

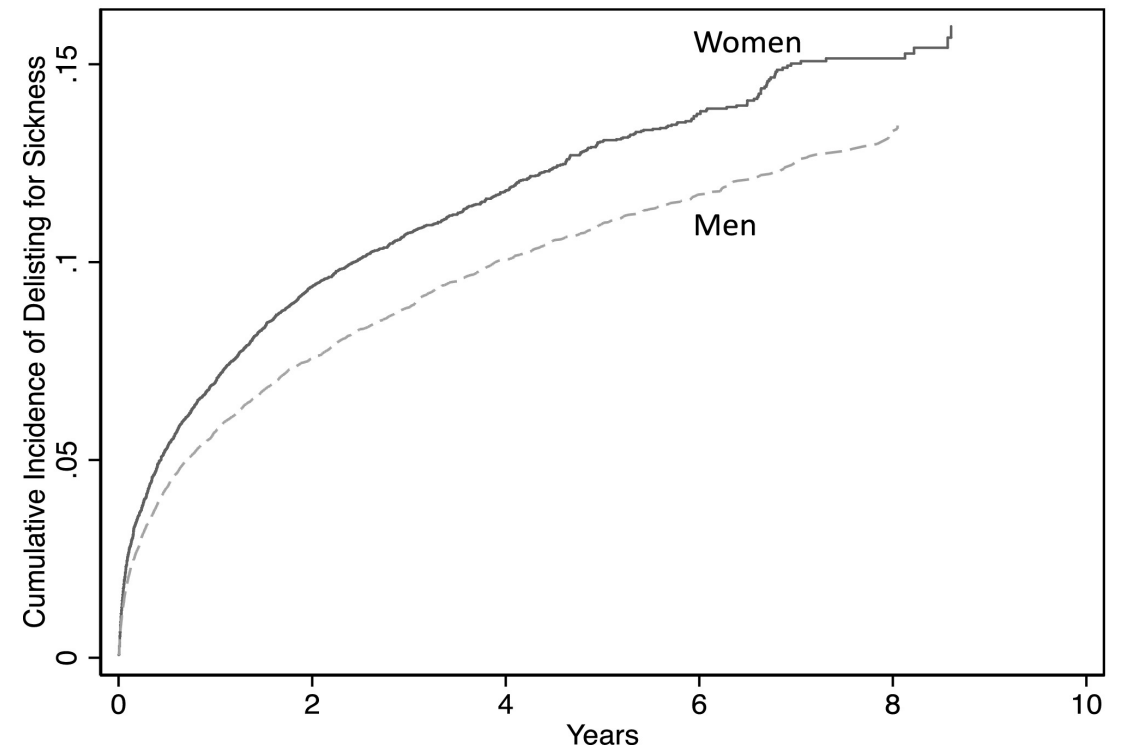
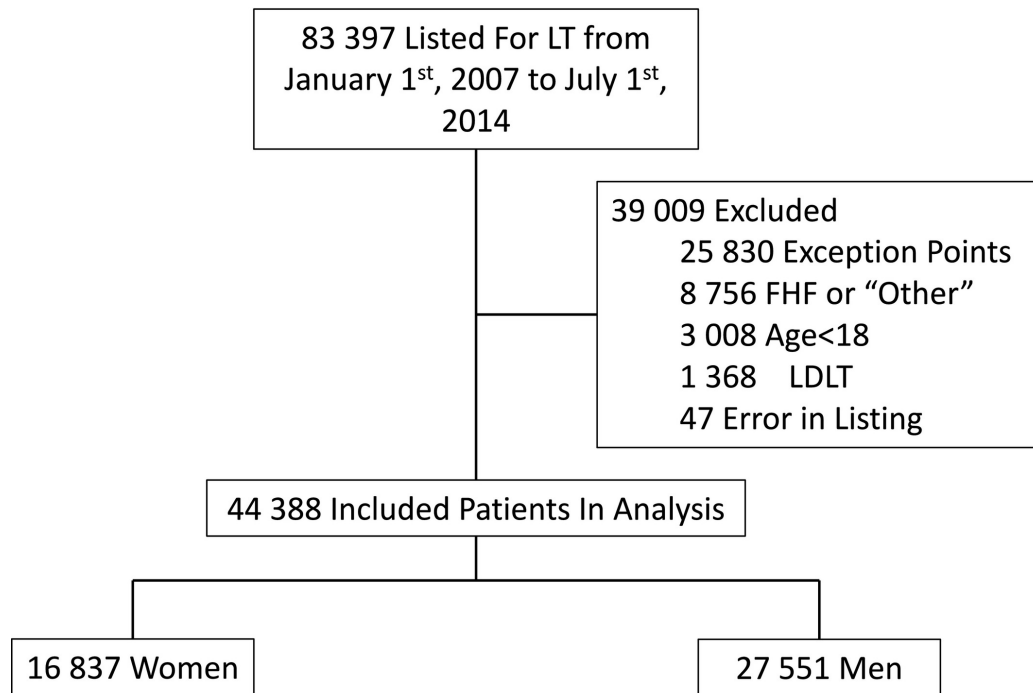
# La utilización del modelo GEMA-Na sin ascitis no disminuye su capacidad de predecir mortalidad en lista de espera de trasplante hepático

**M. Rodríguez Perálvarez**, A. Gómez-Orellana, A. Majumdar, GW. McCaughan, M. Kalafateli, R. Taylor, G. De la Rosa, MV. Aguilera, M. Gastaca, C. Cepeda-Franco, ML. Ortiz, J. Colmenero, A. Otero, R. González Grande, A. Cachero, E. Molina Pérez, M. Barreales, R. Martín Mateos, M. Rodríguez-Soler, M. Romero, C. Dopazo, C. Alonso Martín, E. Otón, L. González Diéguez, MD. Espinosa, A. Arias Milla, G. Blanco Fernández, S. Lorente, A. Cuadrado Lavín, M. Sogbe, D. Guijo-Rubio, C. Hervás Martínez, E. Tsochatzis.



# MELD y disparidades de género

**La probabilidad de mortalidad o exclusión de lista de espera por agravamiento es un 30% superior en mujeres**



# ¿Y en nuestro medio?

GEMA-Na and MELD 3.0 severity scores to address sex disparities for accessing liver transplantation: a nationwide retrospective cohort study

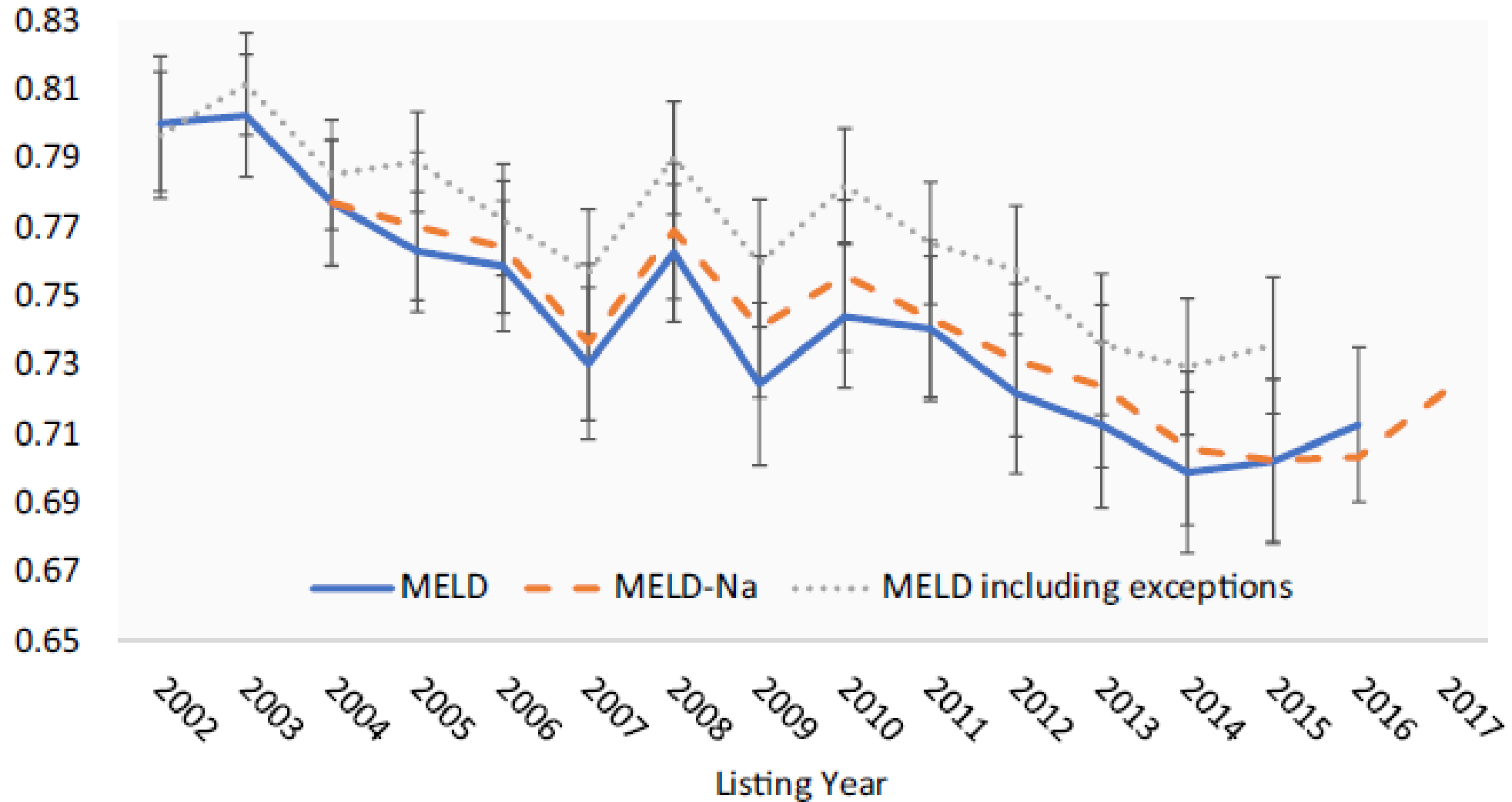


**En España, las mujeres tienen un 57% de exceso de mortalidad en lista de espera\* en comparación con los hombres**

\*Mortalidad en lista o exclusión por agravamiento en los primeros 90 días.

| Variable                       | $\beta$ coefficient | RR    | 95% CI      | p      |
|--------------------------------|---------------------|-------|-------------|--------|
| Age                            | 0.018               | 1.108 | 1.002–1.034 | 0.029  |
| Sex (women)                    | 0.452               | 1.572 | 1.085–2.277 | 0.017  |
| Height (cm)                    | 0.016               | 1.016 | 0.999–1.034 | 0.067  |
| Alcohol-related liver disease  | 0.227               | 1.254 | 0.953–1.651 | 0.106  |
| Cryptogenic cirrhosis          | 0.512               | 1.669 | 1.030–2.703 | 0.037  |
| HCC                            | 0.286               | 1.331 | 0.981–1.807 | 0.067  |
| Diuretics use                  | –0.142              | 0.868 | 0.661–1.139 | 0.307  |
| Ascites (moderate-severe)      | 0.354               | 1.425 | 1.062–1.911 | 0.018  |
| Serum urea (mg/dL)             | 0.013               | 1.013 | 1.009–1.017 | <0.001 |
| Serum creatinine (mg/dL)       | –0.207              | 0.813 | 0.621–1.063 | 0.131  |
| Serum sodium (mmol/L)          | –0.030              | 0.970 | 0.949–0.992 | 0.007  |
| International normalized ratio | 0.335               | 1.398 | 1.130–1.730 | 0.002  |
| Serum albumin (g/dL)           | –0.109              | 0.897 | 0.740–1.087 | 0.268  |
| Serum bilirubin (mg/dL)        | 0.072               | 1.075 | 1.060–1.090 | <0.001 |

# La decadencia de MELD en la era actual

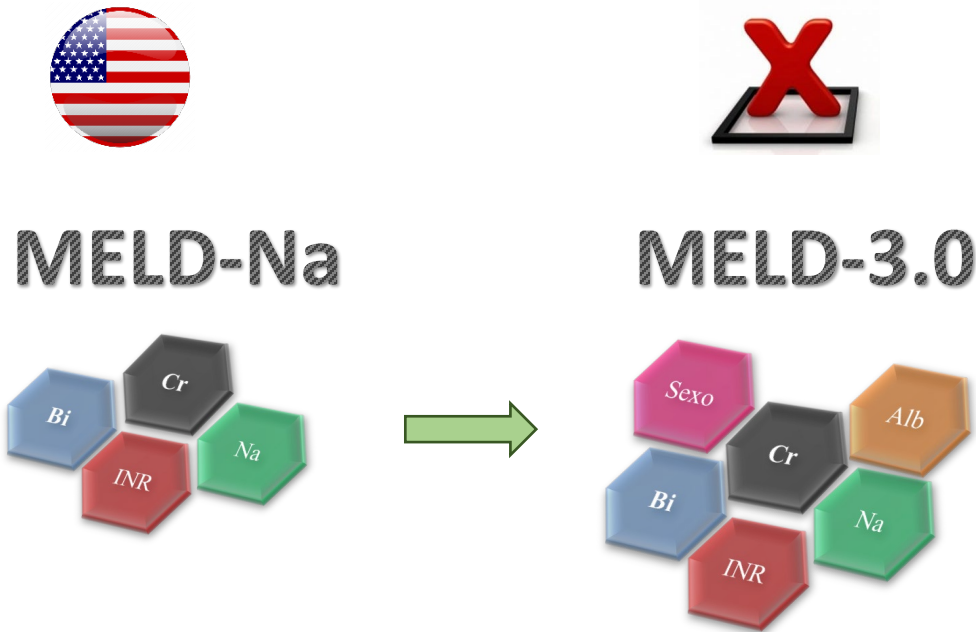


# MELD 3.0 vs GEMA-Na

Gastroenterology 2021;161:1887–1895

## CLINICAL—LIVER

### MELD 3.0: The Model for End-Stage Liver Disease Updated for the Modern Era

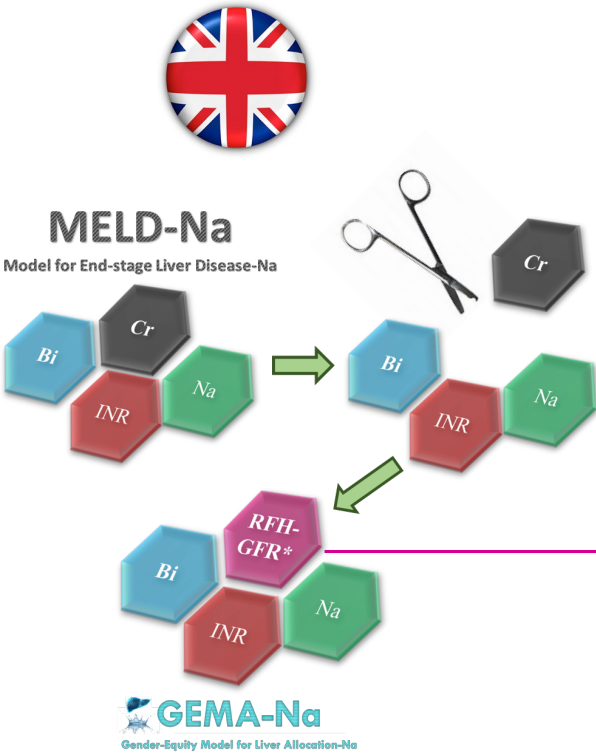


Kim R, et al. Gastroenterology (2021)

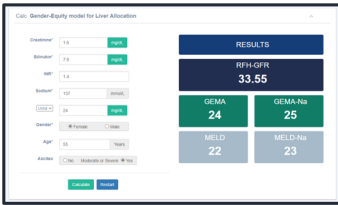
### Development and validation of the Gender-Equity Model for Liver Allocation (GEMA) to prioritise candidates for liver transplantation: a cohort study



Manuel Luis Rodríguez-Perálvarez\*, Antonio Manuel Gómez-Orellana\*, Avik Majumdar, Michael Bailey, Geoffrey W McCaughan, Paul Gow, Marta Guerrero, Rhiannon Taylor, David Guijo-Rubio, César Hervás-Martínez, Emmanuel A Tsochatzis



[GEMA \(gema-transplant.com\)](http://gema-transplant.com)



**NHS**  
Royal Free London  
NHS Foundation Trust

<http://rfh-cirrhosis-gfr.ucl.ac.uk/>

|                      |        |
|----------------------|--------|
| Creatinine           | Age    |
| Urea                 | Sodium |
| INR                  | Sex    |
| Ascites (mod-severe) |        |

HEPATOLOGY  
DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A MATHEMATICAL EQUATION TO ESTIMATE GLOMERULAR FILTRATION RATE IN CIRRHOSIS: THE ROYAL FREE HOSPITAL CIRRHOSIS GLOMERULAR FILTRATION RATE

Rodríguez-Perálvarez et al. Lancet Gastroenterol Hepatol (2023)

“New allocation systems - GEMA-Na or  
MELD 3.0 - should be implemented to  
address the compromised access of women to  
liver transplantation”

LoE 3, Strong recommendation

“Se recomienda la utilización de GEMA-Na  
sobre otros modelos dada su mayor capacidad  
discriminativa y potencialidad para eliminar  
disparidades de género”

Grado 1, Recomendación fuerte

# Objetivos

---

**1**

**Evaluar el impacto pronóstico de la presencia de ascitis en pacientes incluidos en lista de espera de trasplante hepático**

**2**

**Comparar la discriminación del modelo GEMA-Na sin ascitis con los modelos GEMA-Na y MELD 3.0**



# Métodos

## Estudio de cohorte internacional con pacientes adultos candidatos a un primer trasplante hepático



**N=6.071**  
(2015-2021)



**Blood and Transplant**

**N=7.682**  
(2010-2020)



**Royal Prince  
Alfred Hospital**

**N=1.638**  
(1998-2020)



**Mortalidad o exclusión de lista por empeoramiento en <90 días**





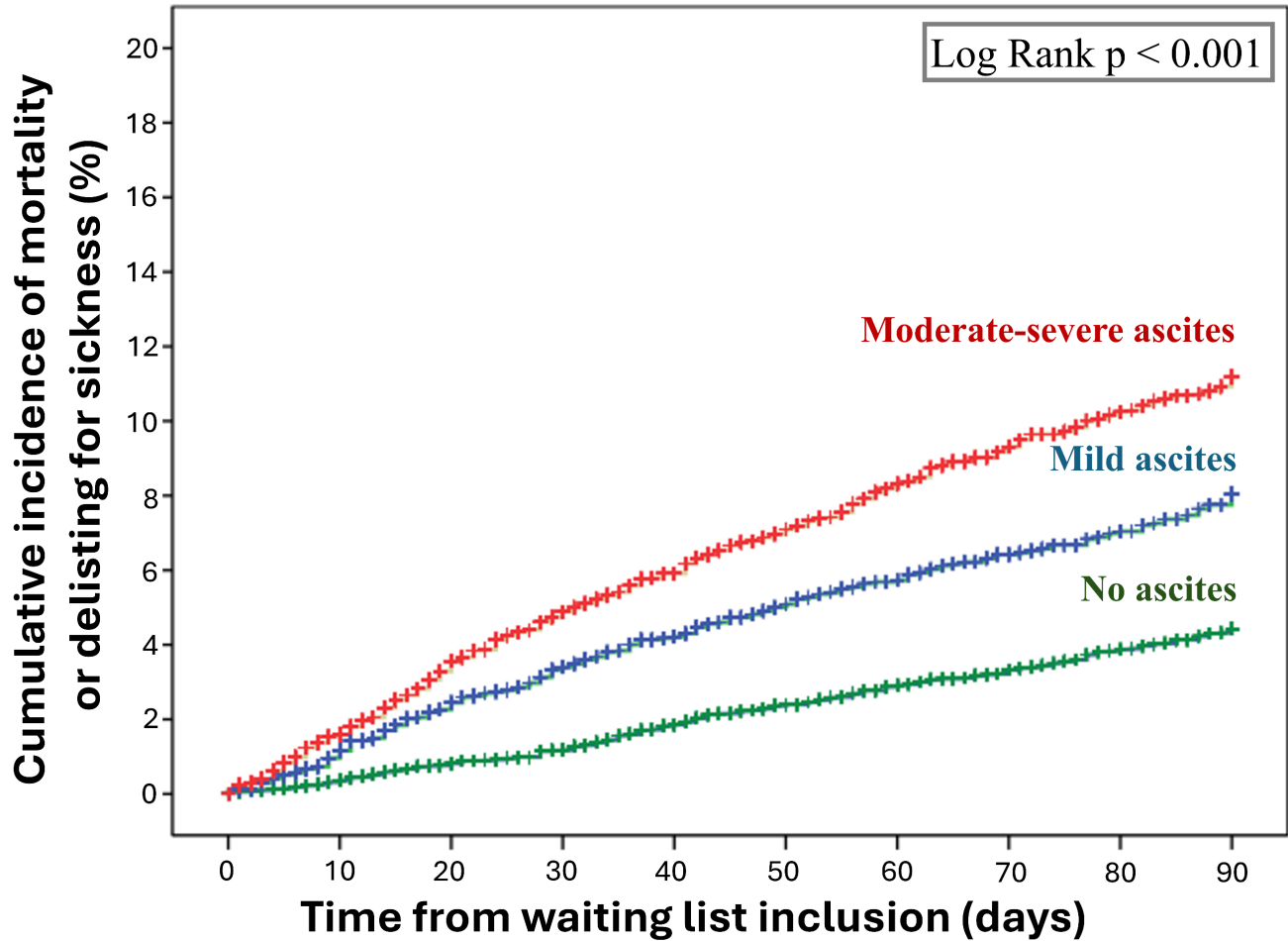
# Resultados: estudio descriptivo

| VARIABLE                         | UNITED KINGDOM<br>(N=7,682) | SPAIN<br>(N=6,071) | AUSTRALIA<br>(N=1,638) |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------|
| Edad (años)                      | 53,22 ± 11,55               | 57,81 ± 8,60       | 53,52 ± 9,28           |
| Sexo (mujer)                     | 2.578 (33,6%)               | 1.374 (22,6%)      | 432 (26,4%)            |
| Etiología (alcohol)              | 2.783 (36,2%)               | 3.026 (49,8%)      | 474 (28,9%)            |
| Etiología (hepatitis C)          | 1.242 (16,2%)               | 1.325 (21,8%)      | 681 (41,6%)            |
| Etiología (MASH/desconocida)     | 1.374 (17,9%)               | 350 (5,8%)         | 203 (12,4%)            |
| Etiología (CBP)                  | 633 (8,2%)                  | 175 (2,9%)         | 142 (8,7%)             |
| Ascitis                          |                             |                    |                        |
| No                               | 3.285 (42,8%)               | 2.972 (49%)        | 616 (37,6%)            |
| Leve                             | 1.986 (25,8%)               | 970 (16%)          | 440 (26,9%)            |
| Moderada-grave                   | 2.411 (31,4%)               | 2.129 (35%)        | 582 (35,5%)            |
| Tiempo en lista de espera (días) | 74 (IQR 24-199)             | 73 (IQR 23-174)    | 135 (IQR 50-307)       |
| Evento primario                  | 449 (5,8%)                  | 286 (4,7%)         | 87 (5,3%)              |
| Trasplante                       | 5.895 (76,7%)               | 5.187 (85,5%)      | 1.307 (79,8%)          |
| Muerte en lista                  | 529 (6,9%)                  | 189 (3,1%)         | 112 (6,8%)             |
| Exclusión por empeoramiento      | 430 (5,6%)                  | 505 (8,3%)         | 121 (7,4%)             |

# Impacto pronóstico de la ascitis en LE



N=15.931



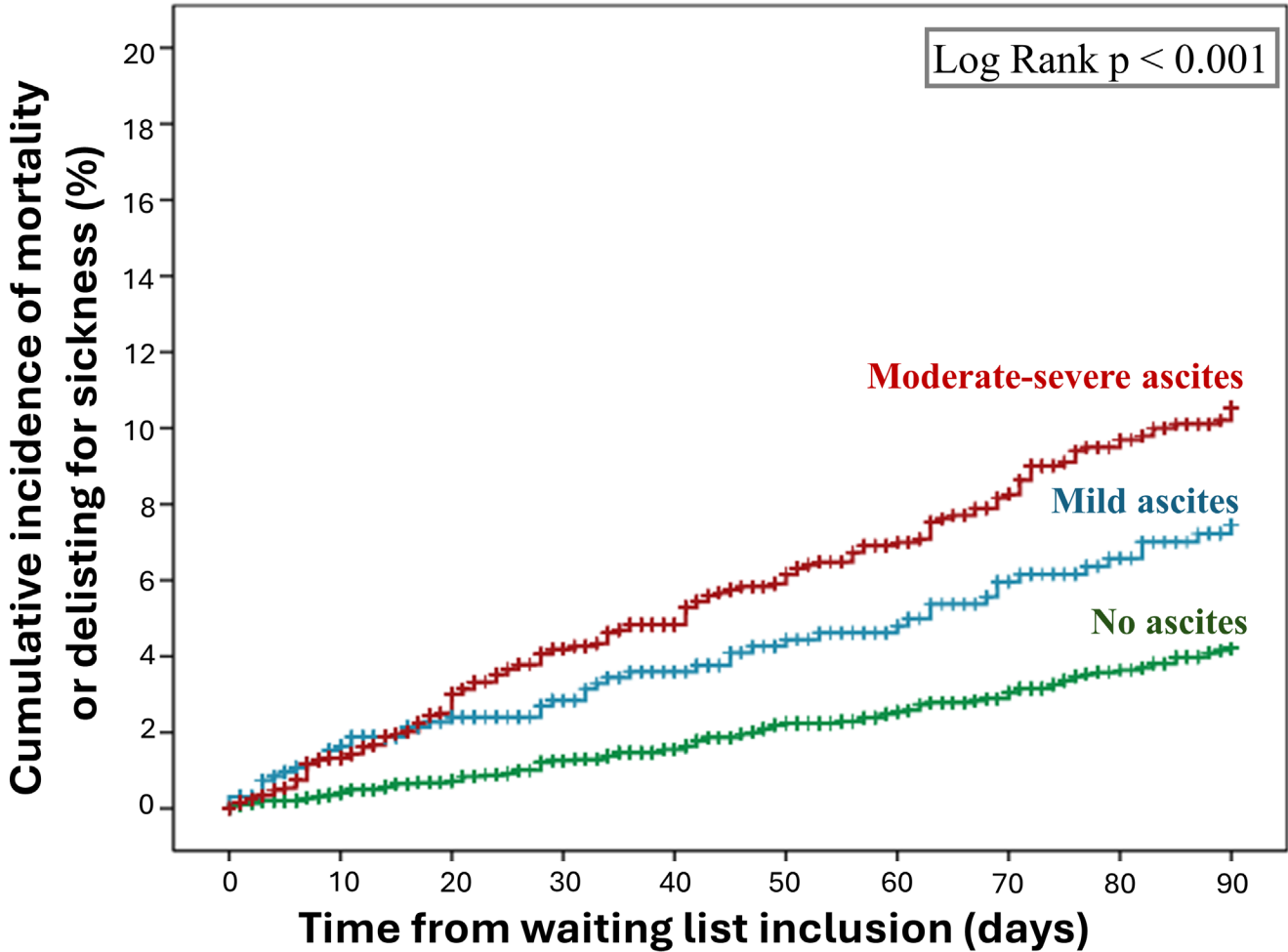
Number at risk

|                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| No Ascites (n=6,873)         | 6,376 | 5,912 | 5,560 | 5,214 | 4,892 | 4,620 | 4,372 | 4,147 | 3,941 |
| Mild ascites (n=3,396)       | 3,002 | 2,684 | 2,452 | 2,267 | 2,112 | 1,987 | 1,860 | 1,746 | 1,649 |
| Mod-severe ascites (n=5,122) | 4,366 | 3,858 | 3,469 | 3,196 | 2,938 | 2,686 | 2,511 | 2,319 | 2,160 |

# Impacto pronóstico de la ascitis en LE

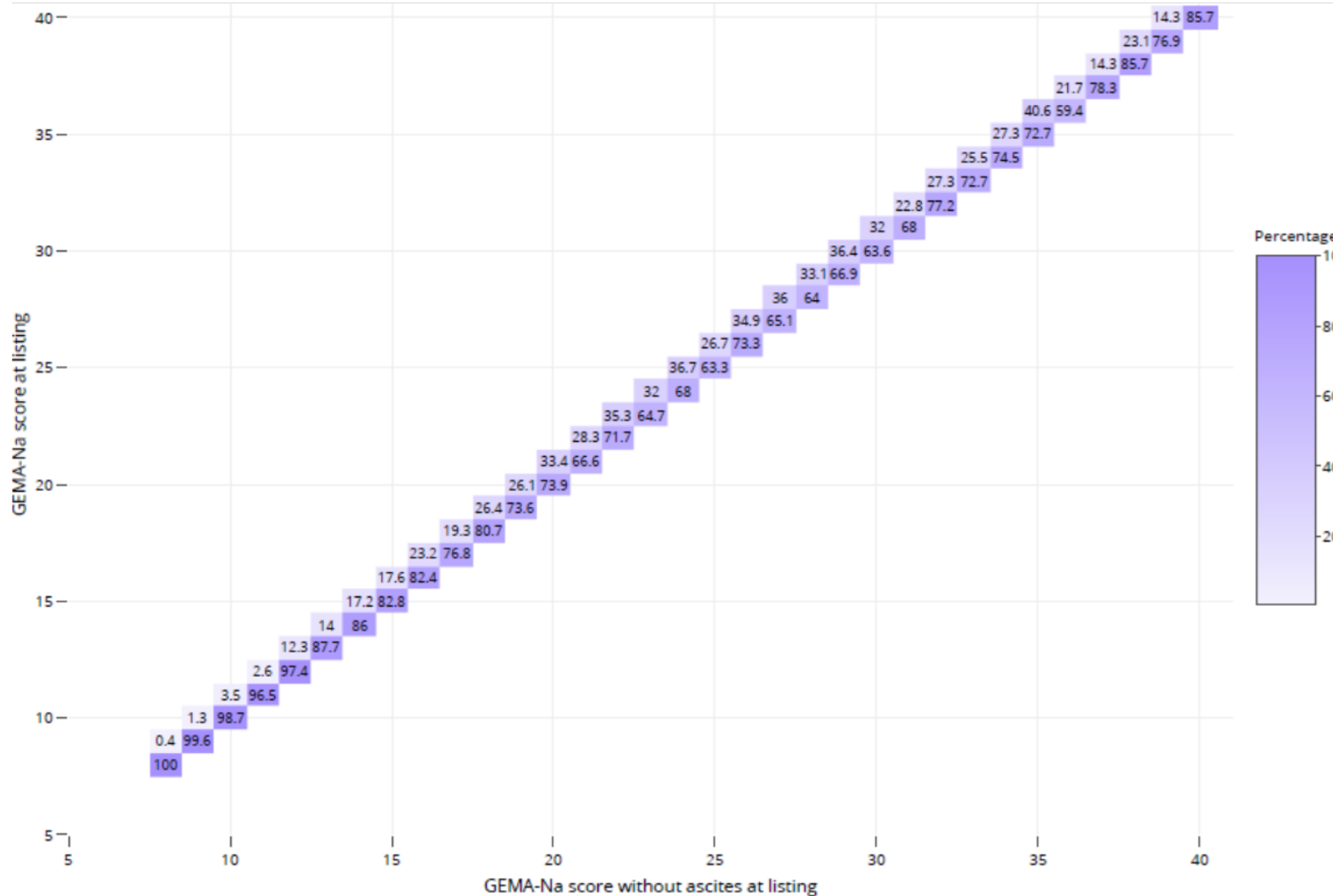


N=6.071



| Number at risk |                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| —              | No Ascites (n=2,972)         | 2730  | 2,528 | 2,371 | 2,226 | 2,078 | 1,970 | 1,848 | 1,735 | 1,640 |
| —              | Mild ascites (n=970)         | 835   | 730   | 655   | 600   | 548   | 511   | 474   | 440   | 407   |
| —              | Mod-severe ascites (n=2,129) | 1,784 | 1,556 | 1,388 | 1,272 | 1,165 | 1,064 | 995   | 907   | 831   |

# ¿Qué ocurre si utilizamos GEMA-Na sin ascitis?





**82%**  
se quedan igual

**18%**  
Bajan 1 punto

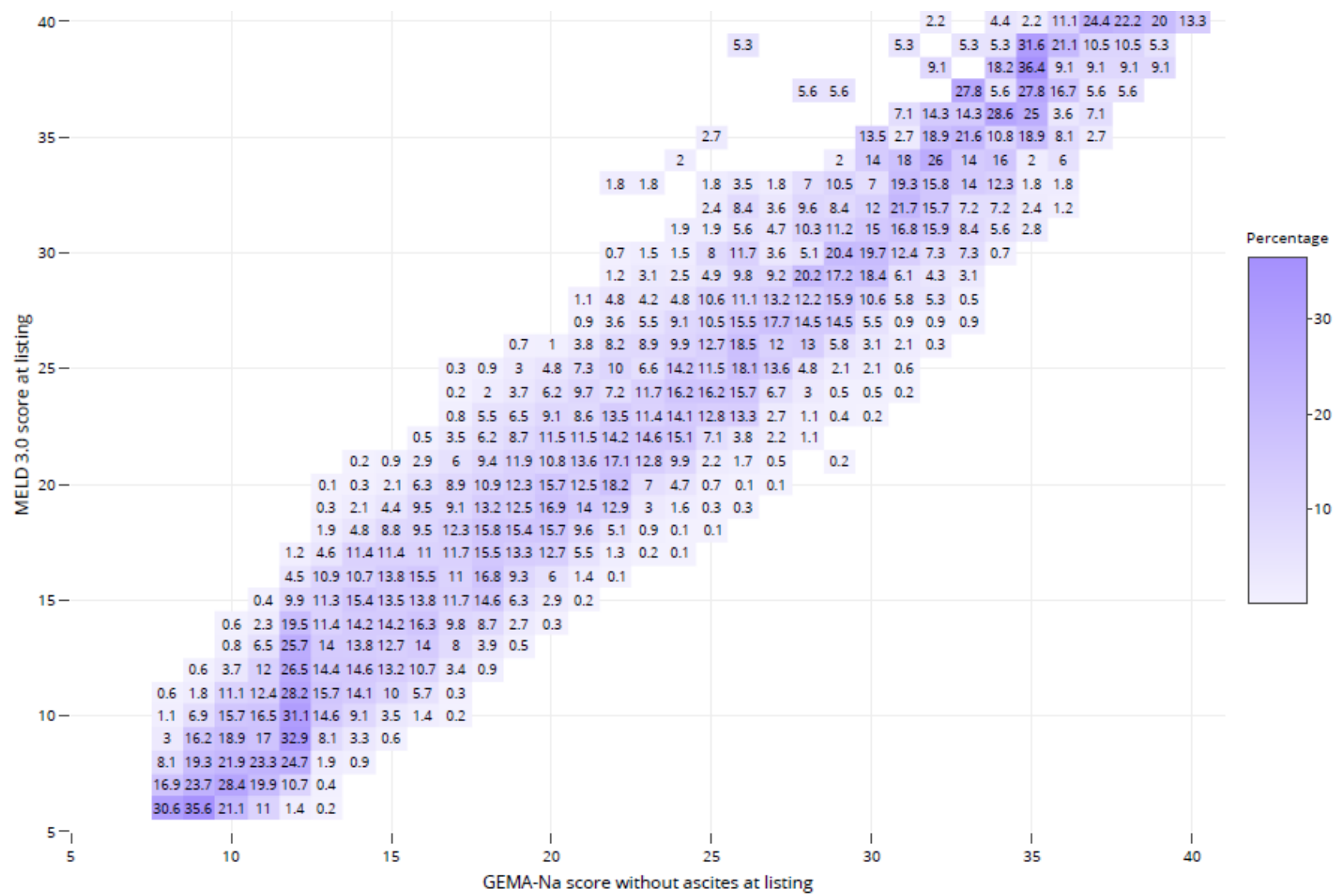
**0%**  
Modif. >1 punto

# Comparación frente a otros modelos

|  | Cohorte total<br>(N=14.842)   | Cohorte Mujeres<br>(N=4.160)  | Cohorte cirrosis <br>(N=2.887) |
|---|-------------------------------|-------------------------------|---|
| <b>MELD-Na</b>  | <b>0,737</b><br>(0,717-0,757) | <b>0,749</b><br>(0,714-0,784) | <b>0,728</b><br>(0,683-0,773)   |
| <b>MELD-3.0</b>   | <b>0,734</b><br>(0,714-0,784) | <b>0,750</b><br>(0,716-0,784) | <b>0,725</b><br>(0,680-0,771)   |
| <b>GEMA-Na</b>  | <b>0,755</b><br>(0,735-0,774) | <b>0,784</b><br>(0,751-0,816) | <b>0,753</b><br>(0,711-0,796)   |
| <b>GEMA-Na</b><br>(Sin ascitis)   | <b>0,753</b><br>(0,733-773)   | <b>0,783</b><br>(0,751-0,816) | <b>0,751</b><br>(0,708-0,794)   |
| <i>p (vs MELD-Na)</i>   | <i>p&lt;0,001</i>             | <i>p&lt;0,001</i>             | <i>p=0,008</i>  |
| <i>p (vs MELD 3.0)</i>  | <i>p&lt;0,001</i>             | <i>p&lt;0,001</i>             | <i>p=0,004</i>  |
| <i>p (vs con ascitis)</i>   | <i>p=0,007</i>                | <i>p=0,61</i>                 | <i>p=0,21</i>   |



# GEMA-Na sin ascitis vs. MELD 3.0



**13,4%**  
Se quedan igual

**86,6%**  
Cambian >1 punto

**60,3%**  
Cambian >2 punto

# Multivariante evaluando cambio de modelo

## MELD-3.0

## GEMA-Na

| Variable                     | HR    | IC95%       | p            |
|------------------------------|-------|-------------|--------------|
| Edad                         | 1,028 | 1,020-1,036 | <0,001       |
| Sexo (mujer)                 | 0,929 | 0,790-1,093 | 0,38         |
| Etiología (hepatitis C)      | 0,936 | 0,764-1,147 | 0,53         |
| Etiología (alcohol)          | 0,883 | 0,742-1,051 | 0,16         |
| Etiología (MASH/desconocida) | 1,002 | 0,800-1,256 | 0,99         |
| Etiología (CBP)              | 0,783 | 0,564-1,089 | 0,15         |
| Etiología (CEP)              | 0,698 | 0,489-0,997 | 0,048        |
| Ascitis (mod/grave)          | 1,268 | 1,092-1,472 | <b>0,002</b> |
| MELD 3.0                     | 1,154 | 1,142-1,166 | <0,001       |

| Variable                     | HR    | IC95%       | p           |
|------------------------------|-------|-------------|-------------|
| Edad                         | 1,014 | 1,007-1,022 | <0,001      |
| Sexo (mujer)                 | 0,969 | 0,829-1,132 | 0,69        |
| Etiología (hepatitis C)      | 0,881 | 0,724-1,071 | 0,20        |
| Etiología (alcohol)          | 0,787 | 0,666-0,931 | 0,005       |
| Etiología (MASH/desconocida) | 0,934 | 0,751-1,161 | 0,54        |
| Etiología (CBP)              | 0,735 | 0,534-1,012 | 0,06        |
| Etiología (CEP)              | 0,684 | 0,481-0,971 | 0,034       |
| Ascitis (mod/grave)          | 0,985 | 0,850-1,141 | <b>0,84</b> |
| GEMA-Na                      | 1,182 | 1,168-1,195 | <0,001      |



# Multivariante evaluando cambio de modelo

## GEMA-Na (sin ascitis)

| Variable                     | HR    | IC95%       | p      |
|------------------------------|-------|-------------|--------|
| Edad                         | 1,014 | 1,007-1,021 | <0,001 |
| Sexo (mujer)                 | 0,973 | 0,833-1,137 | 0,73   |
| Etiología (hepatitis C)      | 0,881 | 0,725-1,072 | 0,21   |
| Etiología (alcohol)          | 0,791 | 0,669-0,935 | 0,006  |
| Etiología (MASH/desconocida) | 0,937 | 0,753-1,165 | 0,56   |
| Etiología (CBP)              | 0,737 | 0,563-1,015 | 0,06   |
| Etiología (CEP)              | 0,683 | 0,480-0,971 | 0,033  |
| Ascitis (mod/grave)          | 1,073 | 0,927-1,242 | 0,34   |
| GEMA-Na (sin ascitis)        | 1,180 | 1,167-1,194 | <0,001 |

# Conclusiones

---

1

**La presencia de ascitis y su gravedad** es un factor pronóstico clave en pacientes en lista de espera de trasplante hepático

2

La **eliminación de la variable ascitis** en el modelo GEMA-Na **no tiene un impacto significativo** en su capacidad discriminativa

3

El modelo GEMA-Na sin ascitis **es superior a los modelos de la familia MELD** para predecir mortalidad en lista de espera.



<https://www.gemascore.com/>

Manuel Rodríguez-Perálvarez

h02ropem@uco.es

X @Rod\_Peralvarez

## GEMA Modelo de Equidad de Género en el Acceso al Trasplante Hepático

Sistema de Gestión de la lista de espera de trasplante hepático que elimina la disparidad de género. Igualdad que salva vidas, priorizando las necesidades de las personas que viven con enfermedades hepáticas.

[Calculadora GEMA →](#)

Calc Gender-Equity model for Liver Allocation

Creatinine\* 1.6 mg/dL

Bilirubin\* 7.8 mg/dL

INR\* 1.4

Sodium\* 137 mmol/L

Urea ▾ 24 mg/dL

Gender\* ☒ Female ☐ Male

Age\* 55 Years

Ascites ☐ No ☐ Moderate or Severe ☒ Yes

RESULTS

RFH-GFR

33.55

GEMA

24

GEMA-Na

25

MELD

22

MELD-Na

23

[Calculate](#)

[Restart](#)