

Rutas y duración de la ocupación de camas hospitalarias: un estudio de cohorte no concurrente de pacientes con COVID-19 en Colombia. Un proyecto de la red uncover

(Hospital length of stay throughout bed pathways and factors affecting this time: A non-concurrent cohort study of Colombia COVID-19 patients and an unCoVer network project)



Hospital length of stay throughout bed pathways and factors affecting this time: A non-concurrent cohort study of Colombia COVID-19 patients and an unCoVer network project

Lina Marcela Ruiz Galvis  , Carlos Andrés Pérez Aguirre , Juan Pablo Pérez Bedoya 
Oscar Ignacio Mendoza Cardozo , Noël Christopher Barengo , Juan Pablo Sánchez Escudero 
Johnatan Cardona Jiménez , Paula Andrea Díaz Valencia 



H2020-SC1-PHE-CORONAVIRUS-2020-2-RTD



UNRAVELLING DATA FOR RAPID EVIDENCE-BASED RESPONSE TO COVID-19



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad Nacional de Salud Pública
Héctor Abad Gómez



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

Introducción

Predecir la **demanda de servicios hospitalarios**
(número de camas de hospital y UCI/días)
requeridos por pacientes COVID-19 ^{1,2}

Predecir las **tasas de incidencia**/ingresos al
hospital y UCI (curva
epidémica) ¹

Identificar la **ruta de cama**
³

Estimar la **duración de la ocupación** de cada tipo de
cama (i.e., hospital, UCI) ¹



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

Objetivos

1. Identificar las **rutas de cama** de **pacientes colombianos con COVID-19** usando los datos publicados diariamente por el **Instituto Nacional de Salud (INS)** desde marzo de 2020 hasta agosto de 2021.
2. Estimar la **duración de la ocupación (LoS)** de cada tipo de cama según las **rutas de cama** para pacientes colombianos con COVID-19.
3. Identificar factores **que afectan los tiempos de ocupación de camas** (i.e, ruta de cama, edad, sexo, descenso, período de ingreso durante la epidemia, y región geográfica de origen) para pacientes colombianos con COVID-19.

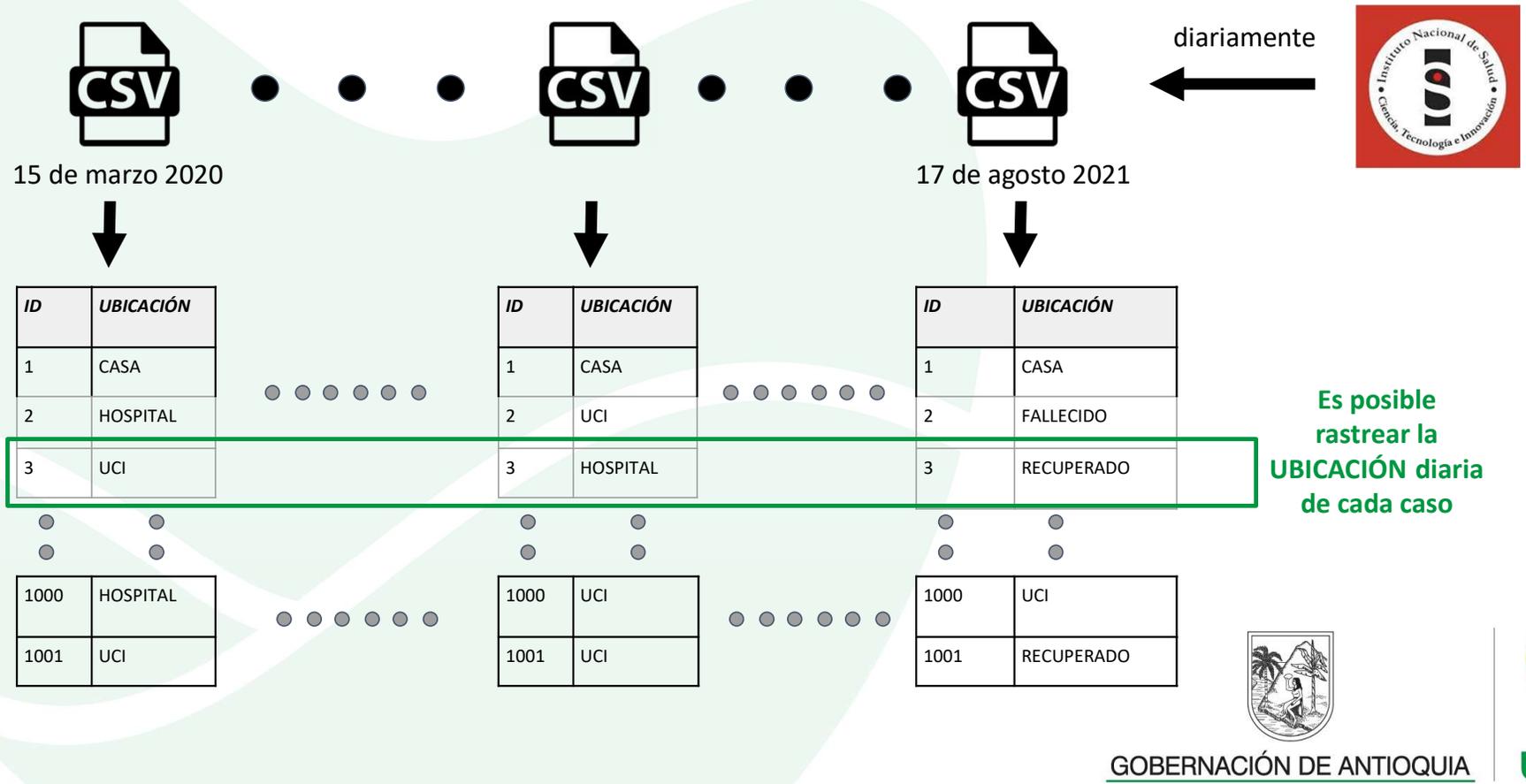


GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

Metodología



Metodología

Modelo de Supervivencia Paramétrico o AFT (Accelerated Failure Time)



| TIEMPOS | DESENLACE | FACTOR A EVALUAR |
|---------|-----------|------------------|
| 10 | 1 | x |
| 20 | 1 | y |
| 17 | 1 | z |



H

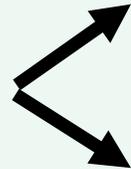


UCI

Tiempos por cama y ruta



Para cada conjunto de tiempos **modelos AFT** con distribuciones: **Weibull, Log Normal, Gamma, Logística, Exponencial**



Elegir la **distribución**

que mejor se ajusta según **AIC** y **BIC**

γ

Factor de aceleración entre grupos



Mediante un muestreo :
Mediana (x)
Intervalo de confianza (95 % I.C)
Rango intercuartil (IQR)



Desenlace: Recuperado / Fallecido
Sexo: Mujer / Hombre
Edad
Periodo: Pico / Valle
Vacunación: Antes / Durante



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

Resultados – objetivo 1

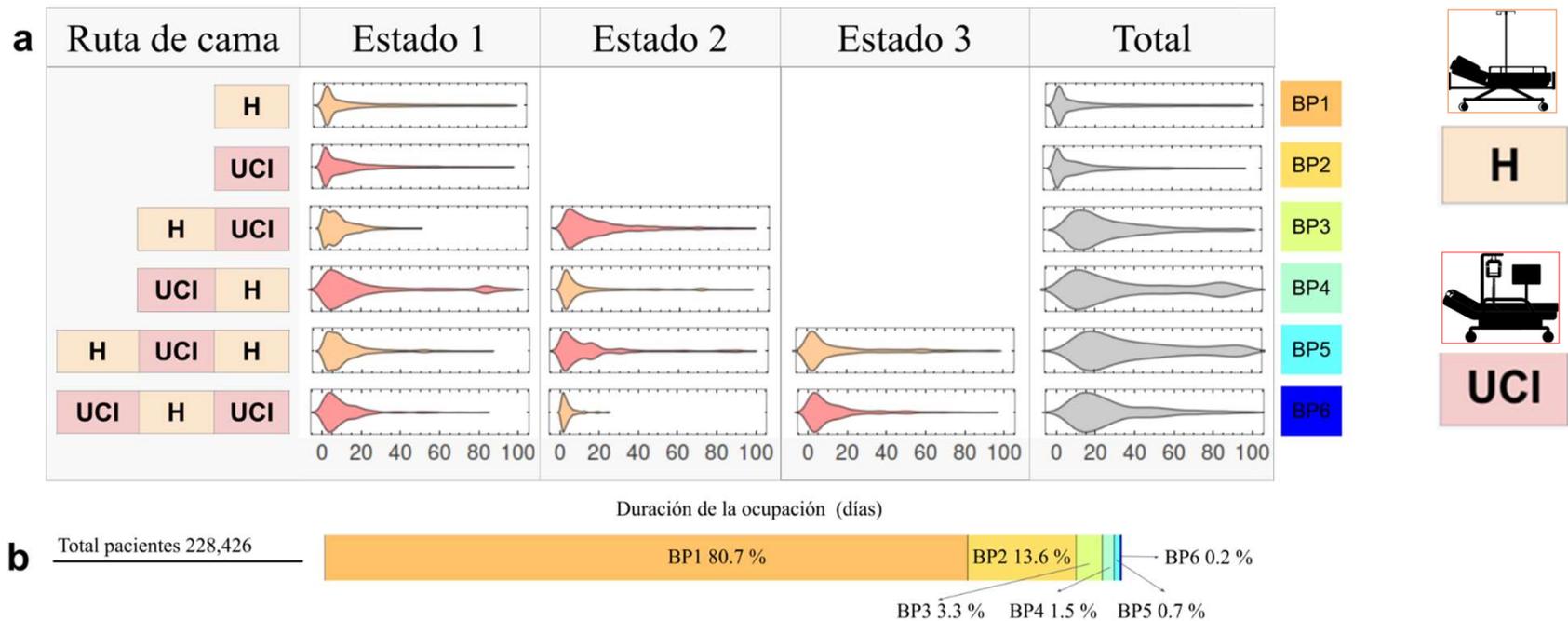


Figura 1. Rutas de cama de pacientes Colombianos con COVID-19. **(a)** Distribuciones sin ajustar de los tiempos de ocupación en cada cama H: Hospital (naranja claro), UCI: Unidad de Cuidados Intensivos (rosa), para cada ruta de cama, tiempo total para toda la ruta (gris); **(b)** Las proporciones de admisiones hospitalarias que ingresan a ruta de cama.



Resultados – objetivo 2

| Ruta de Cama | Estado 1 | | Estado 2 | | Estado 3 | | Total | |
|--------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|------------------------|------------------|
| | x (95% C.I.) | IQR | x (95% C.I.) | IQR | x (95% C.I.) | IQR | x (95% C.I.) | IQR |
| H | 6.48 (6.23-6.75) | 2.16 – 19.45 | N/A | N/A | N/A | N/A | 6.49 (6.23-6.75) | 2.16 – 19.45 |
| UCI | 6.69 (6.46-6.94) | 2.56 – 17.53 | N/A | N/A | N/A | N/A | 6.69 (6.46-6.94) | 2.56 – 17.53 |
| H UCI | 7.24 (7.07-7.43) | 3.44 – 13.27 | 12.38 (12.04-12.72) | 5.23 – 24.45 | N/A | N/A | 20.57 (20.17-20.97) | 12.16 – 34.77 |
| UCI H | 10.68 (10.34-11.03) | 4.41 – 25.90 | 4.92 (4.75-5.08) | 1.95 – 12.46 | N/A | N/A | 26.98 (26.36-27.62) | 13.19 – 48.40 |
| H UCI H | 6.77 (6.59-6.95) | 3.30 – 13.86 | 6.73 (6.53-6.94) | 2.86 – 15.82 | 5.79 (5.60-5.99) | 2.30 – 14.58 | 30.54 (29.99-31.08) | 18.68 – 49.90 |
| UCI H UCI | 6.47 (6.30-6.64) | 3.12 – 13.39 | 2.68 (2.62-2.74) | 1.45 – 4.92 | 6.37 (6.18-6.57) | 2.76 – 14.70 | 21.82 (21.44-22.21) | 13.38 – 35.59 |



H



UCI

Tabla 1. Mediana e IQR de los tiempos de ocupación en cada estado de cada ruta de cama. Tiempos estimados con la distribución que mejor se ajustó en el AFT (**distribuciones log-normal**). H: Hospital, UCI: Unidad de Cuidados Intensivos, x: Mediana y 95% C.I, IQR: Rango intercuartil, N/A No aplica.



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



Resultados – objetivo 2

| Ruta de Cama | Estado 1 | | Estado 2 | | Estado 3 | | Total | |
|--------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|------------------------|------------------|
| | x (95% C.I.) | IQR | x (95% C.I.) | IQR | x (95% C.I.) | IQR | x (95% C.I.) | IQR |
| H | 6.48 (6.23-6.75) | 2.16 – 19.45 | N/A | N/A | N/A | N/A | 6.49 (6.23-6.75) | 2.16 – 19.45 |
| UCI | 6.69 (6.46-6.94) | 2.56 – 17.53 | N/A | N/A | N/A | N/A | 6.69 (6.46-6.94) | 2.56 – 17.53 |
| H UCI | 7.24 (7.07-7.43) | 3.44 – 13.27 | 12.38 (12.04-12.72) | 5.23 - 24.45 | N/A | N/A | 20.57 (20.17-20.97) | 12.16 - 34.77 |
| UCI H | 10.68 (10.34-11.03) | 4.41 – 25.90 | 4.92 (4.75-5.08) | 1.95 - 12.46 | N/A | N/A | 26.98 (26.36-27.62) | 13.19 - 48.40 |
| H UCI H | 6.77 (6.59-6.95) | 3.30 – 13.86 | 6.73 (6.53-6.94) | 2.86 - 15.82 | 5.79 (5.60-5.99) | 2.30 - 14.58 | 30.54 (29.99-31.08) | 18.68 - 49.90 |
| UCI H UCI | 6.47 (6.30-6.64) | 3.12 – 13.39 | 2.68 (2.62-2.74) | 1.45 - 4.92 | 6.37 (6.18-6.57) | 2.76 - 14.70 | 21.82 (21.44-22.21) | 13.38 - 35.59 |



H



UCI

Tabla 1. Mediana e IQR de los tiempos de ocupación en cada estado de cada ruta de cama. Tiempos estimados con la distribución que mejor se ajustó en el AFT (**distribuciones log-normal**). H: Hospital, UCI: Unidad de Cuidados Intensivos, x: Mediana y 95% C.I, IQR: Rango intercuartil, N/A No aplica.



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



Resultados – objetivo 3

γ

Mediana (I.C 95 %)



H

Hombres ocupan

1.04 veces

(I.C. 1.03–1.05)

más días que las **mujeres**

Hombres la ocupan

6.81 días (I.C. 6.54-7.09)

y las **mujeres**

6.12 días (I.C. 5.88-6.37).

≠ Reino Unido ¹ y China ⁷
con diferencias no-
significativas



UCI

Hombres ocupan

1.07 veces

(I.C. 1.05–1.10)

más días que las **mujeres**

Hombres la ocupan

7.24 días (I.C. 6.99-7.50).

y las **mujeres**

5.95 días (I.C. 5.74-6.16)



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

Resultados – objetivo 3

| Mediana (I.C 95 %) | 0-25 años | 26-50 años | 51-75 años | >75 años |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|  H | 3.57 días (I.C. 3.44-3.68) | 5.16 días (I.C. 4.96-5.36) | 8.68 días (I.C. 8.34-9.03) | 6.63 días (I.C. 6.38-6.90) |

| | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|  UCI | 2.50 días (I.C. 2.41-2.56) | 5.71 días (I.C. 5.51-5.85) | 8.33 días (I.C. 8.05-8.54) | 5.58 días (I.C. 5.39-5.72) |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|



Resultados – objetivo 3

γ

Mediana (I.C 95 %)



H

En los **valles** se ocupa
0.58 veces
(I.C. 0.57–0.59)
menos días que en los **picos**

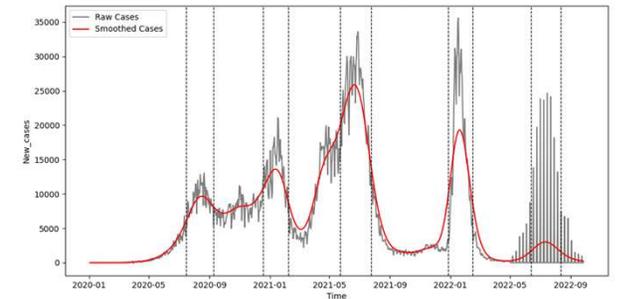
En los **valles** se ocupa
1.89 días (I.C. 1.84-1.94).
y en los **picos**
5.17 días (I.C. 5.04-5.31)



UCI

En los **valles** se ocupa
0.68 veces
(I.C. 0.66–0.70)
menos días que en los **picos**

En los **valles** se ocupan
2.35 días (I.C. 2.28-2.42).
y en los **picos**
6.24 días (I.C. 6.07-6.42)



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

Resultados – objetivo 3

γ

Mediana (I.C 95 %)



H

Recuperados ocupan

2 veces

(I.C. 1.97–2.03)

más días que los **fallecidos**

Recuperados la ocupan

7.30 días (I.C. 7.02–7.58)

y los **fallecidos**

3.76 días (I.C. 3.61–3.91)

= China ⁴ y Turquía ⁵
≠ California y Washington
: 9.3 recuperados y 12.17
fallecidos ⁶



UCI

Recuperados ocupan

1.79 veces

(I.C. 1.74–1.85)

más días que los **fallecidos**

Recuperados la ocupan

7.30 días (I.C. 7.02–7.58).

y los **fallecidos**

3.76 días (I.C. 3.61–3.91)

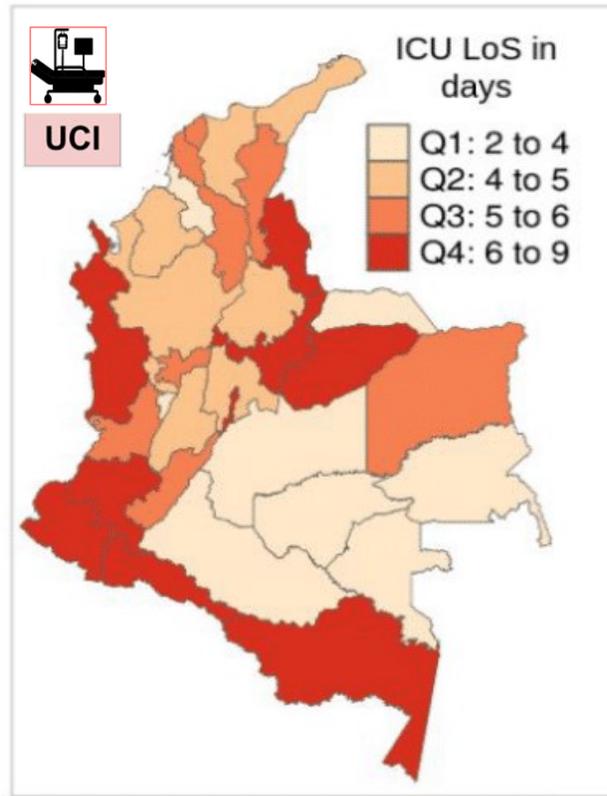
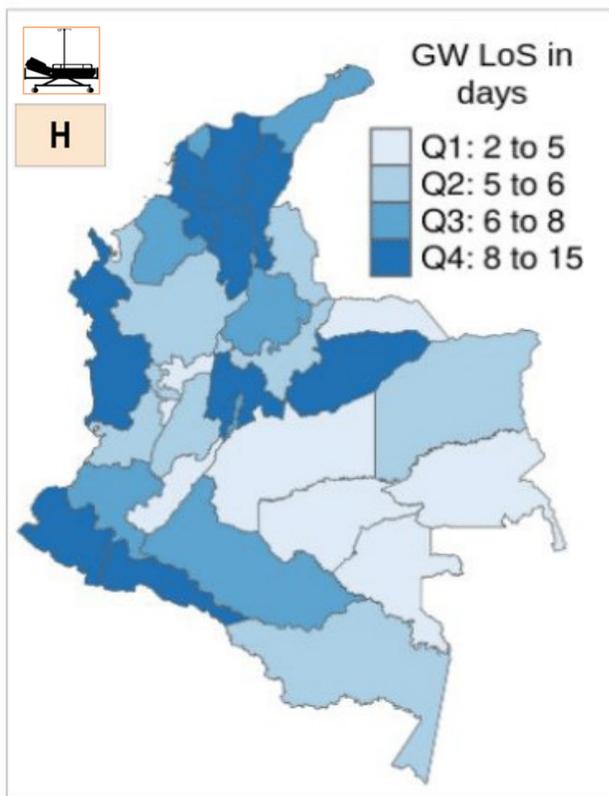


GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

Resultados – objetivo 3



Conclusión

1. Nuestros resultados comparten **algunas similitudes con otros países.**
2. Las **diferencias encontradas** con respecto a otros países en los tiempos de ocupación y los factores que los afectan **resalta la necesidad de información local y la pertinencia de este estudio.**
3. Estos resultados son **útiles para parametrizar modelos** y mejorar las **predicciones de ocupación de camas** hospitalarias en Colombia.
4. Estos hallazgos ayudan a prepararse para la **prevención y el control de riesgos con anticipación** de acuerdo con las **características demográficas** locales y las situaciones actuales de los recursos médicos.
5. **Futuros estudios** podrían considerar la **información de comorbilidades** de los pacientes.



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

Equipo de trabajo



Paula A. Díaz V.
PhD. in
epidemiology
University of
Antioquia



Noel Barengo.
Ph.D., Public Health,
University of Eastern
Finland, Finland.
2006.



Lina M. Ruiz G.
Biologist
Magister in Biology
University of
Antioquia



**Oscar I. Mendoza
C.**
Magister in
Epidemiology
University of
Antioquia



Juan P. Pérez B.
PhD. Student in
Epidemiology
University of
Antioquia



Juan P. Sanchez
PhD in
Epidemiology
University of
Antioquia



**Carlos A. Perez
A.**
PhD. Student in
Statistics
National
University of
Colombia



**Jonathan C.
Jimenez**
PhD. in Statistics
National
University of
Colombia



References

1. Vekaria, Bindu, Christopher Overton, Arkadiusz Wiśniowski, Shazaad Ahmad, Andrea Aparicio-Castro, Jacob Curran-Sebastian, Jane Eddleston, et al. 2021. "Hospital Length of Stay for COVID-19 Patients: Data-Driven Methods for Forward Planning." *BMC Infectious Diseases* 21 (1): 700.
2. Rees, Eleanor M., Emily S. Nightingale, Yalda Jafari, Naomi R. Waterlow, Samuel Clifford, Carl A. B Pearson, Cmmid Working Group, Thibaut Jombart, Simon R. Procter, and Gwenan M. Knight. 2020. "COVID-19 Length of Hospital Stay: A Systematic Review and Data Synthesis." *BMC Medicine* 18 (1): 270.
3. Leclerc, Quentin J., Naomi M. Fuller, Ruth H. Keogh, Karla Diaz-Ordaz, Richard Sekula, Malcolm G. Semple, ISARIC4C Investigators, et al. 2021. "Importance of Patient Bed Pathways and Length of Stay Differences in Predicting COVID-19 Hospital Bed Occupancy in England." *BMC Health Services Research* 21 (1): 566.
4. Rees EM, Nightingale ES, Jafari Y, et al. COVID-19 length of hospital stay: a systematic review and data synthesis. *BMC Med* 2020; 18: 270.
5. Çetin Ş, Ulgen A, Şivgin H, Wentian Lİ. A Study on Factors Impacting Length of Hospital Stay of COVID-19 Inpatients. *Journal of Contemporary Medicine*. 2021; 11: 396–404.
6. Lewnard JA, Liu VX, Jackson ML, et al. Incidence, clinical outcomes, and transmission dynamics of hospitalized 2019 coronavirus disease among 9,596,321 individuals residing in California and Washington, United States: a prospective cohort study. DOI:10.1101/2020.04.12.20062943.
7. Wang Z, Liu Y, Wei L, et al. What are the risk factors of hospital length of stay in the novel coronavirus pneumonia (COVID-19) patients? A survival analysis in southwest China. *PLoS One* 2022; 17: e0261216



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS