

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Facultad de Medicina



TESIS DOCTORAL

**APLICABILIDAD DE SCORES PRONÓSTICOS
DE MORTALIDAD POSTQUIRÚRGICA EN
PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS QUE
REQUIEREN CIRUGÍA ABDOMINAL URGENTE**

Isabel Pulido Roa

Málaga, 2017



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

AUTOR: Isabel Pulido Roa

 <http://orcid.org/0000-0001-6317-8891>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA): riuma.uma.es



RD:1393/2007

Expediente académico: 900003564

Departamento: Cirugía, Obstetricia y Ginecología

**Directores: Dr. José Aranda Narváez
Dr. Julio Santoyo Santoyo**



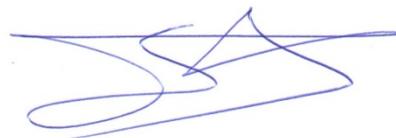
UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Dr. JOSÉ MANUEL ARANDA NARVAÉZ, Profesor Asociado del Departamento de Cirugía, Obstetricia y Ginecología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Málaga, Doctor en Medicina y Cirugía por la misma Universidad y Coordinador de la Sección de Trauma y Cirugía de Urgencias de la Unidad de Gestión Clínica de Cirugía General, Digestiva y Trasplantes del Hospital Regional Universitario de Málaga

y

Dr. JULIO SANTOYO SANTOYO, Profesor Asociado del Departamento de Cirugía, Obstetricia y Ginecología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Málaga, Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad Complutense de Madrid y Jefe de Servicio / Director de Unidad de la Unidad de Gestión Clínica de Cirugía General, Digestiva y Trasplantes del Hospital Regional Universitario de Málaga

CERTIFICAN que D^a ISABEL PULIDO ROA, Licenciada en Medicina y Cirugía por la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada, ha realizado bajo nuestra dirección el trabajo de investigación titulado “APLICABILIDAD DE SCORES PRONÓSTICOS DE MORTALIDAD POSTQUIRÚRGICA EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS QUE REQUIEREN CIRUGÍA ABDOMINAL URGENTE” y que reúne las condiciones necesarias para optar al grado de Doctor por la Universidad de Málaga.



Málaga, a 28 de Junio de 2017



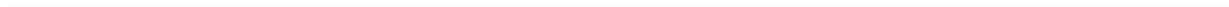
UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

“Todo cirujano lleva en su interior un pequeño cementerio al que acude a rezar de vez en cuando, un lugar lleno de amargura y pesar, en el que debe buscar explicación a sus fracasos.”

RENÉ LERICHE



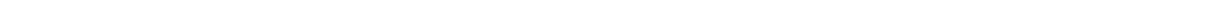
UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Mis Padres, mi barco.

Mi Hermano, mi viento.

Manu, todos mis puertos.





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

ÍNDICE



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

1	INTRODUCCIÓN	17
1.1	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN Y RESULTADOS QUIRÚRGICOS ASOCIADOS. IMPORTANCIA DE LA INDICACIÓN QUIRÚRGICA	19
1.2	PRINCIPALES SCORES PRONÓSTICOS	23
1.2.1	ÍNDICE DE LA AMERICAN SOCIETY OF ANAESTHESIOLOGIST (ASA)	24
1.2.2	ESCALA DE DONATI	26
1.2.3	ACUTE PHYSIOLOGY AND CHRONIC HEALTH EVALUATION II (APACHE II)	29
1.2.4	SICKNESS ASSESSMENT (SA)	32
1.2.5	FITNESS SCORE	34
1.2.6	ÍNDICE DE REISS	34
1.2.7	PHYSIOLOGICAL AND OPERATIVE SEVERITY SCORE FOR THE ENUMERATION OF MORTALITY AND MORBIDITY (POSSUM). VARIANTE DE PORTSMOUTH (P-POSSUM)	35
1.2.8	BIOCHEMESTRY AND HAEMATOLOGY OUTCOME MODELS (BHOM)	40
1.2.9	SURGICAL RISK SCALE (SRS)	42
1.3	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	45
2	HIPÓTESIS	47
3	OBJETIVOS	51
3.1	OBJETIVO PRIMARIO	53
3.2	OBJETIVOS SECUNDARIOS	53
4	MATERIAL Y MÉTODOS	55
4.1	DISEÑO DEL ESTUDIO	57
4.2	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y ÁMBITO POBLACIONAL	57
4.3	CONSIDERACIONES DE TAMAÑO MUESTRAL. PERIODO DE ESTUDIO	58
4.4	RECOGIDA DE DATOS	59
4.5	VARIABLES DEL ESTUDIO	60
4.5.1	VARIABLE RESULTADO	60
4.5.2	VARIABLES PREDICTORAS	60
4.6	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	61
4.6.1	ANÁLISIS DESCRIPTIVO	61
4.6.2	ANÁLISIS INFERENCIAL EN RESPUESTA AL OBJETIVO PRIMARIO	62
4.6.3	ANÁLISIS INFERENCIAL EN RESPUESTA A LOS OBJETIVOS SECUNDARIOS	65

4.7	CUMPLIMIENTO DE PRINCIPIOS ÉTICOS EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA	66
4.8	CRONOLOGÍA DE CAMPO	67
5	RESULTADOS	69
5.1	ESTUDIO DESCRIPTIVO.....	71
5.1.1	VARIABLES DE INFORMACIÓN GENERAL.....	71
5.1.2	VARIABLES PREOPERATORIAS	72
5.1.3	VARIABLES PERIOPERATORIAS.....	74
5.1.4	SCORES PRONÓSTICOS	79
5.1.5	MORTALIDAD.....	82
5.1.6	MORBILIDAD	83
5.2	ESTUDIO ANALÍTICO.....	87
5.2.1	REGRESIÓN LOGÍSTICA DE SCORES SIN INFORMACIÓN PERIOPERATORIA.	88
5.2.2	REGRESIÓN LOGÍSTICA DE SCORES CON INFORMACIÓN PERIOPERATORIA	91
5.2.3	COMPARATIVA GLOBAL.....	93
6	DISCUSIÓN	103
6.1	ESCALAS PREDICTIVAS	105
6.2	TAMAÑO MUESTRAL Y MUESTREO.....	107
6.3	FUNCIONALIDAD DE UNA ESCALA: CALIBRACIÓN Y DISCRIMINACIÓN	109
6.4	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	112
6.5	CONSIDERACIONES ECONÓMICO-LEGALES	114
6.6	CONSIDERACIONES FINALES	115
6.7	LIMITACIONES	116
6.7.1	RECLUTAMIENTO DE PACIENTES EN UN ÚNICO CENTRO.....	116
6.7.2	SCORES CON DATOS PERIOPERATORIOS (POSSUM y P-POSSUM):	116
6.7.3	PACIENTES DE MANEJO NO QUIRÚRGICO:	117
7	CONCLUSIONES.....	119
7.1	EN RESPUESTA AL OBJETIVO PRIMARIO	121
7.2	EN RESPUESTA A LOS OBJETIVOS SECUNDARIOS	121
8	BIBLIOGRAFÍA.....	123
9	ANEXOS	131



1 INTRODUCCIÓN

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN: ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN Y RESULTADOS QUIRÚRGICOS ASOCIADOS. IMPORTANCIA DE LA INDICACIÓN QUIRÚRGICA

El envejecimiento de la población occidental resulta evidente y tiene un origen multifactorial basado en cambios socioeconómicos, avances de la ciencia médica y políticas de salud pública. Este cambio radical en la estructura de la sociedad obliga a redefinir los criterios de vejez y condiciona innegablemente la labor asistencial del médico y, en este caso en particular, del equipo quirúrgico.

En este contexto surge el concepto de fragilidad que se define como un síndrome biológico resultado de la disminución de la homeostasis y la resistencia frente al estrés asociada a un incremento de la vulnerabilidad y la discapacidad que termina por favorecer la muerte. Este estado se caracteriza también por un balance negativo de energía, la sarcopenia o pérdida degenerativa de masa muscular, la disminución consecuente de la fuerza y la menor tolerancia al esfuerzo. Aunque la fragilidad se asocia a la edad cronológica, no es su único factor, dado que implica otros aspectos importantes como el estado nutricional, la comorbilidad, la salud mental y el soporte social (1,2). La disminución de la reserva funcional de órganos y sistemas es una pieza clave en este complejo puzzle que debe ser evaluada concienzudamente (3-6).

De esto, podemos concluir que no todos los adultos mayores o ancianos son frágiles y que hay factores sobre los que pueden aplicarse medidas preventivas. Hay estudios que evidencian la relación entre fragilidad y resultados postoperatorios tanto en referencia a mortalidad como en tiempo hasta recuperación de la independencia, quedando pendiente la identificación de factores sobre los que podríamos actuar (7-10).

Respecto al impacto en la labor asistencial, cuando se considera la necesidad de cirugía electiva en el paciente mayor, tanto el planteamiento, como el asentamiento de la indicación y la presentación al paciente y familiar de las opciones y la decisión terapéutica puede realizarse pormenorizadamente, analizando con exhaustividad el

balance riesgo-beneficio. Además, dispondremos de tiempo para un estudio completo de la situación basal del paciente y medidas para la optimización de ésta si fuera preciso.

Sin embargo, cuando un paciente de edad avanzada presenta una patología que precisa de atención quirúrgica urgente o emergente, corresponde al cirujano y anestesta de guardia la valoración de la morbilidad asociada, calidad de vida y pronóstico postquirúrgico del paciente para calcular si la intervención tendrá significativas posibilidades de éxito y, por tanto, si ésta debe realizarse. Todo ello, con un margen de tiempo y datos objetivos menor.

En este ámbito de la urgencia quirúrgica, hay que tener en cuenta la consideración de parámetros relacionados con la calidad de vida posterior del paciente y los deseos de éste, posiblemente expresados en un testamento vital, para evitar caer en la distansia o denominado encarnizamiento terapéutico (empleo de todos los medios posibles, sean proporcionados o no, para prolongar artificialmente la vida retrasando el advenimiento de la muerte de pacientes en estado final, a pesar de la ausencia de posibilidad de curación).

Por otra parte, en determinadas ocasiones y en base a criterios de inoperabilidad, en patologías seleccionadas pueden contemplarse planteamientos terapéuticos no quirúrgicos, incluso conociendo su menor efectividad, en esa búsqueda del equilibrio riesgo-beneficio.

Además, la realización de actos quirúrgicos en pacientes con riesgo de mortalidad francamente elevado supone, en muchas ocasiones, una inútil inversión de recursos. Aunque esta aseveración puede rozar los límites de planteamientos éticamente correctos, es una realidad contrastada dentro de un sistema con medios limitados.

En conclusión, todos los factores comentados previamente y la suma de determinadas características clínicas, podrían condicionar que la cirugía que precisan pacientes seleccionados fuera desestimada.

Esta decisión, a la que repetidamente nos enfrentamos los cirujanos, resulta francamente compleja y se realiza en excesivas ocasiones en base a impresiones clínicas impregnadas de subjetividad (“gutfeeling”). A pesar de que numerosos estudios han demostrado la buena capacidad predictiva del juicio clínico cuando lo realiza un cirujano experimentado (11-12), para dotar de objetividad a esta toma de decisiones se han elaborado y comunicado numerosos scores pronósticos.

Al revisar la literatura científica, encontramos muchos scores pronósticos y pocos estudios comparativos en base a la elección de los autores de elaborar su propia escala predictiva en lugar de validar los anteriores. Algunos de ellos derivan del análisis multivariante de una amplia cohorte de paciente, seleccionando las variables pronósticas más determinantes para el diseño del score, precisando por tanto un cálculo complejo y la disponibilidad de múltiples variables que no siempre son fáciles de obtener en el contexto de la urgencia quirúrgica. Los más simples, por el contrario, suelen derivar de la selección arbitraria de variables por parte de los autores sin análisis estadístico; éstos, aunque también han sido validados, aportan un componente de subjetividad y déficits de reproductibilidad en diferentes cohortes de pacientes.

Los grupos sobre los que se han elaborado los scores incluyen pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos, cirugías electivas y urgentes y poblaciones de todos los rangos etarios. Asimismo, muchos de ellos precisan la inclusión de variables relacionadas con el acto quirúrgico, por lo que no pueden determinarse preoperatoriamente; en algunos de estos casos, por la sencillez de los parámetros operatorios incluidos, éstos podrían asumirse preoperatoriamente de forma intuitiva y validarse postoperatoriamente, hecho que se ha insinuado en la literatura sin finalmente llevarse a cabo.

La variable resultado principal más comúnmente empleada continúa siendo la mortalidad postoperatoria, bastante menos se ha estudiado o demostrado el carácter predictivo sobre la morbilidad. Sin embargo, no se han contemplado variables del tipo intervalo de recuperación o calidad de vida tras la cirugía, que son ampliamente difundidas como marcadores de calidad de vida percibida (13-15).

Para añadir más complejidad, diversos autores han constatado que scores validados para una determinada población no muestran valor predictivo al aplicarlos sobre otras cohortes de pacientes, suscitando la necesidad de que en cada ámbito poblacional se analice la bondad de ajuste de estos índices pronósticos y se seleccione el más apropiado de forma individualizada en base a las diferencias poblacionales subyacentes.

1.2 PRINCIPALES SCORES PRONÓSTICOS

A continuación describiremos los scores pronósticos con mayor difusión clínica y mayor mención en la literatura, detallando los parámetros constitutivos de los mismos y valorando pros y contras de su aplicabilidad al pronóstico de la morbimortalidad del paciente adulto mayor y añoso que precisa cirugía urgente o emergente (tabla 1).

TABLA 1: SCORES PRONÓSTICOS DE MORTALIDAD POSTQUIRÚRGICA EN FUNCIÓN DE LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA SU CÁLCULO

Sin información perioperatoria	ASA Donati APACHE II Sickness Assessment (SA) POSSUM fisiológico BHOM
Con información perioperatoria	Fitness Score Índice de Reiss POSSUM P-POSSUM Surgical Risk Scale (SRS)

La búsqueda selectiva de un score global implica descartar aquéllos específicamente diseñados para determinadas patologías y procedimientos, como el Aneurysm Scoring System o el Peptic Ulcer Scoring System. Por otra parte, scores como el Mortality Prediction Model, el Sepsis-related Organ Failure Assessment (SOFA), el Multiple Organ Dysfunction Score (MODS) o aquellos modelos que incorporan parámetros del tipo de la interleuquina 6 (IL-6) o la proteína C reactiva (PCR) carecen de la selección de pacientes quirúrgicos, incorporan parámetros de difícil medición en el seno de la atención urgente o han fallado en la validación prospectiva de su carácter predictivo de la mortalidad.

1.2.1 ÍNDICE DE LA AMERICAN SOCIETY OF ANAESTHESIOLOGIST (ASA)

El ASA consiste en una clasificación sencilla del estado físico, ampliamente usada y difundida desde que se propuso como una modificación de la anterior clasificación de Dripps et al en 1963 (16) (tabla 2).

TABLA 2: ÍNDICE DE RIESGO ANESTÉSICO (ASA)

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
ASA I	Paciente sano.
ASA II	Enfermedad sistémica leve. Sin limitación funcional.
ASA III	Enfermedad sistémica grave. Limitación funcional (sea o no la enfermedad que llevó al paciente a quirófano).
ASA IV	Enfermedad sistémica grave que constituye una amenaza para la vida del paciente.
ASA V	Paciente moribundo, sin esperanzas de que sobreviva más de 24 horas con o sin intervención quirúrgica.

Los pacientes se clasifican en una de las cinco categorías basándose en la historia clínica y el examen físico sin necesidad de más información adicional. Puede subrayarse una determinada clasificación con el parámetro añadido "E" para urgencias quirúrgicas constituyendo un indicativo de peor pronóstico.

Aunque inicialmente no se diseñó como un marcador de riesgo, realmente lo es. La mortalidad postoperatoria se correlaciona con el índice ASA en pacientes de edad avanzada sometidos a cirugía urgente gastrointestinal, como han corroborado diferentes estudios (17-25) (tabla 3a y b). Algunos estudios también han evidenciado su relación con la morbilidad postoperatoria (13, 15, 18-19).

TABLA 3: ESTUDIO SOBRE LA CAPACIDAD PREDICTIVA DE MORTALIDAD DEL ASA 3A) ANÁLISIS INDIVIDUAL 3B) ANÁLISIS GLOBAL

Study	n	Age (±)	ASA I	ASA II	ASA III	ASA IV	ASA V
Arenal ¹⁵	710	70	6%		19%	38%	89%
Barlow ¹⁴	204	64	0%	9%		50%	75%
Cook ¹⁸	107	65	0%	17%	25%	77%	91%
Akoh ¹⁹	83	80	-	13%	25%	75%	-
Makela ²⁰	71*	70	0%	0%	9%	29%	100%
Cook ⁵⁰	49	75	0%	0%	10%	63%	100%

	ASA I	ASA II	ASA III	ASA IV	ASA V
Total deaths	31	62	143	41	
Total cases	511	338	329	46	
Mortality	6%	18%	44%	89%	

Como inconveniente, es ineludible que se trata de un parámetro con gran variabilidad observador-dependiente en función del anestesista calificador, de modo que, a pesar de ser un índice ampliamente aceptado, responde a la anteriormente mencionada concepción del pronóstico en base a la interpretación del clínico. Por otra parte, del índice ASA solo puede deducirse un incremento de la mortalidad en función del grado (asumiendo además que la mortalidad publicada en las grandes series se correspondiera con la capacidad predictiva local) y no un riesgo individual al no tratarse de un modelo de regresión.

Como ventaja y solución al problema previo, puede calcularse la bondad de ajuste del parámetro a nuestra muestra local y su área bajo la curva ROC para validar dicho score en nuestra población.

1.2.2 ESCALA DE DONATI

Un estudio italiano elaboró un score predictivo de mortalidad postquirúrgica basándose en el ASA, la edad, el carácter de la intervención (electivo/urgente/emergente) y la severidad del procedimiento según la clasificación de John Hopkins modificada por los autores (tabla 4) con la intención de proponer un modelo predictivo que pudiese usarse preoperatoriamente.

TABLA 4: CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD DE LA CIRUGÍA SEGÚN CRITERIOS DE JOHN HOPKINS MODIFICADOS

GRADO I	-Riesgo independiente de la anestesia leve. -Procedimientos mínimamente invasivos. -Potencial pérdida sanguínea menor de 500 ml.
GRADO II	-Riesgo independiente de la anestesia moderado. -Procedimientos de invasión intermedia. -Potencial pérdida sanguínea de 500 a 1500 ml.
GRADO III	-Riesgo independiente de la anestesia alto: postoperatorio inicial en UCI con monitorización invasiva. -Procedimientos altamente invasivos. -Potencial pérdida sanguínea mayor de 1500 ml.

Este modelo se desarrolló sobre 1936 pacientes y, posteriormente, se validó en 1849, con el inconveniente de que el 95% de los pacientes eran casos electivos. La predicción de mortalidad según este sistema se muestra en la tabla 5 (26): El riesgo individual de mortalidad aumenta conforme aumenta el ASA y/o la edad del paciente.

TABLA 5: PREDICCIÓN DEL RIESGO DE MORTALIDAD TRAS CIRUGÍA URGENTE AJUSTADO POR ASA Y EDAD SEGÚN DONATI

ASA Class	Age 50–69	Age ≥ 70
I	2%	0%
II	8.2%	12.9%
III	21%	30.6%
IV	44.3%	56.8%

El modelo matemático resultante fue el siguiente:

$$\ln(R / 1-R) = -8'087 + (1'09 \times \text{ASA}) + (0'03346 \times \text{EDAD}) + (0'5317 \times S1) + (0'6739 \times S2) + (0'00477 \times M1) + (0'8163 \times M2)$$

Donde severidad (S) y modo de admisión (M) se definen como:

	S1	S2
Severidad grado I	-1	-1
Severidad grado II	1	0
Severidad grado III	0	1

Lógicamente la mayoría de las intervenciones que pueden recogerse en la población adulto mayor/anciano en el contexto de urgencia o emergencia en un Servicio de Cirugía General y Digestiva corresponderán a niveles de severidad II y III.

	M1	M2
Cirugía electiva	-1	-1
Cirugía urgente	1	0
Cirugía emergente	0	1

Dado el contexto al que enfocamos el estudio, la inclusión será siempre en los dos últimos supuestos: cirugía urgente y cirugía emergente.

A primera vista, cuenta con atributos que lo convierten en un modelo sumamente atractivo porque incluye tan solo cuatro variables de fácil recogida, se centra en pacientes quirúrgicos y el parámetro relacionado con la intervención (severidad del procedimiento) puede asumirse preoperatoriamente.

Sin embargo, el principal inconveniente que encontramos es que el grupo de máximo riesgo (conformado por individuos mayores de 70 años, con ASA IV, que se enfrentan a procedimientos grado III en el contexto urgente/emergente) presenta un riesgo calculado de mortalidad de 56'8% (ver tabla 5). Esta cifra es excesivamente alta, lo que condiciona que este score no pueda emplearse como armamento objetivo para obviar la cirugía en ningún tipo de pacientes, pues sobreestima el riesgo de mortalidad dejando un pequeño margen a la posibilidad de supervivencia. Desde el punto de vista estadístico, se traduciría como una test con alta sensibilidad y alto valor predictivo positivo, pero con bajo valor predictivo negativo y total; que no podría usarse como confirmación de alto riesgo de mortalidad.

1.2.3 ACUTE PHYSIOLOGY AND CHRONIC HEALTH EVALUATION II (APACHE II)

El Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE) es, probablemente, el score más conocido, extendido y empleado en las Unidades de Medicina Intensiva.

Las 34 variables del APACHE inicial (APACHE I) (27) dejaron paso a la modificación conocida como APACHE II (28), en la que el componente fisiológico se simplificó a 12 variables y se añadieron las variables edad y estado de salud, éste último condicionado por el carácter electivo o urgente de la intervención/postoperatorio (tabla 6). El resultado fue un score cuyo rango oscila entre 0 y 71, de modo que, conforme aumenta el score, aumenta el riesgo individual de mortalidad.

TABLA 6: ACUTE PHYSIOLOGY AND CHRONIC HEALTH EVALUATION (APACHE II)

Puntuación APACHE II									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Tª rectal (°C)	> 40,9	39-40,9		38,5-38,9	36-38,4	34-35,9	32-33,9	30-31,9	< 30
Pres. arterial media	> 159	130-159	110-129		70-109		50-69		< 50
Frec. cardíaca	> 179	140-179	110-129		70-109		55-69	40-54	< 40
Frec. respiratoria	> 49	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		< 6
Oxigenación:	> 499	350-499	200-349		< 200				
Si FIO2 ≥ 0.5 (AaDO2)					> 70	61-70		56-60	< 56
Si FIO2 ≤ 0.5 (paO2)									
pH arterial	> 7,69	7,60-7,69		7,50-7,59	7,33-7,49		7,25-7,32	7,15-7,24	< 7,15
Na plasmático (mmol/l)	> 179	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	< 111
K plasmático (mmol/l)	> 6,9	6,0-6,9		5,5-5,9	3,5-5,4	3,0-3,4	2,5-2,9		< 2,5
Creatinina* (mg/dl)	> 3,4	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		< 0,6		
Hematocrito (%)	> 59,9		50-59,9	46-49,9	30-45,9		20-29,9		< 20
Leucocitos (x 1000)	> 39,9		20-39,9	15-19,9	3-14,9		1-2,9		< 1
Suma de puntos APS									
Total APS									
15 - GCS									
EDAD	Puntuación	ENFERMEDAD CRÓNICA		Puntos APS (A)	Puntos GCS (B)	Puntos Edad (C)	Puntos enfermedad previa (D)		
≤ 44	0	Postoperatorio programado	2						
45 - 54	2	Postoperatorio urgente o Médico	5						
55 - 64	3								
65 - 74	5								
≥ 75	6								
				Total Puntos APACHE II (A+B+C+D)					
				Enfermedad crónica: Hepática: cirrosis (biopsia) o hipertensión portal o episodio previo de fallo hepático Cardiovascular: Disnea o angina de reposo (clase IV de la NYHA) Respiratoria: EPOC grave, con hipercapnia, policitemia o hipertensión pulmonar Renal: diálisis crónica Inmunocomprometido: tratamiento inmunosupresor inmunodeficiencia crónicas					

$$PAM \text{ (Presión arterial media)} = PAD + [(PAS - PAD)/3]$$

El modelo matemático resultante fue el siguiente:

$$\ln(R / 1-R) = -3'517 + (\text{APACHE II}) * 0'146 + \text{Coeficiente Y}$$

Donde “Y” es un coeficiente relacionado con la categoría diagnóstica que tiene distinto valor en función del carácter electivo o urgente de la intervención:

TABLA 7: COEFICIENTE “Y” DE APACHE II

Pacientes intervenidos	y	y (si urgencia)
Trauma múltiple	-1.684	-1.081
Shock hemorrágico	-0.682	-0.079
Hemorragia gastrointestinal	-0.617	-0.014
Neoplasia gastrointestinal	-0.248	0.355
Insuficiencia respiratoria	-0.140	0.463
Perforación / Obstrucción gastrointestinal	0.060	0.663
Si ninguno de los anteriores, cuál de los siguientes órganos o sistemas condicionó su estancia en UCI postquirúrgica		
Neurológico	-1.150	-0.574
Cardiovascular	-0.797	-0.194
Respiratorio	-0.610	-0.007
Gastrointestinal	-0.613	-0.01
Metabólico / renal	-0.196	0.407

La principal virtud del APACHE II es que, a pesar de contar con un número elevado de variables, el cálculo se ha simplificado (al menos, relativamente) con la disponibilidad de calculadores matemáticos gratuitos de libre difusión (29). Además, incorpora puntuación relativa al acto quirúrgico, lo que lo convierte en el score con más potencial para un paciente en el que se intenta matizar la indicación quirúrgica con la aplicación del mismo.

Su handicap es el uso de parámetros de difícil disponibilidad en el medio de la urgencia quirúrgica, en concreto los relacionados con la oxigenación y el pH arterial. En cualquier caso, en ausencia de estos dos parámetros podría estimarse la puntuación otorgándoles el valor cero (el peor posible). Otra solución a este problema para poder aprovechar la información de los mismos, sería equiparar el pH arterial al pH venoso y calcular la PaO₂ a través de la SaO₂ (tabla 8) (30).

TABLA 8: EQUIVALENCIA ENTRE NIVELES DE PaO₂ Y SaO₂

NIVELES DE PaO ₂	SATURACIÓN DE OXÍGENO EN LA HEMOGLOBINA
90 mmHg	100%
70 mmHg	95%
60 mmHg	90%
30 mmHg	60%
27 mmHg	50%

El score ha sido validado en pacientes con postoperatorio inicial en UCI e, incluso, algunos estudios han comunicado una mejor capacidad pronóstica del score cuando se aplica a pacientes que precisan cirugía urgente que cuando se calcula para pacientes médicos o sometidos a cirugía electiva (31). Sin embargo, no todos los estudios obtienen resultados similares y algunas aportaciones a la literatura científica sugieren que el APACHE II puede tanto subestimar como sobreestimar el riesgo de mortalidad en pacientes de alto riesgo (32, 33). Además, se ha comunicado que nunca debe sustituir al juicio clínico de un cirujano experimentado (24).

Otros scores relacionados son el APACHE III, el Simplified Acute Physiology Score o el Sickness Score; pero no han alcanzado la difusión clínica suficiente para ser considerados parámetros de suficiente entidad.

1.2.4 SICKNESS ASSESSMENT (SA)

Kennedy et al propusieron un sencillo sistema basado en tres variables (34): hipotensión, enfermedad crónica severa y si el paciente era o no independiente para el autocuidado; el resultados de la variable era la suma del valor de los componentes dando el valor de cero en ausencia de la variable y de uno a la presencia de ésta. El resultado es un score con un rango entre 0 y 3 en el que, conforme aumenta el valor, aumenta el riesgo de mortalidad.

Las variables se definieron como se detalla a continuación:

- a) Hipotensión: PAS inferior a 100mmHg en el momento de la valoración quirúrgica.

- b) Presencia de enfermedad crónica severa o compromiso inmunológico: Aceptando las mismas definiciones que la escala APACHE II:
 - Cardiovascular: Disnea o angina de reposo (clase IV de la NYHA).
 - Respiratoria: EPOC grave, hipercapnia, policitemia o hipertensión pulmonar.
 - Hepática: Cirrosis diagnostica mediante biopsia, hipertensión portal o episodio previo de falla hepático.
 - Renal: Diálisis crónica.
 - Inmunocomprometido: Tratamiento inmunosupresor o inmunodeficiencia crónica.

- c) Autosuficiencia: Se define la dependencia como la necesidad de ayuda para las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) como vestirse o salir de su residencia habitual. Los pacientes acomodados bajo supervisión o con familiares que precisan una mínima ayuda no fueron considerados como dependientes. En consecuencia, la incapacidad se deriva fundamentalmente de la inmovilidad, de una enfermedad psiquiátrica, una patología neurodegenerativa o una enfermedad crónica severa; aunque sabemos que, en este último grupo, los pacientes pueden ser perfectamente autosuficientes.

Evaluó 498 ingresos quirúrgicos de forma prospectiva en pacientes mayores de 65 años. Objetivó que, en el grupo de pacientes con score cero no hubo mortalidad; mientras que en los grupos con valores uno, dos y tres, la mortalidad fue del 52%, 60% y 100%, respectivamente. Además, tres cuartos de la mortalidad resultó predecible y la hipotensión fue la variable que mostró mayor valor predictivo. La mortalidad de los pacientes que precisaron laparotomía presentado hipotensión asociada al ingreso fue del 77%. La mortalidad post-laparotomía en presencia de alguno de los criterios anteriormente mencionados (SA positivo) fue del 57%, en comparación al 15% de mortalidad que presentaron los pacientes sin criterios (SA negativo) ($p < 0'05$).

Los autores no desarrollaron la validación posterior, ni el análisis bajo la curva ROC para cuantificar el poder de discriminación del score, ni construyeron un modelo de regresión (el cálculo se realiza mediante la suma del valor de los componentes).

Las ventajas que argumentan los autores son el fácil cálculo, la posibilidad de estimación preoperatoria y el alto poder predictivo.

No obstante, precisamente la sencillez puede convertirse en su mayor inconveniente como única valoración objetiva del paciente críticamente enfermo que precisa cirugía y son los propios autores los que aconsejan su empleo exclusivamente como medio de detección de pacientes en los que se precisa la valoración conjunta por un “senior colleague” antes de asentar la indicación, en base a la pobreza de pronóstico.

Este índice no ha alcanzado difusión clínica a pesar de su atractivo y, en una reevaluación contemporánea, probablemente deban manejarse cifras de mortalidad muy inferiores a las comunicadas en el texto.

1.2.5 FITNESS SCORE

El denominado Fitness Score de Playforth et al (35) se diseñó sobre una cohorte de 1517 pacientes consecutivos de todas las edades que precisaron cirugía abdominal mayor, con un 46% de pacientes mayores de 70 años y un 50% de intervenciones con carácter urgente. Los autores seleccionaron arbitrariamente 26 variables que fueron estratificadas también a su criterio en cuatro grupos.

Aunque el Fitness Score es la escala que, en la literatura, ha comunicado mayor especificidad (81%) (25) en la detección de pacientes de alto riesgo, las críticas recibidas y la no validación posterior no aconsejan su uso como única herramienta. Las críticas se basaron en el número de variables (el elevado número conlleva poca operabilidad en el contexto de urgencia), la inclusión arbitraria de los ítems componentes y la utilización de variables no siempre disponibles de forma preoperatoria (como el componente obstructivo o el diagnóstico de neoplasia).

1.2.6 ÍNDICE DE REISS

Por su parte, Reiss et al (36) diseñó un score pronóstico empleando 36 variables sobre 1200 pacientes de edad avanzada (considerando este criterio como edad igual o superior a 80 años) que precisaron laparotomía.

Mediante un análisis de regresión identificó las cinco variables más significativas que fueron edad, ASA, carácter de la intervención (electivo/urgente/emergente), diagnóstico y malignidad. El score se validó preoperatoriamente en 200 pacientes.

Sus principales inconvenientes son la imposibilidad de cálculo en pacientes que precisan laparotomía urgente sin conocer su diagnóstico preoperatorio (por ejemplo, obstrucción intestinal en abdomen virgen sin causa obstructiva objetivable mediante pruebas de imagen) y que en posteriores estudios de validación no ha mostrado superioridad en la capacidad predictiva respecto al ASA (37). Además de lo comentado, la máxima

probabilidad de mortalidad descrita en el grupo de pacientes con más de dos criterios del score es del 21'6%, un porcentaje insuficiente para considerar este índice apropiado para la selección de pacientes en los que desestimar la intervención quirúrgica en base a un pobre pronóstico potencial.

1.2.7 PHYSIOLOGICAL AND OPERATIVE SEVERITY SCORE FOR THE ENUMERATION OF MORTALITY AND MORBIDITY (POSSUM). VARIANTE DE PORTSMOUTH (P-POSSUM)

Copeland et al diseñó el score fisiológico del POSSUM seleccionado, a partir de 35 posibles factores de riesgo de pronóstico adverso postquirúrgico, las 12 variables preoperatorias asociadas de forma independiente con peor curso evolutivo. Cada uno de los componentes se estratificó para recibir puntuaciones de 1, 2, 4 u 8, constituyendo este último el peor valor posible. El POSSUM physiology demostró valor pronóstico para operaciones individuales, pero no para grupos de pacientes.

Para paliar este defecto, se diseñó y añadió otro score conformado por 6 factores relacionados con la severidad de carácter perioperatorio empleando la misma metodología. Este score se denominó POSSUM operative.

El score combinado resultante (tabla 9) compuesto por la suma del “physiology score” (con un rango entre 12 y 96) y el “operative score” (con un rango entre 6 y 48) se denomina POSSUM y se sometió a análisis de regresión logística para generar una ecuación de riesgo de mortalidad y morbilidad. La validación posterior durante 6 meses resultó satisfactoria (38).

TABLA 9: POSSUM Y P-POSSUM. MODELOS DE RIESGO

Puntuación	1	2	4	8
<i>Variables fisiológicas</i>				
Edad	< 60	61-70	> 70	-
Sistema cardíaco	No	Fármacos	Edema, cardiopatía	Cardiomegalia
Sistema respiratorio	-	EPOC	EPM	Grave
PAS	110-129	130/170 o 10/9	> 170 o 90-99	< 90
Pulso	50-80	81-100 o 40-49	101-120	> 120 o < 40
Glasgow	15	12-14	9-11	< 9
Urea (mmol/l)	< 7,5	7,5-10	10,1-15	> 15
Sodio	> 136	131-135	126-130	< 126
Potasio	3,5-5	3,1-3,4/5,1-5,3	2,9-3,1/5,4-5,9	< 2,9 o > 5,9
Hemoglobina (g/l)	13-16	11,5-12,9/16,1-17	10-11,4/17,1-18	< 10 o > 18
Leucocitos	4-10.000	10,1-20/3,1-3,9	> 20 o < 3,1	-
ECG	Normal	-	F.A. Contr.	Otro
<i>Variables quirúrgicas</i>				
Grav. quir.	Menor	Moderada	Mayor	Mayor +
N.º interv. quir.	1	2	> 2	-
Transf. (µl)	< 100	101-500	501-1.000	> 1.000
Exudado peritoneal	No	Seroso	Pus local	Peritonitis difusa
Malignidad	No	Tumor localizado	Adenopatías	Metástasis
Tipo de cirugía	Programada	-	Urgente resuc. posible	Urgencia inmediata

ECG: electrocardiograma; EPM: enfermedad pulmonar moderada; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; Grav. quir.: gravedad de la cirugía; N.º interv. quir.: número de intervenciones quirúrgicas; PAS: presión arterial sistólica; POSSUM: Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity; resuc.: reanimación previa a cirugía; Transf.: transfusión sanguínea.

En 1996, sin embargo, Whiteley et al demostraron como el POSSUM original no mostraba capacidad predictiva en pacientes de Porstmouth, sobreestimando la mortalidad, especialmente en grupos de bajo riesgo (39). En consecuencia, los autores propusieron un nuevo modelo de regresión predictivo conocido como la “ecuación predictora de Porstmouth”, elaborada sobre las mismas variables que el POSSUM (P-POSSUM). Este nuevo modelo de riesgo se diseñó para el análisis de mortalidad, no el de morbilidad.

El debate se mantuvo entre los componentes del grupo Porstmouth y los pertenecientes al POSSUM original en Manchester (UK) centrado fundamentalmente en el análisis realizado a la hora de considerar ambos modelos como auditores de resultados quirúrgicos neutralizando el case-mix (complejidad casuística) mediante el cálculo de las denominadas odds ratio O:E (ratios observados : ratios esperados).

Wijeshinge et al publicó como la ecuación POSSUM original debía emplear el denominado método exponencial mientras que el P-POSSUM debía utilizar el método lineal (40). Aplicando el análisis correcto para cada uno de los modelos, ambos mostraron una efectividad similar en una cohorte de 312 pacientes sometidos a procedimientos de cirugía vascular.

POSSUM (análisis exponencial):

Mortalidad a 30 días: $\text{Ln} (R / 1-R) = -7'04 + (0'13 \times \text{PS}) + (0'16 \times \text{OS})$

Morbilidad: $\text{Ln} (R / 1-R) = -5'91 + (0'16 \times \text{PS}) + (0'19 \times \text{OS})$

P-POSSUM (análisis lineal):

PS: Physiology score

OS: Operative score

A pesar de ello, el debate aún no está resuelto. El grupo de Porstmouth comunicó superioridad del P-POSSUM sobre el POSSUM original en cirugía general, aunque los autores emplearon el método exponencial del análisis en lugar del lineal (41). Copeland, por su parte, publicó que la ecuación original continuaba mostrando capacidad predictiva analizándola exponencialmente en cirugía general y, con algunas modificaciones, en cirugía ortopédica (42). Una interesante aportación a la literatura sería una nueva aplicación de ambos métodos de análisis de los dos scores sobre una cohorte de pacientes única para precisar la validación durante la auditoría de resultados de ambos índices.

El objetivo de ambos modelos es predecir la mortalidad a 30 días. Algunos artículos abordaron el estudio de la mortalidad hospitalaria (que puede diferir significativamente de la mortalidad a 30 días) mediante el sistema POSSUM y P-POSSUM, pero sus interpretaciones deben realizarse con cautela (43, 44). Podría igualmente desarrollarse

un estudio donde se pusiese a examen la capacidad predictiva de ambos índices sobre la mortalidad hospitalaria.

En un estudio comparativo, las escalas POSSUM mostraron superioridad predictiva respecto al APACHE II (45).

Sin embargo, estas escalas no están exentas de críticas. En primer lugar, es factible la variabilidad intergrupo en función de las políticas de agresividad en cuanto a la resucitación preoperatoria de cada hospital. En segundo lugar, el POSSUM no cubre la variabilidad potencial respecto al cirujano (factor asociado a las pérdidas sanguíneas intraoperatorias), respecto a la necesidad inicial de potenciales reintervenciones o si se realizaron varios procedimientos en la misma intervención (15).

A continuación, preciso las definiciones originales de determinados parámetros que usaron los autores:

a) Physiology Score (PS):

- La evaluación cardiológica implica la valoración de una radiografía de tórax, aparte de la valoración clínica:
 - Score 4: Edema, dicumarínicos y cardiomegalia leve.
 - Score 8: Ingurgitación yugular o cardiomegalia marcada.
- La evaluación respiratoria requiere evaluación clínica y radiológica:
 - Score 1: Ausencia de semiología respiratoria ni alteraciones radiológicas.
 - Score 2: Pacientes con disnea durante el ejercicio o signos radiológicos de EPOC leve.
 - Score 4: Paciente con disnea de mínimos esfuerzos (por ejemplo, subir escaleras) o signos evidentes de EPOC.
 - Score 8: Pacientes con disnea de reposo o patrón radiológico de afectación severa o con fibrosis intersticial.
- El valor de la urea plasmática en mg/dl se convierte en mmol/l con el factor de conversión 0'1665

b) Operative Score (OS): Respecto a la severidad quirúrgica:

- Severidad moderada: Apendicectomía y colecistectomía.
- Severidad mayor: Colecistectomía con apertura de la vía biliar, resección intestinal o cualquier tipo de laparotomía.
- Severidad mayor plus: Incluye procedimientos con resección gástrica, resección hepática, resección pancreática o resección abdominoperineal.

c) Definición de variable resultado “morbilidad”: La presencia de uno de los siguientes eventos califica al individuo como con morbilidad positiva:

- Hemorragia: Intraabdominal o de pared.
- Infección: De sitio quirúrgico (ISS), pulmonar, urinaria, septicemia o fiebre de origen desconocido (FOD).
- Dehiscencia parietal.
- Dehiscencia anastomótica.
- Hipotensión: Presión arterial sistólica inferior a 90mmHg durante, al menos, dos horas.
- Trombosis: Trombosis venosa profunda (TVP) o tromboembolismo pulmonar (TEP).
- Eventos cardiovasculares.
- Eventos cerebrovasculares.
- Insuficiencia respiratoria.
- Insuficiencia renal: Incremento de la urea plasmática sobre la basal superior a 5mmol/l.

Posteriormente han surgido diversas modificaciones aplicadas a contextos clínicos concretos: Ruptured Abominal Aortic Aneurysm (RAAA-POSSUM), Vascular (V-POSSUM) y Colorectal (C-POSSUM). Su revisión no es imprescindible cuando se trata de identificar un score general aplicable a la población de edad avanzada que puede precisar un amplio abanico de procedimientos quirúrgicos urgentes. Sin embargo, es importante resaltar que estos scores, particularmente los dos primeros, han abierto una puerta a la resolución de uno de los inconvenientes más subrayados por diversos autores para las escalas POSSUM y P-POSSUM que radica en el hecho de precisar información operatoria

para su elaboración y que, por tanto, no pueden aplicarse preoperatoriamente. Del estudio detallado del “operative score” podría deducirse que algunas de sus variables componentes podrían ser asumidas con carácter preoperatorio, sobre todo si se dispone de pruebas de imagen. Por otra parte, resulta interesante que los scores aplicables a cirugía vascular han sugerido la posibilidad de que el modelo muestre capacidad predictiva en base al “physiology score” de forma aislada, diseñando nuevas ecuaciones de predicción de riesgo basadas en él que permitirían el cálculo del riesgo postquirúrgico de mortalidad de forma preoperatoria (RAAA-POSSUM Physiology Only y V-POSSUM Physiology Only). Esta línea de trabajo todavía no se ha aplicado a la Cirugía General y Digestiva y podría constituir un interesante argumento el cálculo de un modelo de riesgo basado exclusivamente en el “physiology score” en la mitad de una cohorte de pacientes ancianos sometidos a cirugía urgente que fuese validado en la otra mitad.

Nota: El cálculo del sistema POSSUM y P-POSSUM se realiza mediante calculadoras disponibles en la web (46).

1.2.8 BIOCHEMISTRY AND HAEMATOLOGY OUTCOME MODELS (BHOM)

Los denominados Biochemistry and Haematology Outcome Models (BHOM) (47) se desarrollaron en la misma línea de trabajo por una parte del grupo de autores de Porstmouth. Para ello, restringieron las variables incorporadas en el sistema POSSUM eliminando las de menor significación y permaneciendo la clasificación de British United Provident Association (BUPA) de la severidad del acto quirúrgico como único componente del “operative score”; es decir, disminuyeron el número de variables y la única perioperatoria podía asumirse preoperatoriamente.

Se validó para cirugía electiva, cirugía urgente e incluso para pacientes no quirúrgicos demostrando que, con una mínima recogida de datos, se conservaba la capacidad predictiva de los modelos de regresión construidos al efecto.

El modelo final para la cirugía urgente fue:

$$\begin{aligned} \ln(R / 1-R) = & -5'14 + (-0'17 \times \text{SEXO}) + (0'0496 \times \text{EDAD}) + (0'0782 \times \text{UREA}) + \\ & (-0'0067 \times \text{SODIO}) + (-0'2744 \times \text{POTASIO}) + (-0'0730 \times \text{HEMOGLOBINA}) \\ & +(0'0424 \times \text{LEUCOCITOS}) + \text{BUPA} \end{aligned}$$

Donde sexo y BUPA presentan los siguientes valores:

Sexo:

- Sexo femenino = 0
- Sexo masculino = 1

BUPA:

- BUPA 1 → 0
- BUPA 2 → 0'1485
- BUPA 3 → 0'9012
- BUPA 4 → 1'6405
- BUPA 5 → 1'6501
- BUPA 6 → 1'5592
- BUPA 7 → 3'0636
- BUPA 8 → -2'8362

Como puede observarse, el incremento de riesgo no es lineal conforme aumenta el grado de severidad operatoria BUPA, existiendo diversos coeficientes a partir del BUPA 5 (mayor complex). Este hecho no debe sorprendernos porque de los grados 5 al 8 están agrupados todos, aunque aúnan diferentes tipos de procedimientos.

Este modelo presenta la ventaja de precisar tan solo variables disponibles preoperatoriamente y de simple recogida, ya que pertenecen a la batería de laboratorio solicitada de rutina.

No obstante, el grado BUPA precisa ser asumido preoperatoriamente. Además de que, a estos efectos, los autores aumentaron la complejidad de su designación utilizando los ocho niveles clasificatorios y, por tanto, precisando un coeficiente distinto para cada uno de ellos (recordemos que, por el contrario, en la escala POSSUM las ocho categorías se agrupan en cuatro al agrupar las categorías de máxima severidad operatoria en “major plus o superior”). Sin mencionar que, desde la literatura médica solo puede asumirse el grado de complejidad en base a ejemplos porque para acceder a la clasificación completa es necesario registrarse como facultativo acreditado y que se trata de una clasificación que se actualiza constantemente. Para su mayor y adecuada difusión internacional, debería asegurarse un más fácil y gratuito acceso.

A pesar de su complejidad inicial, si se demostrase su capacidad predictiva para la población adulta mayor y anciana, una vez introducido el modelo en un procesador, resultaría incluso más sencillo el cálculo del riesgo que con el sistema POSSUM.

Anotar que, en el grupo de pacientes que nos ocupa, utilizaríamos el índice BHOM específico para el contexto urgente: BHOM for Urgente and Emergency Surgery.

1.2.9 SURGICAL RISK SCALE (SRS)

El Surgical Risk Scale fue propuesto por Sutton et al (48). Sus componentes son la suma del ASA, el grado de severidad operatoria según la clasificación BUPA y el grado Confidential Enquiry into Perioperative Deaths (CEPOD). Su rango de valores está entre 3 y 14 (tabla 10).

TABLA 10: SURGICAL RISK SCALE

	Description	Score
CEPOD		
Elective	Routine booked non-urgent case, e.g. varicose veins or hernia	1
Scheduled	Booked admission, e.g. cancer of the colon or AAA	2
Urgent	Cases requiring treatment within 24–48 h of admission, e.g. obstructed colon	3
Emergency	Cases requiring immediate treatment, e.g. ruptured AAA	4
BUPA		
Minor	Removal of sebaceous cyst, skin lesions, oesophagogastric duodenoscopy	1
Intermediate	Unilateral varicose veins, unilateral hernia repair, colonoscopy	2
Major	Appendicectomy, open cholecystectomy	3
Major plus	Gastrectomy, any colectomy, laparoscopic cholecystectomy	4
Complex major	Carotid endarterectomy, AAA repair, limb salvage, anterior resection, oesophagectomy	5
ASA		
I	No systemic disease	1
II	Mild systemic disease	2
III	Systemic disease affecting activity	3
IV	Serious disease but not moribund	4
V	Moribund, not expected to survive	5

El modelo de regresión para el cálculo del riesgo es el siguiente:

$$\ln(R / 1-R) = -9'81 + (0'84 \times \text{SRS})$$

Aunque fue desarrollado sobre una cohorte de 4308 pacientes en un intervalo de dos años, agrupaba pacientes de todas las edades y todo tipo de procedimientos.

Sus principales atractivos son la simplicidad y el hecho de que la necesidad de su diseño surgió precisamente del inconveniente de la escala POSSUM de sobreestimar la mortalidad en pacientes con bajo riesgo. Además de corregir este aspecto, el sistema SRS mostró capacidad predictiva también en pacientes de alto riesgo de forma similar a las escalas POSSUM (49).

Por otra parte, la mayor desventaja que puede esgrimirse es que, si bien ASA y CEPOD pueden estimarse de forma preoperatoria, siendo riguroso la clasificación BUPA debe asumirse tras la intervención.

Consecuentemente, son dos los aspectos por los que resultaría sumamente interesante su análisis en una cohorte de pacientes adultos mayores y ancianos que precisen cirugía urgente: primero porque su utilidad en este grupo concreto de pacientes aún no ha sido

explorado y, segundo, en base a la propuesta desarrollada por diversos autores (13, 14) de la exploración del SRS asumiendo el grado BUPA antes de la intervención (y, así, considerarlo un score pronóstico preoperatorio). Según este supuesto, la mayoría de las cirugías urgentes del paciente adulto mayor o anciano serían clasificadas en las categorías BUPA “major” o “major plus” (BUPA 3 y 4, respectivamente).

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

De todo lo expuesto anteriormente se deduce la necesidad de revisión de estos índices pronósticos y la validación conjunta de los más representativos sobre la misma cohorte de pacientes para avanzar en la disposición de un método sencillo y objetivo que permita identificar el grupo de pacientes con un máximo riesgo de mortalidad postoperatoria en los que puedan plantearse medidas de soporte o enfoques terapéuticos alternativos distintos de los derivados de la agresión quirúrgica.

Igualmente, puede y debe plantearse, como algunos estudios ya han llevado a cabo (45), si el cálculo de estos scores realmente aporta información fiable y operativa que pueda apoyar (ya que probablemente nunca sustituir) el criterio clínico en cuanto al pronóstico de la mortalidad en los pacientes quirúrgicos urgentes de edad adulto mayor o avanzada. En ese sentido, sería muy interesante el análisis evolutivo de aquellos pacientes con pronóstico clínico de riesgo de mortalidad superior al 80-90%, el cálculo de sus scores pronósticos y la correlación entre la impresión clínica, sus cifras de riesgo según los modelos más representativos y el desenlace final.

Según la revisión bibliográfica realizada, los índices más apropiados (y, por tanto, propuestos para el análisis) son los siguientes:

- Donati.
- POSSUM y P-POSSUM.
- BHOM for Urgent and Emergency Surgery.
- Surgical Risk Scale.

2 HIPÓTESIS

HIPÓTESIS

Las escalas predictivas descritas en la literatura son capaces de predecir la mortalidad postoperatoria en el grupo de pacientes adulto mayor/anciano que requieren cirugía urgente o emergente.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO PRIMARIO

Determinar si las escalas predictivas descritas en la literatura son capaces de predecir la mortalidad postoperatoria en el grupo de pacientes adulto mayor/anciano que requieren cirugía urgente o emergente.

3.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Determinar si alguna escala muestra superioridad predictiva sobre las demás en el grupo de pacientes adulto mayor/anciano que requieren cirugía urgente o emergente.
- Determinar si, sin información perioperatoria, puede predecirse la mortalidad postoperatoria del paciente o se requiere la misma para su cálculo en el grupo de pacientes adulto mayor/anciano que precisan cirugía urgente o emergente.

4 MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional analítico de base prospectiva para la evaluación de la aplicabilidad de los scores pronósticos de mortalidad postoperatoria en el grupo poblacional adulto mayor y anciano sometidos a cirugía en el contexto urgente o emergente.

4.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y ÁMBITO POBLACIONAL

Pacientes de más de 60 años que consultan por patología quirúrgica urgente o emergente y precisan de cirugía para su resolución; desarrollándose la intervención en el Hospital Regional Universitario de Málaga. Esta descripción supone la inclusión de pacientes cuya indicación se establece en otros centros distintos al ámbito de estudio, pero que son derivados por criterios de centralización asistencial (recordar que el Hospital Regional Universitario de Málaga es un hospital de tercer nivel).

El punto de corte de edad a partir de 60 años se ha establecido en base a estudios que informan de la disminución de la reserva funcional a partir de dicha edad, reserva funcional asociada a la resistencia al estrés que implica la enfermedad y el acto quirúrgico (50). Recordemos, sin embargo, que la edad cronológica no es directamente proporcional a la fragilidad del paciente y que los conceptos de adulto mayor y anciano son poco precisos.

El desarrollo del presente estudio no supondrá una modificación sustancial de la asistencia al no conllevar ningún tipo de intervención (estudio observacional): Esto supone que, durante el periodo de realización del estudio, seguirá correspondiendo al clínico la decisión de intervenir o no, en base a la potencial probabilidad de supervivencia de los pacientes, no suponiendo en ningún caso la aceptabilidad de una cirugía en pacientes sin posibilidades de éxito con objeto de su inclusión en el estudio (hecho que traspasaría la frontera ética hacia el encarnizamiento terapéutico).

El abordaje quirúrgico no será en ningún caso criterio de exclusión: laparotomía media o incisiones diferentes según la necesidad de la atención, cirugía laparoscópica o laparotómica.

Solamente serán excluidos aquellos pacientes con patología de posible terapia quirúrgica para los que se considere idóneo una alternativa terapéutica médico-conservadora.

4.3 CONSIDERACIONES DE TAMAÑO MUESTRAL. PERIODO DE ESTUDIO

Considerando el objetivo principal del estudio (comparabilidad de la capacidad pronóstica de varios índices que se expresa en el porcentaje del área bajo la curva ROC de cada uno de ellos) y siguiendo la metodología de cálculo de tamaño muestral para la diferencia de proporciones para contrastar estadísticamente una potencial diferencia de un 10% en cuanto a la capacidad predictiva de cada uno de ellos, se precisa una muestra de aproximadamente 300 pacientes (272 pacientes en concreto).

Para su cálculo hemos establecido un intervalo de confianza o nivel de seguridad del 95% ($p < 0'05$), una potencia estadística del 90% ($1 - B$) y una mínima diferencia respecto a su capacidad predictiva del 10%.

El software usado ha sido "Epidat 3.1", de libre acceso y ejecución (51).

Realizando estimaciones de inclusión de un paciente cada dos días, de acuerdo a la revisión realizada del flujo de pacientes que cumplen criterios de inclusión en el Servicio de Cirugía General y Digestiva del Hospital Regional Universitario de Málaga, la duración aproximada de la inclusión prospectiva y el trabajo de campo era de un mínimo de 24 meses. Sin embargo, el tiempo del trabajo de campo se amplió para sobrepasar ampliamente el tamaño muestral necesitado.

La técnica de muestreo utilizada es el denominado “muestreo consecutivo” que se define como una opción de muestreo no probabilístico por la cual se incluyen en el estudio todos aquellos individuos que cumple los criterios a su llegada al estudio.

4.4 RECOGIDA DE DATOS

Un solo investigador (el doctorando) ha sido el encargado del trabajo de campo.

La información relacionada con cada uno de los pacientes se ha recogido de forma individualizada en un cuaderno de recogida de datos (CRD) (Anexo 1).

La inclusión de pacientes se realizó diariamente de lunes a viernes, incluyendo el lunes la recogida de los pacientes que cumplían los criterios de inclusión intervenidos durante el fin de semana inmediatamente anterior. Los pacientes se recopilaron mediante la consulta del registro del quirófano de urgencias del Hospital Regional Universitario de Málaga.

La mortalidad hospitalaria se obtuvo de la información clínica relativa al ingreso.

Para la recogida de la mortalidad no hospitalaria (mortalidad a 30 días) se realizó un seguimiento telefónico de todos los pacientes incluidos en el estudio. La información relativa a la mortalidad no hospitalaria de aquellos pacientes que no pudo recabarse de este seguimiento, se consultó en el Registro Provincial al final del trabajo de campo.

Para cada paciente se calculó el riesgo individual de mortalidad en base a los diferentes índices seleccionados para, posteriormente, poder contrastarlo con el resultado real.

4.5 VARIABLES DEL ESTUDIO

4.5.1 VARIABLE RESULTADO

La variable resultado es la mortalidad, que se define de la siguiente manera:

- Mortalidad hospitalaria: Éxito acontecido durante su estancia postquirúrgica en el Hospital Regional Universitario de Málaga.
- Mortalidad a los 30 días: Éxito acontecido durante los 30 días siguientes a su intervención quirúrgica urgente/emergente. Puede acaecer en el centro hospitalario en el que se realiza la intervención (Hospital Regional Universitario de Málaga), en otro centro al que se haya derivado el paciente por diferentes motivos o en el que haya reingresado el paciente como consecuencia de complicaciones secundarias a la intervención o fuera del propio ámbito sanitario (en su domicilio, por ejemplo).

4.5.2 VARIABLES PREDICTORAS

a) VARIABLES DE INFORMACIÓN GENERAL:

- Datos de identificación del paciente.
- Edad del paciente.
- Sexo del paciente.
- Comorbilidad asociada del paciente (ASA).

b) DATOS PREOPERATORIOS:

- Diagnóstico del paciente.
- Datos clínicos y analíticos del paciente en el momento del ingreso en el Área de Urgencias del hospital y valoración por el equipo quirúrgico.

c) Datos perioperatorios:

- Carácter de intervención: Urgente o emergente.
- Técnica quirúrgica.
- Vía de abordaje: Laparotómica o laparoscópica.
- Clasificación de severidad de la intervención: Según BUPA y CEPOD.
- Presencia/ausencia de peritonitis.
- Malignidad o benignidad de la patología.

d) Scores pronósticos:

- Donati score.
- Biochemistry and Haematology Outcome Model for Urgente / Emergency Surgery.
- Surgical Risk Scale.
- POSSUM.
- P-POSSUM.

Nota: Ver cuaderno de recogida de datos (CRD) (Anexo I)

4.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

4.6.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Descripción de la muestra en base a los estadísticos y gráficos habituales.

Las variables cuantitativas continuas se han descrito mediante estadísticos del tipo media, mediana, cuartil, amplitud y rango. Su representación se ha hecho en base a histogramas y polígonos de frecuencia.

Las variables cualitativas (o cuantitativas discretas) se han descrito mediante porcentajes. Su representación se ha hecho en base a diagramas de barras y superficies representativas (del tipo diagramas de sectores).

4.6.2 ANÁLISIS INFERENCIAL EN RESPUESTA AL OBJETIVO PRIMARIO

Se sometió a estudio la funcionalidad de todos los índices pronósticos mediante los criterios de calibración y discriminación con las siguientes aproximaciones:

TEST DE BONDAD DE AJUSTE DE HOSMER-LEMESHOW:

La calibración se define como la capacidad que presenta un score para predecir el número de eventos. Consecuentemente un score bien calibrado es aquel en el cual el número de eventos esperados (pre-prueba) es similar al número de eventos finalmente observados (post-prueba) ($O = E$).

Para la valoración de la calibración de una escala usaremos el test de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow. Se procederá a la inclusión del score o las variables componentes del mismo para construir un modelo de regresión logística al que se le solicitará la metodología de Hosmer-Lemeshow.

Dicha metodología consiste en un test donde la “Hipótesis Nula” implica que el modelo se ajusta a la realidad, de modo que los valores de $p < 0'05$ indican ausencia de bondad de ajuste (“lo que observamos no se ajusta a lo esperado bajo el modelo”) y viceversa ($p > 0'05$ indica que “lo observado se ajusta suficientemente a lo esperado bajo el modelo”).

El resultado “significativo” implica mala calibración, es decir, el score no tiene capacidad para predecir el número de eventos esperados (sobreestima o infraestima respecto al número de eventos observados). Consecuentemente, un test bien calibrado es aquel que resulta “no significativo” ($p > 0'05$).

La inclusión de los distintos scores como variable predictora cuantitativa de mortalidad permitirá definir su capacidad predictora aceptando como resultado estadísticamente significativo una $p < 0,05$ y definiendo una odd ratio (OR) con su oportuno intervalo de confianza (IC) del 95%.

CÁLCULO DE ÁREA BAJO LA CURVA DE LAS CURVAS RECIEVER OPERATING CHARACTERISTIC (ROC):

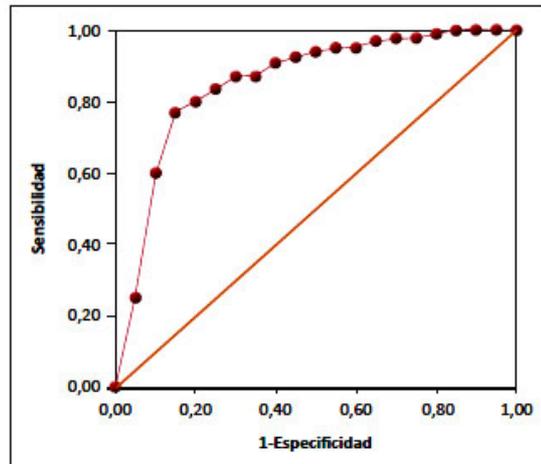
La discriminación es la capacidad de un score para definir/señalar los individuos que presentarán el evento estudiado distinguiéndolos de aquellos que no lo presentarán. En el caso que nos ocupa, sería la capacidad del score para señalar los individuos que finalmente morirán tras la intervención.

Para su valoración utilizaremos las curvas ROC. Las curvas ROC representan el equilibrio entre sensibilidad y especificidad de un score.

- Sensibilidad (S): Probabilidad de que el score determine alto riesgo de mortalidad cuando el individuo finalmente fallece.
- Especificidad (E): Probabilidad de que el score determine bajo riesgo de mortalidad cuando el individuo finalmente sobrevive.

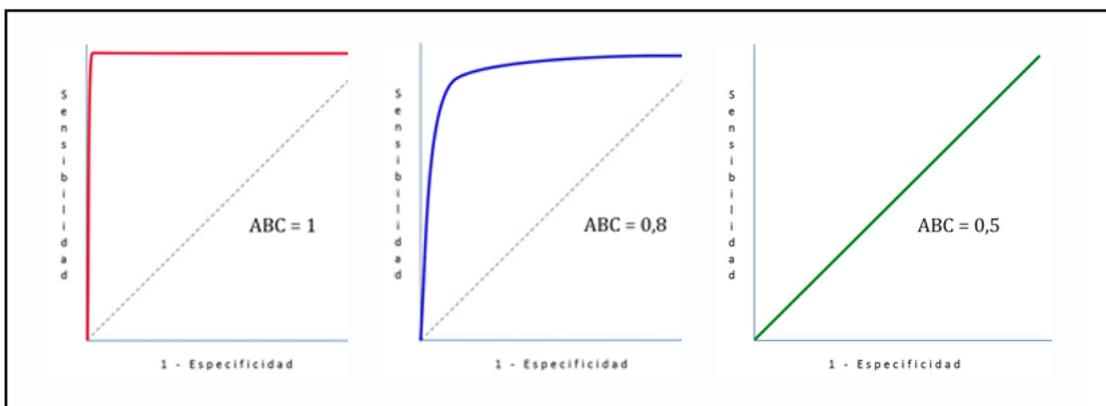
Gráficamente se construyen colocando la sensibilidad en el eje de abscisas y la especificidad (1 – especificidad) en el eje de ordenadas. De este modo, el área bajo la curva (AUC) representa la proporción de valores correctos (valor predictivo global), es decir, aquellos pacientes en los que el test predijo alto riesgo de mortalidad que finalmente fallecieron (verdaderos positivos) y aquellos pacientes en los que el test predijo bajo riesgo de mortalidad que finalmente sobrevivieron (verdaderos negativos). Y, por encima de la curva, se localizarán los valores incorrectos, es decir, aquellos paciente en los que el test predijo alto riesgo de mortalidad que finalmente sobrevivieron (falsos positivos) y aquellos en los que el test predijo bajo riesgo de mortalidad que finalmente fallecieron (falsos negativos).

FIGURA 1: ESQUEMA DE CURVAS ROC



Un AUC del 50% corresponde al azar y el AUC del 100% correspondería a la predicción perfecta. El AUC aceptada en la literatura como correcta debe ser igual o mayor al 70%.

FIGURA 2: CURVAS ROC: AUC



Estas curvas, además de permitirnos conocer la capacidad predictiva global de un score, nos permiten compararlos entre ellos de una forma visualmente sencilla.

Para su construcción incluiremos como predictor el score (en caso de score categórico: SRS) o el propio riesgo individual definido por el índice pronóstico (resto de scores pronósticos) y definiremos como variable de estado la mortalidad.

4.6.3 ANÁLISIS INFERENCIAL EN RESPUESTA A LOS OBJETIVOS SECUNDARIOS

Para responder a los objetivos secundarios, determinar si algún score muestra capacidad predictiva superior y si es posible determinar la mortalidad postquirúrgica con datos exclusivamente preoperatorios, usaremos la comparación de las curvas ROC mediante el programa “Epidat” (51).

Examinaremos los scores de forma conjunta y confrontándolos por parejas para extraer conclusiones de las áreas bajo las curvas. Al efecto se aplicará un test “X²” para homogeneidad de áreas. Si el resultado es significativo, implicará diferencias entre éstas y, consecuentemente, superioridad de uno(s) scores respecto a otro(s).

Recordaremos, de cara al estudio comparativo, que podemos dividir a los scores en dos grupos en función de si requieren para su cálculo datos perioperatorios o solo preoperatorios:

a) Scores que solo requieren datos preoperatorios:

- Donati.
- BHOM.
- SRS

b) Scores que requieren datos preoperatorios y perioperatorios:

- POSSUM.
- P-POSSUM.

Nota: Respecto al índice SRS, al dividir los scores en los grupos previos (con y sin información perioperatoria) para el posterior estudio comparativo, lo hemos agrupado con los scores que solo requieren información preoperatorio en base a la propuesta de diversos autores (13, 14) de asumir el BUPA preoperatoriamente (aunque siendo rigurosos es un dato perioperatorio).

4.7 CUMPLIMIENTO DE PRINCIPIOS ÉTICOS EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

Se asegura el cumplimiento de las normativas éticas de respeto a las personas, beneficencia y justicia de la Declaración de Helsinki (y actualizaciones posteriores) (52), del Informe Belmont (53) y del Código de Nuremberg (54); que conllevan la valoración detallada de la relación riesgo/beneficio del estudio y la imparcialidad en cuanto al seguimiento de los pacientes incluidos en él.

En base al carácter observacional del estudio no se precisa la obtención del consentimiento informado para la inclusión de los pacientes, si bien es requisito imprescindible la obtención del pertinente consentimiento relacionado con la intervención que precise el paciente.

Se solicitó la aprobación por la Comisión de Ética e Investigación del ámbito hospitalario donde se ha desarrollado el estudio (Hospital Regional Universitario de Málaga).

Igualmente se garantiza el cumplimiento de la normativa legal vigente en España en materia de tratamiento automatizado de datos de carácter personal (Ley Orgánica 5 / 1992 de 29 de Octubre, BOE 262 / 1992) (55).

4.8 CRONOLOGÍA DE CAMPO

A continuación se detallan los pasos y tiempos estimados del proyecto de tesis doctoral.

Diseño de protocolo de investigación y CRD. Ajuste de análisis y planteamiento estadístico.	Septiembre 2011 – Noviembre 2011
Presentación y aprobación si procede por el Servicio de Cirugía General, Digestiva y Trasplantes del Hospital Regional de Málaga	Diciembre 2011
Presentación y aprobación si procede por la Comisión de Ética e Investigación del Hospital Carlos Haya	Diciembre 2011
Trabajo de campo	Enero 2012 - Diciembre 2015
Fase de análisis	Enero 2016- Junio 2016
Redacción	Julio 2016- Diciembre 2016
Presentación del proyecto para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Málaga	Enero 2017
Difusión (publicaciones, comunicaciones)	Posterior

5 RESULTADOS

5.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO

5.1.1 VARIABLES DE INFORMACIÓN GENERAL

El tamaño muestral obtenido es de 735 pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía abdominal urgente/emergente en el periodo enero/2012-diciembre/2015 en el Hospital Regional Universitario de Málaga

La **edad** media de los pacientes es de 72'9 años con un rango que oscila entre 60 y 97 años. De ellos, 158 pacientes tienen una edad igual o superior a 80 años, lo que corresponde al 21'5% de la muestra (tabla 11).

Respecto al **sexo**, objetivamos predominio masculino frente al femenino, 52'4% frente 47'6%, respectivamente (tabla 11).

En cuanto al **ASA** de los pacientes, prepondera el ASA III (54'8%) seguido por el ASA II (36'6%) siendo minoritarios el ASA I (6%) y el ASA IV (2'6%) (tabla 11).

TABLA 11: CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES

N: 735 pacientes

EDAD media (rango)	72'9 (60 – 97)
Edad 60-69	294 (40%)
Edad 70-79	283 (38'5%)
Edad > 80	158 (21'5%)
SEXO	
Masculino	385 (52'4%)
Femenino	350 (47'6%)
ASA	
ASA I	44 (6%)
ASA II	269 (36'6%)
ASA III	403 (54'8%)
ASA IV	19 (2'6%)

5.1.2 VARIABLES PREOPERATORIAS

El **Glasgow** predominante de los pacientes en el momento de su evaluación es de 15, siendo así en 687 pacientes (93'5%) (tabla 12). El número de pacientes con un Glasgow inferior a 9 es de 8 pacientes (1'1%); de ellos fallecieron el 62'5% (de los 8 pacientes con Glasgow inferior a 9, fallecieron 5).

El **diagnóstico** predominante que justifica la intervención en el contexto urgente/emergente es el de obstrucción intestinal (23'2%), seguido por el de colecistitis (18'8%), perforación de víscera hueca (16'6%), pared abdominal complicada (15%), abscesos (8%) y apendicitis (7%). Otros diagnósticos minoritarios son la isquemia mesentérica (3'2%), la hemorragia (2'3%) y el politraumatismo (1'6%) (tabla 12).

Respecto a los diagnósticos comentar:

- Obstrucción intestinal: El concepto de obstrucción abarca tanto intestino delgado como colon. No hemos contabilizado en este apartado las secundarias a hernias y eventraciones complicadas.
- Colecistitis: Incluye patología de vía biliar y peritonitis biliar secundaria a colecistitis complicadas.
- Perforación de víscera hueca: En este apartado incluimos la dehiscencia de sutura como complicación postoperatoria de intervenciones previas que también requiere resolución vía urgente/emergente. No incluimos las peritonitis secundarias a apendicitis complicadas.
- Pared abdominal complicada: Bajo este epígrafe encuadramos, aparte de las hernias y eventraciones complicadas, las evisceraciones como complicaciones postoperatorias de cirugías previas que requieren intervención vía urgente/emergente. Las obstrucciones secundarias a hernias/eventraciones complicadas se incluyen aquí.

- Abscesos: Incluye abscesos perianales, gangrenas de Fournier y fascitis necrotizantes.
- Apendicitis: Las peritonitis secundarias a apendicitis evolucionadas se contabilizarán en este apartado y no en el de “perforación de víscera hueca”.
- Otros: En esta sección se incluye patología variada, pero menos frecuente, como cirugía gástrica, cirugía de pancreatitis, el uso y recambio de sistema VAC (Vacuum Assisted Closure, tanto intraabdominal como de pared abdominal) o el catéter de diálisis peritoneal como foco de sepsis.

TABLA 12: CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS DE LA MUESTRA

N: 735 pacientes

GLASGOW	
15	687 (93'5%)
12-14	39 (5'3%)
9-11	1 (0'1%)
< 9	8 (1'1%)
DIAGNÓSTICO	
Obstrucción intestinal	171 (23'2%)
Colecistitis + VB	138 (18'8%)
Perforación de víscera hueca	121 (16'6%)
Pared abdominal complicada	110 (15%)
Abscesos	59 (8%)
Apendicitis	51 (7%)
Isquemia mesentérica	24 (3'2%)
Hemorragia	17 (2'3%)
Politraumatismo	12 (1'6%)
Otros	32 (4'3%)

5.1.3 VARIABLES PERIOPERATORIAS

El **carácter de la intervención** es predominante urgente con 453 pacientes (61'6%) frente a la vía emergente (282 pacientes, 38'4%). En este estudio no se contempla la cirugía programada y se excluye la patología urgente con tratamiento conservador de inicio para intervención diferida posterior (por ejemplo, neoplasia estenosante de sigma con obstrucción secundaria que recibe tratamiento mediante endoprótesis para el episodio agudo y que, tras completar estudio, es intervenido en el mismo ingreso) (tabla 14).

La **vía de abordaje** es fundamentalmente laparotómica (490 pacientes, 73'5%) frente a la laparoscópica (177 pacientes, 26'5%); hecho coherente con los porcentajes hallados en la literatura dado el contexto urgente/emergente en el que se realiza el estudio en el que los parámetros hemodinámicos y la premura de la situación inclinan la balanza a favor de la cirugía convencional (tabla 14).

De todos los procedimientos que se iniciaron vía laparoscópica, se reconvirtieron a cirugía abierta el 7'9% (14 pacientes) debido a los hallazgos intraoperatorios o al deterioro del paciente desde el punto de vista hemodinámico o respiratorio.

Anotar que, a lo largo de los 4 años de recogida de pacientes del estudio, hemos objetivado un incremento progresivo del porcentaje de abordaje laparoscópico en el contexto urgente/emergente, congruente con la mayor experiencia del equipo.

Las **técnicas quirúrgicas** (tabla 13) utilizadas van en consonancia con los diagnósticos anteriormente comentados. El procedimiento más frecuente es la resección intestinal (28%), a continuación la colecistectomía (17'6%), la reparación de la pared abdominal (15'3%), la apendicectomía (7'5%) y el drenaje de abscesos o Friedrich (7'3%). Una técnica con bajo incidencia es la esplenectomía (0'8%).

Se contabilizaron un total de 803 procedimientos en los 735 pacientes de la muestra debido a que en algunos pacientes se realizaron más de un procedimiento (por ejemplo,

una apendicectomía profiláctica en el contexto de una obstrucción secundaria a adherencias).

En referencia a las técnicas quirúrgicas, unas anotaciones:

- Resección intestinal: Incluye resección de intestino delgado, colon y recto. Se derivan mayoritariamente de los diagnósticos obstrucción intestinal y perforación, aunque éstos no siempre implican la necesidad de resección (por ejemplo una obstrucción por bridas que resolvemos con adhesiolisis o una perforación yatrogénica endoscópica de diagnóstico temprano que solo requiere sutura primaria).
- Colectomía: Este apartado abarca cirugía urgente sobre la vía biliar.
- Reparación de pared abdominal: Como puede objetivarse en la correlación diagnóstico-técnica quirúrgica, hay más técnicas reparadoras de la pared abdominal que diagnósticos de pared complicada, lo que se debe a la asociación de la reparación herniaria a otros procedimientos (por ejemplo, reparación de hernia umbilical tras colectomía laparoscópica).
- Apendicectomía: En esta sección también se observan un número mayor de apendicectomías que de diagnósticos de apendicitis, hecho que se justifica con la realización de apendicectomías profilácticas cuando está indicado y la situación hemodinámica lo permite sin aumentar excesivamente el tiempo quirúrgico.
- Drenaje de abscesos: Fundamentalmente de localización perianal.
- Esplenectomía: De las seis esplenectomías registradas, cinco se realizan en el contexto de shock hemorrágico en paciente politraumatizado y una es secundaria a la lesión yatrogénica esplénica durante una hemicolectomía izquierda compleja con intentos ineficientes de hemostasia.

- Otros: En este apartado encuadramos un grupo heterogéneo de procedimientos quirúrgicos de baja frecuencia como hemostasia hepática en politraumatizado, secuestrectomía pancreática, cirugía gástrica, hepaticoyeyunostomía, estomas derivativos, adhesiolisis, extracción de catéter de diálisis peritoneal y exploraciones en blanco.

TABLA 13: TÉCNICA QUIRÚRGICA

TÉCNICA QUIRÚRGICA	NÚMERO	PORCENTAJE (%)
APENDICECTOMÍA	60	7'5
COLECISTECTOMÍA +VB	141	17'6
REPARACIÓN PARED ABDOMINAL	123	15'3
RESECCION INTESTINAL	225	28
DRENAJE/FRIEDRICH	59	7'3
ESPLENECTOMÍA	6	0'8
OTROS	189	23,5
TOTAL	803	100

Según la **clasificación BUPA** el porcentaje más significativo corresponde a la clases “mayor plus” (53'9) y “mayor” (24'2%) que suman más de tres cuartos de todas las intervenciones. Las clases “moderado” y “menor” presentan un porcentaje del 11'2% y 9'4%, respectivamente. Mientras que las clases de mayor severidad, “mayor complex B” y “mayor complex C”, son minoritarias (tabla 14).

Si nos centramos en la **clasificación CEPOD** de la gravedad de la intervención, la mayoría se ajusta a las categorías “mayor” (42'7%) y “moderado” (37'2%), que abarcan entre ambas prácticamente el 80% de todas las intervenciones. La categoría minoritaria es la “mayor plus” con tan solo 9 pacientes (1'2%) (tabla 14).

En lo referente a las **clasificaciones de severidad del acto quirúrgico (BUPA y CEPOD)**, comentar que las categorías de más alta severidad (como resecciones

esofágicas, hepáticas, pancreáticas o rectales) son infrecuentes en el contexto de la urgencia o emergencia quirúrgica debido que implican una altísima morbimortalidad (incluso en el contexto programado) que justifican la desestimación de la intervención y el uso de tratamiento conservador siempre que es posible.

Respecto a las **características del líquido peritoneal** objetivadas intraoperatoriamente, fue no patológico en su mayoría (49'9%) y se objetivó un aumento del volumen sin criterios de infección en un 24'4%. Se encontró contenido purulento localizado en un 13'3% de los pacientes, mientras que la peritonitis generalizada (ya sea purulenta, intestinal, hemorrágica o biliar) representa el 12'4% (tabla 14).

De los 91 pacientes con peritonitis generalizada, 39 fallecieron (42'9%) frente a los otros 52 que sobrevivieron (57'1%).

El **carácter histológico de la patología** predominante fue el benigno (78'2%). Dentro de la patología maligna, la mayoría eran tumores localizados (10'8%) (tabla 14). El total de pacientes intervenidos con patología maligna metastásica siendo ésta la causa de la intervención y no comorbilidad asociada fueron 48 (6'5%); de ellos, falleció el 25% (12 pacientes).

Respecto al **número de procedimientos quirúrgicos por paciente**, la media aritmética es de 1'28 procedimientos/pacientes con un rango entre 1 y 8. Precisaron 2 o más intervenciones 53 pacientes (7'2%), fundamentalmente en base a necesidad de second-look con abdomen abierto y cambios de VAC.

De aquellos 53 pacientes sometidos a más de una intervención, fallecieron 20 (37'7%) frente a 33 que sobrevivieron (62'3%).

TABLA 14: CARACTERÍSTICAS PERIOPERATORIAS DE LA MUESTRA

N: 735 pacientes

CARÁCTER DE LA INTERVENCIÓN	
Programado	0
Urgente	453 (61'6%)
Emergente	282 (38'4%)
VÍA DE ABORDAJE	
Laparotómica	490 (73'5%)
Laparoscópica	177 (26'5%)
CLASIFICACIÓN BUPA	
Menor	69 (9'4%)
Moderado	82 (11'2%)
Mayor	178 (24'2%)
Mayor Plus	396 (53'9%)
Mayor Complex B	6 (0'8%)
Mayor Complex C	4 (0'5%)
CLASIFICACIÓN CEPOD	
Menor	139 (18'9%)
Moderado	273 (37'2%)
Mayor	314 (42'7%)
Mayor Plus	9 (1'2%)
CARÁCTER LÍQUIDO PERITONEAL	
Normal	367 (49'9%)
Seroso/aumentado	179 (24'4%)
Peritonitis local	98 (13'3%)
Peritonitis generalizada	91 (12'4%)
HISTOPATOLOGÍA	
Benigno	575 (78'2%)
Tumor localizado	79 (10'8%)
Tumor con mx ganglionares	33 (4'5%)
Tumor con mx a distancia	48 (6'5%)
Nº PROCEDIMIENTOS/PACIENTE	1'28 (1 - 8)

5.1.4 SCORES PRONÓSTICOS

Las escalas pronósticas de mortalidad postoperatoria son variables cuantitativas continuas que describiremos usando la media y el rango de valores.

Además, estratificaremos los posibles resultados en función de la probabilidad en tres categorías convirtiéndolas en variables cuantitativas discretas para analizar los resultados y compararlos posteriormente:

- Probabilidad de mortalidad 0-15%
- Probabilidad de mortalidad 15-30%
- Probabilidad de mortalidad > 30%.

Anotar que una probabilidad preoperatoria de mortalidad postquirúrgica superior al 30% debe considerarse alta para cualquier procedimiento quirúrgico.

El **score DONATI** presenta una media del 9,92% con un rango (0'21 – 52'42).

Al estratificar, tres cuartos de los pacientes tienen una probabilidad calculada de muerte inferior al 15% (75'1%), mientras que el 6'4% presenta una probabilidad calculada superior al 30%. De los pacientes con alta probabilidad de éxitus (47), finalmente fallecen 25 (53'2%) frente a 22 que sobreviven (46'8%).

DONATI	9'92% (0'21 – 52'42)
Intervalo 0-15%	552 (75'1%)
Intervalo 15-30%	136 (18'5%)
Intervalo > 30%	47 (6'4%)

El **score BHOM** presenta una media del 13,71% con un rango (0'82 – 99'16).

Al estratificar, dos tercios de los pacientes tienen una probabilidad calculada de muerte inferior al 15% (66'9%), mientras que el 8'42% presenta una probabilidad calculada superior al 30%. De los pacientes con alta probabilidad de éxitus (60), finalmente fallecen 28 (46'7%) frente a 32 que sobreviven (53'3%).

BHOM	13'71% (0'82 – 99'16)
Intervalo 0-15%	492 (66'9%)
Intervalo 15-30%	183 (24'9%)
Intervalo > 30%	60 (8'2%)

El **score SRS** presenta una media del 15,41% con un rango (0'36 – 56'71).

Al estratificar, más de la mitad de los pacientes tienen una probabilidad calculada de muerte inferior al 15% (55'9%), mientras que el 17'4% presenta una probabilidad calculada superior al 30%. De los pacientes con alta probabilidad de éxitus (128), finalmente fallecen 54 (42'2%) frente a 74 que sobreviven (57'8%).

SRS	15'41% (0'36 – 56'71)
Intervalo 0-15%	411 (55'9%)
Intervalo 15-30%	196 (26'7%)
Intervalo > 30%	128 (17'4%)

El **score POSSUM** presenta una media del 23,73% con un rango (1'96 – 98'13).

Al estratificar, más de la mitad de los pacientes tienen una probabilidad calculada de muerte inferior al 15% (53'2%), mientras que el 26'5% presenta una probabilidad calculada superior al 30%. De los pacientes con alta probabilidad de éxitus (195), finalmente fallecen 83 (42'6%) frente a 112 que sobreviven (57'4%).

POSSUM	23'73% (1'96 – 98'13)
Intervalo 0-15%	391 (53'2%)
Intervalo 15-30%	149 (20'3%)
Intervalo > 30%	195 (26'5%)

El **score P-POSSUM** presenta una media del 10,85% con un rango (0'35 – 96'59).

Al estratificar, la mayoría de los pacientes tienen una probabilidad calculada de muerte inferior al 15% (81'4%), mientras que el 10'6% presenta una probabilidad calculada superior al 30%. De los pacientes con alta probabilidad de éxitus (78), finalmente fallecen 44 (56'4%) frente a 34 que sobreviven (43'6%).

P-POSSUM	10'85% (0'35 – 96'59)
Intervalo 0-15%	598 (81'4%)
Intervalo 15-30%	59 (8%)
Intervalo > 30%	78 (10'6%)

5.1.5 MORTALIDAD

En el estudio fallecieron 115 de los 735 pacientes, que corresponden al 15'6% de la muestra.

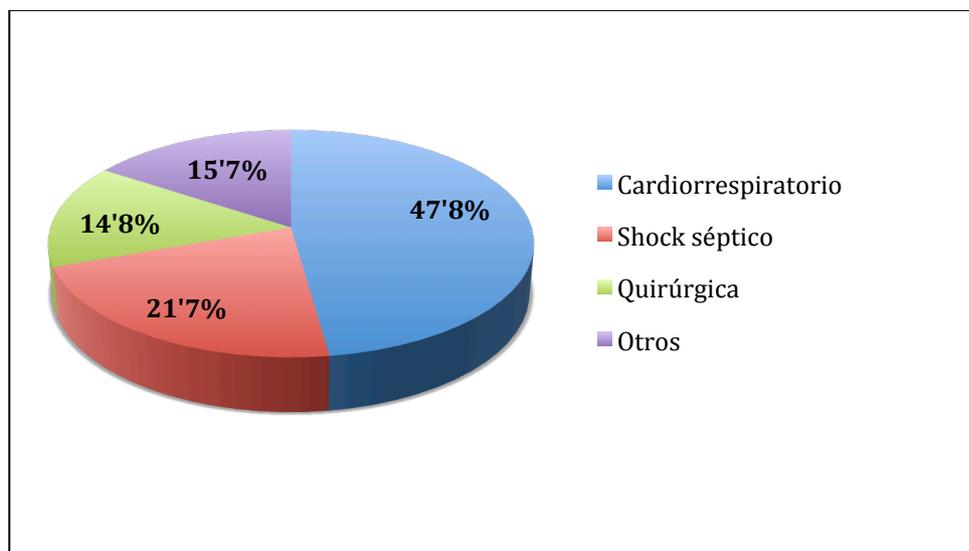
La causa principal de muerte son las complicaciones cardiorrespiratorias que representan casi la mitad de los éxitus (47'8%). Fundamentalmente se debe a la descompensación de una patología previa en pacientes, la mayoría de ellos con comorbilidad asociada debido a la edad, expuestos al estrés de la patología y la consecuente cirugía urgente.

La segunda causa de muerte es el shock séptico refractario que es responsable del 21'7% de las defunciones. Definimos el shock séptico refractario como aquel que no responde a las medidas médicas de resucitación y las quirúrgicas de control de foco.

Las complicaciones quirúrgicas son la tercera causa de muerte con un 14'8%. Se deben, mayoritariamente a dehiscencias de sutura y, en menor medida, a iatrogenias como perforaciones desapercibidas de asas de intestino delgado; en ambos casos determinan peritonitis.

Bajo el epígrafe "otros", que representa el 15'7% de los decesos, hemos agrupado otras causas menos frecuentes como pacientes sin viabilidad tras la valoración intraoperatoria en los que se desestimó otro gesto quirúrgica más allá de la exploración (seis isquemias mesentéricas masivas y una ingesta de cáusticos con necrosis masiva), shock hipovolémico refractario, reagudización de patología hepato-renal, distrés respiratoria y pacientes inmunocomprometidos.

FIGURA 3: CAUSAS DE MORTALIDAD



5.1.6 MORBILIDAD

En la recogida de datos, objetivamos que 290 pacientes presentaron **complicaciones postoperatorias**, incluyendo aquellos pacientes que finalmente fallecieron.

Recordar que, un mismo paciente puede presentar más de una complicación y que, según la literatura, la presentación de una complicación, aumenta el riesgo de presentar otras complicaciones. De ahí que el número total de complicaciones postoperatorias halladas haya sido 510 en los 290 pacientes citados previamente.

La complicación más frecuente es la infección de sitio quirúrgico (ISS, Infection Surgical Site) con un porcentaje del 23'1%. A continuación, encontramos íleo paralítico (16'5%), alteraciones respiratorias (11'8%), hemorragias y alteraciones cardiacas (ambos con una frecuencia del 9'8%), alteraciones renales (9'6%), sepsis (6'7%) y dehiscencia de sutura (6'3%) (tabla 15).

Otras complicaciones menos frecuentes son la evisceración (1'9%) y las complicaciones neurológicas (1'8%).

Unas notas en referencia a la morbilidad:

- Infección de sitio quirúrgico: Incluye tanto las superficiales, como las de pared abdominal y las órgano-espacio, éstas últimas son mayoritariamente colecciones postoperatorias intraabdominales.
- Alteración respiratoria: Hemos contabilizado la neumonía, el derrame pleural y el distrés respiratorio.
- Evisceración: Incluye las que requieren reintervención emergente y las contenidas por piel sin componente obstructivo que reciben tratamiento conservador.
- Otras: En esta apartado hemos aglutinado morbilidad de baja incidencia como la necrosis de los bordes cutáneos, el desprendimiento del estoma, el globo vesical, el retraso de vaciamiento gástrico, la escara y la atrofia muscular.

TABLA 15: COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

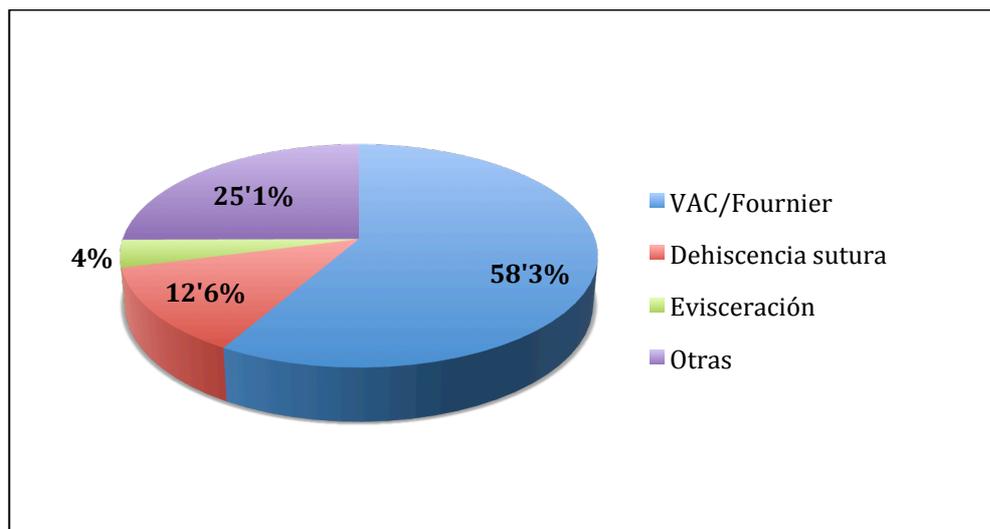
N:510

ISS	118 (23'1)
Íleo paralítico	84 (16'5%)
Alteración respiratoria	60 (11'8%)
Alteración cardiaca	50 (9'8%)
Hemorragia	50 (9'8%)
Alteración renal	49 (9'6%)
Sepsis	34 (6'7%)
Dehiscencia de sutura	32 (6'3%)
Evisceración	10 (1'9%)
Alteración neurológica	9 (1'8%)
Otras	14 (2'7%)

En el contexto de la morbilidad, 53 pacientes han requerido **reintervención** (7'2%) realizándose 103 reintervenciones. Ello se debe a que un paciente puede necesitar más de una reintervención, fundamentalmente en base a cambio del sistema VAC (Vacuum Assisted Closure) (en uno de los pacientes, por ejemplo, se han realizado ocho reintervenciones, siete cambios de sistema VAC y una última para cobertura del defecto cutáneo con injerto por parte del Servicio de Cirugía Reparadora del Hospital).

La causa primordial de reintervención es el cambio del sistema VAC/revisión del Fournier que representa más de la mitad de éstas (58'3%). A continuación, con porcentajes menos elevados, se sitúan la dehiscencia de sutura (12'6%) y la evisceración (4%).

FIGURA 4: CAUSAS DE REINTERVENCIÓN



En referencia a las reintervenciones, comentar:

- Cambio de VAC: Incluye tanto VAC intraabdominal como de pared.
- Dehiscencia de sutura: : Como puede objetivarse en la correlación diagnóstico-técnica quirúrgica, hay menos reintervenciones secundarios a dehiscencia de sutura que diagnóstico de dicha complicación (13 y 32, respectivamente), hecho que es

debido al tratamiento conservador mediante antibioticoterapia y drenaje percutáneo de un porcentaje significativo de las dehiscencias.

- Evisceración: En esta sección, también se observa un número menor de reintervenciones por evisceración que de diagnósticos de dicha complicación (4 y 10, respectivamente), hecho que también se explica con el tratamiento conservador de las evisceraciones mediante la contención con piel cuando no asocian componente obstructivo ni riesgo de lesión de asas intestinales.
- Otros: En este apartado incluimos reintervenciones infrecuentes como second-look, nueva confección de estoma para solventar desprendimientos del inicial y la amputación de una falange por necrosis tras altas dosis de drogas vasoactivas en un paciente hemodinámicamente muy comprometido.

5.2 ESTUDIO ANALÍTICO

En esta apartado se exponen los resultados respecto a la validación de la funcionalidad de los scores testados en base a su calibración (capacidad para predecir el número de eventos) y su capacidad de discriminación (capacidad para señalar a los individuos que presentarán el evento).

Recordamos que, para el estudio comparativo, los scores analizados se han dividido en dos grupos en función de si requieren o no parámetros perioperatorios para su cálculo:

a) Scores que solo requieren datos preoperatorios:

- Donati.
- BHOM.
- SRS

b) Scores que requieren datos preoperatorios y perioperatorios:

- POSSUM.
- P-POSSUM.

5.2.1 REGRESIÓN LOGÍSTICA DE SCORES SIN INFORMACIÓN PERIOPERATORIA

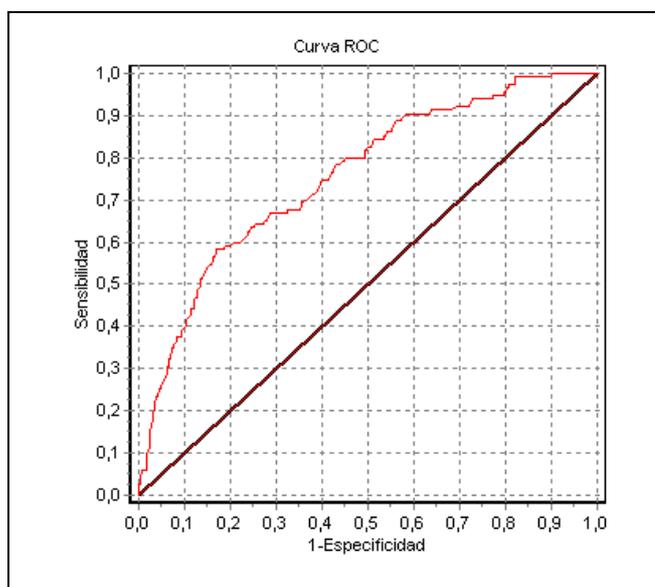
Las escalas predictoras que se calculan con información exclusivamente preoperatoria son el Donati, el BHOM y el Surgical Risk Scale.

El **score Donati** presenta una OR de 1'08 con un IC 95% (1'06 – 1'10). Ello equivale a que, por cada punto que aumenta el score Donati (en porcentaje), aumenta la probabilidad individual de mortalidad en un 8% presentando un intervalo de confianza entre el 6 y el 10% ($p < 0'00$).

El resultado del test de Hosmer-Lemeshow es no significativo, lo que indica que es un test bien calibrado, es decir, que tiene capacidad para predecir el número de eventos esperados, en este caso, el número de éxitos esperados. A nivel práctico, significa que el número de eventos observados es similar o igual que el número de eventos esperados.

Tras realizar la curva ROC como representación del valor predictivo global para esta escala, se objetivó un AUC del 75% que es correcta según los valores aceptados por la literatura igual o superior al 70%. Esto implica que, en el 75% de los casos, la probabilidad individual de mortalidad es acertada.

FIGURA 5: CURVA ROC PARA DONATI (AUC:75%)

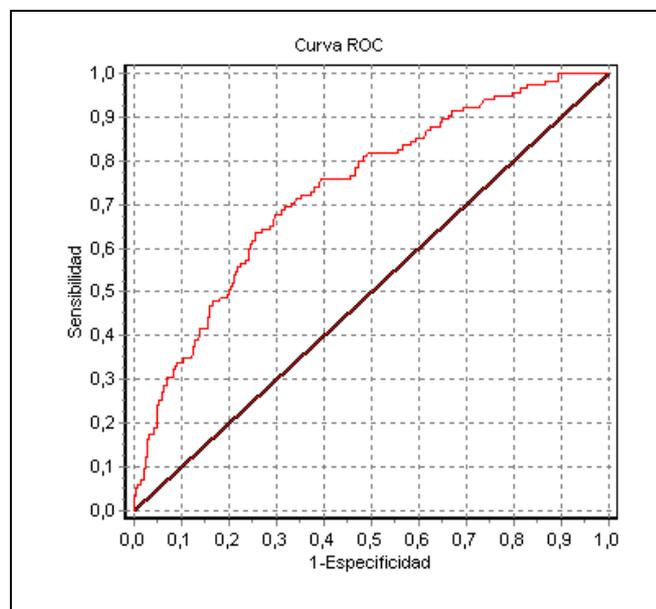


El **score BHOM (Biochemistry and Haematology Outcome Models)** presenta una OR de 1'05 con un IC 95% (1'04 – 1'07). Ello equivale a que, por cada punto que aumenta el score BHOM (en porcentaje), aumenta la probabilidad individual de mortalidad en un 5% presentando un intervalo de confianza entre el 4 y el 7% ($p < 0'00$).

El resultado del test de Hosmer-Lemeshow es no significativo, lo que indica que es un test bien calibrado, es decir, que tiene capacidad para predecir el número de eventos esperados, en este caso, el número de éxitos esperados. A nivel práctico, significa que el número de eventos observados es similar o igual que el número de eventos esperados.

Tras realizar la curva ROC como representación del valor predictivo global para esta escala, se objetivó un AUC del 73% que es correcta según los valores aceptados por la literatura igual o superior al 70%. Esto implica que, en el 73% de los casos, la probabilidad individual de mortalidad es acertada.

FIGURA 6: CURVA ROC PARA BHOM (AUC:73%)

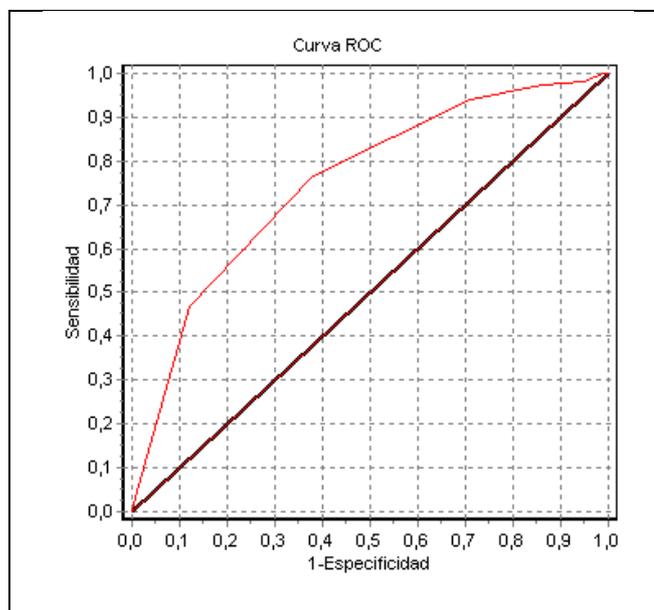


El **score SRS (Surgical Risk Scale)** presenta una OR de 1'07 con un IC 95% (1'05 – 1'09). Ello equivale a que, por cada punto que aumenta el score SRS (en porcentaje), aumenta la probabilidad individual de mortalidad en un 7% presentando un intervalo de confianza entre el 5 y el 9% ($p < 0'00$).

El resultado del test de Hosmer-Lemeshow es no significativo, lo que indica que es un test bien calibrado, es decir, que tiene capacidad para predecir el número de eventos esperados, en este caso, el número de éxitos esperados. A nivel práctico, significa que el número de eventos observados es similar o igual que el número de eventos esperados.

Tras realizar la curva ROC como representación del valor predictivo global para esta escala, se objetivó un AUC del 75% que es correcta según los valores aceptados por la literatura igual o superior al 70%. Esto implica que, en el 75% de los casos, la probabilidad individual de mortalidad es acertada.

FIGURA 7: CURVA ROC PARA SRS (AUC:75%)



5.2.2 REGRESIÓN LOGÍSTICA DE SCORES CON INFORMACIÓN PERIOPERATORIA

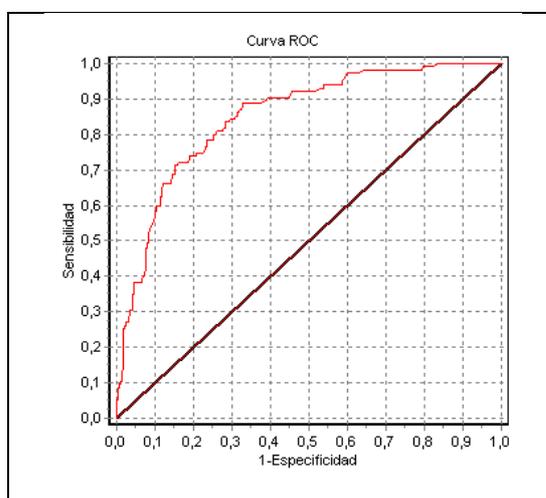
Las escalas predictoras para cuyo cálculo requerimos datos perioperatorios (aparte de los preoperatorios) son el POSSUM y el P-POSSUM.

El score **POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for the Umeration of Mortality and Morbidity)** presenta una OR de 1'05 con un IC 95% (1'04 – 1'06). Ello equivale a que, por cada punto que aumenta el score POSSUM (en porcentaje), aumenta la probabilidad individual de mortalidad en un 5% presentando un intervalo de confianza entre el 4 y el 6% ($p < 0'00$).

El resultado del test de Hosmer-Lemeshow es significativo ($p < 0'04$), lo que indica que es un test mal calibrado, es decir, que no tiene capacidad para predecir el número de eventos esperados, en este caso, el número de éxitus esperados. En este caso se debe a que sobreestima el riesgo individual de mortalidad, hecho que explicaré más adelante con el estudio comparativo.

Tras realizar la curva ROC como representación del valor predictivo global para esta escala, se objetivó un AUC del 85% que es correcta según los valores aceptados por la literatura igual o superior al 70%. Esto implica que, en el 85% de los casos, la probabilidad individual de mortalidad es acertada.

FIGURA 8: CURVA ROC PARA POSSUM (AUC:85%)

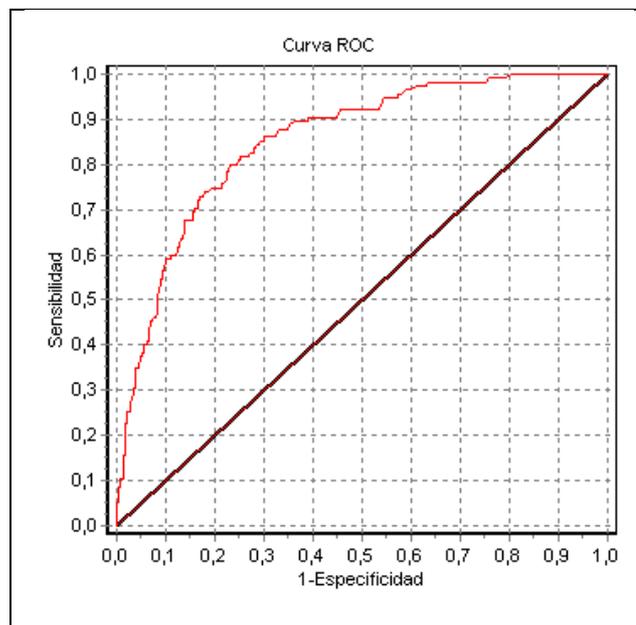


El **score P-POSSUM (Variante de Porstmouth)** presenta una OR de 1'05 con un IC 95% (1'04 – 1'06). Ello equivale a que, por cada punto que aumenta el score POSSUM (en porcentaje), aumenta la probabilidad individual de mortalidad en un 5% presentando un intervalo de confianza entre el 4 y el 6% ($p < 0'00$).

El resultado del test de Hosmer-Lemeshow es significativo ($p < 0'00$), lo que indica que es un test mal calibrado, es decir, que no tiene capacidad para predecir el número de eventos esperados, en este caso, el número de éxitos esperados. En este caso se debe a que infraestima el riesgo individual de mortalidad, hecho que explicaré más adelante con el estudio comparativo.

Tras realizar la curva ROC como representación del valor predictivo global para esta escala, se objetivó un AUC del 85% que es correcta según los valores aceptados por la literatura igual o superior al 70%. Esto implica que, en el 85% de los casos, la probabilidad individual de mortalidad es acertada.

FIGURA 9: CURVA ROC PARA P-POSSUM (AUC:85%)



5.2.3 COMPARATIVA GLOBAL

En esta apartado compararemos las escalas en los dos grupos previamente citados, aquellas que se calculan solo con datos preoperatorios (Donati, BHOM y SRS) y aquella que requieren datos perioperatorias (POSSUM y P-POSSUM).

Todas las escalas presentan **OR positivas**, lo que implica que, conforme aumenta su valor, aumenta la probabilidad individual de mortalidad por suma de factores de riesgo que son los ítems que las componen.

Respecto a la **calibración de las escalas según el test de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow** he comentado la buena calibración de las escalas Donati, BHOM y SRS (test no significativo) respecto a la mala calibración de las escalas POSSUM y P-POSSUM (test significativo).

Para explicar estas diferencias y argumentar la mala calibración de los POSSUM es importante la estratificación realizada según grupos de probabilidad de mortalidad en los intervalos 0-15%, 15-30% y superior al 30% (tabla 16)

Tabla 16: SCORES E INTERVALOS DE PROBABILIDAD DE MORTALIDAD

	Donati	BHOM	SRS	POSSUM	P-POSSUM
0-15%	552 (75.1%)	492 (66.9%)	411 (55.9%)	391 (53.2%)	598 (81.4%)
15-30%	136 (18.5%)	183 (24.9%)	196 (26.7%)	149 (20.3%)	59 (8%)
>30%	47 (6.4%)	60 (8.2%)	128 (17.4%)	195 (26.5%)	78 (10.6%)

Si comparamos el porcentaje de pacientes que cada score asigna a los diferentes intervalos, observaremos dos diferencias importantes:

- El POSSUM adjudica al intervalo “probabilidad de muerte superior al 30%” un porcentaje relevante en comparación con las otras escales (26’5%). Esto implica que sobreestima el riesgo individual de éxitus. Anotar que, en el contexto de la valoración preoperatoria de un paciente, una probabilidad de deceso superior al 30% se considera como muy alta y, por tanto, un acto médico con un balance riesgo/beneficio desfavorable (considerando el deceso como el fracaso de la intervención por no haber conseguido su objetivo final de salvaguardar la vida del paciente). Por tanto, el POSSUM sobreestima la probabilidad de muerte, lo que conlleva un aumento del riesgo de los falsos positivos (el test predice éxitus en un individuo que finalmente sobrevive).
- El P-POSSUM adjudica al intervalo “probabilidad de muerte 0-15%” un porcentaje sustancial en comparación con las otras escalas (81’4%). Esto implica la infraestimación del riesgo individual de muerte. Comentar que, con este riesgo preoperatorio, cualquier paciente debería beneficiarse de la opción quirúrgica. Por tanto, el P-POSSUM infraestima la probabilidad de muerte, lo que conlleva un aumento del riesgo de los falsos negativos (el test predice supervivencia en un individuo que finalmente fallece).

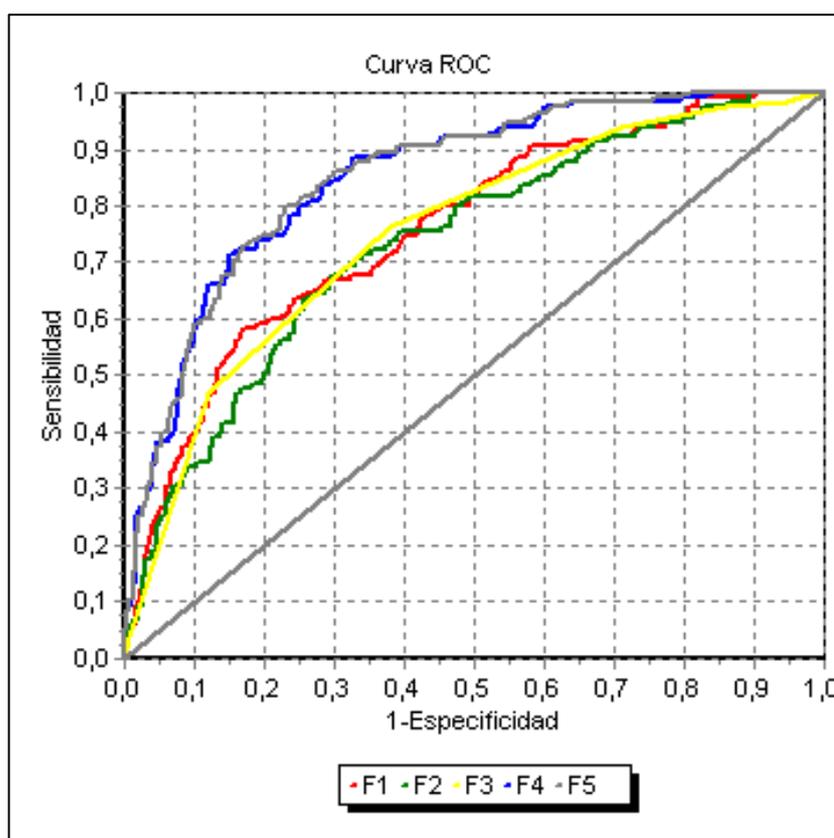
En lo referente a la **capacidad de discriminación de las escalas según las curvas ROC (AUC)**, empezar comentando que todas presentan un valor predictivo positivo (representado por el AUC) válido según los datos de la literatura actual (que exige que el AUC sea igual o mayor al 70%).

Sin embargo, encontramos una diferencia aproximada de un 10% entre las AUC de las escalas con datos perioperatorios (POSSUM y P-POSSUM) y las escalas con datos solo preoperatorios (Donati, BHOM y SRS) a favor de las primeras, como podemos observar en la siguiente gráfica (tabla 17).

TABLA 17: COMPARATIVA DEL ÁREA BAJO LA CURVA (CURVAS ROC)

SCORE	AUC	INTERVALO CONFIANZA (%)	AUC (%)	NIVEL DE CONFIANZA
F1: DONATI	0'7576	(0'7095 - 0'8056)	75	P<0'00
F2: BHOM	0'7349	(0'6857 - 0'7842)	73	P<0'00
F3: SRS	0'7518	(0'7050 - 0'7987)	75	P<0'00
F4: POSSUM	0'8507	(0'8144 - 0'8870)	85	P<0'00
F5: P-POSSUM	0'8529	(0'8174 - 0'8885)	85	P<0'00

FIGURA 10: CURVAS ROC COMPARATIVA GLOBAL

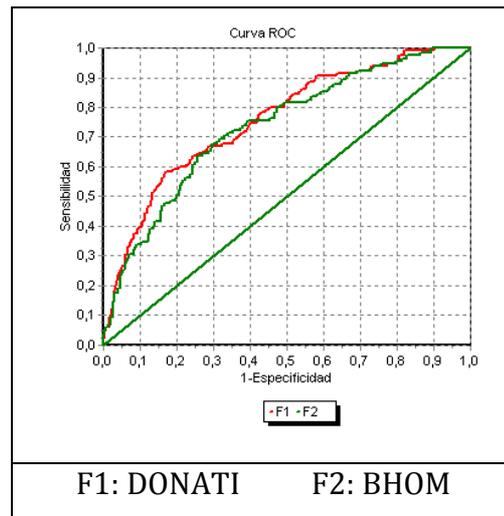


La comparabilidad de las AUC entre los distintos scores se ha realizado con el “Test de X^2 de homogeneidad de áreas” del software Epidat 3.1, tal y como se describió en el apartado de “Material y Métodos” (51).

Los resultados han sido los siguientes:

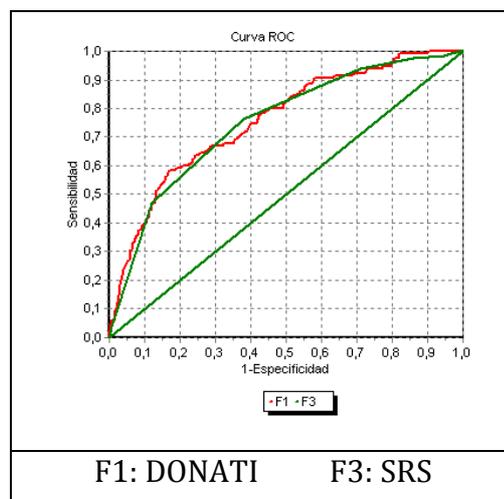
- Donati versus BHOM: No significativo, lo que implica que ambas scores son igual de exactos y que, cualquier diferencia, se debería al muestreo.

FIGURA 11: CURVAS ROC DONATI VS BHOM (n.s.)



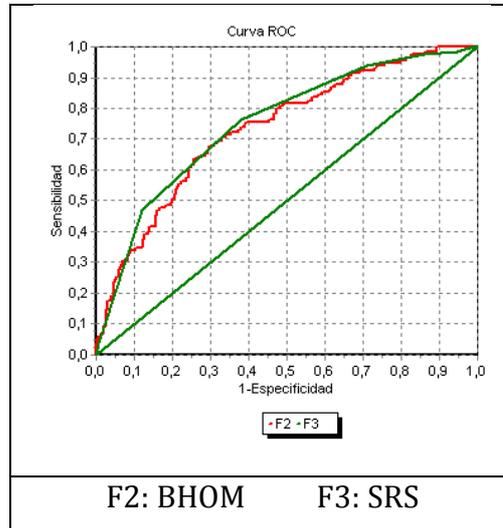
- Donati versus SRS: No significativo, lo que implica que ambas scores son igual de exactos y que, cualquier diferencia, se debería al muestreo.

FIGURA 12: CURVAS ROC DONATI VS SRS (n.s.)



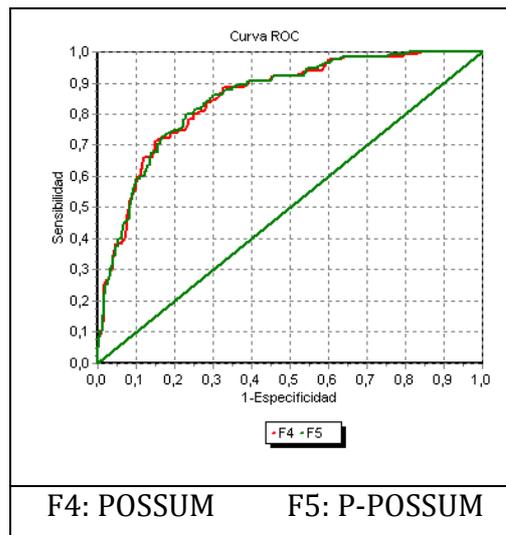
- BHOM versus SRS: No significativo, lo que implica que ambas scores son igual de exactos y que, cualquier diferencia, se debería al muestreo.

FIGURA 13: CURVAS ROC BHOM VS SRS (n.s.)



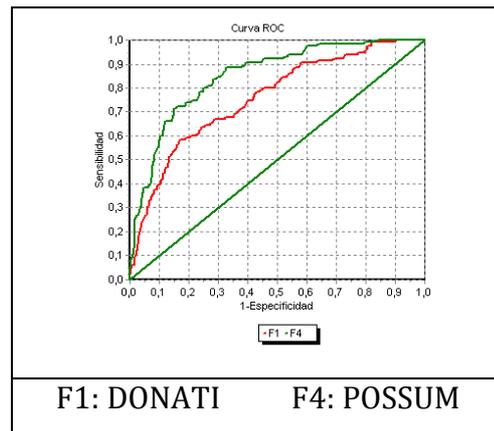
- POSSUM versus P-POSSUM: No significativo, lo que implica que ambas scores son igual de exactos y que, cualquier diferencia, se debería al muestreo.

FIGURA 14: CURVAS ROC POSSUM VS P-POSSUM (n.s.)



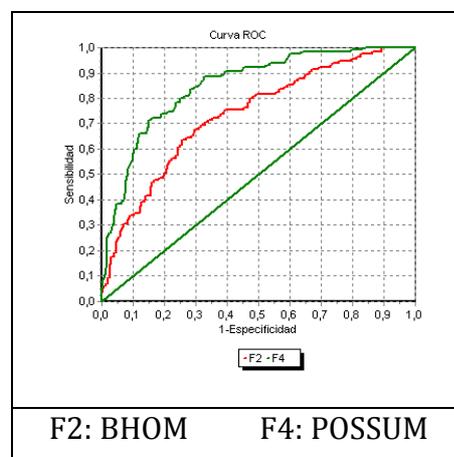
- POSSUM versus Donati: Significativo ($p < 0'00$), lo que implica que la diferencia de AUC a favor del POSSUM (85% respecto al 75% del Donati) se debe a la exactitud del primero. A efecto prácticos, expresa una mayor capacidad de discriminación del POSSUM respecto al Donati para identificar a los individuos que finalmente fallecerán a pesar del tratamiento quirúrgico.

FIGURA 15: CURVAS ROC POSSUM VS DONATI ($p < 0'00$)



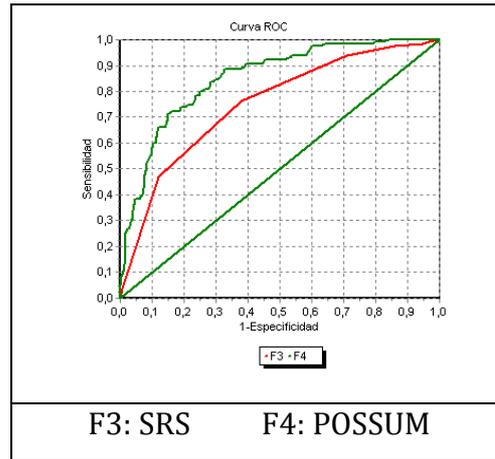
- POSSUM versus BHOM: Significativo ($p < 0'00$), lo que implica que la diferencia de AUC a favor del POSSUM (85% respecto al 73% del BHOM) se debe a la exactitud del primero. A efecto prácticos, expresa una mayor capacidad de discriminación del POSSUM respecto al BHOM para identificar a los individuos que finalmente fallecerán a pesar del tratamiento quirúrgico.

FIGURA 16: CURVAS ROC POSSUM VS BHOM ($p < 0'00$)



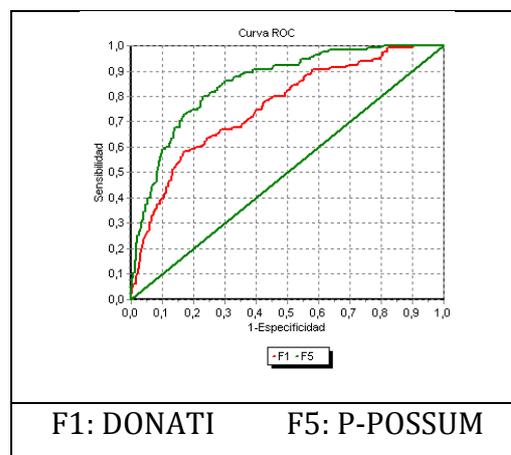
- POSSUM versus SRS: Significativo ($p < 0'00$), lo que implica que la diferencia de AUC a favor del POSSUM (85% respecto al 75% del SRS) se debe a la exactitud del primero. A efecto prácticos, expresa una mayor capacidad de discriminación del POSSUM respecto al SRS para identificar a los individuos que finalmente fallecerán a pesar del tratamiento quirúrgico.

FIGURA 17: CURVAS ROC POSSUM VS SRS ($p < 0'00$)



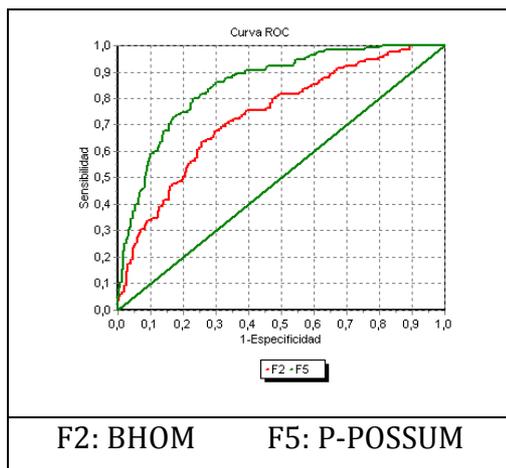
- P-POSSUM versus Donati: Significativo ($p < 0'00$), lo que implica que la diferencia de AUC a favor del P-POSSUM (85% respecto al 75% del Donati) se debe a la exactitud del primero. A efecto prácticos, expresa una mayor capacidad de discriminación del P-POSSUM respecto al Donati para identificar a los individuos que finalmente fallecerán a pesar del tratamiento quirúrgico.

FIGURA 18: CURVAS ROC P-POSSUM VS DONATI ($p < 0'00$)



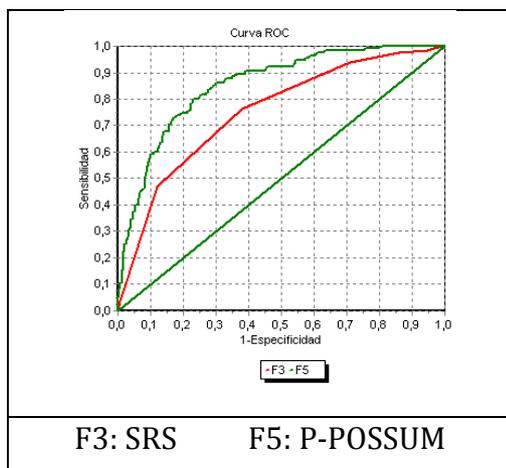
- P-POSSUM versus BHOM: Significativo ($p < 0'00$), lo que implica que la diferencia de AUC a favor del P-POSSUM (85% respecto al 73% del BHOM) se debe a la exactitud del primero. A efecto prácticos, expresa una mayor capacidad de discriminación del P-POSSUM respecto al BHOM para identificar a los individuos que finalmente fallecerán a pesar del tratamiento quirúrgico.

FIGURA 19: CURVAS ROC P-POSSUM VS BHOM ($p < 0'00$)



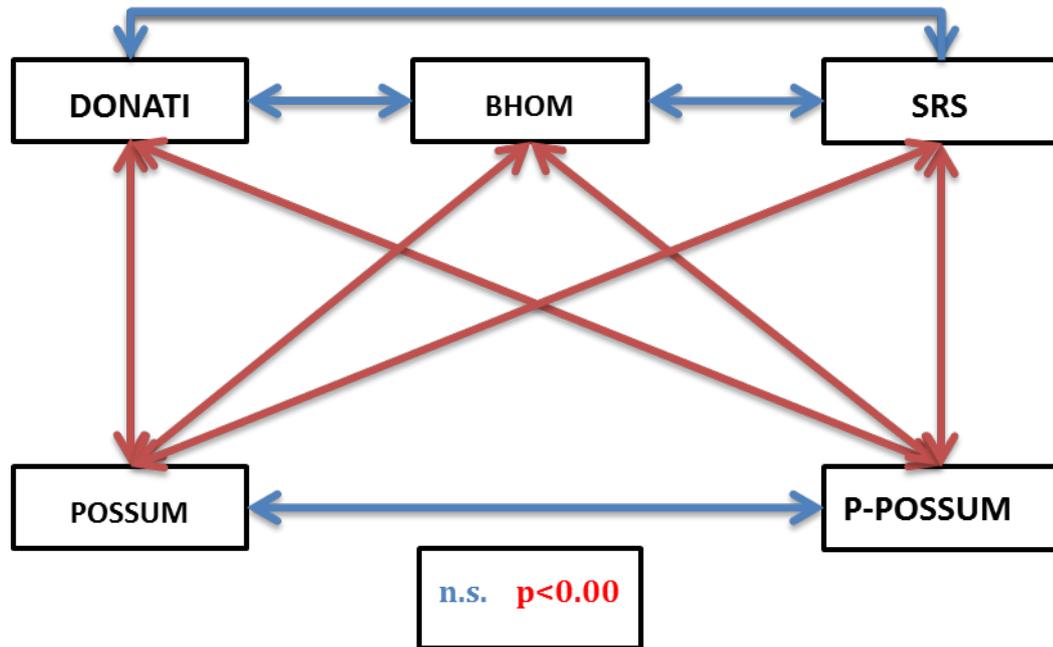
- P-POSSUM versus SRS: Significativo ($p < 0'00$), lo que implica que la diferencia de AUC a favor del P-POSSUM (85% respecto al 75% del SRS) se debe a la exactitud del primero. A efecto prácticos, expresa una mayor capacidad de discriminación del P-POSSUM respecto al SRS para identificar a los individuos que finalmente fallecerán a pesar del tratamiento quirúrgico.

FIGURA 20: CURVAS ROC P-POSSUM VS SRS ($p < 0'00$)



En conclusión, las escalas con datos perioperatorios presentan una capacidad de discriminación mayor según la comparación del AUC respecto a las escalas que usan exclusivamente datos preoperatorios, siendo esta diferencia estadísticamente significativa.

FIGURA 21: ANÁLISIS COMPARATIVO DE CURVAS ROC CON TEST DE X²



6 DISCUSIÓN

6.1 ESCALAS PREDICTIVAS

Tras estudiar los diferentes scores, creo que presentan dos debilidades.

En primer lugar, el **peso específico de la comorbilidad asociada es insuficiente**.

La mayoría de ellos usan el ASA como único reflejo de la enfermedad sistémica previa del paciente. Las categorías de este escala son amplias y, aunque ha demostrado correlación con la mortalidad postoperatoria e, incluso, con la morbilidad asociada a la intervención; pienso que sería necesario ser más específico con la patología previa, sea o no la causa del evento agudo que determina la necesidad de evaluación urgente.

Exceptuando el POSSUM y su variante de Portsmouth, que presentan entre sus parámetros los estados cardíaco y respiratorio basal del individuo (asignando a los pacientes a los grupos “sin alteración”, “con insuficiencia leve”, “con insuficiencia moderada” y “con insuficiencia grave o severa” para cada uno de ellos), los demás scores validados usan exclusivamente el ASA.

Revisando bibliografía objetivamos que la escala APACHE es la más completa respecto a la evaluación de la morbilidad asociada teniendo en cuenta alteraciones cardiovasculares, patología respiratoria, insuficiencia hepática, insuficiencia renal y situación de inmunocompromiso (tanto secundario a tratamiento inmunosupresor como inmunodeficiencias crónicas). Sin embargo, esa escala emplea parámetros de difícil disposición en el ámbito de la urgencia/emergencia quirúrgica.

En mi opinión es importante una minuciosa valoración de la patología previa debido a que, aunque en el momento de la valoración inicial puede estar compensada, el estrés que implica la enfermedad urgente, los tratamientos empleados para su resolución (fármacos, medidas de estudio invasivas, canalización de vías centrales, técnicas quirúrgicas) y las potenciales complicaciones, pueden provocar su descompensación en un paciente con una reserva funcional mermada, descompensación que puede iniciar el

fracaso seriado de órganos que nos lleva al fallo multiorgánico y, finalmente, al éxitus como desenlace no deseado.

Dentro de las patologías a examen estarían, aparte del abanico cardiorrespiratorio, la patología hepática, la insuficiencia renal, los procesos hematológicos y la deficiencia o supresión inmunológica por el motivo previamente expuesto.

En segundo lugar, la **situación neurológica presenta poca relevancia**.

Es una obviedad que el Glasgow es una pieza fundamental de la evaluación clínica inicial de un paciente.

A pesar de ello, de las escalas valoradas, tan solo el POSSUM y su variante de Portsmouth lo incluye entre sus ítems. En esta caso, también el score APACHE lo engloba para su cálculo (pero como he comentado, no es válido en el contexto urgente/emergente).

Sin embargo, no siempre se corresponde con la gravedad. Por ejemplo, en el caso de valoración de un politraumatizado sin graves daños orgánicos que, ya sea por el dolor secundario a fracturas o por agitación secundaria a tóxicos, es sedado e intubado para su traslado al hospital. Esta falta de correspondencia no es un hecho solo atribuible al Glasgow, debido a que no hay evidencia de que ningún parámetro sea definitorio de pronóstico de forma aislada, motivo por el cual se desarrollan escalas como las que hemos sometido a estudio en un intento por hallar esa fórmula que nos permita predecir las consecuencias de nuestra praxis médica.

6.2 TAMAÑO MUESTRAL Y MUESTREO

En el **tamaño muestral**, podemos encontrar una diferencia relevante entre el estimado que se expone en el apartado “Material y Métodos” y el tamaño muestral final detallado en el apartado “Resultados”, 272 y 735 pacientes, respectivamente.

Esta diferencia notoria se debe a que el proyecto inicial de tesis era muy ambicioso. Pretendíamos, además de la validación de estas escalas, la comparación frente al juicio clínico del equipo quirúrgico y la realización de una auditoría local de morbimortalidad quirúrgica respecto a parámetros de calidad asistencial y seguridad clínica.

Para ello era necesario un tamaño muestral mayor, más variables y el cálculo de probabilidad de muerte por parte del cirujano principal para cada paciente.

No obstante, la presión asistencial de un sistema saturado y la emergencia de determinadas situaciones no infrecuentes en la rutina de la guardia anestésico-quirúrgica, dificulta la recopilación de datos y condiciona la falta de tiempo para otra tarea que exceda de lo exclusivamente asistencial (como el cálculo de la probabilidad de muerte por parte del cirujano principal preoperatoriamente).

Por este motivo, finalmente nos hemos centrado en la validación de los scores elegidos como objeto de estudio más importante con la intención de poder usarlos como base en nuestras decisiones terapéuticas. Validación para la que disponíamos de todos los datos sin valores perdidos gracias a la recogida prospectiva de éstos y de más pacientes recopilados de los estadísticamente necesarios.

Aprendemos, por tanto, que es fundamental invertir tiempo en la adecuada planificación de los estudios siendo primordial ser realistas con el entorno en el que trabajamos.

La técnica de muestreo utilizada es la denominada “**muestreo consecutivo**”, según el cual se incluyen todos aquellos individuos que cumplen los criterios a su llegada al estudio.

Como todas las técnicas de muestreo no probabilístico (aquellas en las que no interviene el azar), la representatividad de la muestra no está asegurada a priori.

Tras la recogida de datos, comprobamos que los porcentajes a nivel de diagnóstico y técnica quirúrgica son similares a los publicados en la literatura. Presentaban, además, un índice de severidad mayor debido a la idiosincrasia de nuestro centro sanitario como hospital de tercer nivel (centro de referencia).

6.3 FUNCIONALIDAD DE UNA ESCALA: CALIBRACIÓN Y DISCRIMINACIÓN

La **calibración** es la capacidad de predecir el número de eventos; es decir, que el número de eventos esperados sea igual o similar al número de eventos observados. En el caso que nos atañe, el evento es la defunción del paciente.

La **discriminación** es la capacidad para identificar aquellos individuos que presentarán el evento diferenciándolos de aquellos que no lo presentarán. En este caso, identificar a los individuos que fallecerán a pesar de aplicar todo el armamento terapéutico a nuestra disposición diferenciándolos de aquellos que sobrevivirán.

Respecto a estas cualidades de un test, todas las **combinaciones** son posibles:

- Bien calibrado y buena discriminación: El test es capaz de predecir el número de eventos y, además, identificar a los individuos que lo presentarán. Es decir, el test estima correctamente el número de decesos e identifica que pacientes no sobrevivirán (“cuanto y quienes”).
- Bien calibrado y mala discriminación: El test es capaz de predecir el número de eventos, pero no identifica a los individuos que lo presentarán. Es decir, el test estima correctamente el número de decesos, pero no identifica que pacientes no sobrevivirán; de modo, que sin equivocarse en el número final, estima alta probabilidad de muerte y pacientes que sobreviven, y viceversa (“cuantos, pero no quienes”).
- Mal calibrado y buena discriminación: Es test fracasa al predecir el número de eventos, pero es capaz de identificar a los individuos que lo presentarán. Es decir, el test falla al estimar el número de decesos, pero identifica adecuadamente que pacientes no sobrevivirán (“quienes, pero no cuantos”).

-
- Mal calibrado y mala discriminación: El test fracasa al predecir el número de eventos y no identifica a los individuos que lo presentarán. Es decir, el test falla al estimar el número de decesos y es incapaz de identificar a los pacientes que no sobrevivirán. En este caso, se equivoca tanto en el número como en la estimación de probabilidad de muerte individual (“ni cuantos, ni quienes”).

Consecuentemente, el **score ideal** sería aquel con buena calibración y capacidad de discriminación óptima que nos permitiría saber cuántos y quiénes, siempre con un intervalo de confianza y un error alfa asumido.

En la práctica, debemos buscar escalas que presenten un equilibrio correcto entre calibración y discriminación.

Respecto a la **calibración**, en nuestro estudio evidenciamos que las escalas Donati, BHOM y SRS son escalas bien calibradas mientras que los POSSUM no lo son según el test de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow.

Como hemos comentado previamente, la base de la mala calibración del POSSUM es la sobreestimación del riesgo debido a que el porcentaje de pacientes a los que le estima una probabilidad de muerte superior al 30% es muy alto (26'5%). La probabilidad calculada de muerte superior al 30% se considera elevada y puede desequilibrar la balanza riesgo-beneficio de la intervención a favor de la no indicación; si esta estimación es erróneamente alta, podría significar el rechazo de tratamiento quirúrgico en un paciente con posibilidad real de supervivencia con la consecuente pérdida de oportunidad para el paciente, decisión que podría conllevar un tratamiento conservador menos eficiente o la pauta de medidas de confort.

Por el contrario, la base de la mala calibración del P-POSSUM es la infraestimación del riesgo debido a que el porcentaje de pacientes a los que asigna una probabilidad de muerte inferior al 15% es muy superior a la que asignan el resto de los scores (81'4%). Con un probabilidad estimada de mortalidad inferior al 15%, la intervención quirúrgica debería ser indicada y, si esta estimación es erróneamente baja, significaría someter al

paciente a tratamientos invasivos (cirugía inclusive) para finalmente fallecer con el consiguiente sufrimiento innecesario del paciente y su entorno familiar sobrepasando la línea de la distanasia o ensañamiento terapéutico.

En lo referente a la **capacidad de discriminación**, en nuestro estudio se objetiva que todos los scores evaluados presentan un área bajo la curva ROC superior al 70% y, consecuentemente, su capacidad para identificar individuos es buena.

Sin embargo, también objetivamos una diferencia estadísticamente significativa según el estadístico “ X^2 de homogeneidad de áreas” a favor de las escalas POSSUM que presentan un área bajo la curva del 85%, aproximadamente un 10% mayor que las áreas de los demás scores (Donati, BHOM y SRS con un AUC de 75, 73 y 75%, respectivamente).

Este hecho probablemente puede argumentarse en base al hecho de que los POSSUM incluyen para su cálculo parámetros perioperatorios, parámetros más ajustados a la realidad, tanto respecto a la patología origen del problema, como a la severidad del daño (presencia o no de peritonitis) y las consecuencias de la técnica quirúrgica (pérdida de sangre intraoperatoria); todos estos datos disminuyen la distancia entre estimación y realidad.

No podemos olvidar que las escalas POSSUM y P-POSSUM se desarrollaron como herramientas para realizar auditorias y no como predictores de mortalidad, aunque también hayan demostrado su utilidad para lo segundo.

Es en este punto donde surge la posibilidad de realizar una estimación preoperatoria de los valores perioperatorios para poder beneficiarnos de scores con mayor capacidad de discriminación. Y, para ello, sería necesario un estudio para contrastar la validez de las estimaciones preoperatorias comparándolas con los valores reales perioperatorios.

6.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

La **Medicina** es una ciencia, pero una ciencia aplicada a seres humanos; y, a pesar de trabajar sobre la base de la evidencia científica, las fórmulas matemáticas siempre tienen un margen de error y la reserva funcional de cada individuo es compleja de medir.

El **margen de error** al que nos enfrentamos se cobra como años de vida potenciales perdidos (AVPP) y como calidad de vida.

Este error, además, puede cometerse tanto por exceso como por defecto.

- El defecto implica la pérdida de oportunidad para el paciente al desestimarse terapias que creemos que no podrá afrontar, pero que podrían salvaguardar su vida.
- El exceso nos conduce a infligir un sufrimiento físico y psicológico, tanto al paciente como a su familia, en un esfuerzo inútil desde el punto de vista de la supervivencia (porque finalmente fallece) o derivándose de éste secuelas que afectan a la calidad de vida del paciente (secuelas con las que el paciente puede estimar que la vida no merece la pena).

La **calidad de vida** es un concepto de base fundamentalmente subjetiva: Lo que para un individuo es insoportable puede ser considerado como tolerable o incluso feliz por otro. Depende, además, de aspectos como las creencias religiosas individuales. Como tal, es extremadamente difícil de cuantificar.

La calidad de vida relacionada con la salud puede alcanzarse mediante la curación de la enfermedad, la disminución o supresión de la sintomatología o la supresión de efectos adversos secundarios a los tratamientos (como los efectos adversos de los fármacos o complicaciones secundarias a las intervenciones), daños colaterales que son más frecuentes en la población adulta mayor o anciana.

Dando un paso más entraremos en el territorio de la distanasia o “ensañamiento terapéutico” que se define como el empleo de medios, proporcionados o no, para prolongar innecesariamente la vida del paciente en una situación no reversible.

En consecuencia, sería muy interesante poder aplicar criterios no solo de mortalidad, sino también de morbilidad y de calidad de vida tras la intervención para ser capaces de tomar la decisión más adecuada.

Encontrar el equilibrio implica tener en cuenta factores personales como el deseo individual de cada paciente (punto en el que cobra importancia el “Testamento Vital”), la opinión del profesional basada en su experiencia y en todos los datos objetivos resultantes de la valoración clínica y las pruebas complementarias y la valoración de la proporcionalidad de los medios en relación al potencial resultado. Todo ello en un contexto donde el tiempo juega en nuestra contra porque, en muchas patologías urgentes, la evolución natural solo incrementa la probabilidad de no supervivencia.

6.5 CONSIDERACIONES ECONÓMICO-LEGALES

Sin olvidar que el **objeto principal** del Sistema de Salud Pública es el paciente y sin intención de sobrepasar los límites que marca la ética profesional y las creencias personales, me veo en la obligación de subrayar las consecuencias económicas de nuestras decisiones clínicas.

El sistema ideal sería aquel con recursos infinitos, tanto humanos como materiales.

Sin embargo, tenemos un Sistema de Salud con **recursos limitados** en ambos campos donde, el tiempo de trabajo asistencial y el dinero que se invierte en un determinado grupo poblacional debe estar bien argumentado, ya que esto implica el detrimento de otros grupos.

Trasladado a un caso práctico, significaría que invertir recursos humanos y materiales en un paciente con muy baja probabilidad de supervivencia en el que estimamos, además, alto índice de complicaciones y necesidad de medidas invasivas para finalmente no poder evitar el fallecimiento; sería un gasto considerado innecesario.

Sin ser nunca este el eje de nuestro razonamiento clínico, es innegable la importancia del buen manejo de los recursos de los que disponemos.

Encuadrados en el **marco jurídico**, los cálculos de probabilidad de éxito o fracaso respecto al tratamiento de un paciente podrán ser usados para respaldar decisiones complejas en situaciones dolorosas (también para el facultativo) que pueden derivar finalmente en una demanda judicial. Desgraciadamente, es cada vez más frecuente la proliferación de demandas que esgrimen la no disponibilidad de todos los medios posibles, interpuesta por un entorno que no asume las limitaciones reales de la Medicina y del organismo.

6.6 CONSIDERACIONES FINALES

Creemos que la validación de estos scores en nuestro medio concreto es un paso hacia delante y que nos servirán para apoyar nuestras decisiones clínicas más complejas en datos objetivos sin obviar nunca la opinión basada en la experiencia.

Ninguna escala será usada de forma aislada para desestimar un paciente y, en caso de disociación entre la probabilidad de mortalidad calculada por el score y el juicio clínico de un cirujano “senior”, creemos que merece la pena inclinar la balanza hacia el beneficio del paciente porque consideramos que es mayor el error asociado a no intervenir un paciente con posibilidad de supervivencia dudosa que asumir el éxito.

Reflexionando sobre el concepto de “fragilidad” del paciente y de su no obligada congruencia con la “edad cronológica”, también abogamos por programas de prevención: como la difusión de actividades deportivas de carácter aeróbico, la información detallada sobre las consecuencias de hábitos tóxicos (tabaquismo y alcohol) y la implementación de una dieta saludable entre la población. La meta final sería actuar sobre los factores reversibles y modificables que afectan a la disminución de la reserva funcional y, de este modo, lograr un aumento de la resistencia media de la población.

De esta forma, además de obtener un beneficio directo por parte de los individuos en calidad de vida, independencia y capacidad para afrontar situaciones de estrés; se obtendría un beneficio social en base a disminución del uso de los recursos sanitarios (en concepto de menor número de procedimientos, menor estancia hospitalaria y menor necesidad de soporte domiciliario). Por ello, el gasto en campañas de prevención poblacionales conlleva un ahorro directo a medio-largo plazo.

6.7 LIMITACIONES

6.7.1 RECLUTAMIENTO DE PACIENTES EN UN ÚNICO CENTRO

La limitación inicial del estudio es el reclutamiento de pacientes en un único centro hospitalario con unas características muy específicas debido a ser un hospital de tercer nivel.

Este hecho podría hacer dudar de la representatividad de la muestra respecto a la población habitual de los Servicios de Cirugía General y Digestiva. Sin embargo, basándonos en el hecho de ser el hospital de referencia de la zona, podemos defender que el grado medio de complejidad de los pacientes será mayor y, por lo tanto, la validación se ha realizado en un medio con un índice de severidad mayor, un medio con un porcentaje mayor de pacientes limítrofes respecto a la indicación quirúrgica.

Sin lugar a dudas, la recogida de datos multicéntrica aseguraría mejor la representatividad de la muestra.

6.7.2 SCORES CON DATOS PERIOPERATORIOS (POSSUM y P-POSSUM):

En el estudio, para el cálculo de probabilidad con estas escalas hemos usado valores reales obtenidos tanto durante la intervención quirúrgica (presencia o ausencia de peritonitis, pérdida de sangre intraoperatoria y severidad del procedimiento) como en el postoperatorio (resultado anatomopatológico y mortalidad).

Teóricamente, para que la probabilidad individual de muerte pueda servir como base para la toma de decisiones terapéuticas, este cálculo debe realizarse preoperatoriamente estimando los valores perioperatorios.

Consecuentemente, sería muy interesante realizar un estudio bajo estas condiciones; es decir, con valores estimados por el cirujano a partir de la exploración clínica inicial y las

pruebas complementarias pertinentes para luego contrastarlo tanto con el resultado final como con los valores reales.

6.7.3 PACIENTES DE MANEJO NO QUIRÚRGICO:

El presente estudio incluye exclusivamente pacientes quirúrgicos.

En base a lo expuesto en la introducción sobre la valoración de la fragilidad del paciente y con la aparición de herramientas no quirúrgicas; cada vez es más frecuente el tratamiento conservador, usado como terapia inicial para resolver el proceso agudo (colecistostomía o stent colónico) difiriendo la intervención o como terapia definitiva en pacientes sin operabilidad.

Por ello, sería conveniente validar también estas escalas en el contexto del tratamiento conservador. Podrían estudiarse los resultados en pacientes sometidos a tratamiento no quirúrgico por alta probabilidad de mortalidad y comparar estos resultados con los teóricos del tratamiento quirúrgico o con otra cohorte de pacientes similares sometidos a intervención (éste último caso implicaría un ensayo clínico).

7 CONCLUSIONES

7.1 EN RESPUESTA AL OBJETIVO PRIMARIO

Las cinco escalas evaluadas son capaces de predecir la mortalidad postoperatoria en pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía en el contexto urgente o emergente.

7.2 EN RESPUESTA A LOS OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Las escalas predictivas que incluyen información perioperatoria, POSSUM y su variante de Portsmouth, han demostrado una capacidad de discriminación superior a la evidenciada por las escalas sin información perioperatoria.
- Las escalas con información exclusivamente preoperatoria, Donati, BHOM y SRS; han demostrado capacidad predictiva objetivándose, además, una calibración superior a la evidenciada por las escalas con información perioperatoria.

8 BIBLIOGRAFÍA

-
1. "Frailty is a geriatric syndrome characterized by multiple impairments: A comprehensive approach is needed." Chen LK, Hwang AC, Liu LK, Lee WJ, Peng LN. *Journal Frailty Aging* 2016; 5 (4): 208-213
 2. "Geriatric problems in the operative management of surgical interventions." Hamrick I, Weiss G, Lippert H, Meyerr F. *Zentralblatt für Chirurgie* 2005; 130 (1): 41-47
 3. "Physiologic aspect of aging: impact on cancer management and decision making." Sawhney R, Sehl M, Naeim A. *Cancer Journal* 2005; 11 (6): 449-460
 4. "The aging process: anesthetic implications." Muravchick S. *Acta Anaesthesiologica Belgica* 1998; 49 (2): 85-90
 5. "Age-related physiologic changes and perioperative management of elderly patients." Colloca G, Santoro M, Gambasi G. *Surgery Oncology* 2010; 19 (3): 124-130 (doi: 10.1016/j.suronc.2009.11.011)
 6. "Preoperative evaluation, management and outcome in the elderly patient." Ueki M, Maekawa N. *Masui* 2010; 59 (9): 1133-1139
 7. "Systematic review and meta-analysis of the association between frailty and outcome in surgical patients." Oakland K, Nadler R, Cresswell L, Jackson D, Coughlin PA. *Annals of Royal College of Surgeons of England* 2016; 98: 80-85 (doi: 10.1308/rcsann2016.0048)
 8. "Frailty patients and surgery." Henrisen NA, Helgstrand F, Gögenur I. *UgeskLaeger* 2016; 178 (47) (doi: V06160399)
 9. "Impact of frailty over the functional state of hospitalized elderly." Garcia-Cruz JC, Garcia-Peña C. *Revista Médica del Insitituto Mexicano de Seguridad Social* 2016; 54 (2): 176-185
 10. "Inmobility in the aged." Rousseau P. *Archives of Family Medicine* 1993; 2 (2): 169-177
 11. "Predicting postoperative morbidity by clinical assessmente." Markus PM, Martell J, Leister I, Horstmann O, Brinke J, Becker H. *British Journal of Surgery* 2005; 95: 101-106
 12. "Prospective comparison of POSSUM y P-POSSUM with clinical assessment of mortality following emergency surgery." Hobson SA, Sutton CD, Garcea G, thomas WM. *Acta Anaesthesiology Scandinava* 2007; 51: 94-100

-
13. "Preoperative risk scores for the prediction of outcome in elderly people who required emergency surgery." Rix TE, Bates T. *World Journal of Surgery* 2007; 2: 16 (doi: 10.1186/1749-7922-2-16)
 14. "Risk scoring in surgical patients." Jones HJS, Cossart L. *British Journal of Surgery* 1999; 86: 149-157
 15. "Risk scoring in perioperative and surgical intensive care patients: a review." Hariharan S, Zbar A. *Current Surgery* 2006; 63 (3): 226-136 (doi: 10.1016/j.cursur.2006.02.005)
 16. "American Society of Anaesthesiology. New classification of physical status." *Anesthesiology* 1963; 24: 111
 17. "Mortality associated with emergency abdominal surgery in the elderly." Arenal JJ, Bengoechea-Beeby M. *Canadian Journal of Surgery* 2003; 46: 111-116
 18. "Preanesthesia evaluation of the surgical patient." Pasternak LR. *ASA Refresher Courses in Anesthesiology* 1996; 24: 205-219
 19. "Surgery in a geriatric population." Barlow AP, Zarifa Z, Shillito RG, et al. *Annals of Royal College of Surgeons of England* 1989; 71: 110-114
 20. "Hospital mortality after urgent and emergency laparotomy in patients aged 65 years and over. Risk and prediction of risk using multiple logistic regression analysis." Cook TM, Day CJE. *British Journal of Anaesthesiology* 1998; 80: 776-781
 21. "Audit of major gastrointestinal surgery in patients aged 80 years or over." Akoh JA, Mathew AM, Chalmers JWT, et al. *Journal of Royal College of Surgeons of Edinburgh* 1994; 39: 208-213
 22. "Prognostic factors of perforated sigmoid diverticulitis in the elderly." Makela JT, Kiviniemi H, Laitinen S. *Digestive Surgery* 2005; 22: 100-106
 23. "An audit of hospital mortality after urgent and emergency surgery in the elderly." Cook TM, Britton DC, Cratf TM, et al. *Annals of Royal College of Surgeons of England* 1997; 79: 361-367
 24. "Perioperative factors predicting poor outcome in elderly patients following emergency general surgery: a multivariate regression analysis." Mackenzie C, Shaheed M, Tau K, Khadaroo R. *Journal of Canadian Chirugia* 2015; 58: 312-317 (doi: 10.1503/cs.011614)

-
25. "Pre-operative risk scores for the prediction of outcome in elderly people who require emergency surgery." Rix T, Bates T. *World Journal of Emergency Surgery* 2007; 2: 16 (doi: 10.1186/1749-7922-2-16)
 26. "A new and feasible model for predicting operative risk." Donati A, Ruzzi M, Adrario E, et al. *British Journal of Anaesthesiology* 2004; 93: 393-399
 27. "APACHE – Acute Physiology And Chronic Health Evaluación: A physiologically based classification system." Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, et al. *Critical Care Medicine* 1981; 9: 591-597
 28. "APACHE II: A severity of disease classification system." Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, et al. *Critical Care Medicine* 1985; 13: 818-829
 29. "APACHE II calculator." Disponible en: <http://www.globalrph.com/apacheii.htm>
 30. "Non invasive measurement of blood gases." Yeston NS. *Infections in Surgery* 1990; 90: 18-24
 31. "Evaluation of the consistency of Acute Physiological And Chronic Health Evaluation (APACHE II) scoring in a surgical intensive care unit." Berger MM, Marazzi A, Freeman J, et al. *Critical Care Medicine* 1992; 20: 1681-1687
 32. "Comparison of APACHE II, TRISS and a proposed 24-hour UCI point system for prediction of outcome in UCI trauma patients." Vassar MJ, Wilkerson CL, Duran PJ, et al. *Journal of Trauma* 1992; 32: 490-500
 33. "Outcome prediction in intensive care: result of a prospective, multicentre, Portuguese study." Moreno R, Morais P. *Intensive Care Medicine* 1997; 23: 177-186
 34. "The acute surgical admission: is mortality predictable in the elderly?" Kennedy RH, Al-Mufti RAM, Brewster SF, et al. *Annals of Royal College of Surgeons of England* 1994; 76: 342-345
 35. "Preoperative assessment of fitness score." Playforth MJ, Smith GMR, Evans M, et al. *British Journal of Surgery* 1987; 74: 890-892
 36. "Surgical problems in octogenarians: epidemiological analysis of 1083 consecutive admissions." Reiss R, Deutsch A, Nudelman I. *World Journal of Surgery* 1992; 16: 1017-1021
 37. "Risk of surgery in geriatric age: prospective evaluation of risk factors." Leardi S, De Santis C, Ciccarelli O, et al. *Annali Italiani de Chirurgia* 1998; 69: 575-579

-
38. "POSSUM: a scoring system for surgical audit." Copeland GP, Jones D, Walter M. British Journal of Surgery 1991, 78: 356-360
 39. "An evaluation of the POSSUM surgical scoring system." Whiteley MS, Prytherch DR, Higgins B, et al. British Journal of Surgery 1996; 83: 812-815
 40. "Comparison of POSSUM and the Porstmouth predictor equation for predicting death following vascular surgery." Wijesinghe LD, Mahmood T, Scott DJ, et al. British Journal of Surgery 1998; 85: 209-212
 41. "POSSUM and Porstmouth POSSUM for predicting mortality. Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity." Prytherch DR, Whiteley MS, Higgins, et al. British Journal of Surgery 1998; 85: 1217-1220
 42. "The POSSUM system of surgical audit." Copeland GP. Archives of Surgery 2002; 137: 15-19
 43. "The Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity (POSSUM)." Neary WD, Heather BP, Earnshaw JJ. British Journal of Surgery 2003; 90: 157-165
 44. "'Sistema POSSUM. Un instrumento de medida de la calidad en el paciente quirúrgico." Campillo-Soto A, Flores-Pastor B, Soria-Aledo V, et al. Cirugía Española 2006; 80 (6): 395-399
 45. "Comparison of POSSUM and APACHE II for prediction of outcome from a surgical high-dependency unit." Jones DR, Copeland GP, De Cossart L. British Journal of Surgery 1992; 79: 1293-1296
 46. "POSSUM and P-POSSUM calculator." Disponible en: <http://www.surgicalaudit.com/riskcalc.asp>
 47. "Towards a national clinical minimum data set for general surgery." Prytherch DR, Sirl JS, Weaver PC, et al. British Journal of Surgery 2003; 90: 1300-1305
 48. "The Surgical Risk Scale as an improved tool for risk-adjusted analysis in comparative surgical audit." Sutton R, Bann S, Brooks M, et al. British Journal of Surgery 2002; 89: 763-768
 49. "Comparison of Surgical Risk Score, POSSUM and P-POSSUM in higher-risk surgical patients." Brooks MJ, Sutton R, Sarin S. British Journal of Surgery 2005; 92: 1288-1292

-
50. "Management of the critically ill geriatric patient." Marik PE. Critical Care Medicine 2006; 34 (9): 176-182
51. "Software Epidat." Disponible en:
<http://dxsp.sergas.es/ApliEdatos/Epidat/default.asp>).
52. "Declaración de Helsinki." Disponible en:
<http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>
53. "Informe Belmont." Disponible en :
<http://www.innsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/informe-belmont.html>
54. "Código de Nuremberg." Disponible en :
<http://www.unav.es/cdb/intnuremberg.html>
55. "Ley Orgánica de Regulación del Tratamiento Automatizado de los Datos de Carácter personal (BOE-A-1992-24189)." Disponible en: <http://www.boe.es/>

9 ANEXOS

ANEXO 1: CUADERNO DE RECOGIDA

DIAGNÓSTICO / ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE MORTALIDAD (PRIMER CIRUJANO)

MORTALIDAD:	HOSPITALARIA	SÍ	NO
	30 DÍAS	SÍ	NO

CAUSA:

MORBILIDAD (POSSUM):

HEMORRAGIA	SÍ	NO	CLAVIEN:
INFECCIÓN			
-ISQ (S/P/OE):	SÍ	NO	CLAVIEN:
-RESPIRATORIA	SÍ	NO	CLAVIEN:
-URINARIA	SÍ	NO	CLAVIEN:
-SEPTICEMIA	SÍ	NO	CLAVIEN:
-FOD	SÍ	NO	CLAVIEN:
-OTRA	SÍ	NO	CLAVIEN:
DEHISCENCIA PARED	SÍ	NO	CLAVIEN:
DEHISCENCIA ANAST	SÍ	NO	CLAVIEN:
TROMBOSIS			
-TVP	SÍ	NO	CLAVIEN:
-TEP	SÍ	NO	CLAVIEN:
EVENTO CEREBROVASCULAR	SÍ	NO	CLAVIEN:
EVENTO CARDIOVASCULAR	SÍ	NO	CLAVIEN:
INSUFICIENCIA RENAL (subida urea >5 mmol/l sobre basal)	SÍ	NO	CLAVIEN:
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA	SÍ	NO	CLAVIEN:
OTRA	SÍ	NO	CLAVIEN:

REINTERVENCIÓN (FECHA Y DESCRIPCIÓN BREVE)

		ESTANCIA:	FECHA DE	
INGRESO:	FECHA DE ALTA:			
	GLOBAL (SIN REINGRESOS):			
	GLOBAL (CON REINGRESOS SI LOS HUBO):			
	POSTOPERATORIA:			
	REINGRESO	SÍ	NO	Nº

RECORDAR:

CLASIFICACIÓN CLAVIEN de la morbilidad postoperatoria:

Grado I:

- Riesgo menor: no tratadas cursan hacia su resolución espontánea o precisan procedimientos a pié de cama con poca o ninguna analgesia.
- Tratamiento médico que no incluye más que antieméticos, analgésicos, antipiréticos, antidiarreicos o tratamientos médicos para la retención urinaria aguda o ITU baja.
- Complicaciones cuyo incremento de la estancia no supera el doble de la media de la hospitalización para ese procedimiento.

Grado II:

- Riesgo moderado: potencialmente amenazantes para la vida o precisan cirugía, aunque no producirán incapacidad residual ni precisan ningún tipo de resección orgánica.
- Complicaciones cuyo incremento de la estancia que supera el doble de la media de la hospitalización para ese procedimiento.
- La mayoría de las complicaciones yatrogénicas que no produzcan incapacidad residual, no conlleven cirugía resectiva y su estancia no supere el doble de la media de la hospitalización para ese procedimiento se incluyen en esta categoría.

Subcategoría IIa: Requieren tratamiento médico distinto del mencionado para el grado I, NPT o transfusiones.

Subcategoría IIb: Requieren procedimientos invasivos con imagen (drenaje de un absceso), endoscópicos (CPRE) o quirúrgicos (reintervención).

Grado III:

- Riesgo alto: amenazantes para la vida o precisan cirugía, producirán incapacidad residual (ej. IAM o ictus) o precisan resección orgánica (intestinal, de pared por ISQ...).

Grado IV:

- Mortalidad asociada a complicaciones.

1.- ASA: I II III IV V

RECORDAR: ÍNDICE ASA:

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
ASA I	Paciente sano.
ASA II	Enfermedad sistémica leve. Sin limitación funcional.
ASA III	Enfermedad sistémica grave. Limitación funcional (sea o no la enfermedad que llevó al paciente a quirófano).
ASA IV	Enfermedad sistémica grave que constituye una amenaza para la vida del paciente.
ASA V	Paciente moribundo, sin esperanzas de que sobreviva más de 24 horas con o sin intervención quirúrgica.

2.- DONATI SCORE:

ASA I II III IV V

EDAD años

SEVERIDAD (John Hopkins) grado I grado II grado III

MODO ELECTIVO URGENTE EMERGENTE

$$\text{Ln (R/1-R)} = -8,087 + (1,09 \times \text{ASA}) + (0,03346 \times \text{edad}) + (0,5317 \times s1) + (0,6739 \times s2) + (0,00477 \times m1) + (0,8163 \times m2)$$

RECORDAR: SEVERIDAD SEGÚN CLASIFICACIÓN JOHN HOPKINS:

GRADO I	-Riesgo independiente de la anestesia leve. -Procedimientos mínimamente invasivos. -Potencial pérdida sanguínea menor de 500 ml.
GRADO II	-Riesgo independiente de la anestesia moderado. -Procedimientos de invasión intermedia. -Potencial pérdida sanguínea de 500 a 1500 ml.
GRADO III	-Riesgo independiente de la anestesia alto: postoperatorio inicial en UCI con monitorización invasiva. -Procedimientos altamente invasivos. -Potencial pérdida sanguínea mayor de 1500 ml.

RIESGO:

3.- APACHE II:

VARIABLES NECESARIAS:

TEMPERATURA:

PAM (PAD + {(PAS-PAD) / 3}):

FC:

FR:

PaO2:

pH:

Na:

K:

C:

HTO.:

LEUCOS (X1000):

GLASGOW:

EDAD:

Puntuación APACHE II									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Tª rectal (°c)	> 40,9	39-40,9		38,5-38,9	36-38,4	34-35,9	32-33,9	30-31,9	< 30
Pres. arterial media	> 159	130-159	110-129		70-109		50-69		< 50
Frec. cardíaca	> 179	140-179	110-129		70-109		55-69	40-54	< 40
Frec. respiratoria	> 49	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		< 6
Oxigenación: Si FiO2 ≥ 0,5 (AaDO2) Si FiO2 ≤ 0,5 (paO2)	> 499	350-499	200-349		< 200				
					> 70	61-70		56-60	< 56
pH arterial	> 7,69	7,60-7,69		7,50-7,59	7,33-7,49		7,25-7,32	7,15-7,24	< 7,15
Na plasmático (mmol/l)	> 179	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	< 111
K plasmático (mmol/l)	> 6,9	6,0-6,9		5,5-5,9	3,5-5,4	3,0-3,4	2,5-2,9		< 2,5
Creatinina * (mg/dl)	> 3,4	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		< 0,6		
Hematocrito (%)	> 59,9		50-59,9	46-49,9	30-45,9		20-29,9		< 20
Leucocitos (x 1000)	> 39,9		20-39,9	15-19,9	3-14,9		1-2,9		< 1
Suma de puntos APS									
Total APS									
15 - GCS									
EDAD	Puntuación	ENFERMEDAD CRÓNICA			Puntos APS (A)	Puntos GCS (B)	Puntos Edad (C)	Puntos enfermedad previa (D)	
≤ 44	0	Postoperatorio programado 2							
45 - 54	2	Postoperatorio urgente o Médico 5							
55 - 64	3								
65 - 74	5								
≥ 75	6								
					Total Puntos APACHE II (A+B+C+D)				
					Enfermedad crónica:				
					Hepática: cirrosis (biopsia) o hipertensión portal o episodio previo de fallo hepático				
					Cardiovascular: Disnea o angina de reposo (clase IV de la NVHA)				
					Respiratoria: EPOC grave, con hipercapnia, policitemia o hipertensión pulmonar				
					Renal: diálisis crónica				
					Inmunocomprometido: tratamiento inmunosupresor inmunodeficiencia crónicos				

RECORDAR:

NIVELES DE PaO2	SATURACIÓN DE OXÍGENO EN LA HEMOGLOBINA
90 mmHg	100%
70 mmHg	95%
60 mmHg	90%
30 mmHg	60%
27 mmHg	50%

RIESGO:

4.- SICKNESS ASSESSMENT SCORE

0 1 2 3

*HIPOTENSIÓN (<100mmHg en la valoración quirúrgica) SÍ NO

*ENFERMEDAD CRÓNICA SEVERA

0

COMPROMISO INMUNOLÓGICO (mismas definiciones que APACHE II) SÍ NO

*AUTOSUFICIENCIA SÍ NO

RIESGO:

5.- POSSUM Y P-POSSUM

RECORDAR: -La valoración respiratoria puede hacerse clínica o por Rx tx.

SISTÓLICA. -En el caso del POSSUM y P-POSSUM la presión arterial que se emplea es la presión arterial

-El factor de conversión de la Urea de mg/dl a mmol/l es 0,1665.

-La gravedad de la cirugía se determina en este caso por la clasificación de la British United Provident Association (BUPA):

*Menor: exéresis de quiste sebáceo.

*Moderate: herniorrafia inguinal.

*Maior: apendicectomía, colecistectomía.

*Maior plus: gastrectomía, resección de colon, colecistectomía laparoscópica.

*Complex maior: Categoría D

Categoría C: resección anterior de recto.

Categoría B: esofagogastrectomía.

Categoría A

Puntuación	1	2	4	8
<i>Variables fisiológicas</i>				
Edad	< 60	61-70	> 70	-
Sistema cardíaco	No	Fármacos	Edema, cardiopatía	Cardiomegalia
Sistema respiratorio	-	EPOC	EPM	Grave
PAS	110-129	130/170 o 10/9	> 170 o 90-99	< 90
Pulso	50-80	81-100 o 40-49	101-120	> 120 o < 40
Glasgow	15	12-14	9-11	< 9
Urea (mmol/l)	< 7,5	7,5-10	10,1-15	> 15
Sodio	> 136	131-135	126-130	< 126
Potasio	3,5-5	3,1-3,4/5,1-5,3	2,9-3,1/5,4-5,9	< 2,9 o > 5,9
Hemoglobina (g/l)	13-16	11,5-12,9/16,1-17	10-11,4/17,1-18	< 10 o > 18
Leucocitos	4-10.000	10,1-20/3,1-3,9	> 20 o < 3,1	-
ECG	Normal	-	F.A. Contr.	Otro
<i>Variables quirúrgicas</i>				
Grav. quir.	Menor	Moderada	Mayor	Mayor +
N.º interv. quir.	1	2	> 2	-
Transf. (µl)	< 100	101-500	501-1.000	> 1.000
Exudado peritoneal	No	Seroso	Pus local	Peritonitis difusa
Malignidad	No	Tumor localizado	Adenopatías	Metástasis
Tipo de cirugía	Programada	-	Urgente resuc. posible	Urgencia inmediata

ECG: electrocardiograma; EPM: enfermedad pulmonar moderada; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; Grav. quir.: gravedad de la cirugía; N.º interv. quir.: número de intervenciones quirúrgicas; PAS: presión arterial sistólica; POSSUM: Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity; resuc.: reanimación previa a cirugía; Transf.: transfusión sanguínea.

POSSUM (análisis exponencial):

Mortalidad (30 días): $\text{Ln} (R/1-R) = -7,04 + (0,13 \times \text{PS}) + 0,16 \times \text{OS}$

Morbilidad: $\text{Ln} (R/1-R) = -5,91 + (0,16 \times \text{PS}) + 0,19 \times \text{OS}$

P-POSSUM (análisis lineal):

Mortalidad (30 días): $\text{Ln} (R/1-R) = -9,065 + (0,1692 \times \text{PS}) + (0,1550 \times \text{OS})$

PHYSIOLOGY SCORE:

OPERATIVE SCORE:

RIESGO POSSUM:

RIESGO P-POSSUM:

6.- Biochemistry and Haematology Outcome Model for Urgent / Emergency Surgery

VARIABLES NECESARIAS (todas del POSSUM).

SEXO: EDAD: UREA (mmol/l):

SODIO: POTASIO: HEMOGLOBINA:

LEUCOCITOS: BUPA (en 8 categorías):

$\ln(R/1-R) = -5,14 + (-0,17 \times \text{sexo (Si hombre: 1, si mujer 0)}) + (0,0496 \times \text{edad}) + (0,0782 \times \text{urea}) +$
 $(-0,0067 \times \text{sodio}) + (-0,2744 \times \text{potasio}) + (-0,0730 \times \text{hemoglobina}) + (0,0424 \times \text{leucocitos}) + 0 \text{ (si BUPA 1)}$
 $+ 0,1485 \text{ (si BUPA 2)} + 0,9012 \text{ (si BUPA 3)} + 1,6405 \text{ (si BUPA 4)} + 1,6501 \text{ (si BUPA 5)} + 1,5592 \text{ (si BUPA 6)}$
 $+ 3,0636 \text{ (si BUPA 7)} + (-2,8362) \text{ (si BUPA 8)}$

RIESGO:

7.- SURGICAL RISK SCALE

RECORDAR:

-Todas las CEPOD serán urgentes (score 3) o emergentes (score 4).

	Description	Score
CEPOD		
Elective	Routine booked non-urgent case, e.g. varicose veins or hernia	1
Scheduled	Booked admission, e.g. cancer of the colon or AAA	2
Urgent	Cases requiring treatment within 24–48 h of admission, e.g. obstructed colon	3
Emergency	Cases requiring immediate treatment, e.g. ruptured AAA	4
BUPA		
Minor	Removal of sebaceous cyst, skin lesions, oesophagogastric duodenoscopy	1
Intermediate	Unilateral varicose veins, unilateral hernia repair, colonoscopy	2
Major	Appendectomy, open cholecystectomy	3
Major plus	Gastrectomy, any colectomy, laparoscopic cholecystectomy	4
Complex major	Carotid endarterectomy, AAA repair, limb salvage, anterior resection, oesophagectomy	5
ASA		
I	No systemic disease	1
II	Mild systemic disease	2
III	Systemic disease affecting activity	3
IV	Serious disease but not moribund	4
V	Moribund, not expected to survive	5

$$\ln(R/1-R) = -9,81 + (0,84 \times \text{SRS})$$

SURGICAL RISK SCALE:

RIESGO:

NOTAS:

ANEXO II: ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ACRÓNIMO	SIGNIFICADO
ASA	Índice de American Society of Anaesthesiology
APACHE	Acute Physiology And Chronic Health Evaluation
SA	Sickness Assessment
POSSUM	Physiological and Operative Severity Score for the enUmeración of Mortality and Morbidity
P-POSSUM	Variante de Porstmouth del POSSUM
BHOM	Biochemistry and Haematology Outcome Models
SRS	Surgical Risk Scale
IL	Interleuquina
PAM	Presión arterial media
PAD	Presión arterial diastólica
PAS	Presión arterial sistólica
SOFA	Sepsis-related Organ Failure Assessment
MODS	Multiple Organ Dysfunction Score
PCR	Proteína C Reactiva
NYHA	New York Hearth Association
ABVD	Actividades Básicas de la Vida Diaria
PS	Physiology Score
OP	Operative Score
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
ISS	Infection Surgical Site
FOD	Fiebre de Origen Desconocido
TVP	Trombosis Venosa Profunda
TEP	Tromboembolismo Pulmonar
RAAA- POSSUM	Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm POSSUM
V-POSSUM	Vascular POSSUM
CR-POSSUM	Colorectal-POSSUM
BUPA	British United Provident Association
CEPOD	Confidential Enquiry into Perioperative Deaths
CRD	Cuaderno de Recogida de Datos
S	Sensibilidad
E	Especificidad
VP	Verdadero positivo
VN	Verdadero negativo
FP	Falso positivo

ACRÓNIMO	SIGNIFICADO
FN	Falso negativo
VPG	Valor Predictivo Global
ROC	Receiver Operating Characteristic (curvas ROC)
AUC	Area Under the Curve (curvas ROC)
ABC	Área Bajo la Curva (AUC = ABC)
p	Nivel de significación
EE	Error Estandar
R	Correlación
VAC	Vacuum Assisted Closure
AVPP	Años Potenciales de Vida Perdidos





UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA
