



FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ



TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Existen variables asociadas al ingreso hospitalarias en los pacientes EPOC

Alumno (Apellidos, nombre): **Jiménez Sellés, Pedro.**

Tutor (Apellidos, nombre): **Sánchez Mollá, Manuel.**

Master Universitario de Investigación en Atención Primaria
Curso: 2018-2019

Investigador Principal: Pedro Jiménez Sellés.

Curso: Residente de 4º año en MFyC del CSI Santa Pola. Elche (Alicante)

Tutor: Manuel Sánchez Mollá.

Título del Trabajo de Investigación: Existen variables asociadas al reingreso hospitalarias en los pacientes EPOC

Pregunta de investigación:

¿Qué variables determinan el reingreso de los pacientes EPOC en nuestro hospital?

Pregunta en formato PICO:

Paciente: Pacientes con EPOC con ingreso hospitalario

Intervención: Existen variables en los ingresos de EPOC que permitan predecir cuales pueden reingresar

Comparación: Frente pacientes EPOC sin reingreso

Resultado:

- Hipótesis nula: No existen variables que permiten predecir reingresos en los pacientes ingresados por EPOC
- Hipótesis alternativa: Existen variables que nos permiten predecir que pacientes reingresaran

Antecedentes y estado actual del tema:

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad pulmonar caracterizada por una reducción persistente del flujo de aire. Los síntomas empeoran gradualmente y la disnea, que es persistente y al principio se asocia al esfuerzo, aumenta con el tiempo hasta aparecer en reposo. Es una enfermedad que no siempre se llega a diagnosticar, y puede ser mortal. A menudo, también se utilizan los términos «bronquitis crónica» y «enfisema» para referirse a ella.

Según la guía Gold de 2019, se define EPOC como una enfermedad común, prevenible y tratable que se caracteriza por la persistencia de síntomas respiratorios y limitación del flujo aéreo debida a la anomalía de la vía aérea y/o alveolar causada por la exposición significativa a las partículas o gases nocivos. Los síntomas más comunes incluyen la disnea, la tos y/o la expectoración. El factor de riesgo más importante para la EPOC es el tabaco, aunque otros factores como los combustibles fósiles o la contaminación pueden contribuir. Además de la exposición existe una predisposición individual para desarrollar EPOC que incluye alteraciones genéticas, alteraciones del desarrollo pulmonar y edad avanzada. Esta enfermedad presenta episodios de agudización, denominados exacerbaciones. Y en la mayoría de los pacientes, la EPOC se asocia de forma significativa a otras enfermedades crónicas concomitantes, que incrementan la morbilidad y mortalidad. [1]

De acuerdo con el Estudio de la Carga Mundial de Morbilidad, la prevalencia de la EPOC en 2016 fue de 251 millones de casos en el mundo y se estima que en 2015 murieron por esta causa cerca de 3,17 millones de personas en todo el mundo, lo cual representa un 5% de todas las muertes registradas ese año. [2]

En España, se encontraba en 2.9 millones de pacientes y fue la cuarta causa específica de muerte, solo por detrás de la enfermedad coronaria isquémica, el Alzheimer y la enfermedad cerebrovascular, con 28.945 (26.781-31.071) casos según este mismo estudio, y es incluso más mortal que el cáncer de pulmón que figura como la quinta causa de muerte en nuestro país y que, como la EPOC, también está causada por el tabaco. [2]

Debemos recordar la inhalación de gases y partículas nocivas es el primer factor de riesgo para desarrollar EPOC. Destaca por su frecuencia la inhalación de humo de tabaco (fumadores activos y pasivos).

El papel de la contaminación atmosférica como causa de EPOC es incierto, aunque está bien establecida la relación entre los niveles de contaminación atmosférica y las exacerbaciones de la enfermedad.

La limitación crónica y poco reversible al flujo aéreo espiratorio es la anomalía funcional que define a la EPOC. Se debe tanto a las alteraciones de la vía aérea (pequeño calibre) como a las del parénquima alveolar (enfisema).

La confirmación diagnóstica precisa la práctica de una espirometría forzada, que permite valorar la gravedad funcional inicial, el grado de reversibilidad de la limitación del flujo aéreo y la respuesta terapéutica. La alteración ventilatoria obstructiva se define por un cociente FEV1/FVC inferior a 0,7 después de practicar una prueba broncodilatadora. Su gravedad se clasifica de distintas formas, según el valor de FEV1, el número de exacerbaciones, los tipos fenotípicos, el índice de CAT o la escala de disnea mMRC

En los EE. UU la EPOC es la causa principal de más de 10 millones de consultas médicas, 1.5 millones de visitas al departamento de emergencias y casi 700,000 hospitalizaciones por año. [3]

Una de las mayores preocupaciones planteada en los últimos años en estos pacientes es que uno de cada cinco pacientes requiere rehospitalización dentro de los 30 días del alta después de un ingreso en planta [4]

Esta preocupación existe porque las readmisiones son cada vez más reconocidas como un indicador importante de la calidad de la atención médica y como eventos costosos, las tasas de readmisión de 30 días son de gran interés para una variedad de partes interesadas [5,6]

Es por eso que se han estudiado diferentes factores predictores de reingreso por EPOC.

Se han estudiado variables aisladas, como un estudio gallego de 2003 que demostró que las variables de co-morbilidad medida con el índice edad-Charlson y el número de ingresos previos eran índices pronósticos de

reingreso, no siendo así el estadio GOLD, gasometría y pruebas funcionales [7]. O un estudio de 2004 relacionó el cor pulmonale y un elevado índice presión-tiempo (mayor de 0,25) con el reingreso dentro de los 30 primeros días tras el alta [8]

Se objetivado diferencias en variables como la raza, objetivándose mayor tasa de reingresos en los 30 primeros días tras el alta en pacientes de raza negra versus caucásicos o hispano, sin objetivarse estas diferencias en el sexo en el caso de la EPOC [9]. Además, se ha visto que la rinitis crónica se asocia significativamente con reingresos relacionados con la EPOC durante los 30 primeros días [10]

Por otra parte, también se ha estudiado y relacionado el estado de dependencia, medido por la capacidad de caminar de forma autónoma frente a los pacientes no pueden, con el reingreso por EPOC, demostrándose que los pacientes con mayor dependencia tienen un riesgo más elevado de reingreso en los 30 primeros días. [11] O incluso que los pacientes con largas estancias hospitalarias, medida con >4 días, presentaban mayor riesgo de reingreso [12], al igual que un mayor número de ingresos hospitalarios previos [13]

Pero el uso de índices multidimensionales como el BODE (IMC, obstrucción al flujo aéreo, disnea y capacidad de ejercicio) [14], BODEX (IMC, obstrucción al flujo aéreo, disnea y exacerbaciones graves previas) [15], ADO (edad, disnea, obstrucción al flujo aéreo)[16], DOSE (disnea, obstrucción al flujo aéreo, tabaquismo y exacerbaciones) [17], o el CODEX (comorbilidad medida con el índice de Charlson obstrucción al flujo aéreo, disnea, edad y exacerbaciones) han mejorado la capacidad predictiva del pronóstico de la enfermedad respecto a las variables consideradas de forma aislada [18]

Justificación:

Como vemos, existen diferentes variables que se relacionan con la predicción de la enfermedad y la posibilidad de reingreso, pero no existen unos criterios claros, es por eso que nuestro estudio tratará de definir que variables son predictoras de reingreso en pacientes ingresados con el diagnóstico según código CIE 10 de EPOC en nuestro departamento en el año 2018.

Hipótesis:

Existen variables que puedan predecir que pacientes tiene más probabilidad de reingreso

Objetivos

Objetivo general:

- Determinar las variables que se relacionan con la predicción de reingreso en pacientes EPOC.

Objetivos específicos:

- Valorar asociación entre variables predictivas y respuesta.
- Establecer mejor modelo predictivo de reingreso mediante regresión logística.
- Medir capacidad predictiva y validez del modelo, calibración (Hosmer–Lemeshow goodness-of-fit test).
- Generar si es factible un score predictivo de reingreso.
- Establecer punto de corte y medir capacidad predictiva mediante AUC de su curva roc.

Material y Método

Se trata de un estudio observacional de cohortes retrospectivas realizado en nuestro departamento (Departamento 11 de salud de la Comunidad Valenciana). Nuestro departamento presenta una población de 163.667 habitantes a 31 de diciembre de 2015

Este estudio se realizará durante el periodo de noviembre de 2019 a diciembre de 2020, utilizando los datos obtenidos durante el año 2018. Se obtendrá mediante el programa Alumbra modo analítico los datos de todos los pacientes con diagnóstico EPOC como causa de ingreso en el periodo solicitado desde 1 de enero al 31 de diciembre 2018. Se consultarán todos estos registros y se registrarán los datos de forma retrospectiva y las variables posibles predictoras

que presentaban estos pacientes al alta del ingreso. Se generará una base de datos anonimizada en la hoja de cálculo Excel en formato base de datos.

Criterios de inclusión:

- Edad mayor a 18 años
- Estar censado en el departamento
- Ingreso durante el año 2018
- Diagnostico de EPOC en la historia clínica al ingreso o alta como diagnóstico principal

Criterios de exclusión:

- Paciente con alta voluntaria
- Pacientes fallecidos
- Necesidad de cuidados críticos (ingreso en UCI)
- Paciente paliativo (> 6 meses)

Cálculo del tamaño de la muestra

Se recogerán todos los pacientes que ingresaron durante el año 2018 en el departamento con el diagnóstico CIE de EPOC

Método de muestreo

Todo paciente mayor de 18 años que ingresa en un hospital del departamento con el diagnóstico CIE de EPOC entre 1 de enero y 31 de diciembre 2018

Método de recogida de datos:

Se recogerá mediante historia clínica electrónica acceso a SIA-Abucasis (Atención Primaria-consultas externas) y HIS_MIZAR (hospitalización-informes de alta hospitalaria) de estos pacientes:

- Variables sociodemográficas (sexo, edad y raza)
- Valoración funcional (Índice de Barthel, Índice de Lawton y Brody)
- Valoración del estado cognitivo (Minimental)
- Datos antropométricos (peso, talla, IMC)
- Datos clínicos (Presión arterial, temperatura, pulsioximetría)
- Valoración de factores de comorbilidades (índice edad-Charlson), estadios de enfermedad pulmonar (estadio GOLD)
- Enfermedades clínicas asociadas (Hipertensión, insuficiencia cardiaca, infarto de miocardio, arritmias, osteoporosis, ansiedad y depresión, cáncer, síndrome metabólico, diabetes, bronquiectasias, SAOS, rinitis, cor pulmonare, asma, tuberculosis...)
- Valoración de los valores de pruebas funcionales (espirometría)
- Valoración del tiempo de estancia hospitalaria.
- Valoración de EPOC multidimensional (Escala BODE, BODEX, ADO...)
- Variables analíticas: hemoglobina, hematocrito, leucocitos, neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos, plaquetas, glucemia en ayunas, glucohemoglobina, colesterol total, cLDL, cHDL, triglicéridos, creatinina, aclaramiento de creatinina (formula CKD-EPI), proteinuria, ácido úrico, potasio, sodio, GOT y GPT, valores de gasometría arterial y venosa en analíticas realizadas los 6 meses previos al ingreso o en el mismo.
- Grupos de fármacos administrados previos al ingreso.
- Número de fármacos administrados previos al ingreso (polifarmacia)

Valoración funcional:

Para evaluar la capacidad funcional se utilizará el índice de Barthel (IB) para las actividades de la vida diaria y el Índice de Lawton y Brody (ILB) para las actividades instrumentales y avanzadas.

El IB es una escala ordinaria con una puntuación total de 0-100 de menor a mayor independencia (dependencia total < 20, Grave 20-35, moderada de 40-55, leve ≥ 60 e independiente 100). (Anexo 1)

El ILB es una escala ordinaria con puntuación total de 0 a 8 en las mujeres y de 0 a 5 en los hombres para valorar las actividades instrumentales y actividades avanzadas (Mujeres: dependencia total 0-1, grave 2-3, moderada 4-5, leve 6-7 y autónoma 8; Hombres: Dependencia total 0, grave 1, moderada 2-3, leve 4, autónomo 5). (Anexo 2)

Valoración Estado Cognitivo

Para evaluar el estado cognitivo de los pacientes se utilizará el Minimental test. Se trata de un test de cribaje de demencias, útil también en el seguimiento evolutivo de las mismas. Puntúa como máximo un total de 30 puntos y los ítems están agrupados en 5 apartados que comprueban orientación, memoria inmediata, atención y cálculo, recuerdo diferido, y lenguaje y construcción. Los niveles de estado cognitivo se dividen según la puntuación del test: De 30 a 27 se considera normal, de 26 a 25 se considera deterioro cognitivo leve y de ≤ 24 se le considera demencia. (Anexo 3)

Variable de comorbilidad:

Para evaluar la comorbilidad se utilizará el índice edad-Charlson. Es un sistema de evaluación de la esperanza de vida a los diez años, en dependencia de la edad en que se evalúa, y de las comorbilidades del sujeto. Además de la edad, consta de 19 ítems, que, si están presentes, se ha comprobado que influyen de una forma concreta en la esperanza de vida del sujeto. (Anexo 4)

Estadios de enfermedad:

Según la guía Gold de 2019 se pueden diferenciar 4 estadios de enfermedad según los valores de FEV1, siendo estadio 1 o leve un FEV1 $\geq 80\%$; estadio 2 o moderado presentar un FEV1 entre el 50 y el 80%; estadio 3 o severo presentar un FEV1 entre 30 y 50% y un grado 4 o muy severo, presentar un valor de FEV1 menos al 30%.

Escalas multidimensionales de la EPOC:

BODE

El índice BODE fué ideado para evaluar la efectividad de una combinación de parámetros que sustituyera a la FEV1 como instrumento pronóstico en la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Los parámetros combinados fueron el propio FEV1, la distancia que el sujeto puede recorrer en 6 minutos, el valor de la escala de disnea (MMRC, Modified Medical Research Council dyspnea Scale), y el índice de masa corporal. (Anexo 5)

BODEX

Es conocido que la frecuencia de exacerbaciones es un factor pronóstico independiente, siendo mayor la mortalidad en aquellos con mayor número de exacerbaciones en el año 5, y por ello se ha estudiado combinar el índice BODE con las exacerbaciones (índice e-BODE), aunque no se ha podido demostrar que esta combinación mejore la capacidad de predecir el riesgo de muerte en los pacientes con EPOC.

Dado que el test de la marcha exige disponibilidad de tiempo y un espacio adecuado para su realización se ha propuesto la sustitución de esta prueba de ejercicio (E del índice BODE) por el registro de las exacerbaciones graves (Ex, de exacerbaciones graves), en lo que se denomina índice BODEx. De esta forma se simplifica la aplicación de este índice en muchos ámbitos sanitarios y se mantiene el valor predictivo del índice BODE en la valoración de la gravedad. (Anexo 6)

ADO

El índice ADO, es un índice simplificado con una puntuación máxima de 15 puntos, especialmente pensado para pacientes ambulatorios con FEV1 > 50 %; que tiene en cuenta, además de la función pulmonar, la edad de los pacientes y su nivel de disnea, y predice la probabilidad de que un paciente concreto muera en los siguientes tres años (anexo 7)

DOSE

El índice de Disnea, Obstrucción, Tabaquismo, Exacerbación (DOSE, sus sigas en inglés) se diseñó para evaluar la gravedad de la enfermedad y para el tratamiento clínico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

La puntuación DOSE total es la suma de los cuatro componentes y está comprendida en un intervalo de 0-8, de forma que una puntuación más alta representa una enfermedad más grave. (anexo 8)

CODEX

El índice CODEX es una escala multicomponente diseñada y validada para predecir el riesgo de mortalidad y de reingresos en los pacientes hospitalizados por EPOC

El índice CODEX utiliza los mismos puntos de corte para la obstrucción pulmonar (O), la disnea (D) y las exacerbaciones en el año previo (EX) que el BODEX, sustituyendo el IMC (B) por el índice de Charlson ajustado por edad

El CODEX demostró en su publicación original una mejor capacidad pronóstica sobre el resto de índices respecto a mortalidad y reingresos hospitalarios en pacientes ingresados por EPOC a 3 meses y un año (anexo 9)

Variables analíticas:

Colesterol

Se definió los puntos de corte para el colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos, según los criterios del National Cholesterol Education Program of the National Institutes of Health; definiendo como Colesterol total: Deseable (< 200), Límitrofe ($200 - 239$) y Alto (≥ 240); LDL: Óptimo (< 100), Superior al óptimo ($100 - 129$), Límitrofe ($130 - 159$), Alto ($160 - 189$) y Muy alto (≥ 190); HDL: Deseable (> 40); Triglicéridos: Normal (< 150), Límitrofe ($150 - 199$), Alto ($400 - 499$) y Alto (≥ 500).

Filtrado Glomerular:

Los puntos de corte del filtrado glomerular se considerarán Normal (≥ 60 ml/min/1.73m²), Insuficiencia Renal Moderada ($59 - 30$ ml/min/1.73m²), Insuficiencia Renal Grave ($29 - 15$ ml/min/1.73m²) y Fallo renal (< 15 ml/min/1.73m²)

Tensión arterial

Se definieron los grados de tensión arterial según la guía europea de hipertensión arterial, como Óptima (< 120 y < 80), Normal ($120-129$ y/o $80-84$), Normal Alta ($130-139$ y/o $85-89$), HTA grado 1 ($140-159$ y/o $90-99$), HTA grado 2 ($160-179$ y/o $100-109$), HTA grado 3 (≥ 180 y/o ≥ 110) y HTA sistólica aislada (≥ 140 y < 90)

Comorbilidades

Se considerará paciente con comorbilidades, todo aquel paciente que presentará Dislipemia, Glucosa Basal Alterada, Diabetes Mellitus, Insuficiencia Cardíaca, Insuficiencia Renal Crónica, Hipertensión, Cor Pulmonares, Asma, Rinitis crónica, infarto de miocardio, arritmias, osteoporosis, ansiedad y depresión, cáncer, síndrome metabólico, diabetes, bronquiectasias, SAOS, tuberculosis, VIH o Insuficiencia Hepática.

Polifarmacia

Se definirá polifarmacia como la toma de 5 o más fármacos.

Análisis estadístico

Para contrastar la hipótesis de normalidad de las distribuciones muestrales de las variables, se utilizará la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con la corrección de Lilliefors para la determinación del grado de significación.

Cuando la variable se ajuste a la distribución normal, las medidas de tendencia central y de dispersión se expresarán en forma de media aritmética y desviación típica.

En las comparaciones de medias realizadas los resultados se expresarán con la estimación del intervalo de confianza al 95% (IC 95%) de las medias de la población.

Para las variables categóricas su número y la frecuencia o porcentaje con los correspondientes intervalos de confianza al 95%.

Para los contrastes de hipótesis se utilizarán las siguientes pruebas:

- Prueba de Chi-cuadrado, para comparar variables categóricas. Se aplicará la prueba exacta de Fisher cuando fuera necesario.
- Prueba t de Student para comparar variables continuas normales en dos muestras independientes. El supuesto de igualdad de varianzas se verificará mediante la prueba de Levene. Si las varianzas no fueran homogéneas, se aplicará la solución aproximada utilizando el n° de grados de libertad corregidos. Las diferencias de las medias se expresarán con el intervalo de confianza del 95%.
- Análisis de la varianza de una vía (ANOVA) para comparar variables continuas normales en más de dos muestras independientes. El supuesto de homogeneidad de la varianza, se verificará con la prueba de Levene.
- Para analizar el grado de asociación lineal entre variables continuas cuando se cumple el supuesto de normalidad, se utilizará el coeficiente de correlación lineal de Pearson.

- Para establecer el mejor modelo predictivo de la variable respuesta (reingreso hospitalario antes de 30 días por la misma categoría diagnóstica mayor) realizaremos un análisis de Regresión logística múltiple mediante análisis stepwise método forward teniendo en cuenta todas las variables significativas en análisis bivariante. Utilizaremos un procedimiento de selección del mejor modelo basado en el criterio AIC (Akaike information criterion). Estimaremos mediante los coeficientes y su exponencial, las odds ratio de la fuerza de la asociación entre variables predictoras y variable respuesta, el reingreso.

Todos los procedimientos estadísticos se realizarán utilizando la aplicación SPSS en un ordenador PC (SPSS base v25, SPSS Inc, Chicago, USA). El error alfa será en todos los casos del 5%. Utilizamos también el software libre R Commander 3.1.1 versión portable, R foundation for statistical computation 2014.

Aplicabilidad y utilidad de los resultados si se cumpliera la hipótesis

Identificar pacientes de alto riesgo y valorar la posibilidad de diseñar un score junto a una validación del mismo, definiendo su capacidad predictiva.

Estrategia de búsqueda bibliográfica

1	exp Pulmonary Disease, Chronic Obstructive/
2	Lung Diseases, Obstructive/
3	exp Emphysema/
4	(chronic\$ adj3 bronchiti\$).mp.
5	(obstruct\$ adj3 (pulmonary or lung\$ or airway\$ or airflow\$ or bronch\$ or respirat\$)).mp.
6	(chronic obstructive pulmonary disease or COPD or obstructive lung disease\$ or emphysema or chronic obstructive airway disease or acute exacerbations of chronic bronchitis or AECB).mp.
7	or/1-6
8	exp hospitalization/
9	exp hospital admission /
10	exp hospital readmission /
11	in-hospital or inhospital or in-patient\$ or inpatient\$ or hospitaliz\$ or patient admission or patient readmission).mp.
12	or/8-11

Calendario y cronograma previsto para el estudio

- Solicitud de aprobación por el comité ético de investigación departamental en noviembre-diciembre de 2019
- Recogida de datos: enero de 2020
- Análisis de resultados y redacción de conclusiones: Mitad de año de 2020
- Fin del trabajo: finales de 2020

Limitaciones y posibles sesgos, y métodos utilizados para minimizar los posibles riesgos

- Sesgo de información (errores por omisión o imprecisiones en la información, por mala codificación, mal uso de la Historia Clínica Electrónica).
- Las inherentes al tipo de estudio.
- Las presentes a la recogida de datos por terceras personas.

Posibles problemas éticos

El proyecto se presentará en el CEIC de dicho departamento.

Se respetará la normativa sobre investigación y la ley de protección de datos de carácter personal.

Se respetará las salvaguardas de Helsinki

Se anonimizarán los pacientes en la base de datos, utilizando el SIP para la extracción de los datos necesarios en su Historia Clínica y posteriormente se le asignará un número consecutivo aleatorio a cada paciente, de tal forma que la base de datos con la que se trabajará no dispondrá de los datos de SIP.

Presupuesto:

- Persona de ayuda para la recogida de datos: 60 horas.
 - o Pago de 10€/hora
 - o Total: 600€
- Estadístico: Comentado caso con presupuesto de 500€ por trabajo completo
- Licencia SPSS base v25 de 1 mes para realización de tablas y obtener datos del estadístico: 95.53€
- TOTAL: 1195.53 €

Anexos:

Anexo 1: Índice de Barthel

Parámetro	Situación del Paciente	Puntuación
Total:		
Comer	Total Independencia	10
	Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	Dependiente	0
Lavarse	Independiente: entra y sale solo del baño	5
	Dependiente	0
Vestirse	Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	Necesita ayuda	5
	Dependiente	0
Arreglarse	Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	Dependiente	0
Deposiciones (valórese la semana previa)	Continencia normal	10
	Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	Incontinencia	0
Micción (valórese la semana previa)	Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	Incontinencia	0
Usar el retrete	Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	Dependiente	0
Trasladarse	Independiente para ir del sillón a la cama	15
	Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	Dependiente	0
Deambular	Independiente, camina solo 50 metros	15
	Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	Dependiente	0
Escalones	Independiente para bajar y subir escaleras	10
	Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	Dependiente	0

Interpretación: Máxima puntuación: 100 puntos (90 si va en silla de ruedas)

Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20 - 35	Grave
40 - 55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

Anexo 2: Índice de Lawton y Brody.

Escala de Actividades de la vida diaria instrumentales - Lawton		Varón	Mujer
Capacidad para usar el teléfono	Utiliza el teléfono por iniciativa propia	1	1
	Es capaz de marcar bien algunos números familiares	1	1
	Es capaz de contestar al teléfono, pero no marcar	1	1
	No utiliza el teléfono	0	0
Compras	Realiza independientemente las compras necesarias	1	1
	Realiza independientemente pequeñas compras	0	0
	Necesita ir acompañado para realizar cualquier compra	0	0
	Totalmente incapaz de comprar	0	0
Preparación de la comida	Organiza, prepara y sirve comidas por sí solo adecuadamente		1
	Prepara adecuadamente las comidas, si se le proporciona los ingredientes		0
	Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada		0
Cuidado de la casa	Necesita que le preparen y sirvan la comida		0
	Mantiene solo la casa o con ayuda ocasional para trabajos pesados		1
	Realiza tareas ligeras, como lavar platos o hacer las camas		1
	Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza		1
	Necesita ayuda en todas las labores de la casa		1
Lavado de ropa	No participa en ninguna labor de la casa		0
	Lava por sí solo toda su ropa		1
	Lava por sí solo prendas pequeñas		1
	Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otra persona		0
Uso de medios de transporte	Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche	1	1
	Es capaz de tomar un taxi, pero no usa otro medio de transporte	1	1
	Viaja en transporte público, cuando va acompañado de otra persona	1	1
	Utiliza el taxi o el automóvil, pero con ayuda de otros	0	0
	No viaja en absoluto	0	0
Responsabilidad respecto a su medicación	Es capaz de tomar su medicación a la hora y dosis correctas	1	1
	Toma su medicación si la dosis está previamente preparada	0	0
	No es capaz de administrarse su medicación	0	0
Manejo de asuntos económicos	Se encarga de sus asuntos económicos por sí sólo	1	1
	Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las grandes compras y bancos	1	1
	Incapaz de manejar dinero	0	0

Interpretación:

Mujeres:

Resultado	Grado de dependencia
0 - 1	Total
2 - 3	Grave
4 - 5	Moderada
6 - 7	Leve
8	Autónoma

Hombres:

Resultado	Grado de dependencia
0	Total
1	Grave
2 - 3	Moderada
4	Leve
5	Autónoma

Anexo 3: Test Minimental

MINI MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE)		
¿En qué año estamos? 0-1 ¿En qué estación? 0-1 ¿En qué día (fecha)? 0-1 ¿En qué mes? 0-1 ¿En qué día de la semana? 0-1	ORIENTACION TEMPORAL	Máx. 5
¿Dónde nos encontramos? 0-1 ¿En qué piso (planta, servicio o sala)? 0-1 ¿En qué pueblo (ciudad)? 0-1 ¿En qué provincia estamos? 0-1 ¿En qué país? 0-1	ORIENTACIÓN ESPACIAL	Máx. 5
Nombre tres palabras Peseta-Caballo-Manzana (o Balón- Bandera-Árbol) a razón de 1 por segundo. Luego se pide al paciente que las repita. Esta primera repetición otorga la puntuación. Otorgue 1 punto por cada palabra correcta, pero continúe diciéndolas hasta que el sujeto repita las 3, hasta un máximo de 6 veces. Peseta 0-1 -- Caballo 0-1 -- Manzana 0-1 Balón 0-1 -- Bandera 0-1 -- Árbol 0-1	FIJACIÓN - RECUERDO INMEDIATO	Máx. 3
Si tiene 30 pesetas y me va dando de tres en tres, ¿Cuántas le van quedando? Detenga la prueba tras 5 sustracciones. Si el sujeto no puede realizar esta prueba, pídale que deletree la palabra MUNDO al revés. 27 0-1 -- 24 0-1 -- 21 0-1 -- 18 0-1 -- 15 0-1 O 0-1 -- D 0-1 -- N 0-1 -- U 0-1 -- M 0-1	ATENCIÓN - CÁLCULO	Máx. 5
Preguntar por las tres palabras mencionadas anteriormente. Peseta 0-1 -- Caballo 0-1 -- Manzana 0-1 Balón 0-1 -- Bandera 0-1 -- Árbol 0-1	RECUERDO DIFERIDO	Máx. 3
DENOMINACION. Mostrarle un lápiz o un bolígrafo y preguntar ¿qué es esto?. Hacer lo mismo con un reloj de pulsera. - Lápiz 0-1 - Reloj 0-1 REPETICIÓN. Pedirle que repita la frase: "ni sí, ni no, ni pero" (o "En un trigal había 5 perros") 0-1 ORDENES. Pedirle que siga la orden: "coja un papel con la mano derecha, dóblelo por la mitad, y póngalo en el suelo". - Coge con mano d. 0-1 - Dobla por mitad 0-1 - Pone en suelo 0-1 LECTURA. Escriba legiblemente en un papel "Cierre los ojos". Pídale que lo lea y haga lo que dice la frase 0-1 ESCRITURA. Que escriba una frase (con sujeto y predicado) 0-1 COPIA. Dibuje 2 pentágonos intersectados y pida al sujeto que los copie tal cual. Para otorgar un punto deben estar presentes los 10 ángulos y la intersección. 0-1	LENGUAJE	Máx. 9

Interpretación:

MINI MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE)	
Puntuación	Resultado
≥ 27	Normal
26 - 25	Deterioro Cognitivo Leve
≤ 24	Demencia

Anexo 4: Índice Charlson

Índice de comorbilidad de Charlson (versión original)	
Infarto de miocardio: debe existir evidencia en la historia clínica de que el paciente fue hospitalizado por ello, o bien evidencias de que existieron cambios en enzimas y/o en ECG	1
Insuficiencia cardíaca: debe existir historia de disnea de esfuerzos y/o signos de insuficiencia cardíaca en la exploración física que respondieron favorablemente al tratamiento con digital, diuréticos o vasodilatadores. Los pacientes que estén tomando estos tratamientos, pero no podamos constatar que hubo mejoría clínica de los síntomas y/o signos, no se incluirán como tales	1
Enfermedad arterial periférica: incluye claudicación intermitente, intervenidos de by-pass arterial periférico, isquemia arterial aguda y aquellos con aneurisma de la aorta (torácica o abdominal) de > 6 cm de diámetro	1
Enfermedad cerebrovascular: pacientes con AVC con mínimas secuelas o AVC transitorio	1
Demencia: pacientes con evidencia en la historia clínica de deterioro cognitivo crónico	1
Enfermedad respiratoria crónica: debe existir evidencia en la historia clínica, en la exploración física y en exploración complementaria de cualquier enfermedad respiratoria crónica, incluyendo EPOC y asma	1
Enfermedad del tejido conectivo: incluye lupus, polimiositis, enf. mixta, polimialgia reumática, arteritis cel. gigantes y artritis reumatoide	1
Úlcera gastroduodenal: incluye a aquellos que han recibido tratamiento por un úlcus y aquellos que tuvieron sangrado por úlceras	1
Hepatopatía crónica leve: sin evidencia de hipertensión portal, incluye pacientes con hepatitis crónica	1
Diabetes: incluye los tratados con insulina o hipoglicemiantes, pero sin complicaciones tardías, no se incluirán los tratados únicamente con dieta	1
Hemiplejía: evidencia de hemiplejía o paraplejía como consecuencia de un AVC u otra condición	2
Insuficiencia renal crónica moderada/severa: incluye pacientes en diálisis, o bien con creatininas > 3 mg/dl objetivadas de forma repetida y mantenida	2
Diabetes con lesión en órganos diana: evidencia de retinopatía, neuropatía o nefropatía, se incluyen también antecedentes de cetoacidosis o descompensación hiperosmolar	2
Tumor o neoplasia sólida: incluye pacientes con cáncer, pero sin metástasis documentadas	2
Leucemia: incluye leucemia mielóide crónica, leucemia linfática crónica, policitemia vera, otras leucemias crónicas y todas las leucemias agudas	2
Linfoma: incluye todos los linfomas, Waldstrom y mieloma	2
Hepatopatía crónica moderada/severa: con evidencia de hipertensión portal (ascitis, varices esofágicas o encefalopatía)	3
Tumor o neoplasia sólida con metástasis	6
Sida definido: no incluye portadores asintomáticos	6
Índice de comorbilidad (suma puntuación total) =	

En general, se considera ausencia de comorbilidad: 0-1 punto, comorbilidad baja: 2 puntos y alta > 3 puntos.

Anexo 5: Índice BODE

Variable	Puntos en el índice de BODE				Interpretación										
	0	1	2	3											
FEV ₁ (% teórico)	≥65	50-64	36-49	≤35	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Puntuación</th> <th>Mortalidad global al año</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-2 puntos</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>3-4 puntos</td> <td>30 %</td> </tr> <tr> <td>5-6 puntos</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>7 a 10 puntos</td> <td>80 %</td> </tr> </tbody> </table>	Puntuación	Mortalidad global al año	0-2 puntos	20 %	3-4 puntos	30 %	5-6 puntos	40 %	7 a 10 puntos	80 %
Puntuación	Mortalidad global al año														
0-2 puntos	20 %														
3-4 puntos	30 %														
5-6 puntos	40 %														
7 a 10 puntos	80 %														
Distancia caminada 6 min (m)	≥350	250-349	150-249	≤149											
Escala de disnea mMRC	0-1	2	3	4											
Índice de masa corporal (IMC)	> 21	≤21													

Anexo 6: Índice BODEx

Índice BODEx

Marcadores		Puntuación			
		0	1	2	3
B	IMC (kg/m ²)	> 21	≤ 21		
O	FEV ₁ (%)	≥ 65	50-64	36-49	≤ 35
D	Disnea (mMRC)	0-1	2	3	4
Ex	Exacerbaciones graves	0	1-2	≥ 3	

IMC: índice de masa corporal; mMRC: escala modificada de la MRC; Ex: exacerbaciones graves (se incluyen únicamente visitas a urgencias hospitalarias o ingresos).

Propuesto por Soler-Cataluña et al¹⁵⁰.

Interpretación:

Valor de 0-9 puntos:

- Leve: 0-2 puntos
- Moderada: 3-4 puntos
- Necesita valoración con BODE: ≥ 5 puntos

Anexo 7: Escala ADO

Escala ADO						
	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos	5 puntos
FEV ₁ (% predicho)	≥65 %	≥36-64 %	≤35 %
Disnea (escala MRC)	0-1	2	3	4
Edad (años)	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	≥90

Anexo 8: Índice DOSE

		Puntos del índice DOSE			
		0	1	2	3
D	Escala de puntuación de la disnea del MRC	0-1	2	3	4
O	Obstrucción, FEV ₁ % teórico	≥50%	30-49%	<30%	
S	Tabaquismo activo	No fumador	Fumador		
E	Exacerbaciones/año	0-1	2-3	>3	

MRC = Medical Research Council, FEV₁ %: volumen espiratorio forzado en el primer segundo (porcentaje del valor teórico).

Anexo 9: Índice CODEX

CODEX	Dominio	Variable	0	1	2	3
C	Comorbilidad	Charlson ^a	0-4	5-7	≥8	
O	Obstrucción	FEV ₁ %PBD	≥65	50-64	36-49	≤35
D	Disnea	mMRC	0-1	2	3	4
EX	Exacerbaciones	Exacerbaciones ^b	0	1-2	≥3	

CODEX: comorbilidad, obstrucción, disnea, exacerbaciones; mMRC: escala de disnea modificada de Medical Research Council; PBD: posbroncodilatación.

^a Índice de Charlson añadiendo un punto por cada década a partir de los 50 años

^b Exacerbaciones graves en el último año (ingreso hospitalario o visita en urgencias por exacerbación de EPOC)

Bibliografía:

1. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2019. [consultado 7 Jul 2019] Disponible en: <http://goldcopd.org>
2. GBD 2015 Chronic Respiratory Disease Collaborators. Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Respir Med*. 2017 Sep;5(9):691-706. doi: 10.1016/S2213-2600(17)30293-X. Epub 2017 Aug 16. Erratum in: *Lancet Respir Med*. 2017 Oct;5(10):e30.
3. Ford ES, Croft JB, Mannino DM, Wheaton AG, Zhang X, Giles WH. COPD surveillance-United States, 1999–2011. *Chest*. 2013;144:284–305.
4. Jencks SF, Williams MV, Coleman EA. Rehospitalizations among patients in the Medicare fee-for-service program. *N Engl J Med*. 2009;360(14):1418-1428
5. Lieu TA, Au D, Krishnan JA, et al. Comparative effectiveness research in lung diseases and sleep disorders: recommendations from the National Heart, Lung, and Blood Institute workshop. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011; 184(7):848–856.
6. Krishnan JA, Lindenauer PK, Au DH, et al. Stakeholder priorities for comparative effectiveness research in chronic obstructive pulmonary disease: a workshop report. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013; 187(3):320–326.
7. Medicina Interna de Galicia [sede Web]*. Lugo: Sociedad Gallega de Medicina Interna; Reuniones Ordinarias SOGAMI, Ferrol 2003, Comunicaciones orales, 2003 [acceso 1 de Marzo de 2019]. Reingreso hospitalario por enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Disponible en: <https://meiga.info/documento.asp?sec=392&id=779>
8. González C, Servera E, Ferris G, Blasco ML, Marín J. [Risk factors of readmission in acute exacerbation of moderate-to-severe chronic

- obstructive pulmonary disease]. *Arch Bronconeumol*. 2004 Nov;40(11):502-7.
9. Goto T, Faridi MK, Gibo K, Camargo CA Jr, Hasegawa K. Sex and racial/ethnic differences in the reason for 30-day readmission after COPD hospitalization. *Respir Med*. 2017 Oct;131:6-10. doi: 10.1016/j.rmed.2017.07.056. Epub 2017 Jul 25.
 10. Singh U, Wangia-Anderson V, Bernstein JA. Chronic Rhinitis Is a High-Risk Comorbidity for 30-Day Hospital Readmission of Patients with Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2019 Jan;7(1):279-285.e6. doi: 10.1016/j.jaip.2018.06.029.
 11. Nguyen HQ, Rondinelli J, Harrington A, Desai S, Amy Liu IL, Lee JS, Gould MK. Functional status at discharge and 30-day readmission risk in COPD. *Respir Med*. 2015 Feb;109(2):238-46. doi: 10.1016/j.rmed.2014.12.004
 12. Rinne ST, Graves MC, Bastian LA, Lindenauer PK, Wong ES, Hebert PL, Liu CF. Association between length of stay and readmission for COPD. *Am J Manag Care*. 2017 Aug 1;23(8):e253-e258.
 13. Hartl S, Lopez-Campos JL, Pozo-Rodriguez F, Castro-Acosta A, Studnicka M, Kaiser B, Roberts CM. Risk of death and readmission of hospital-admitted COPD exacerbations: European COPD Audit. *Eur Respir J*. 2016 Jan;47(1):113-21.
 14. Dal Negro RW, Celli BR. Patient Related Outcomes-BODE (PRO-BODE): A composite index incorporating health utilization resources predicts mortality and economic cost of COPD in real life. *Respir Med*. 2017 Oct;131:175-178. doi:10.1016/j.rmed.2017.08.019.
 15. Soler-Cataluña JJ, Martínez-García MA, Sánchez LS, Tordera MP, Sánchez PR. Severe exacerbations and BODE index: two independent risk factors for death in male COPD patients. *Respir Med*. 2009;103(5):692–9. doi: 10.1016/j.rmed.2008.12.005
 16. Puhan MA, Hansel NN, Sobradillo P, et al. Large-scale international validation of the ADO index in subjects with COPD: an individual subject data analysis of 10 cohorts. *BMJ Open*. 2012;2(6):e002152. doi: 10.1136/bmjopen-2012-002152.

17. Sundh J, Janson C, Lisspers K, et al. The Dyspnoea, Obstruction, Smoking, Exacerbation (DOSE) index is predictive of mortality in COPD. *Prim Care Res J.* 2012;21(3):295–301.
18. Hadda V, Madan K, Mohan A. CODEX index and prognosis of patients with exacerbation of COPD. *Chest.* 2014 May;145(5):1172. doi: 10.1378/chest.13-2516.

