow variability by age, gender and smoking habits in a random population sample aged 20-70 yrs. Eur Respir J. 1994;7(10):1814–20.

177. Rudolf M, O'Reilly J, Parnham J, Sloan N, Crowe E, O'Mahony R. Chronic obstructive pulmonary disease: Management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care. *Natl Clin Guidel Cent.*2010;1–673. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg101/resources/guidance-chronic-obstructive-pulmonary-disease>
178. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Antonio J, et al. Guía española de la EPOC (GESEPOC). Actualización. *Arch Bronconeumol.* 2015;50 (Supl 1):1–16.
179. Alfaro E, Gamez M, García N. adabag : An R Package for Classification with Boosting and Bagging. *J Stat Softw.* 2013; 54 (2):1–35.
180. Dietterich TG. An Experimental Comparison of Three Methods for Constructing Ensembles of Decision Trees. *Mach Learn.* 2000;40 (2): 139–57.
181. Chrzanowska M, Alfaro E, Witkowska D. The individual borrowers recognition: Single and ensemble trees. *Expert Syst Appl.* 2009; 36(3 PART 2):6409–14.
182. Bradley AP. The use of the area under the roc curve in the evaluation of machine learning algorithms. *Pattern Recognit.* 1997;30(7):1145–59.
183. Altman DG, Bland JM. Diagnostic Tests (1) - Sensitivity and Specificity. *BMJ.* 1994;308:1552–1552.
184. Henseler J, Ringle CM, Sinkovics RR. The use of partial least squares path modeling in International Marketing. *Adv Int Mark.* 2009;20: 277–319. doi:10.1108/S1474-7979(2009)0000020014
185. Hair JF, Hult GT, Ringle CM, Sarstedt M. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks. CA: SAGE Pub; 2014.
186. Mannino DM, Buist AS, Petty TL, Enright PL, Redd SC. Lung function and mortality in the United States: data from the First National Health and Nutrition Examination Survey follow up study. *Thorax [Internet].* 2003;58(5):388–93. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1746680&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

187. Burney PG, Hooper R. Forced vital capacity, airway obstruction and survival in a general population sample from the USA. *Thorax* [Internet]. 2011;66(1):49–54.
Disponible en: <http://thorax.bmj.com/content/66/1/49.long%5Cn>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20980245>
188. Lee HM, Le H, Lee BT, Lopez VA, Wong ND. Forced vital capacity paired with Framingham risk score for prediction of all-cause mortality. *Eur Respir J*. 2010;36(5):1002–6.
189. Burgos F. Quality of Forced Spirometry in Primary Care, Impact on the COPD Treatment. *Arch Bronconeumol*. 2011;47(5):224–5.
190. Sobradillo V, Miravittles M, Jiménez CA, Gabriel R, Viejo JL, Masa JF, et al. Estudio IBERPOC en España: prevalencia de síntomas respiratorios habituales y de limitación crónica al flujo aéreo. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 1999;35(4):159–66. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289615302726>
191. Buist AS. The US Lung Health Study. *Respirology*. 1997;2(4):303–7.
192. Sánchez-Bahillo M, García-Marcos L, Pérez-Fernández V, Martínez-Torres AE, Sánchez-Solís M. Evolución de la mortalidad por asma en España, 1960 - 2005. *Arch Bronconeumol*. 2013;45(3):123–8. doi:10.1016/j.arbres.2008.05.004
193. García-Leiva P. Identidad de género: modelos explicativos. *Escritos Psicol* [Internet]. 2005;7:71–81. Disponible en :
http://escritosdepsicologia.es/descargas/revistas/num7/escritos-psicologia7_revision4
194. Gray-Donald K, Gibbons L, Shapiro SH, Macklem PT, Martin JG. Nutritional status and mortality in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 1996;153(3):961–6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17532198>
195. Prescott E, Almdal T, Mikkelsen KL, Tofteng CL, Vestbo J, Lange P. Prognostic value of weight change in chronic obstructive pulmonary disease: Results from the Copenhagen City Heart Study. *Eur Respir J*. 2002;20(3):539–44.

196. Schaub B, von Mutius E. Obesity and asthma, what are the links? *Curr Opin Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2005; 5(2):185–93. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21325079>
197. Kaufer-Horwitz M, Toussaint G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Medigraphic*. 2008;502–18.
198. Rubio MA, Salas-Salvadó J, Barbany M, Moreno B, Aranceta J, Bellido D, et al. Consenso Seedo 2007 para la Evaluación del sobrepeso y la Obesidad y el establecimiento de criterios de Intervención Terapéutica. *Rev Esp Obes* [Internet]. 2007; 128(5): 7–48. Disponible en: <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N>
199. Guallar-Castillón P, Ramón J, Banegas B, García MJ, Rodríguez-Artalejo F. Asociación de la enfermedad cardiovascular con el sobrepeso y la obesidad en España. *Med Clin*. 2002;118(16):616–8.
200. Martín Cantera C, Nebot Adell C, Córdoba R. C. Martín Cantera, M. Nebot Adell y R. Córdoba. *Med Clin*. 1998;111:636.
201. Rodríguez Bermejo JC, Afonso López FJ, Bello Izquierdo MD, Martínez Ibáñez MT, Hernández Rodríguez A, Martín Pérez P. Consenso EPOC de Canarias [Internet]. 2010. Recuperado a partir de : <http://semgcanarias.es/wp-content/uploads/EPOC>
202. Peris Cardells R, Rico Salvador I, Herrera de Pablo P, Pérez Jiménez A, Sánchez-Tóril López F, Pérez Fernández JA. Estudio demográfico del tabaquismo en el área de Salud 5 de Valencia. *ArchBronconeumol*. 2004;40(0300–2896 (Print)):160–5.
203. Orozco-Beltrán D, Sánchez E, Garrido A, Quesada JA, Carratalá-Munuera MC, Gil-Guillén VF. Evolución de la mortalidad por diabetes mellitus en España: análisis del periodo 1998-2013. *Rev Esp Cardiol*. 2017;70:433-43. doi: 10.1016/j.recesp.2016.07.007
204. Erazo M, Juan B, Gormaz G. Tabaquismo y diabetes mellitus: evidencia científica e implicancias en salud pública. *Rev. chil. endocrinol. diabetes* 2013; 6(3):115-123.

205. Tsumura K, Hayashi T, Suematsu C, Endo G, Fujii S, Okada K. Daily alcohol consumption and the risk of type 2 diabetes in Japanese men: the Osaka Health Survey. *Diabetes Care* [Internet]. 1999;22(9):1432–7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10480505>
206. Pérez-Milena A, Martínez-Fernández ML, Redondo-Olmedilla M, Álvarez Nieto C, Jiménez Pulido I, Mesa Gallardo I. Motivaciones para el consumo de tabaco entre los adolescentes de un instituto urbano. *Gac Sanit.* 2012;26(1):51–7.
207. Bedoya Frutos MJ, Rollán Landeras MT, Cifuentes Muñoz AB, Ruiz de Cueto Posadas R, Hereza Cuellar MJ. Fumadores con patologías crónicas ¿por qué siguen fumando? *SEMERGEN.* 2008;34(1):7-10.
208. Aubel J. Manual de Evaluación Participativa del Programa [Internet]. 2ª Edic. Maryland: CRS. 2000;(2):1–104. Recuperado a partir de: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnach758
209. Alonso-Pérez F, Alonso-Cardenoso C, Vicente García- González J, Fraile-Cobosa JM, Lobo-Llorente N, Secades-Villac R. Efectividad de un programa multicomponente para dejar de fumar aplicado en Atención Primaria. *Gac Sanit.* 2016; 28 (3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2013.11.002>
210. Puyol i González À, Rodríguez Martínez M, Lucas FVG i. Listas de espera: ¿lo podemos hacer mejor? [Internet]. Vol. 18. 2009. Disponible en: <https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=documentos/10221.1/46682/1/cuaderno18>
211. García Benito C, García Río. ¿Qué podemos hacer ante la escasa implantación de la espirometría en Atención Primaria. *Aten Primaria.* 2014;33(5):261–6.
212. Monteagudo M, Rodriguez-Blanco T, Parcet J, Peñalver N, Rubio C, Ferrer M, et al. Variability in the Performing of Spirometry and Its Consequences in the Treatment of COPD in Primary Care. *Arch Bronconeumol.* 2011;47(5):226–33.

213. Casas X, Monsó E, Orpella X, Hervás R, Antón J, Arellano E. Incidencia y características del asma bronquial de inicio en la edad adulta. *Arch Bronconeumol*. 2008;44(9):471-7.
214. Bujalance-Zafra MJ, Domínguez-Santaella M, Baca-Osorio A, Ginel-Mendoza L, Fernández-Vargas FJ, Poyato-Ramos R. Análisis de una intervención para la mejora de resultados en salud en EPOC agudizada en Atención Primaria. *Atención Primaria* [Internet]. 2016;. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2016.04.005>
215. Guerra S, Martínez FD. ¿Es la alergia una enfermedad asmática? *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2011;47(10):479–81. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300289611002286>
216. Palomo L, Gené-Badia J, Rodríguez-Sendín JJ. La reforma de la Atención Primaria, entre el refugio del pasado y la aventura de la innovación. Informe SESPAS 2012. *Gac Sanit* [Internet]. 2012;26(SUPPL.1):14–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2011.06.010>
217. Soriano JB, Calle M, Montemayor T, Álvarez-Sala JL, Ruiz-Manzano J, Miravittles M. Conocimientos de la población general sobre la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y sus determinantes: situación actual y cambios recientes. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2012;48(9):308–15. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289612001226>
218. Pellicer Císcar C. Cambios en el perfil de una consulta neumológica comarcal. Perspectiva de 10 años. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2006;42(10):516–21. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289606706986>
219. Copd W, Nishimura K, Izumi T, Tsukino M, Oga T. Dyspnea Is a Better Predictor of 5-Year Survival Than Airway Obstruction in Patients With COPD. *Chest*. 2002 May;121(5):1434-40.
220. Van Schayck CP, Loozen JM, Wagena E, Akkermans RP, Wesseling GJ. Detecting patients at a high risk of developing chronic obstructive pulmonary disease in general practice: cross sectional case finding study. *BMJ*. 2002;324(7350):1370.

221. Zieliński J, Bednarek M, Czajkowska-Malinowska M, Sankowski Z, Kislo A, Krawczyk K, et al. Early detection of COPD in a high-risk population using spirometric screening. *Chest*. 2001;119(3):731–6.
222. Clotet J, Gómez-Arbonés X, Ciria C, Albalad JM. Spirometry is a good method for detecting and monitoring chronic obstructive pulmonary disease in high-risk smokers in primary health care. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2004;40(4):155–9.
Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15030729>
223. Rodríguez-Roisin R, Agustí A. Iniciativa GOLD 2011. ¿Cambio de paradigma? *Arch Bronconeumol*. 2012;48(8):286–9.
224. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung A Guide for Health Care Professionals Global Initiative for Chronic Obstructive Disease. Pocket guide to COPD Diagnosis, Management, and prevention [Internet]. Edición 2017; 1-52. Disponible en:
<http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/04/wms-spanish-Pocket-Guide-GOLD-2017>
225. Jones PW. Health status and the spiral of decline. COPD [Internet]. *Clin Rev*. 2009; 6(1):59–6. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1080/15412550802587943>
226. Han MK, Muellerova H, Curran-Everett D, Dransfield MT, Washko GR, Regan EA, et al. GOLD 2011 disease severity classification in COPD Gene: A prospective cohort study. *Lancet Respir Med*. 2013;1(1):43–50.
227. Espinosa de los Monteros MJ, Peña C, Soto Hurtado EJ, Jareño J, Miravittles M. Variabilidad de los síntomas respiratorios en la EPOC grave. *Arch Bronconeumol*. 2012;48(1):3–7.
228. Pacheco A. Tos crónica: nuevas perspectivas en diagnóstico y tratamiento. *Arch Bronconeumol*. 2012;49(4):151–7.
229. Manríquez J, Díaz O, Borzone G, Lisboa C. Reversibilidad espirométrica en la espiratorio forzado del primer segundo y el volumen pulmonar. Instrumentation. *Rev Méd Chile* 2004; 132: 787-793.
230. Paoletti P, Carrozzi L, Viegi G, Modena P, Ballerin L, Di Pede F, et al. Distribution of bronchial responsiveness in a general population: Effect of sex, age, smoking, and level of pulmonary function. *Am J Respir Crit Care*

- Med. 1995;151(6):1770–7.
231. American Thoracic Society. Guidelines for Methacholine and Exercise Challenge Testing — 1999. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;161(10):309–29.
 232. Laprise C, Laviolette M, Boutet M, Boulet LP. Asymptomatic airway hyperresponsiveness: Relationships with airway inflammation and remodelling. *Eur Respir J.* 1999;14(1):63–73.
 233. Cimas J. Importancia de los síntomas en la EPOC. *Medifam.* 2003;13(3):166–75.
 234. Smith HR, Irvin CG, Cherniack RM. The utility of spirometry in the diagnosis of reversible airways obstruction. *Chest.* 1992;101(6):1577–81.
 235. Rosa FW, Perez-Padilla R, Camelier A, Nascimento OA, Menezes AMB, Jardim JR, et al. Efficacy of the FEV1/FEV6 ratio compared to the FEV1/FVC ratio for the diagnosis of airway obstruction in subjects aged 40 years or over. *Brazilian J Med Biol Res.* 2007;40(12):1615–21.
 236. Decramer M, Miravitlles M, Price D, Román-Rodríguez M, Llor C, Welte T, et al. New horizons in early stage COPD - Improving knowledge, detection and treatment. *Respir Med.* 2011;105(11):1576–87.
 237. Solanes Garcia I, Casan Clarà P. Causas de muerte y predicción de mortalidad en la EPOC. *Arch Bronconeumol [Internet].* 2010;46(7):343–6. doi: 10.1016/j.arbres.2010.04.001
 238. Martinez FJ, Raczek AE, Seifer FD, Conoscenti CS, Curtice TG, D'Eletto T, et al. Development and Initial Validation of a Self-Scored COPD Population Screener Questionnaire (COPD-PS). *COPD J Chronic Obstr Pulm Dis [Internet].* 2008;5(2):85–95. doi: 10.1080/15412550801940721
 239. Documento de consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor: Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS. Informe MSSSI Estud e Investig. 2013. NIPO: 680-14-143-0.
 240. Romero Rizos L, Abizanda Soler P. Fragilidad como predictor de episodios adversos en estudios epidemiológicos: Revisión de la literatura. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2013;48(6):285–9.
 241. Lee SD, Huang MS, Kang J, Lin CH, Park MJ, Oh YM, Kwon N, Jones, et al. The COPD assessment test (CAT) assists prediction of COPD exacerbations in high-risk patients. *Respir Med.* 2014;108(4):600–8.

242. Precio Público en Canarias de la Prueba de Espirometría Simple. BOC Decreto 81/2009. I disposiciones generales:2017 [29 de marzo]; 9238–53.
243. Ruiz Aguirre J, Vilert Garrofa E, Solanas Saura P, Morera Jordán C, Mallorquí Beltrán C, Mas Marqués M. Costes de la espirometría como prueba de cribado en Atención Primaria de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Prim Care* [Internet]. 2005;36 (7):373–7.
Disponible en:
<http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.fulltext?pident=13080289>
244. Ferguson GT, Enright PL, Buist AS, Millicent W. Office Spirometry for Lung Health Assessment in Adult: Education Program special report Office Spirometry for Lung Health Assessment in Adults. *Respir Care*. 2000;45(5):513-30.
245. Enright PL, Crapo RO. Controversies in the use of spirometry for early recognition and diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease in cigarette smokers. *Clin Chest Med* [Internet]. 2000;21(4):645–52.
Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=11194776
246. Casan P, Valdeolmillos MC, Jordana M, Bresco S, Sanchis J. Costo de una espirometría. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 1983;19(1):26–9.
Disponible en:<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300289615323255>

8. ANEXOS



Relación de Anexos:

Anexo 1. Consentimiento Informado.

Anexo 2. Test de Fagerström (dependencia física en el fumador).

Anexo 3. Test de Richmond (motivación del fumador).

Anexo 4. Test de COPD-PS.

Anexo 5. Encuesta propia a los médicos de la ZBS de Ingenio.

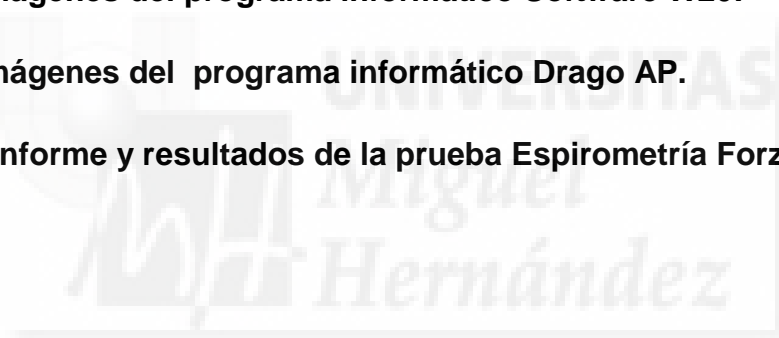
Anexo 6. Petición Interna de la prueba de espirometría forzada en la ZBS.

Anexo 7. Precio Público en Canarias de la Prueba de Espirometría Simple.

Anexo 8. Imágenes del programa informático Software W20.

Anexo 9. Imágenes del programa informático Drago AP.

Anexo 10. Informe y resultados de la prueba Espirometría Forzada.



Anexo 1. Consentimiento Informado.

Consentimiento Informado.

III. El respeto a la autonomía del paciente. El consentimiento informado

El consentimiento informado supone "la conformidad libre, voluntaria y consciente de un paciente, manifestada en el pleno uso de sus facultades después de recibir la información adecuada, para que tenga lugar una actuación que afecta a la salud" (art. 3 Ley 41/2002).

Se trata de obtener un consentimiento que ha de ser libre y voluntario, tras la valoración de las opciones que ofrece el caso. El consentimiento ha de ser **verbal como regla general**; si bien el art. 8,2 de la Ley EDL 2002/44837, exige la prestación del consentimiento por escrito en los siguientes casos: intervención quirúrgica, procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasores.

Estudio de Impacto Sanitario en Atención Primaria sobre las Alteraciones Respiratorias mediante la Prueba Funcional de Espirometría Forzada en la Zona Básica de Ingenio (Gran Canaria).

Objetivo: *Diagnosticar la existencia de un patrón disfuncional mediante una Espirometría Forzada en los pacientes adultos de la ZBS de Ingenio y Verificar la eficacia de obtener un patrón disfuncional respiratorio en pacientes fumadores aplicando el Test COPD-PS y la prueba de Espirometría Forzada desde Atención Primaria.*

Las encuestas que realizamos están validadas y se realizan para obtener resultados y compararlos con los datos de la prueba funcional de espirometría en los usuarios que tras ser derivados a la prueba funcional por su médico de Familia deseen participar de forma libre y voluntaria, informamos verbalmente y dejamos constancia por escrito en su Historia Clínica.

Encuestas a fumadores:

A. Test de Fageström (Dependencia física) y B. Test de Richmond (Motivación)

Encuestas a todos los usuarios:

C. Test COPD-PS (Test validado de 5 preguntas para la detección de problemas respiratorios).

Confidencialidad:

Los datos personales son anónimos y se garantiza su confidencialidad. Únicamente el investigador conocerá la información imprescindible para el desarrollo del estudio, que se mantendrá en anonimato en todo momento.

Yo, _____

Deseo Participar de forma libre y voluntaria.

Firma y Fecha:

Anexo 1. Consentimiento Informado.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Test de Fagerström.

Nombre y apellidos:.....

TEST DE FAGERSTRÖM
Medición de la dependencia a la nicotina

- ¿Cuánto tiempo pasa entre que se levanta y fuma su primer cigarrillo?
 - Hasta cinco minutos 3 puntos
 - Entre 6 y 30 minutos 2 puntos
 - Entre 30 y 60 minutos 1 punto
 - Más de 60 minutos 0 puntos
- ¿Encuentra difícil no fumar en lugares donde no está permitido fumar, como la biblioteca o el cine?
 - Sí 1 punto
 - No 0 puntos
- ¿Qué cigarrillo le molesta más dejar de fumar?
 - El primero de la mañana 1 punto
 - Cualquier otro 0 puntos
- ¿Cuántos cigarrillos fuma cada día?
 - 10 ó menos 0 punto
 - Entre 11 y 20 1 puntos
 - Entre 21 y 30 2 puntos
 - Más de 31 3 puntos
- ¿Fuma con más frecuencia durante las primeras horas después de levantarse que durante el resto del día?
 - Sí 1 punto
 - No 0 puntos
- ¿Fuma cuando está tan enfermo que tenga que guardar cama la mayor parte del día?
 - Sí 1 punto
 - No 0 puntos

Valoración

Menos de 4 puntos -----	Baja dependencia física
Entre 4 y 7 puntos -----	Moderada dependencia física
Más de 7 puntos -----	Alta dependencia física

Anexo 2. Test de Fagerström. Dependencia física en el fumador.

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 3. Test de Richmond.

TEST DE RICHMOND
 Valora la motivación para dejar de fumar en una escala de 0 a 10 puntos

¿Le gustaría dejar de fumar si pudiera hacerlo fácilmente?

- No..... 0 puntos
- Sí..... 1 punto

¿Cuánto interés tiene en dejarlo?

- Nada en absoluto..... 0 puntos
- Algo.....1 punto
- Bastante.....2 puntos
- Muy seriamente... ..3 puntos

¿Intentará usted dejar de fumar en las próximas dos semanas?

- Definitivamente no..... 0 puntos
- Quizás.....1 punto
- Sí.....2 puntos
- Definitivamente sí..... 3 puntos

¿Cuál es la posibilidad de que usted dentro de los próximos seis meses sea un no fumador?

- Definitivamente no..... 0 puntos
- Quizás.....1 punto
- Sí.....2 puntos
- Definitivamente sí..... 3 puntos

TOTAL.....PUNTOS

Puntuaciones:
 0-6: Motivación Baja
 7-9: Motivación Moderada
 10: Motivación Alta

Anexo 3. Test de Richmond. Motivación en el fumador.**Fuente: Elaboración Propia.**

Anexo 4. Test de COPD-PS.

En esta encuesta se le hacen preguntas sobre usted, su respiración y su capacidad para realizar algunas actividades. Para contestar la encuesta, marque con una X la casilla que describa mejor su respuesta a cada una de las preguntas a continuación.

1. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuántas veces sintió que le faltaba el aliento?

Nunca 0 Pocas veces 0 Algunas veces 1 La mayoría de las veces 2 Todo el tiempo 2

2. ¿Alguna vez expulsa algo al toser, como mucosidad o flema?

No, nunca 0 Sólo con resfriados o infecciones del pecho ocasionales 0 Sí, algunos días del mes 1 Sí, casi todos los días de la semana 1 Sí, todos los días 2

3. Durante el último año, ¿ha reducido sus actividades cotidianas debido a sus problemas respiratorios?

No, en absoluto 0 Casi nada 0 No estoy seguro/a 0 Sí 1 Sí, mucho 2

4. ¿Ha fumado al menos 100 cigarrillos en TODA SU VIDA?

No 0 Sí 2 No sé 0

5. ¿Cuántos años tiene?

De 35 a 49 años 0 De 50 a 59 años 1 De 60 a 69 años 2 De 70 en adelante 2

Suma la puntuación de cada una de sus respuestas (anotando, a continuación, el número que figura al lado de cada una de ellas) y anote el resultado total.

+ + + + =
 Respuesta 1 Respuesta 2 Respuesta 3 Respuesta 4 Respuesta 5 RESULTADO TOTAL

Si el resultado es igual o mayor de 4, es probable que tenga enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Consulte con su médico.

Si el resultado está entre 0 y 3 pero tiene problemas respiratorios, consulte con su médico.

Anexo 4. Test de COPD-PS (Chronic Obstructive Pulmonary Disease – Population Screener).

Fuente: Revista PubEPOC n°1 (22).

Anexo 5. Encuesta Propia a los médicos ZBS de Ingenio.

Estudio de Impacto Sanitario en Atención Primaria sobre las Alteraciones Respiratorias mediante la prueba funcional de Espirometría Forzada en la Zona Básica de Ingenio (Gran Canaria).

Estudio Descriptivo realizado por D. Juan José Suárez Sánchez, Enfermero de Atención Primaria en la Zona Básica de Salud de Ingenio.

Participación Libre y Voluntaria:

La encuesta que presentamos, nos sirve para tener información externa a los resultados recogidos en los usuarios que realizaron la prueba funcional de espirometría desde Diciembre del 2008, año de su implantación en la Zona Básica de Salud de Ingenio, hasta Marzo del 2014.

Esta encuesta tiene como objetivo conocer aspectos relacionados con la Formación Específica en la prueba funcional y con el seguimiento en la Actividad Profesional, con un total de 10 preguntas y un tiempo inferior a 5 minutos de realización.

Confidencialidad:

Los datos personales son anónimos y se garantiza su confidencialidad. Únicamente el investigador conocerá la información imprescindible para el desarrollo del estudio, que se mantendrá en anonimato en todo momento.

APARTADO RELACIONADO CON LA FORMACIÓN:

1. Tras la implantación de la prueba funcional de Espirometría en la ZBS de Ingenio, ¿Has realizado formación específica o formación continuada relacionada con la prueba y seguimiento de EPOC / ASMA para Atención Primaria?

Sí No

Si la respuesta es afirmativa ¿Cuáles?

- Sesiones Clínicas en Centro de Salud.
- Sesiones Clínicas en Gerencia de Atención Primaria.
- Cursos / Talleres de Formación Continuada.
- Formación Especializada o Rotaciones Externas.
- Otros:

2.- ¿Consideras que la implantación de la espirometría en tu ZBS de Salud te proporciona una información relevante para poder tratar, controlar y realizar seguimiento desde Atención Primaria a los usuarios que padecen afectaciones respiratorias?

Nada Relevante 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy Relevante

3.- ¿Has observado de forma directa la realización de la prueba de espirometría bien sea en tu ZBS de Salud o en algún curso / taller de espirometrías?

Sí

No

Si la respuesta es afirmativa ¿Cuáles?

- Observado en Centro de Salud.
- Observado en Atención Especializada.
- Observado en Cursos y Talleres.
- Otros: ...

4.- ¿Consideras importante que los Residentes Médicos o Enfermeros de Atención Familiar y Comunitaria roten con el personal de Enfermería para que puedan observar la Técnica y proceso de la Espirometría desde Atención Primaria?

Nada Importante 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy Importante

5. ¿Desde cuándo informas detenidamente a los usuarios acerca de las indicaciones que deben de tomar para ir bien preparados a la prueba de espirometría?

A partir del año:

- 2008-2009 2010 2011 2012 2013 2014

APARTADO RELACIONADO CON LA ACTIVIDAD PROFESIONAL:

6.- Al recibir el informe de la Prueba de Espirometría, selecciona en que te fijas fundamentalmente para interpretar la espirometría:

Respuestas Múltiples.

- En Resultados/ Prueba que determinan Patrón DX: FEV1/FVC y FVC.
- En los Resultados de la Gravedad FEV1.
- En el Cuadrante de Miller.
- En el Tipo de Curva de Gráfica.

7. En función de los Resultados de la espirometría y Clínica del paciente que observes, ¿Qué pacientes consideras que deben ser derivados hacia el médico especialista neumólogo? *Respuestas Múltiples.*

Patrones DX

Escala de GOLD

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Patrón Normal. | <input type="checkbox"/> Leve. |
| <input type="checkbox"/> Patrón Obstructivo. | <input type="checkbox"/> Moderados. |
| <input type="checkbox"/> Patrón No Obstructivo (tendencia a la Restricción). | <input type="checkbox"/> Graves. |
| <input type="checkbox"/> Patrón Mixto. | <input type="checkbox"/> Muy Graves. |

8.- ¿La implantación de la Espirometría en tu ZBS de Ingenio te ha valido para Diagnosticar, Tratar y seguir a los usuarios con afectaciones respiratorias desde Atención Primaria?

Nada Válido 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy Válido

9.- ¿En qué medida consideras relevante preguntar por las exacerbaciones, o ingresos hospitalarios ocasionados por problemas respiratorios o incidencias por urgencias ante una crisis aguda en la consulta mientras observas el informe de espirometría?

Nada Relevante 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Muy Relevante

10. ¿Utilizas algún test de valoración (CAT o COPD, u otros) para determinar / Verificar si un usuario requiere de la prueba de espirometría en tu Centro de Salud?

- Si No

Si la respuesta es afirmativa ¿Cuáles?

- Test de COPD.
- Escala de CAT EPOC.
- Escala de Disnea mMrc.
- Escala de Borg.
- Otras Encuestas o Escalas:

Consideras aportar alguna sugerencia en relación al aspecto Formativo o a la Actividad Profesional:



A large empty rectangular box for providing suggestions. In the background, there is a faint watermark of the Universidad Miguel Hernández logo, which includes a stylized 'M' and 'H' and the text 'UNIVERSITAS Miguel Hernández'.

Muchas Gracias por tu participación y colaboración.

Anexo 5. Encuesta Propia a los médicos de AFyC de la ZBS de Ingenio.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6. Petición Interna de la prueba de espirometría forzada en la ZBS.

C. P. EL CARRIZAL

Servicio Canario de la Salud

HOJA DE PETICION DE ESPIROMETRIA FORZADA

DATOS DEL PACIENTE TSI _____

NOMBRE _____ Talla (m): _____

APELLIDOS _____ Peso (Kg): _____

HISTORIA CLINICA

MOTIVO DE SOLICITUD DE LA ESPIROMETRIA

Tos Expectorcación Sibilantes Otros _____

Disnea Fumador Seguimiento/Valoración Tto.

DIAGNOSTICO DE SOSPECHA _____

MEDICACION RESPIRATORIA

Broncodilatadores _____ Antiinflamatorios _____

Anticolinérgicos _____ Asociaciones _____

FACULTATIVO

Sello y Firma: _____

C. P. EL CARRIZAL

Servicio Canario de la Salud

HOJA DE PETICION DE ESPIROMETRIA FORZADA

DATOS DEL PACIENTE TSI _____

NOMBRE _____ Talla (m): _____

APELLIDOS _____ Peso (Kg): _____

HISTORIA CLINICA

MOTIVO DE SOLICITUD DE LA ESPIROMETRIA

Tos Expectorcación Sibilantes Otros _____

Disnea Fumador Seguimiento/Valoración Tto.

DIAGNOSTICO DE SOSPECHA _____

MEDICACION RESPIRATORIA

Broncodilatadores _____ Antiinflamatorios _____

Anticolinérgicos _____ Asociaciones _____

FACULTATIVO

Sello y Firma: _____

Ilustración 23. Petición interna de la Prueba de Espirometría Forzada en la ZBS de Ingenio.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Precio Público en Canarias de la Prueba de Espirometría Simple.

TIPO	CÓDIGO DPP ¹	PRESTACIÓN	CÓDIGO SEFLOGIC	PRECIO
	3.13.18	GAMMAGRAFIA VIAS BILIARES	700209	157,76
	3.13.19	GAMMAGRAFIA DE GLANDULAS SALIVARES	700210	108,33
	3.13.20	HEMATIES MARCADOS	700211	253,08
	3.13.21	INMUNOGAMMAGRAFIA	700212	741,19
	3.13.22	RASTREO CON YODO -131-I	700213	225,36
	3.13.23	RASTREO CON MIBI	700214	431,60
	3.13.24	REFLUJO GASTRO ESOFAGICO	700215	145,60
	3.13.25	RENOGRAMA	700216	206,47
	3.13.26	SHUNT	700217	6.453,21
	3.13.27	SESION ACELERADOR LINEAL	700218	44,33
	3.13.28	SPECT CEREBRAL CON ANESTESIA GENERAL	700219	632,59
	3.13.29	SPECT MIOCARDICO	700220	392,37
	3.13.30	TEST DE SHILING	700221	123,96
	3.13.31	TRATAMIENTO CON 131-I	700222	927,38
	3.13.32	VACIAMIENTO GASTRICO	700223	150,79
	3.13.33	VOLUMEN SANGUINEO TOTAL, CELULAR Y PLASMATICO	700224	186,35
	3.13.34	LEUCOCITOS MARCADOS	700610	453,19
	3.13.35	IBZM	700611	930,21
	3.13.36	DATSCAN	700612	942,12
3.14 CIRUGIA CARDIO-VASCULAR	3.14.1	BY PASS AORTO BIFEMORAL	700225	2.287,66
	3.14.2	BY PASS AORTO CORONARIO	700226	8.474,75
	3.14.3	BY PASS FEMORO POPLITEO	700227	1.742,30
	3.14.4	FISTULA ARTERIOVENOSA	700228	502,22
	3.14.5	RECAMBIO VALVULA MITRAL	700229	13.292,93
	3.14.6	ENDARTERECTOMIA CAROTIDEA	700613	1.498,93
	3.14.7	RECAMBIO VALVULAR AORTICO	700614	8.152,07
	3.14.8	REC. VALVULAR MITRO-AORTICO	700615	13.288,41
3.15 RESPIRATORIO - NEUMOLOGIA	3.15.1	BIOPSIA PLEURAL	700230	204,51
	3.15.2	DIFUSION ALVEOLO CAPILAR	700231	507,42
	3.15.3	ESPIROMETRIA SIMPLE	700232	49,50
	3.15.4	GASOMETRIA	700233	50,06
	3.15.5	MANTOUX	700234	37,13
	3.15.6	PLESTIMOGRAFIA	700235	160,89
	3.15.7	TBD	700236	74,25
	3.15.8	TORACOCENTESIS EVACUADORA	700616	192,29
	3.15.9	TORACOCENTESIS DIAGNOSTICA	700617	156,86
	3.15.10	BRONCOSCOPIA ENF. INTERSTICIAL	700618	389,60
	3.15.11	BRONCOSCOPIA NEOPLASIAS	700619	651,24
	3.15.12	BRONCOSCOPIA ENF. INFECCIOSAS	700620	546,76
	3.15.13	BRONCOSCOPIA SIMPLE	700621	365,22

Ilustración 24. Precio Público en Canarias de la Prueba de Espirometría Simple.

Fuente: BOC el 29 marzo de 2017. Decreto 81/2009 (242).

Anexo 8. Imágenes del programa informático Software W20.

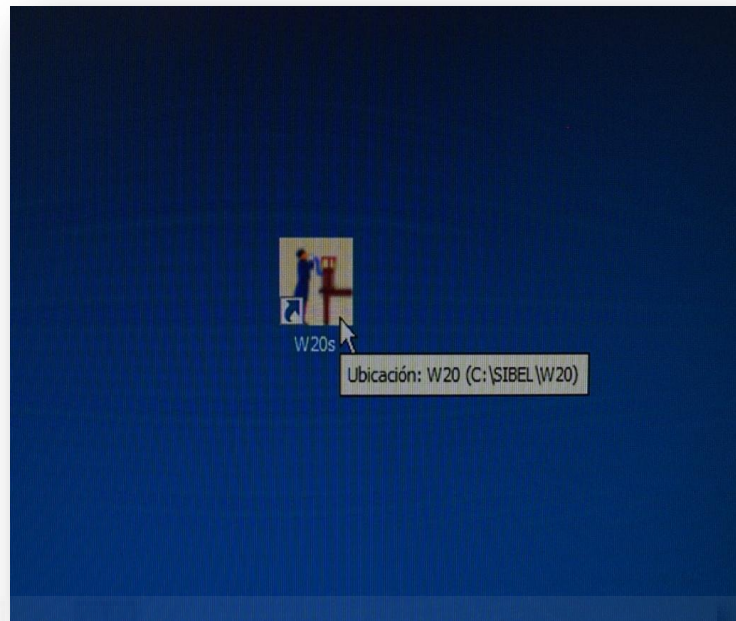


Ilustración 25. Icono del Software W20.

Fuente: Elaboración propia.

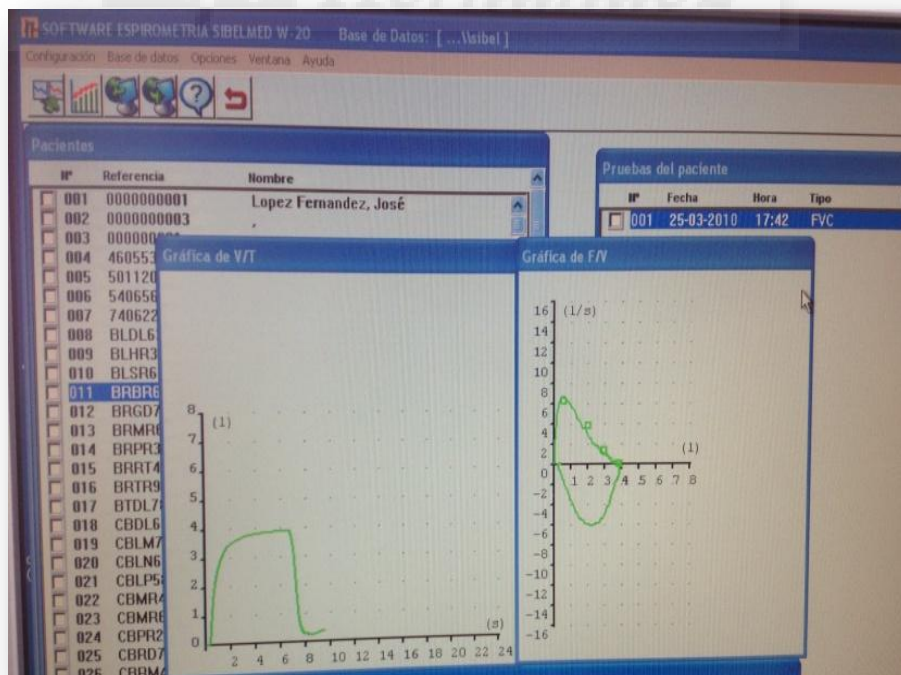


Ilustración 26. Curvas de la prueba funcional de Espirometría.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9. Imágenes del programa informático Drago AP.

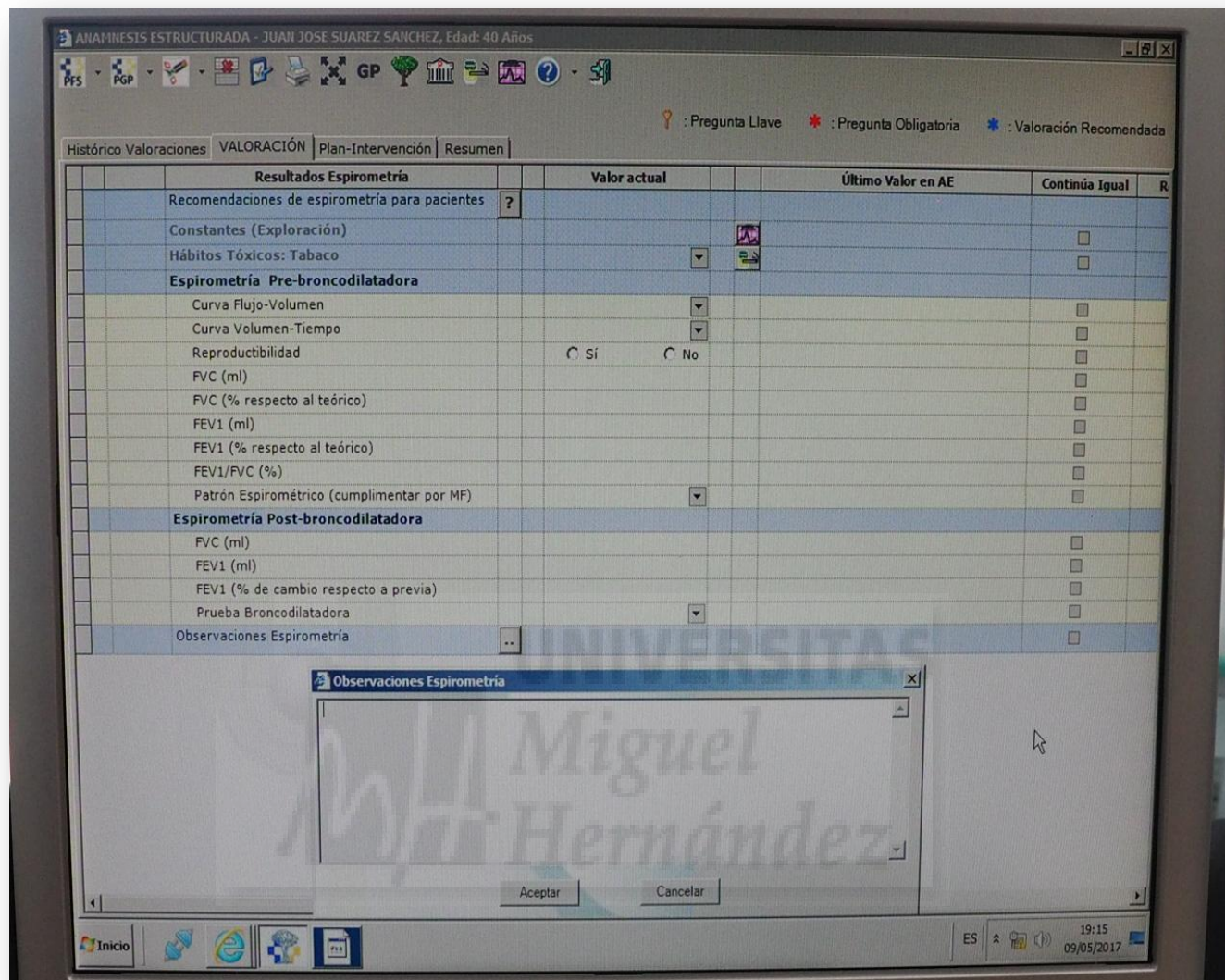


Ilustración 27. Valoración y Resultados de prueba funcional en Drago AP.
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10. Informe y resultados de la prueba espirometría forzada.

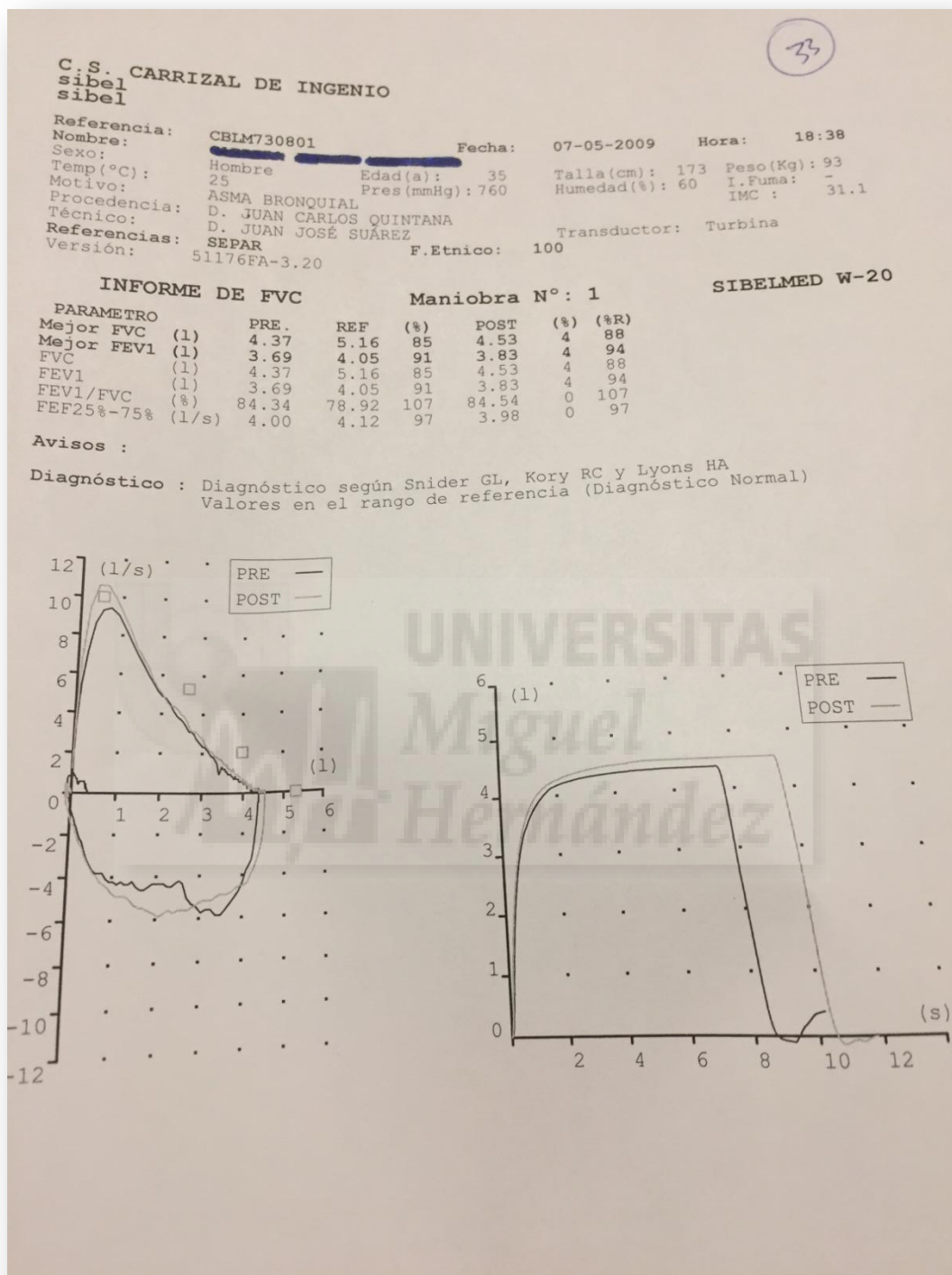


Ilustración 28. Informe y Resultados de la prueba Espirometría Forzada.

Fuente: Elaboración propia.

Villa de
INGENIO

