

Descripción de un modelo predictivo de mortalidad al año del trasplante hepático basado en redes neuronales artificiales

M. Bruna Esteban, E.M. Montalvá Orón, A.J. Serrano López*, R. García Domínguez, E. Soria Olivas*, F. San Juan Rodríguez, A. Rubín Suárez, M. García Eliz, R. López Andújar.

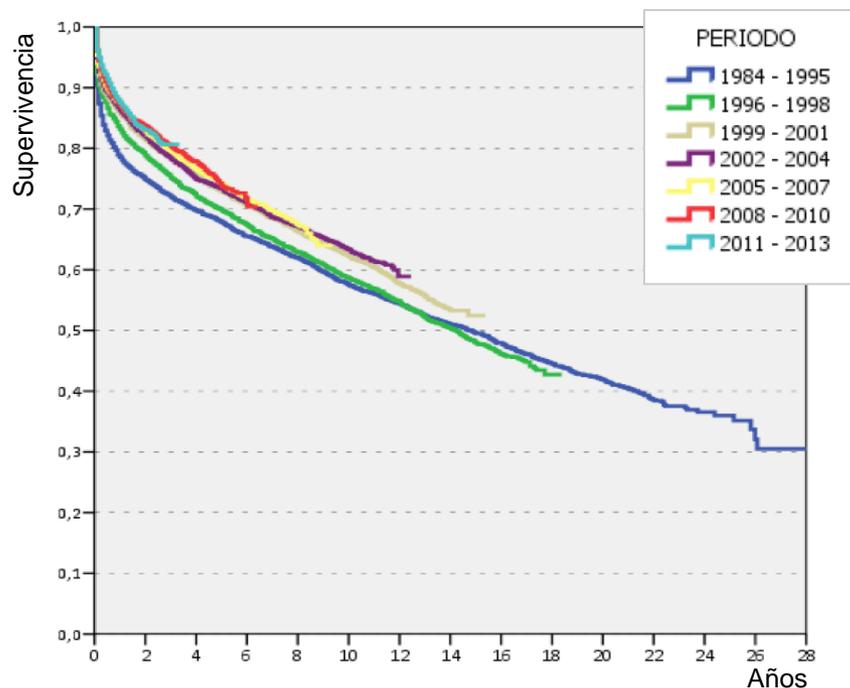
Unidad de Cirugía Hepatobiliopancreática y de Trasplante

Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo

Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia.

* Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad de Valencia

Supervivencia tras el trasplante hepático



Memoria Registro Español
 de Trasplante Hepático
 (RETH)
 1984-2013

Supervivencia global
 del receptor al año
85%

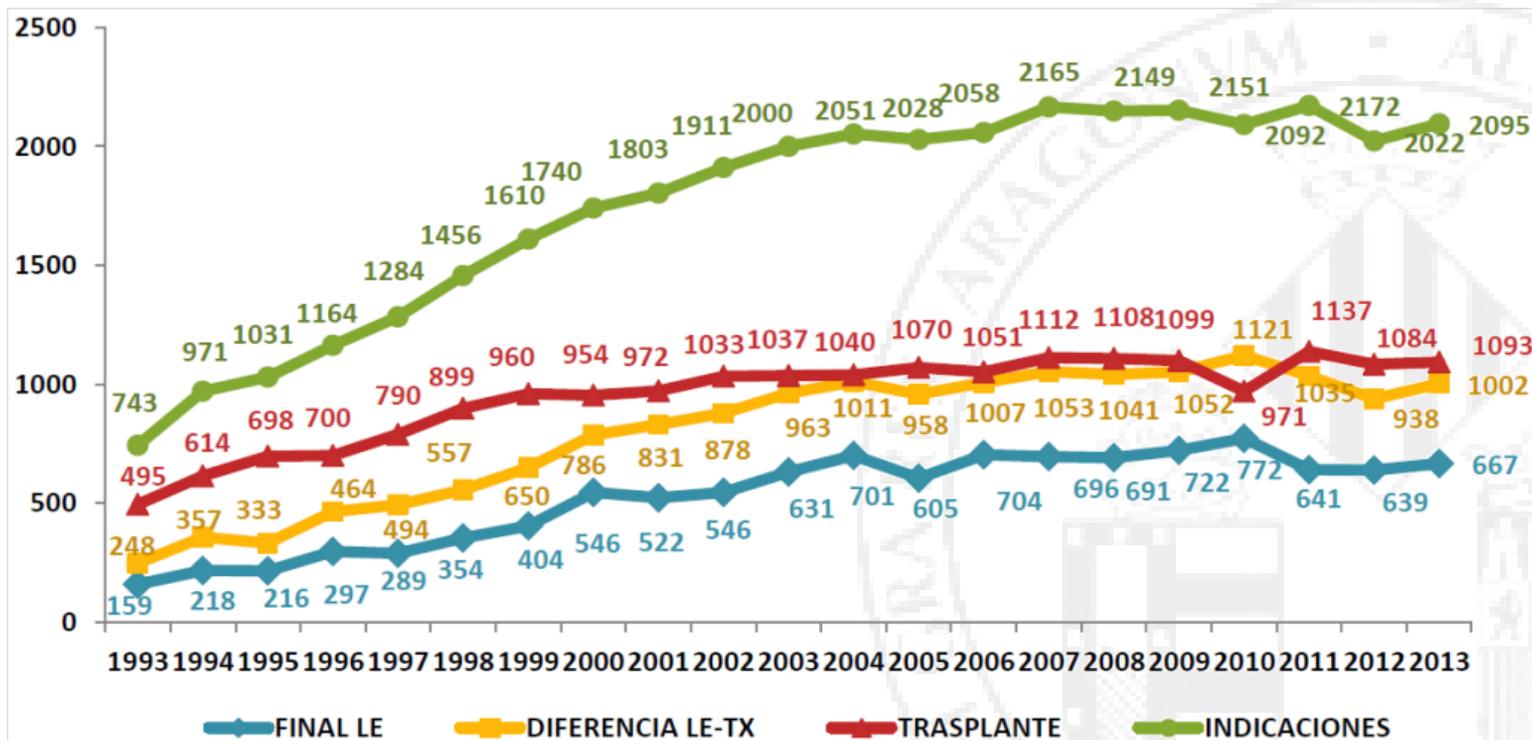
Supervivencia	1 mes	3 meses	1 año	3 años	5 años	10 años	15 años	20 años
Tx 1984-1995	90,4	85,4	78,5	72	67,8	57,4	49,5	41,8
Tx 1996-1998	92,3	89,3	83,1	75,1	69,7	58,6	47,8	
Tx 1999-2001	94	90,5	85,7	78,3	72,8	62,2	52,5	
Tx 2002-2004	94,9	91,2	86,3	78,3	73,4	63,3		
Tx 2005-2007	95,3	92,2	87,1	79,5	74,1			
Tx 2008-2010	96,1	92,9	87,1	80,3	73,7			
Tx 2011-2013	96,3	93,7	87,5	80,6				

INTRODUCCIÓN

Situación actual del trasplante hepático

Incremento del número de
pacientes en lista de espera
4,1 % anualmente

Mortalidad en lista de espera
5,5 %



INTRODUCCIÓN

Objetivo de un programa de trasplante

Aumentar **la supervivencia** del receptor

Datos que permitan predecir la supervivencia esperada



Selección de los receptores más idóneos

OBJETIVO



Desarrollar un modelo predictivo para determinar la mortalidad relacionada con el procedimiento en receptores hepáticos al año del trasplante, utilizando variables preoperatorias conocidas del donante, receptor e injerto.

MATERIAL Y MÉTODO



Pacientes trasplantados hepáticos en el Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia (Noviembre 1994-Febrero 2011)



Criterios de inclusión

Pacientes con hepatopatía terminal, receptores de un trasplante hepático ortotópico.



Criterios de exclusión

Receptores menores de 14 años.

Receptores de un injerto hepático no completo (reducido o *split*).

Receptores de hígados de donantes a corazón parado.

Receptores de trasplantes combinados.

Receptores sometidos a retrasplante hepático.

Receptores de un injerto de un trasplante hepático dominó.

Período de seguimiento menor de 1 año tras el trasplante.

MODELOS PREDICTIVOS

Modelo de Redes Neuronales Artificiales

- Perceptrón multicapa
- Capa de preprocesado (PCA)
- Aprendizaje supervisado

Modelo de Regresión Logística

- Incluyendo todas las variables
- Retirada secuencial

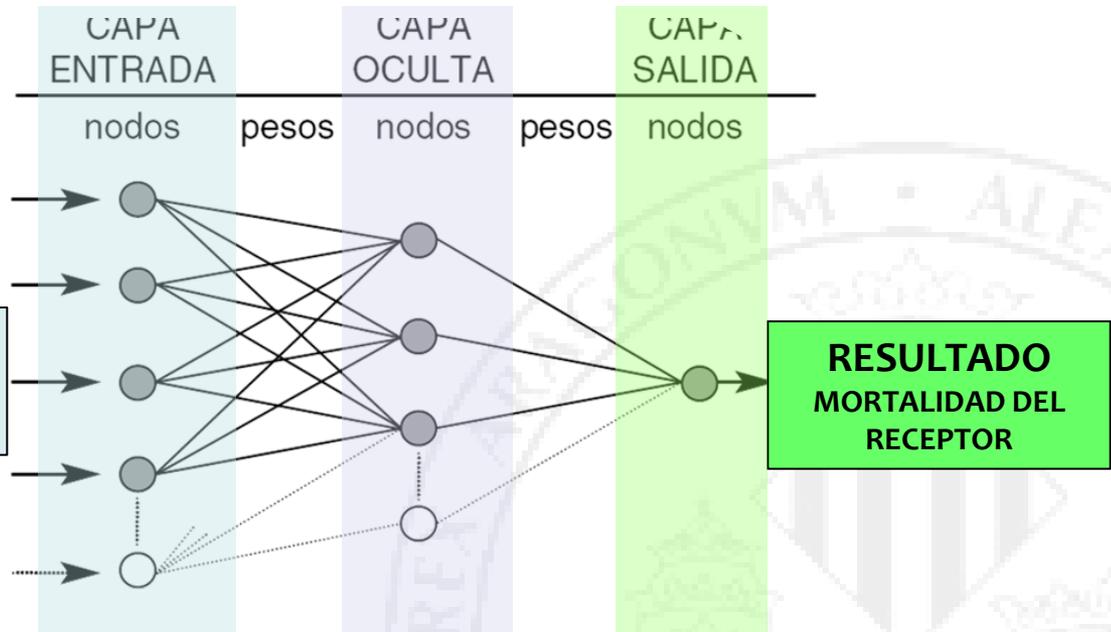
Redes Neuronales Artificiales

Procesamiento no lineal de la información.

Establecimiento de relaciones de entrada-salida.

**PERCEPTRÓN
MULTICAPA**

**ENTRADAS
FACTORES DE RIESGO
DE MORTALIDAD**



FASE DE DESARROLLO

ENTRENAMIENTO

VALIDACIÓN

**FASE DE
GENERALIZACIÓN**

**APLICACIÓN
CLÍNICA**

Población de estudio

Pacientes trasplantados hepáticos en el Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia (Noviembre 1994-Febrero 2011)

	Noviembre 1994 – Diciembre 2008		Enero 2009 – Febrero 2011
	GRUPO DE DESARROLLO		GRUPO DE GENERALIZACIÓN
Regresión Logística	1.235		200
Redes Neuronales Artificiales	ENTRENAMIENTO 1.035	VALIDACIÓN 200	200

Población de estudio

Pacientes trasplantados hepáticos en el Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia (Noviembre 1994-Febrero 2011)

	Noviembre 1994 – Diciembre 2008		Enero 2009 – Febrero 2011
	GRUPO DE DESARROLLO		GRUPO DE GENERALIZACIÓN
Regresión Logística	1.235		200
Redes Neuronales Artificiales	ENTRENAMIENTO	VALIDACIÓN	200
	1.035	200	

Población de estudio

Pacientes trasplantados hepáticos en el Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia (Noviembre 1994-Febrero 2011)

	Noviembre 1994 – Diciembre 2008		Enero 2009 – Febrero 2011
	GRUPO DE DESARROLLO		GRUPO DE GENERALIZACIÓN
Regresión Logística	1.235		200
Redes Neuronales Artificiales	ENTRENAMIENTO	VALIDACIÓN	200
	1.035	200	

Variables del estudio

Variable OBJETIVO FINAL

Mortalidad del receptor relacionada con el procedimiento al año del trasplante.

Muerte del receptor debida a alguna de estas circunstancias:

- **Complicaciones quirúrgicas**
- **Mal funcionamiento del injerto**
- **Recidiva de la enfermedad**
- **Complicaciones secundarias al tratamiento inmunosupresor**

Variables del estudio

VARIABLES DEL RECEPTOR

Nombre	Tipo
Edad	Continua
IMC	Continua
Riesgo cardiovascular	Categórica
Nefropatía	Categórica / Dicotómica
Medicación diurética	Categórica / Dicotómica
Estadio Child	Categórica
Tipo de indicación del trasplante	Categórica / Dicotómica
Diagnóstico etiológico	Categórica
Hepatocarcinoma	Categórica
Bilirrubinemia	Continua
Proteinemia	Continua
Niveles sanguíneos de creatinina	Continua
Albuminemia	Continua
Índice de Quick	Continua
Trombosis portal	Categórica

Variables del estudio

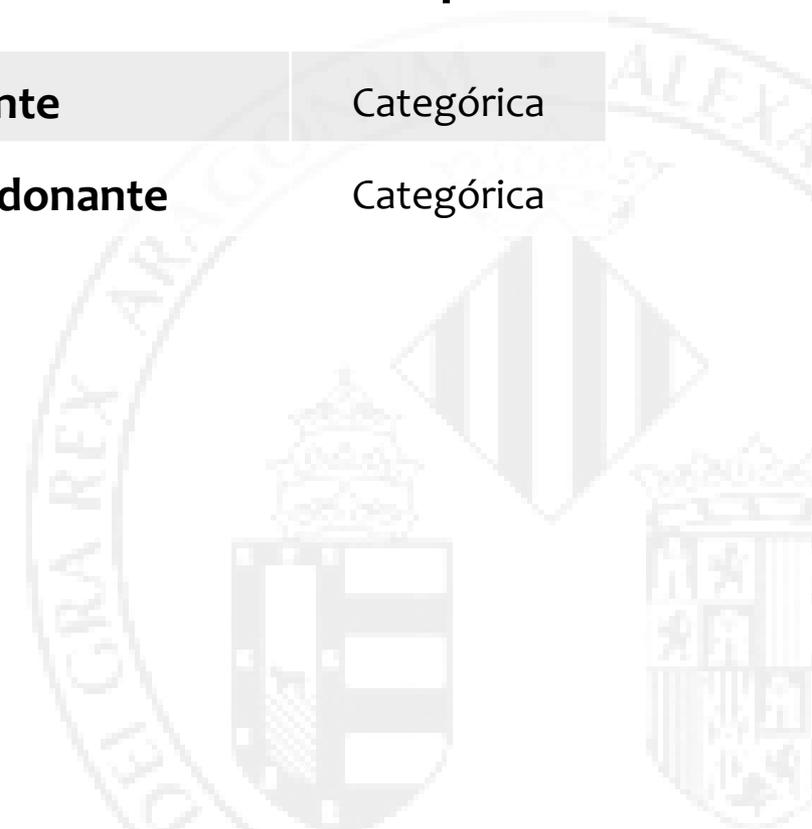
VARIABLES DEL DONANTE

Nombre	Tipo
Edad	Continua
IMC	Continua
Riesgo cardiovascular	Categórica
Causa de muerte	Categórica
Tiempo en la Unidad de Cuidados Intensivos	Continua
Inestabilidad hemodinámica	Categórica
Uso de vasopresores	Categórica / Dicotómica
Natremia	Continua
Bilirrubinemia	Continua
Niveles sanguíneos de GPT	Continua
Arterioesclerosis	Categórica / Dicotómica
Esteatosis macroscópica del injerto	Categórica

Variables del estudio

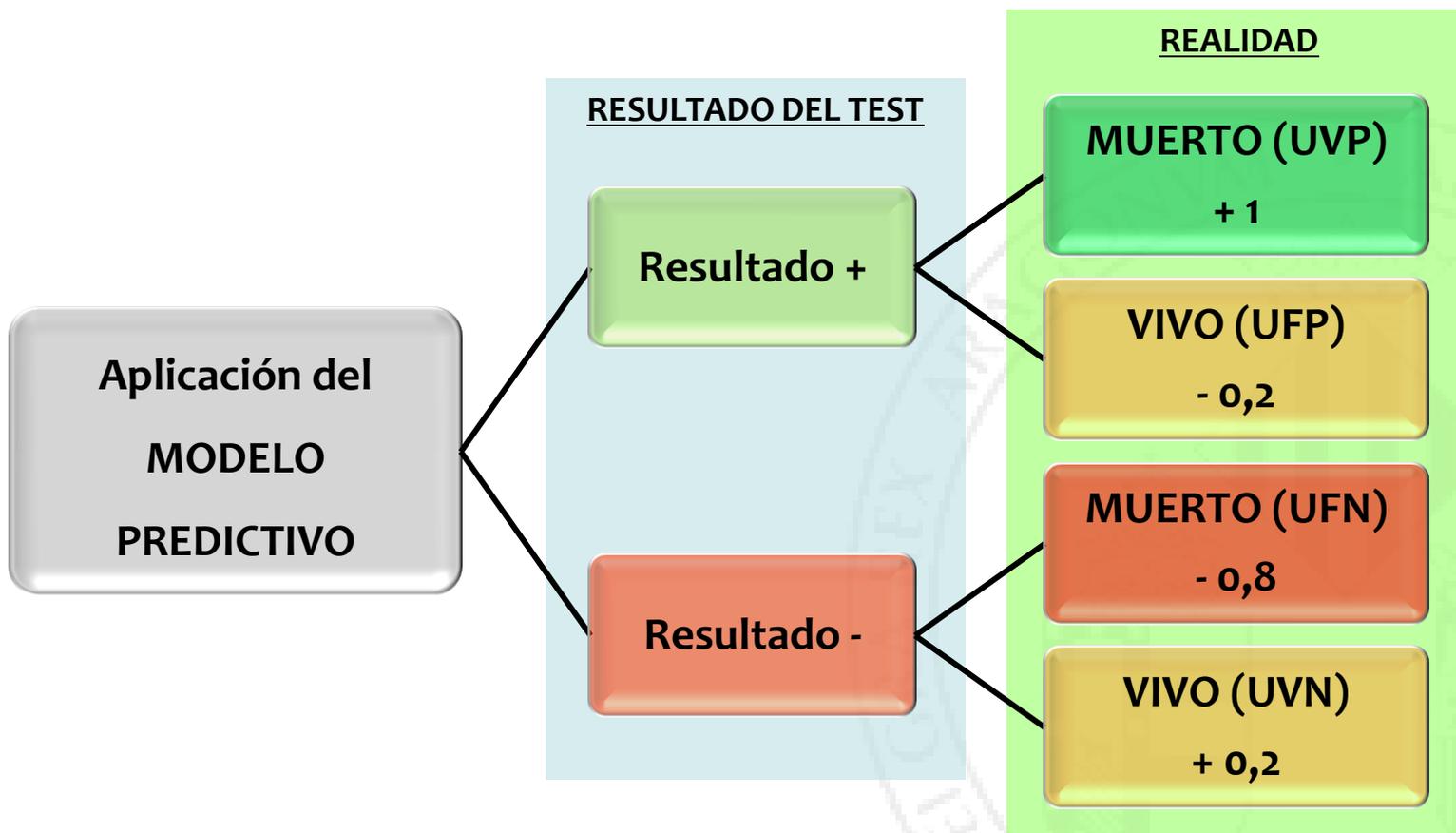
VARIABLES DE COMPATIBILIDAD

Nombre	Tipo
Correlación de sexos receptor – donante	Categórica
Compatibilidad sanguínea receptor – donante	Categórica



Propósito final

Modelo que identifique con la mayor precisión posible los casos en los que se producirá la muerte del receptor.



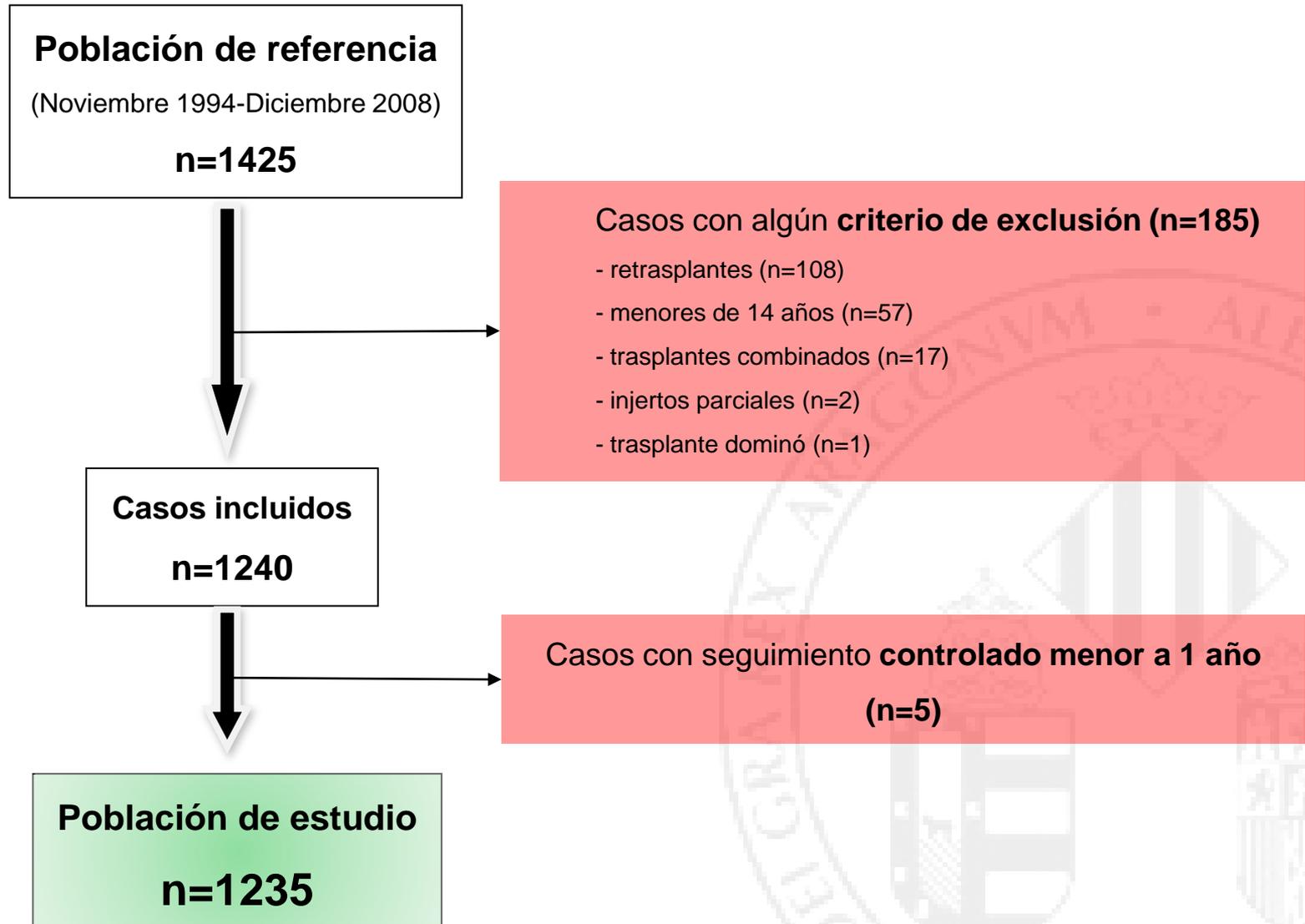
MATERIAL Y MÉTODO

RESULTADOS



Grupo de DESARROLLO

POBLACIÓN DE ESTUDIO

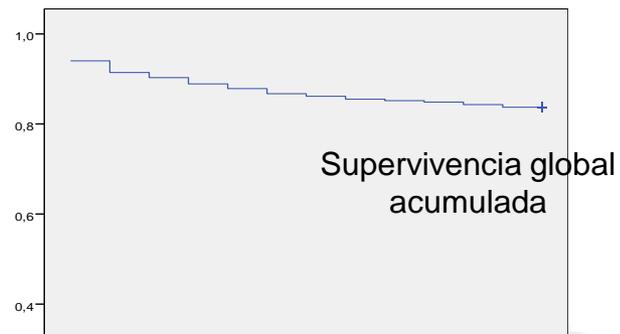


RESULTADOS

Grupo de DESARROLLO

ESTUDIO DESCRIPTIVO

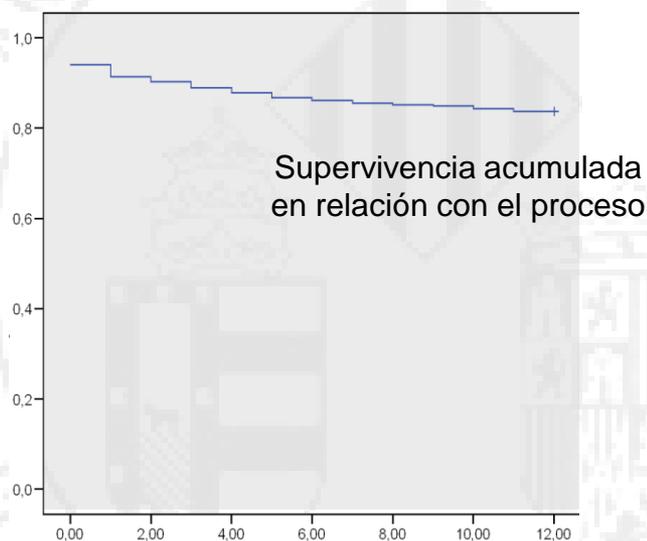
Causa de mortalidad	n	%	% del total
Inmunosupresión	90	44,5	7,3
- Sepsis	82	40,6	
- Tumor de nueva aparición	8	3,9	
Sistémicas	52	25,7	4,1
- ACV	20	9,9	
- Infarto agudo de miocardio	9	4,4	



Mortalidad global del paciente al año del procedimiento: 16,3%

Mortalidad relacionada con el procedimiento al año del trasplante: 12,1%

Recidiva de la enfermedad	49	24,3	4
- Re-CVC	25	12,3	
- Re-HCC	12	5,9	
- Fallo primario	8	3,9	
- Rechazo agudo	2	1	
- Otras	2	1	
Técnica quirúrgica	11	5,4	0,8
- Hemorragia	6	3	
- Trombosis arteria hepática	3	1,4	
- Otras	2	1	
Total	202	100	16,3



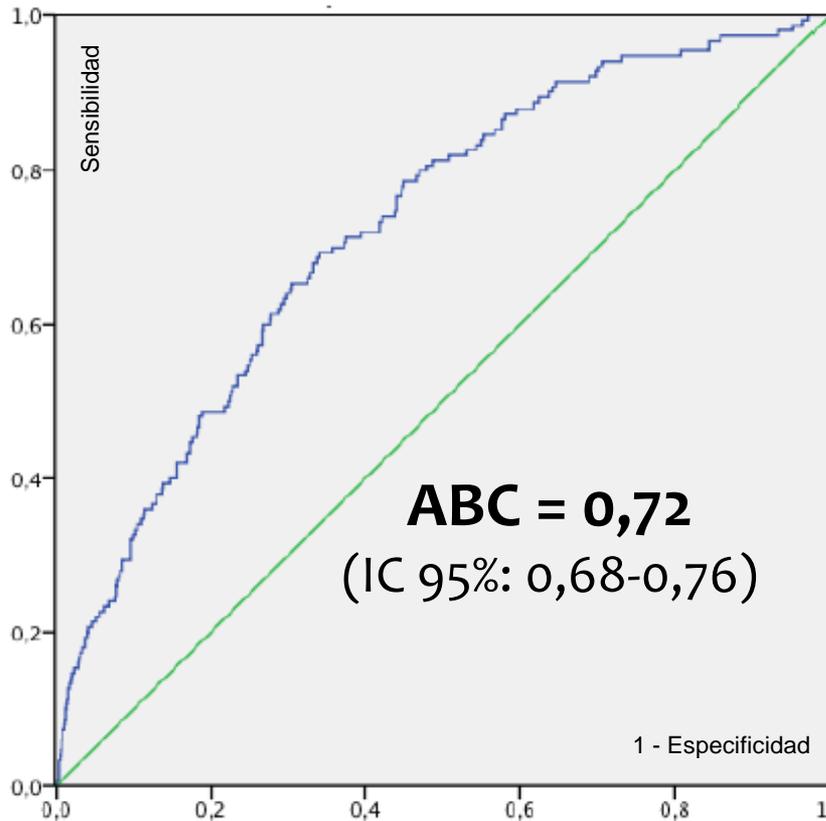
Grupo de DESARROLLO

MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA

VARIABLES INCLUIDAS EN LA FÓRMULA	COEFICIENTE β
Edad del receptor	0,032
Nefropatía del receptor	-1,124
Diagnóstico etiológico de la cirrosis	
- Cirrosis VHC	0,010
- Cirrosis VHB	-0,665
- Cirrosis enólica	-1,137
- Cirrosis colestásica	-0,577
- Insuficiencia hepática fulminante	-1,047
- Otras cirrosis	-0,458
- Otras	-
Bilirrubinemia en el receptor	0,033
Edad del donante	0,016
Inestabilidad hemodinámica del donante	
- No PCR ni hipoTA	-1,052
- HipoTA	-0,662
- HipoTA + PCR	-
Uso de vasopresores	0,492
Bilirrubinemia en el donante	0,406

Grupo de DESARROLLO

MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA



Sensibilidad	38%
Especificidad	86,64%
Acierto	80,73%
Valor Predictivo Positivo	28,22%
Valor Predictivo Negativo	91%

Umbral = 0,2

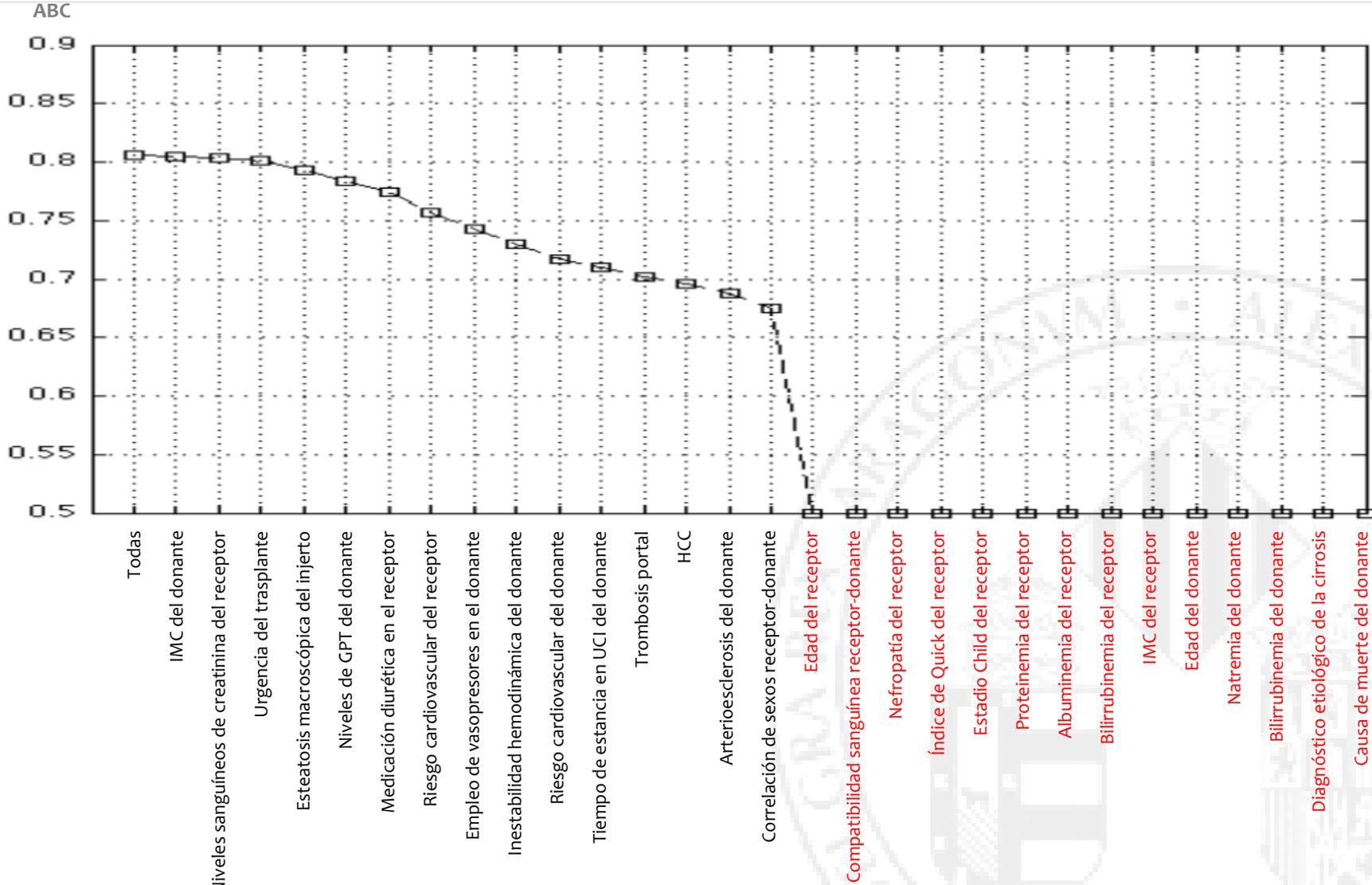
		Realidad	
		Fallecido (+)	Vivo (-)
Predicción	Fallecido (+)	57	145
	Vivo (-)	93	940

RESULTADOS

Grupo de DESARROLLO

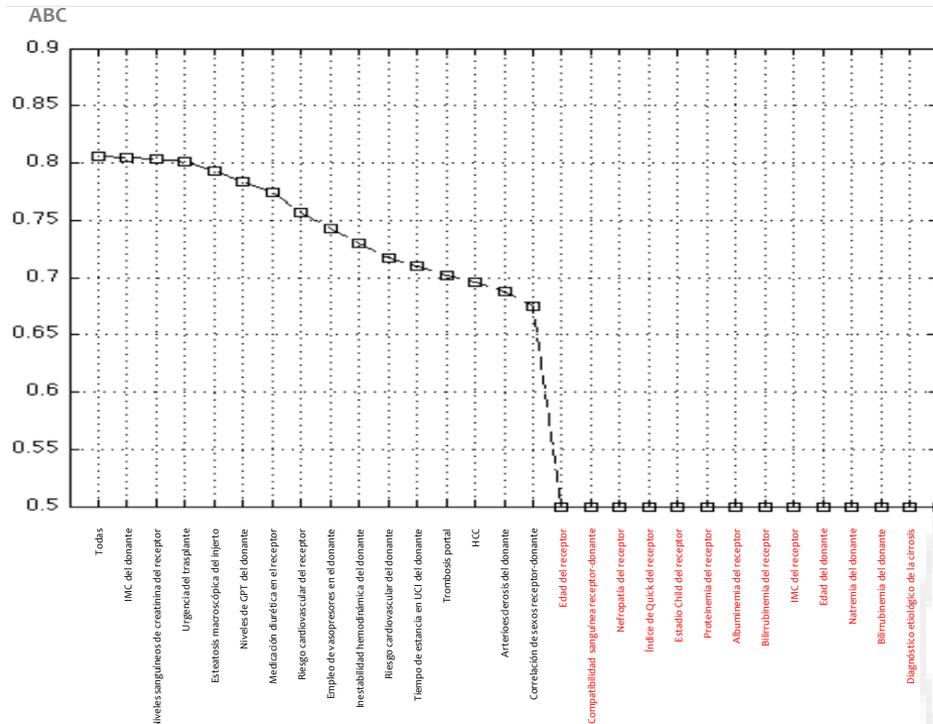
MODELO DE REDES NEURONALES ARTIFICIALES

RESULTADOS



Grupo de DESARROLLO

MODELO DE REDES NEURONALES ARTIFICIALES



Edad del receptor

Compatibilidad ABO

Nefropatía del receptor

Índice de Quick del receptor

Estadío Child del receptor

Proteinemia del receptor

Albuminemia del receptor

Bilirrubinemia del receptor

IMC del receptor

Edad del donante

Natremia del donante

Bilirrubinemia del donante

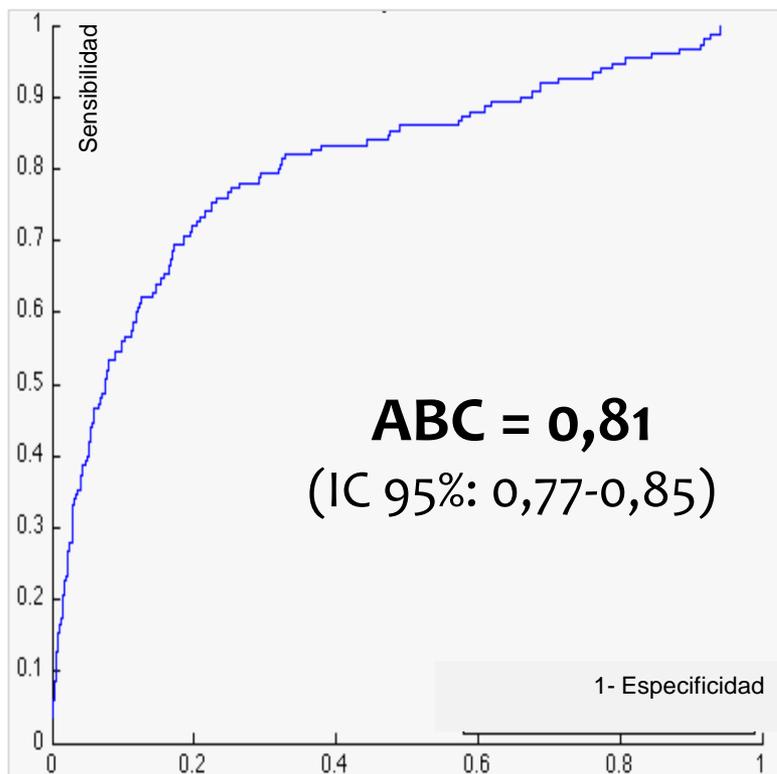
Diagnóstico etiológico de la cirrosis

Causa de muerte del donante

RESULTADOS

Grupo de DESARROLLO

MODELO DE REDES NEURONALES ARTIFICIALES



Sensibilidad	54,67%
Especificidad	90,69%
Acierto	86,32%
Valor Predictivo Positivo	44,81%
Valor Predictivo Negativo	93,54%

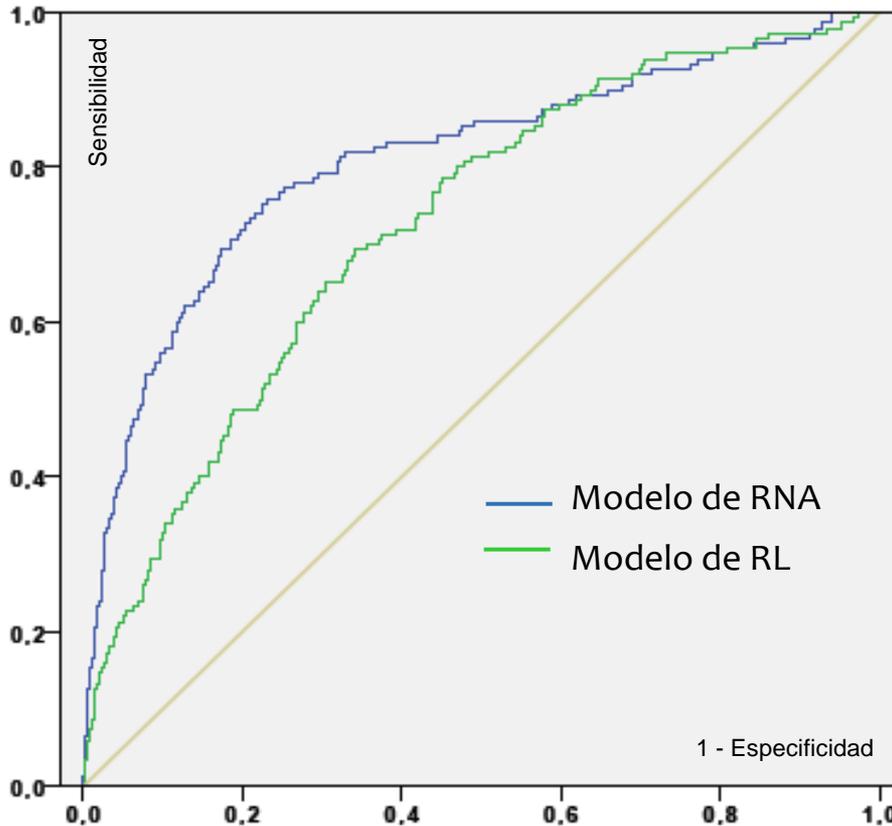
Umbral = 0,28

		Realidad	
		Fallecido (+)	Vivo (-)
Predicción	Fallecido (+)	82	101
	Vivo (-)	68	984

RESULTADOS

Grupo de DESARROLLO

COMPARACIÓN DE LOS MODELOS



ABC del modelo de RNA = 0,81

ABC del modelo de RL = 0,72

Diferencia entre las curvas es estadísticamente significativa

($p=0,012$)

RESULTADOS

Grupo de GENERALIZACIÓN

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Población de referencia

(Enero 2009 – Febrero 2011)

n=224



Casos con algún criterio de exclusión (n=24)

- retrasplantes (n=9)
- menores de 14 años (n=9)
- trasplantes combinados (n=3)
- injertos parciales (n=3)

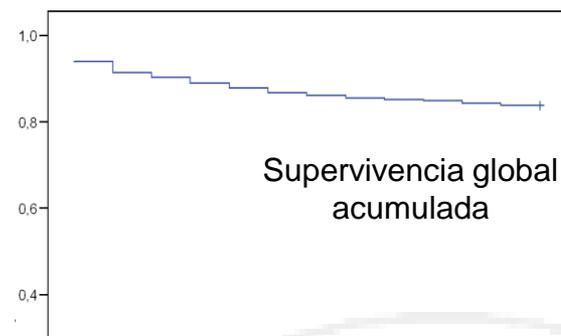
Población de estudio

n=200

Grupo de GENERALIZACIÓN

ESTUDIO DESCRIPTIVO

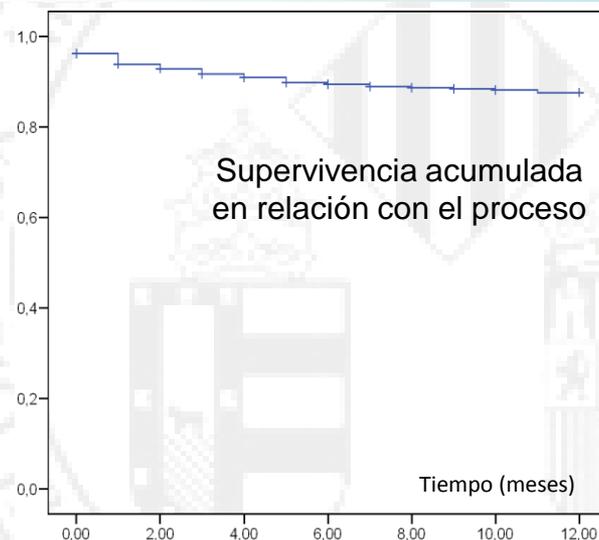
Causa de mortalidad	n	%	% del total
Inmunosupresión	9	32,2	4,5
- Sepsis	9	32,2	
Sistémicas	9	32,2	4,5



Mortalidad global del paciente al año del procedimiento: 14%

Mortalidad relacionada con el procedimiento al año del trasplante: 9,5%

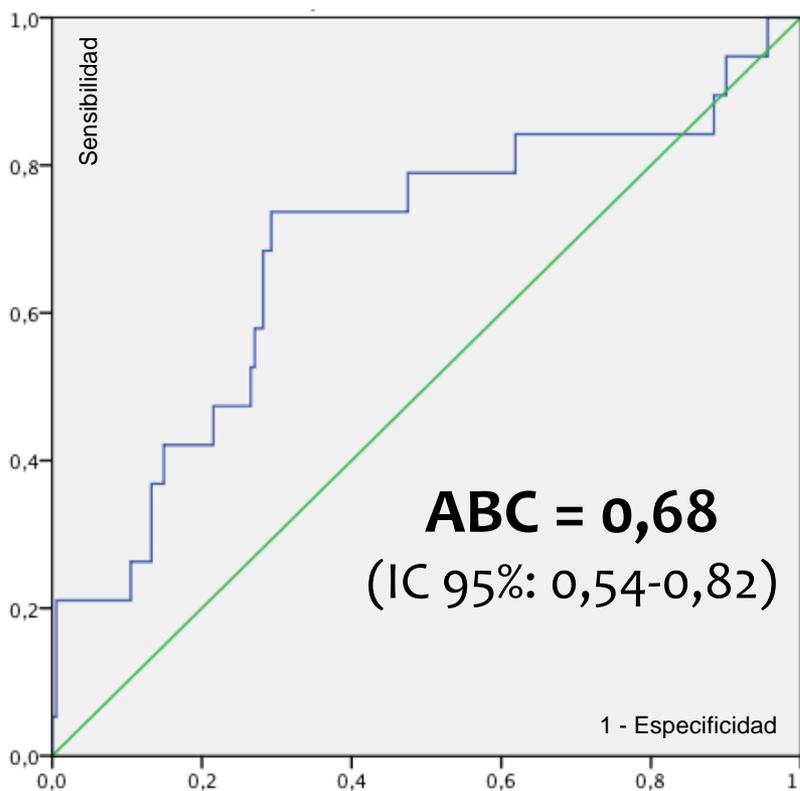
Recidiva de la enfermedad	n	%	% del total
Recidiva de la enfermedad	10	35,6	5
- Re-CVC	6	21,4	
- Re-HCC	2	7,1	
- Fallo primario	2	7,1	
Total	28	100	14



Grupo de GENERALIZACIÓN

APLICACIÓN DEL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA

RESULTADOS



Sensibilidad	42,11%
Especificidad	84,53%
Acierto	80,5%
Valor Predictivo Positivo	22,22%
Valor Predictivo Negativo	93,29%

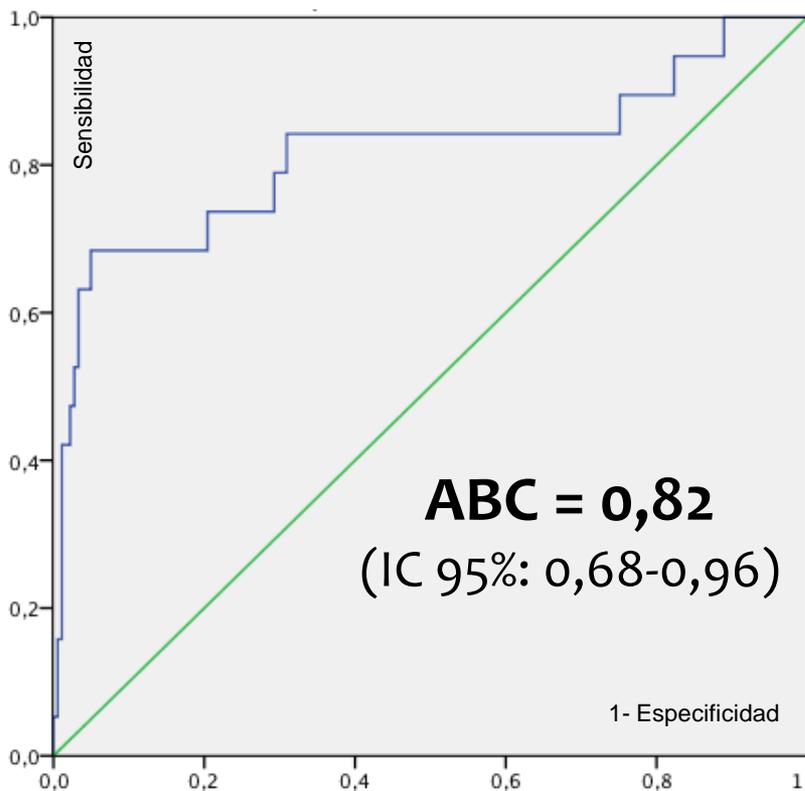
Umbral = 0,2

		Realidad	
		Fallecido (+)	Vivo (-)
Predicción	Fallecido (+)	8	28
	Vivo (-)	11	153

Grupo de GENERALIZACIÓN

APLICACIÓN DEL MODELO DE REDES NEURONALES

RESULTADOS



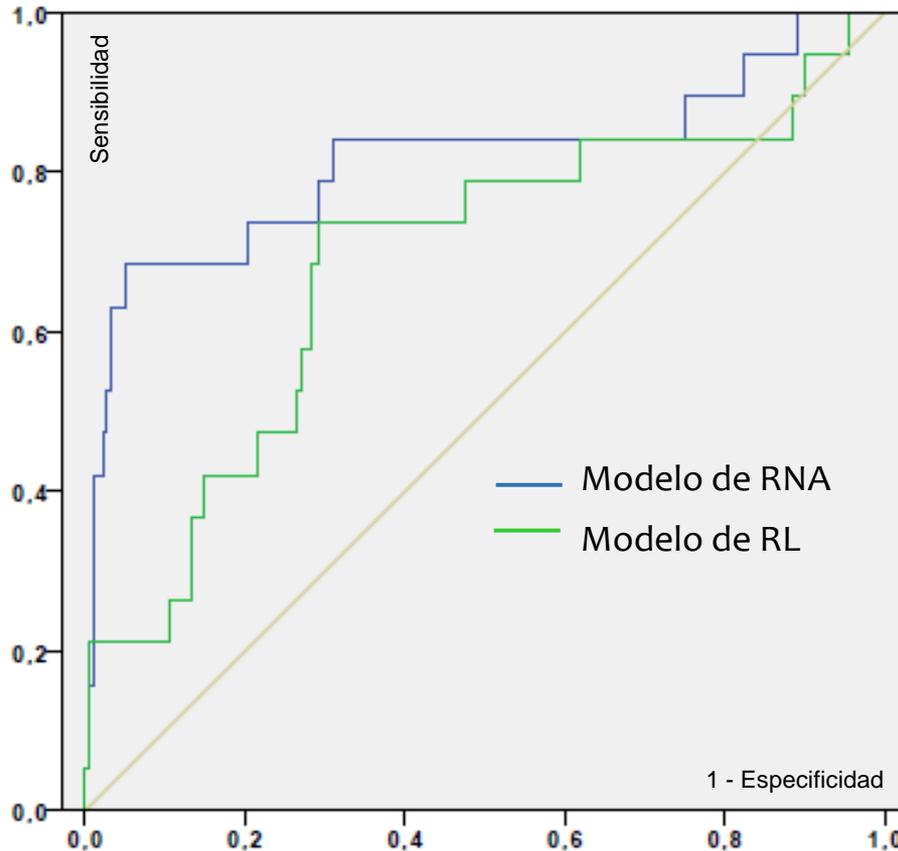
Sensibilidad	68,42%
Especificidad	86,19%
Acierto	84,5%
Valor Predictivo Positivo	34,21%
Valor Predictivo Negativo	96,3%

Umbral = 0,28

		Realidad	
		Fallecido (+)	Vivo (-)
Predicción	Fallecido (+)	13	25
	Vivo (-)	6	156

Grupo de GENERALIZACIÓN

COMPARACIÓN DE LOS MODELOS



ABC del modelo de RNA = 0,82

ABC del modelo de RL = 0,68

Diferencia entre las curvas no es estadísticamente significativa

(p=0,081)

RESULTADOS

PROPUESTA DE APLICACIÓN CLÍNICA



PREDICCIÓN DE SUPERVIVENCIA DEL RECEPTOR AL AÑO DEL TRASPLANTE HEPÁTICO

Datos del Receptor	Datos del Donante
Edad (años): 54	Edad (años): 46
IMC (kg/m ²): 22.5405	IMC (kg/m ²): 21.3500
Riesgo cardiovascular: No Factores de riesgo	Riesgo cardiovascular: No Factores de riesgo
Nefropatía: No	Causa de muerte: ADI
Uso de diuréticos: No	Tiempo en UCI (días): 8
Estado Child: B	HipoTA o PCR: Sí/No/TA
Diagnóstico etiológico: Cross HVC	Uso de vasopresores: No
MCC y crit. de Millán: No MCC	Natremia (mEq/l): 140
Bilirrubinemia (mg/dl): 0.5	Bilirrubinemia (mg/dl): 0.5
Proteinemia (g/dl): 5.5	Niveles sanguíneos GPT (U/L): 0
Albuminemia (g/dl): 3.20	Arteriosclerosis: No/Lave
Creatinina (mg/dl): 0.8	Esteatosis macroscópica: 0
Índice Quick (%): 77	
Estado de la porta: 100%	
Urgente: No	
Relación Receptor-Donante	
Compatibilidad ABD: Ingnido	
Correlación Sexo: Varón-Mujer 0	

Enviar Limpiar

Resultado

Riesgo NO CALCULADO de muerte por trasplante

Comentarios

Comentarios del caso

- 1-. Activación del protocolo de donación.
- 2-. Recopilación de los datos del donante e injerto.
- 3-. Recopilación de los datos del primer receptor en lista de espera según su priorización MELD.
- 4-. Introducción de todos los datos en el formulario (<http://emac.uv.es/liver>).
- 5-. En base al resultado de la aplicación del modelo, se decidirá si se realiza el trasplante al receptor elegido o se desestima.
- 6-. En caso de contraindicarse el trasplante se recopilarían los datos del siguiente receptor en la lista de espera.

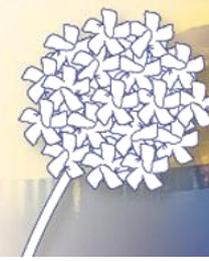
CONCLUSIONES



- 1-. A partir de 29 variables del donante, receptor e injerto conocidas preoperatoriamente y de fácil acceso se ha creado un modelo predictivo que permite predecir la mortalidad del receptor relacionada con el procedimiento al año del trasplante.**
- 2-. La validación del modelo creado con las redes neuronales artificiales en el grupo de generalización ha presentado buenos resultados con un área bajo la curva superior al de la regresión logística.**

3-. Las variables que más importancia adquieren en los modelos creados son la causa de mortalidad del donante, el diagnóstico etiológico de la cirrosis en el receptor y la edad de ambos.

4-. Debido a que los resultados de rendimiento obtenidos con el modelo de redes neuronales artificiales avalan su posible utilización, tras un proceso de validación externa, se considerará su aplicación clínica en base a un protocolo establecido.



Muchas gracias por su atención

Descripción de un modelo predictivo de mortalidad al año del trasplante hepático basado en redes neuronales artificiales

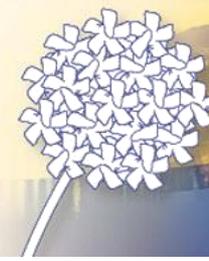
M. Bruna Esteban, E. M. Montalvá Orón, A. J. Serrano López*, R. García Domínguez, E. Soria Olivas*,
F. San Juan Rodríguez, A. Rubín Suárez, M. García Eliz, R. López Andújar.

Unidad de Cirugía Hepatobiliopancreática y de Trasplante

Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo

Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia.

* Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad de Valencia



Muchas gracias por su atención

Descripción de un modelo predictivo de mortalidad al año del trasplante hepático basado en redes neuronales artificiales

M. Bruna Esteban, E. M. Montalvá Orón, A. J. Serrano López*, R. García Domínguez, E. Soria Olivas*,
F. San Juan Rodríguez, A. Rubín Suárez, M. García Eliz, R. López Andújar.

Unidad de Cirugía Hepatobiliopancreática y de Trasplante

Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo

Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia.

* Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad de Valencia

Grupo de DESARROLLO

ANÁLISIS UNIVARIANTE

VARIABLES DEL RECEPTOR

Variable	p
Edad	<0,001
IMC	0,98
Riesgo cardiovascular	0,11
Nefropatía	<0,001
Medicación diurética	0,46
Estadio Child	0,75
Tipo de indicación	0,81
Diagnóstico etiológico de la cirrosis	<0,001
Hepatocarcinoma	0,05
Bilirrubinemia	0,23
Proteinemia	0,18
Niveles sanguíneos de creatinina	0,65
Albuminemia	0,35
Índice de Quick	0,30
Trombosis portal	0,03

VARIABLES DEL DONANTE

Variable	p
Edad	<0,001
IMC	0,09
Riesgo cardiovascular	0,19
Causa de muerte	0,40
Tiempo de estancia en la UCI	0,64
Inestabilidad hemodinámica	0,06
Uso de vasopresores	0,21
Natremia	0,72
Bilirrubinemia	0,14
Niveles sanguíneos de GPT	0,93
Arterioesclerosis	0,06
Esteatosis macroscópica del injerto	0,34

VARIABLES DE COMPATIBILIDAD

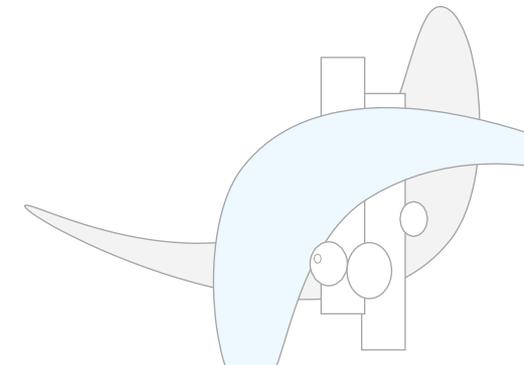
Variable	p
Correlación de sexos receptor – donante	0,03
Compatibilidad sanguínea receptor – donante	0,37

Resultados

Estudio descriptivo grupo de desarrollo - Receptores

VARIABLE	Frecuencia	%
Riesgo cardiovascular		
- No	464	37,8
- Riesgo leve-moderado	740	60,3
- Riesgo grave	24	2
Total = 1228		100
Nefropatía		
- Sí	102	8,3
- No	1120	91,7
Total = 1222		100
Uso de medicación diurética		
- Sí	764	61,9
- No	460	37,2
Total = 1224		100
Estadio Child		
- A	232	18,8
- B	459	37,2
- C	544	44
Total = 1235		100
Trombosis portal		
- Trombosis portal < 50%	1053	85,3
- Trombosis portal > 50%	116	9,4
- Trombosis compl. portal y parcial VMS	61	4,9
- Trombosis completa portal y VMS	5	0,4
Total = 1235		100
Diagnóstico etiológico		
- Cirrosis VHC	624	50,5
- Cirrosis VHB	113	9,1
- Cirrosis de origen enólico	313	25,3
- Cirrosis colestásicas	45	3,6
- Cirrosis fulminantes tóxico-medicamentosas	13	1,1
- Otras cirrosis	88	7,1
- Otras enfermedades	39	3,2
Total = 1235		100
Hepatocarcinoma (HCC)		
- No HCC	835	67,6
- HCC y Milán +	339	27,4
- HCC y extraMilán -	61	4,9
Total = 1235		100
Tipo de indicación		
- Urgente	33	2,7
- Electiva	1202	97,3
Total = 1235		100

VARIABLE	Mediana (RIC)
Edad (años)	55 (47-60)
IMC (Kg/m²)	26,2 (23,6-29,3)
Bilirrubinemia (mg/dl)	2,7 (1,4-4,7)
Proteinemia (g/dl)	7,1 (6,4-7,7)
Albuminemia (g/dl)	3,2 (2,8-3,7)
Creatinina sanguínea (mg/dl)	0,9 (0,7-1,1)
Índice de Quick (%)	62 (48-76)

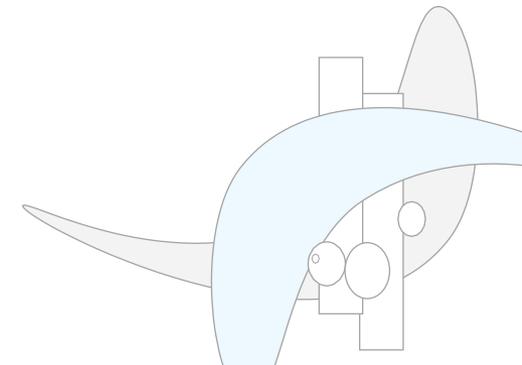


Resultados

Estudio descriptivo grupo de desarrollo - Donantes

VARIABLE	Frecuencia	%
Riesgo cardiovascular		
- No	464	37,6
- Riesgo leve-moderado	705	57,1
- Riesgo grave	47	3,8
Total = 1216		100
Inestabilidad hemodinámica		
- No	741	60,5
- Hipotensión arterial	388	31,7
- Hipotensión arterial + PCR	96	7,8
Total = 1225		100
Uso de vasopresores		
- Sí	731	59,2
- No	493	40,8
Total = 1224		100
Causa de muerte		
- ACV	765	61,9
- TCE tráfico	291	23,6
- TCE otros	99	8
- Anoxia	57	4,6
- Otros	23	1,9
Total = 1235		100
Esteatosis macroscópica del injerto		
- Sin esteatosis	962	82,7
- Esteatosis leve (menor del 15%)	150	12,9
- Esteatosis moderada (entre el 15-30%)	43	3,7
- Esteatosis grave (más del 30%)	8	0,7
Total = 1163		100
Arterioesclerosis		
- No o leve.	729	62,5
- Moderada o grave	437	37,5
Total = 1166		100

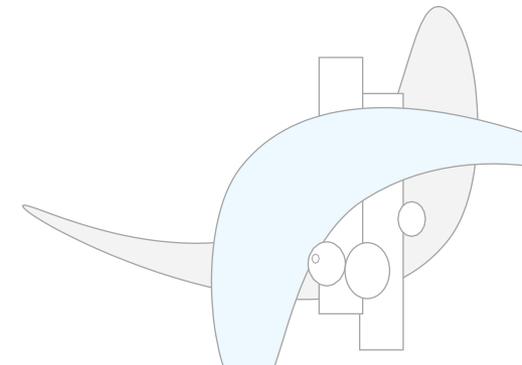
VARIABLE	Mediana (RIC)
Edad (años)	51 (34-63)
IMC (Kg/m²)	25,3 (23,4-27,6)
Bilirrubinemia (mg/dl)	0,7 (0,5-0,9)
Natremia (mEq/l)	147 (141-155)
Niveles sanguíneo de GPT (U/l)	25 (16-46)
Tiempo de estancia en UCI (días)	2 (1-4)



Resultados

Estudio descriptivo grupo de desarrollo - Compatibilidad

VARIABLE	Frecuencia	%
Compatibilidad sanguínea entre receptor y donante		
- Isogrupo	1211	98,1
- Compatibles	24	1,9
Total = 1235		100
Correlación de sexos entre receptor y donante		
- Receptor Hombre – Donante Hombre	560	45,3
- Receptor Hombre – Donante Mujer	307	24,9
- Receptor Mujer – Donante Hombre	185	15
- Receptor Mujer – Donante Mujer	183	14,8
Total = 1235		100



EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL MODELO



idAL Intelligent Data Analysis Laboratory <http://idal.uv.es>

HPB T La Fe Unidad de Cirugía Hepatobiliarpancreática y Trasplante



La Fe Hospital Universitari i Politécnic

PREDICCIÓN DE SUPERVIVENCIA DEL RECEPTOR AL AÑO DEL TRASPLANTE HEPÁTICO

Datos del Receptor

Edad (años)

IMC (Kg/m²)

Riesgo cardiovascular

Nefropatía No Sí

Uso de diuréticos No Sí

Estadio Child

Diagnóstico etiológico

HCC y crit. de Milán

Bilirrubinemia (mg/dl)

Proteinemia (g/dl)

Albuminemia (g/dl)

Creatinina (mg/dl)

Índice Quick (%)

Estado de la porta

Urgencia No Sí

Datos del Donante

Edad (años)

IMC (Kg/m²)

Riesgo cardiovascular

Causa de muerte

Tiempo en UCI (días)

HipoTA o PCR

Uso de vasopresores No Sí

Natremia (mEq/l)

Bilirrubinemia (mg/dl)

Niveles sanguíneos GP1 (U/L)

Arteriosclerosis

Esteatosis macroscópica

Relación Receptor-Donante

Compatibilidad ABD

Correlación Sexos

Enviar Limpiar

Resultado

Riesgo ALTO de muerte por trasplante (p[Muerte|Paciente]=0.42338726)

Caso registrado con el código 0032

Comentarios

Comentarios del caso



idAL Intelligent Data Analysis Laboratory <http://idal.uv.es>

HPB T La Fe Unidad de Cirugía Hepatobiliarpancreática y Trasplante



La Fe Hospital Universitari i Politécnic

PREDICCIÓN DE SUPERVIVENCIA DEL RECEPTOR AL AÑO DEL TRASPLANTE HEPÁTICO

Datos del Receptor

Edad (años)

IMC (Kg/m²)

Riesgo cardiovascular

Nefropatía No Sí

Uso de diuréticos No Sí

Estadio Child

Diagnóstico etiológico

HCC y crit. de Milán

Bilirrubinemia (mg/dl)

Proteinemia (g/dl)

Albuminemia (g/dl)

Creatinina (mg/dl)

Índice Quick (%)

Estado de la porta

Urgencia No Sí

Datos del Donante

Edad (años)

IMC (Kg/m²)

Riesgo cardiovascular

Causa de muerte

Tiempo en UCI (días)

HipoTA o PCR

Uso de vasopresores No Sí

Natremia (mEq/l)

Bilirrubinemia (mg/dl)

Niveles sanguíneos GP1 (U/L)

Arteriosclerosis

Esteatosis macroscópica

Relación Receptor-Donante

Compatibilidad ABD

Correlación Sexos

Enviar Limpiar

Resultado

Riesgo BAJO de muerte por trasplante (p[Muerte|Paciente]=0.00740865)

Caso registrado con el código 0032

Comentarios

Comentarios del caso