



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

## Revisión

## Evidencia epidemiológica acerca del rol de la hostelería en la transmisión de la COVID-19: una revisión rápida de la literatura

Usama Bilal<sup>a,b,c,\*</sup>, Pedro Gullón<sup>c,d</sup> y Javier Padilla-Bernáldez<sup>c,e</sup><sup>a</sup> Urban Health Collaborative, Dornsife School of Public Health, Drexel University, Philadelphia, PA, USA<sup>b</sup> Department of Epidemiology and Biostatistics, Dornsife School of Public Health, Drexel University, Philadelphia, PA, USA<sup>c</sup> Colectivo Silesia, España<sup>d</sup> Grupo de Investigación en Salud Pública y Epidemiología, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares (Madrid), España<sup>e</sup> Centro de Salud Rafael Alberti, Madrid, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 18 de febrero de 2021

Aceptado el 9 de marzo de 2021

*Palabras clave:*

COVID-19

SARS-CoV-2

Revisión de la literatura

Hostelería

Intervenciones

## RESUMEN

**Objetivo:** Revisar la literatura científica disponible para resumir la evidencia epidemiológica al respecto del impacto de la hostelería en la incidencia y la mortalidad de la COVID-19.**Método:** Se incluyeron estudios en cualquier población, que describieran tanto el impacto del cierre o la reapertura de la hostelería como la exposición a negocios de hostelería sobre la incidencia y la mortalidad de la COVID-19. Se empleó el método de búsqueda en bola de nieve, con búsqueda retrospectiva y prospectiva de citas y cocitaciones.**Resultados:** Se encontraron 20 estudios que investigaron el papel de la hostelería en la epidemiología de la COVID-19. Los estudios de modelaje evidencian que las intervenciones relacionadas con la disminución de los contactos sociales en el interior de los negocios tienen la capacidad para disminuir la velocidad de transmisión. Los estudios de inferencia estadística mostraron resultados similares, afirmando que el cierre de la hostelería es una de las medidas más efectivas para disminuir la incidencia y la mortalidad. Los estudios de brotes muestran la capacidad de los establecimientos de hostelería y restauración para generar eventos de supercontagio, a la vez que enfatizan la importancia de controlar las corrientes de aire y la correcta ventilación del interior de los establecimientos.**Conclusiones:** Se encuentra una gran consistencia en la literatura al señalar que el cierre de los locales de hostelería es una de las medidas más efectivas para disminuir la incidencia y la mortalidad de la COVID-19. Además, se señalan algunas medidas, como la limitación de aforos y la ventilación, como aspectos a monitorizar en los procesos de reapertura de estos locales.© 2021 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).**Epidemiologic evidence on the role of hospitality venues in the transmission of COVID-19: A rapid review of the literature**

## ABSTRACT

**Objective:** To review the scientific epidemiologic evidence on the role of hospitality venues in the incidence or mortality from COVID-19.**Method:** We included studies conducted in any population, describing either the impact of the closure or reopening of hospitality venues, or exposure to these venues, on the incidence or mortality from COVID-19. We used a snowball sampling approach with backward and forward citation search along with co-citations.**Results:** We found 20 articles examining the role of hospitality venues in the epidemiology of COVID-19. Modeling studies showed that interventions reducing social contacts in indoor venues can reduce COVID-19 transmission. Studies using statistical models showed similar results, including that the closure of hospitality venues is amongst the most effective measures in reducing incidence or mortality. Case studies highlighted the role of hospitality venues in generating super-spreading events, along with the importance of airflow and ventilation inside these venues.**Conclusions:** We found consistent results across studies showing that the closure of hospitality venues is amongst the most effective measures to reduce the impact of COVID-19. We also found support for measures limiting capacity and improving ventilation to consider during the re-opening of these venues.© 2021 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).*Keywords:*

COVID-19

SARS-CoV-2

Literature review

Hospitality venues

Interventions

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ubilal@drexel.edu](mailto:ubilal@drexel.edu) (U. Bilal).

## Introducción

La pandemia de COVID-19, producida por el virus SARS-CoV-2, ha tenido un enorme impacto en España<sup>1</sup>, y supone un reto para las políticas que las diferentes instituciones han de desarrollar, implementar y evaluar para lograr minimizar el impacto de la pandemia sobre la salud y continuar asegurando el funcionamiento de la sociedad. Ante la falta de un tratamiento efectivo para la COVID-19 y la no disponibilidad, al menos hasta principios de 2021, de vacunas con capacidad para aliviar el impacto de esta enfermedad, las intervenciones de salud pública han sido las principales medidas para frenar la transmisión del SARS-CoV-2. Bajo el nombre de intervenciones no farmacológicas se recogen medidas dirigidas a cortar las cadenas de transmisión y reducir la exposición, con el objetivo de disminuir el número de contactos y proteger a las personas más vulnerables<sup>2</sup>.

Dentro de las intervenciones no farmacológicas podemos encontrar medidas relacionadas con la limitación de la movilidad (cinturones sanitarios, cierres de fronteras), prohibición de grandes eventos, limitaciones sobre actividades de ocio a pequeña escala (apertura y aforo de locales de hostelería, actividades culturales), incentivación del teletrabajo, restricciones en centros educativos o, en el extremo más restrictivo, medidas de confinamiento domiciliario total con cierre de toda la actividad económica no esencial. También se encuentran la realización de pruebas de diagnóstico o cribado, el rastreo de contactos y el aislamiento de casos confirmados o la cuarentena de personas expuestas.

En España, durante la primera ola, que tuvo lugar durante los meses de marzo a junio de 2020, la principal medida implementada fue el confinamiento domiciliario<sup>3</sup>. Tras la desescalada de dicha primera ola y el traspaso del mando a las comunidades autónomas, las medidas fueron más variadas, aunque, en términos generales, compartían aspectos comunes. El documento *Actuaciones de respuesta coordinada para el control de la transmisión por COVID-19*<sup>4</sup>, aprobado por el Pleno del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, planteaba un marco de acciones comunes divididas en cuatro niveles de alerta, entre las cuales destacaban las medidas graduales de limitación de aforo y distancia de seguridad en los negocios de hostelería y restauración, planteando el cierre de interiores en el nivel máximo de alerta.

Este foco en el interior de la hostelería forma parte también de las estrategias de otras instituciones de salud pública en el ámbito internacional. Por ejemplo, en las últimas guías para la prevención de la transmisión de COVID-19 realizadas por los Centers for Disease Control and Prevention de los Estados Unidos<sup>5</sup> se destaca la importancia de evitar los espacios interiores cuando sea posible; en relación con el interior de bares y restaurantes, señalan que son lugares donde la distancia física y el uso de la mascarilla de forma continua son difíciles de cumplir.

La falta de situaciones previas comparables con la actual ha supuesto la necesidad de desarrollar medidas sin evaluaciones previas que pudieran guiar esas intervenciones; no obstante, es necesaria la evaluación en tiempo real de las medidas implementadas, para que las instituciones puedan tomar decisiones basándose en el mejor conocimiento disponible, construido sobre la observación y la evaluación de las intervenciones ya implementadas. El objetivo de este artículo es revisar la literatura científica disponible acerca del impacto de las medidas sobre los locales de hostelería (bares y restaurantes, principalmente) en las dinámicas de transmisión del SARS-CoV-2 en términos poblacionales, así como la elaboración de algunas recomendaciones que puedan ayudar a guiar las políticas públicas a este respecto sobre la base de la evaluación de las intervenciones previas.

## Método

Llevamos a cabo una revisión de la literatura utilizando el método de revisiones rápidas<sup>6</sup>. Para definir el marco de esta revisión de la literatura se empleó la metodología PICO, incluyendo estudios que abordaran: a) poblaciones: cualquier población; b) intervenciones/exposiciones: cierre o reapertura de negocios de hostelería (bares, restaurantes, locales de ocio nocturno, etc.) como parte de estudios que evaluaran intervenciones, o asistencia a negocios de hostelería como parte de estudios que evaluaran exposiciones; c) grupo control: individuos no expuestos o áreas no expuestas al cierre o la reapertura de negocios de hostelería, o individuos no expuestos a negocios de hostelería; y d) variables resultado: incidencia de COVID-19 u otras variables (hospitalizaciones, mortalidad).

Para realizar la búsqueda bibliográfica se empleó una metodología de búsqueda en bola de nieve. Específicamente, comenzamos con seis estudios de referencia (indicados como tales en las *tablas 1 a 3*) centrados en la evaluación de intervenciones no farmacológicas. Seguidamente, realizamos tres tipos de búsquedas de citas: a) citas retrospectivas: se explora la lista de referencias bibliográficas de cada estudio; b) citas prospectivas: se exploran las citas al estudio de referencia, utilizando Google Scholar; y c) cocitaciones: se exploran estudios cocitados con el estudio de referencia utilizando el *software Co-Cites*<sup>7</sup>. Las citas encontradas fueron seleccionadas mediante cribado de título y resumen, y se incluyeron aquellas que cumplían los criterios PICO. Este proceso se realizó sobre los seis estudios de referencia, y dada la cantidad de citas incluidas, decidimos no hacer una segunda búsqueda.

Una vez seleccionados los estudios que forman parte de la revisión, se extrajeron los resultados relevantes de cada uno mediante una tabla de revisión de la literatura con las siguientes variables: a) metadatos: incluyen título, lugar de publicación y autoría; b) diseño del estudio: incluye lugar geográfico, variables de exposición o de intervención, grupos control, unidad de análisis y tipo de estudio; y c) resultados principales.

En la presentación de los resultados se categorizaron los estudios en tres tipos: a) estudios de modelaje, que utilizan técnicas de modelaje mecanístico o dinámico de enfermedades infecciosas<sup>8</sup> (p. ej., modelos SEIR); b) estudios que emplean metodologías de inferencia estadística (sean estudios de regresiones simples o estudios de inferencia causal); y c) estudios de brotes y series de casos, que describen brotes y factores asociados a ellos.

## Resultados

Se incluyeron en la revisión 20 estudios, la mayoría de ellos realizados en los Estados Unidos y Europa, con una gran heterogeneidad de intervenciones no farmacológicas.

### *Estudios de modelaje*

Encontramos cuatro estudios que empleaban técnicas de modelaje (*tabla 1*). En tres de ellos se agrupan las intervenciones en grandes grupos, mientras que en uno se aislaron los efectos de cada tipo de negocio. El estudio de Chang et al.<sup>9</sup> modeló el impacto de implantar y levantar diversas intervenciones no farmacológicas en los Estados Unidos, utilizando datos de movilidad por vía telefónica móvil en el ámbito de sección censal. Este estudio concluyó que el cierre completo de restaurantes (o la limitación muy importante de su aforo) es la medida con mayor potencial efecto sobre futuros contagios y desigualdades sociales en el contagio, siendo los bares y los gimnasios los que ocupaban los siguientes puestos en la lista. Este estudio, además, señala que la reapertura al completo de los restaurantes es la actividad con mayor capacidad para

**Tabla 1**  
Resumen de resultados de los estudios de modelaje

Estudio	Localización	Intervención/ exposición	Unidad de análisis	Variable resultado	Resultados	Fuente
Chang et al.	EE.UU. (10 áreas metropoli- tanas)	Cierre o reapertura de negocios	Barrios	Casos	La reapertura de restaurantes produce los mayores aumentos en incidencia, seguidos de cafés, gimnasios, hoteles e iglesias. Esta reapertura también afecta a las desigualdades. Si se reabre, limitar el aforo es crucial	Artículo referencia
Brauner et al.	41 países	8 grupos de interven- ciones	País	Casos y muertes	El cierre de negocios y la limitación de reuniones fueron efectivos para reducir la incidencia. El cierre de negocios de alto riesgo (bares, restaurantes, clubes nocturnos) fue casi tan eficaz como el cierre de todos los negocios no esenciales	Artículo referencia
Davies et al.	Reino Unido	4 grupos de interven- ciones	País	Casos, muertes, hospitali- zaciones	Las medidas de distanciamiento social (incluyendo el cierre de negocios) pueden ser efectivas reduciendo la incidencia	Artículo referencia
Haug et al.	79 territorios	6000 inter- venciones diferentes	Territorio	Casos (Rt)	Las medidas más efectivas son aquellas que limitan reuniones pequeñas, incluyendo en bares y restaurantes	Artículo referencia

incrementar los contagios a la par que afectar a las desigualdades en la distribución de estos.

En el estudio de Haug et al.<sup>10</sup> se evaluaron 6068 intervenciones no farmacológicas en diferentes países, y se concluye que las mayores reducciones en la transmisión se debieron a un grupo de intervenciones que incluía el cierre de locales de hostelería y restauración. En el estudio de Davies et al.<sup>11</sup> se concluyó que las medidas de distanciamiento físico, incluyendo el cierre de bares y restaurantes, son las que mayor impacto tuvieron de forma aislada. Por último, el estudio de Brauner et al.<sup>12</sup> agrupó en ocho categorías las diferentes intervenciones no farmacológicas desarrolladas en 41 países y evaluó su efecto sobre los casos y la mortalidad, afirmando que los cierres de negocios y la cancelación de pequeños eventos fueron efectivos para reducir la transmisión, y que el cierre añadido de todo el pequeño comercio no esencial fue solo marginalmente más efectivo que el cierre específico de comercios de alto riesgo (bares, restaurantes y locales de ocio nocturno).

#### Estudios con metodologías de inferencia estadística

Encontramos ocho estudios que empleaban técnicas de inferencia estadística (tabla 2). En el estudio de Schnake-Mahl et al.<sup>13</sup> se analizaron las tendencias en la incidencia de COVID-19 en 11 ciudades de los Estados Unidos. Mantener cerrado el interior de los locales de restauración redujo la incidencia de COVID-19 en un 46% durante las primeras 4 semanas tras la fecha en que se podrían haber reabierto, en comparación con las ciudades que abrieron este tipo de locales en esa fecha. El estudio de Courtemanche et al.<sup>14</sup> comparó el efecto sobre la incidencia de COVID-19 de diferentes intervenciones no farmacológicas y observó que cerrar bares, restaurantes, locales de entretenimiento y gimnasios conllevó una reducción en la tasa de crecimiento de los casos de COVID-19, superior a 5 puntos porcentuales a partir del décimo día desde su implantación. El estudio de Fetzer<sup>15</sup> investigó la concesión de un subsidio para comer en restaurantes en el Reino Unido, y encontró un aumento de la incidencia una semana más tarde de la implementación de este subsidio en aquellas zonas donde más se utilizó y una disminución de las infecciones al acabar el programa. Guy et al.<sup>16</sup> analizaron la evolución de la incidencia y la mortalidad en condados de los Estados Unidos y hallaron una asociación entre la reapertura del interior de la hostelería y el incremento de la tasa de crecimiento de la incidencia y la mortalidad.

El estudio de Spiegel y Tookes<sup>17</sup> evaluó el impacto sobre la mortalidad por COVID-19 de la implantación de 21 intervenciones no farmacológicas en los Estados Unidos. Encontraron que las

medidas que más impacto tuvieron en la disminución de la mortalidad incluyen el cierre de restaurantes y el uso obligatorio de mascarilla. Harris<sup>18</sup> analizó la reapertura de bares tras una decisión judicial que suspendió el plan de cierre acordado en coordinación entre el Estado de Wisconsin (EE.UU.) y sus condados. La eliminación de dicho plan supuso la aparición de una gran heterogeneidad en los planes locales de apertura de bares, que llevó a diferencias en la incidencia por condados. En el estudio de White y Hébert-Dufresne<sup>19</sup>, que analizó cinco medidas diferentes implementadas en Estados de los Estados Unidos, se observó que la medida más correlacionada con la mitigación de la progresión de la pandemia fue el cierre de los restaurantes.

Por último, Banholzer et al.<sup>20</sup> analizaron los efectos sobre la incidencia de COVID-19 de diferentes intervenciones no farmacológicas implantadas en 20 países de renta media-alta y alta, y observaron que el cierre de locales de pequeños eventos (incluidos bares, restaurantes y cafeterías) se asoció con una disminución del 36% en el número de nuevos casos.

#### Estudios de brotes y series de casos

Encontramos ocho estudios que describen brotes o series de casos relacionados con el ámbito de la hostelería (tabla 3). De ellos, cinco son estudios de contactos en países asiáticos (dos en Corea del Sur, uno en Japón, uno en Hong Kong y uno en China), dos de los Estados Unidos y el otro es una revisión de publicaciones de diferentes países.

Los estudios de Kwon et al.<sup>21</sup> y de Lu et al.<sup>22</sup> analizaron brotes ocurridos en el interior de restaurantes con casos secundarios que no se habían encontrado en ningún momento a menos de 2 metros del caso primario; estos estudios enfatizan la importancia de la ventilación y el posible papel que pueden desempeñar los aparatos de aire acondicionado en la diseminación del SARS-CoV-2 en entornos mal ventilados.

El estudio de Kang et al.<sup>23</sup> analizó un brote ligado a la reapertura de discotecas en Corea del Sur, vinculado al menos a 256 casos nuevos de COVID-19 en Seúl. Por otro lado, el estudio más amplio de rastreo de contactos publicado en el contexto asiático, el de Adam et al.<sup>24</sup>, concluyó que la transmisión en entornos sociales se asoció con un mayor número de casos secundarios que el ámbito domiciliario. Este estudio encontró que los bares, los restaurantes, las celebraciones religiosas y las bodas fueron los principales lugares donde se produjeron eventos de supercontagio. El estudio de Furuse et al.<sup>25</sup> describe brotes en Japón durante los primeros meses de la pandemia, y encuentra que los brotes en bares y restaurantes

**Tabla 2**  
Resumen de resultados de los estudios de inferencia estadística

Estudio	Localización	Intervención/ exposición	Unidad de análisis	Variable resultado	Resultados	Fuente
Harris	EE.UU. (Wisconsin)	Reapertura de bares	Condados	Casos	Parte de las tendencias entre los dos condados estudiados se deben a diferencias en el número de visitas a bares entre los condados	Citado en Harris
Schnake-Mahl et al.	EE.UU. (11 ciudades)	Mantener bares cerrados	Ciudades	Casos	Mantener el interior de la hostelería cerrada redujo la incidencia de COVID-19 en un 46% durante las 4 semanas posteriores a la fecha de potencial apertura	Artículo referencia
Spiegel y Tookes	EE.UU.	21 políticas diferentes	Condados	Muertes	El cierre de restaurantes, junto con otras medidas más (p. ej., el uso obligatorio de mascarillas) fueron algunas de las medidas más asociadas a la reducción de muertes	Citado en Schnake-Mahl et al.
White y Hébert-Dufresne	EE.UU.	5 medidas, incluyendo cierre de restaurantes	Estados	Casos	La medida más eficaz para mitigar la progresión de la pandemia fue el cierre de restaurantes	Cocitado con Brauner et al.
Courtemanche et al.	EE.UU.	Medidas de distancia- miento social	Condados	Casos	El cierre de restaurantes, bares y gimnasios llevó a una reducción de la incidencia de alrededor del 6% a las 2 semanas	Cocitado con Chang et al.
Banholzer et al.	20 países	7 grupos de medidas	Países	Casos	El cierre de negocios de hostelería estuvo asociado con una reducción de nuevos casos del 36%	Citado en Haug et al.
Fetzer	Reino Unido	Subsidios para comer en restauran- tes	Barrios	Casos	Las áreas que más utilizaron el subsidio tuvieron una mayor subida de infecciones al empezar el programa, que disminuyeron al finalizarlo. El programa fue causa del 8-17% de los brotes	Citado en Schnake-Mahl et al.
Guy et al.	EE.UU.	Reapertura de interior de hostelería	Condados	Casos y muertes	Los condados que reabrieron el interior de la hostelería sufrieron una aceleración del incremento de casos y de muertes comparados con los que no lo hicieron	Cita a Fisher et al.

**Tabla 3**  
Resumen de resultados de los estudios de casos

Estudio	Localización	Intervención/ exposición	Unidad de análisis	Variable resultado	Resultados	Fuente
Harris NBER	EE.UU.	Uso de bares	Individuos	Casos	En un área universitaria, las visitas a un grupo de bares estuvieron fuertemente asociadas a un gran brote de casos en una residencia universitaria	Cocita Chang et al.
Kwon et al.	Corea del Sur	Brote en restaurante	Individuos	Casos	Contagio documentado a 6 m de distancia durante 5 min de exposición en un restaurante	Cocita Chang et al.
Adam et al.	Hong Kong	Brotos por localiza- ción	Individuos	Casos	Se documentó más transmisión en entornos sociales, comparado con viviendas, y eventos de supercontagio en bares, restaurantes, bodas e iglesias	Citado por Chang et al.
Fisher et al.	EE.UU.	Exposición a lugares de riesgo	Individuos	Casos	Las personas que han estado en restaurantes o bares tienen mayor riesgo de infección	Cocita Chang et al.
Leclerc et al.	Global	Revisión de brotos publicados	Brotos	Casos	12 brotes en bares publicados, con una media de 12 casos por brote y un máximo de 80 casos	Cocita Chang et al.
Lu et al.	China	Brote en restaurante	Individuos	Casos	10 casos de 3 familias diferentes a partir de un brote desencadenado por un aire acondicionado en un restaurante	Cocita Chang et al.
Kang et al.	Corea del Sur	Brote en discotecas	Individuos	Casos	La reapertura de discotecas en Corea llevó a un brote vinculado al menos a 256 casos en Seúl	Citado en Harris NBER
Furuse et al.	Japón	Brotos por localiza- ción	Individuos	Casos	Además de los brotes en establecimientos sanitarios y residencias, los bares y restaurantes representaron el segundo lugar más común en cuanto a brotes	Cocita Flaxman et al.

fueron los más comunes después de los brotes en residencias y centros sanitarios.

Fisher<sup>26</sup> analizó varios brotes en los Estados Unidos y observó que las actividades más vinculadas a la infección por SARS-CoV-2 fueron la visita a restaurantes y bares. Este autor señala el alto riesgo que suponen estas actividades, al no conllevar uso de mascarilla.

Enfatiza también que estas medidas han de tomarse en beneficio de la protección de los trabajadores, los consumidores y las comunidades.

De los otros dos estudios recogidos, Harris<sup>27</sup> analiza un importante brote en un entorno universitario en la ciudad de Madison (Wisconsin, EE.UU.) y señala a los bares de ese ámbito como un

lugar central en las dinámicas de transmisión, mientras que Leclerc et al.<sup>28</sup> realizaron una revisión de brotes publicados en diferentes ámbitos y lugares del mundo, y señalan que los bares eran uno de los sitios con mayor número de brotes, resultando en una media de 12 casos secundarios por brote.

## Discusión

La literatura científica disponible sobre el impacto de las diferentes intervenciones no farmacológicas para reducir la transmisión del SARS-CoV-2 es consistente en señalar el papel de las actividades de socialización en las cuales no se puede garantizar el uso correcto de la mascarilla durante todo el tiempo, en especial cuando estas actividades ocurren en lugares interiores mal ventilados. Las experiencias de cierre total o parcial del interior de los bares y restaurantes muestran que el papel de estos establecimientos en las dinámicas de transmisión es importante, pudiendo representar un lugar central en la expansión de la enfermedad o en el desarrollo de eventos supercontagadores en determinados contextos.

La plausibilidad del efecto de las intervenciones de cierre de interiores de la hostelería en el control de la incidencia de COVID-19 se debe a diferentes razones. En cuanto a la transmisión por aerosoles<sup>29</sup>, es importante asegurar la limitación de las exposiciones a situaciones no protegidas (sin mascarilla) en entornos de mala ventilación. Esto contrasta con otros entornos cerrados donde el cumplimiento del uso de la mascarilla ha evitado un incremento de la transmisión<sup>30</sup>. En lo referente a la transmisión por gotículas respiratorias<sup>31</sup>, es importante disminuir las situaciones donde mantener una distancia física sea complicado. Por último, considerando la importancia de los eventos supercontagadores<sup>32,33</sup>, es importante evitar aglomeraciones. Estos tres aspectos de la transmisión son consistentes con la estrategia de control de la COVID-19 de Japón, que enfatiza la importancia de evitar espacios cerrados y mal ventilados, aglomeraciones y falta de distancia<sup>24</sup>.

La apertura de bares y restaurantes puede tener un efecto de incremento de la desigualdad en la transmisión<sup>9,34</sup>, dado que tanto la disponibilidad de espacios amplios en el ámbito de la hostelería<sup>9</sup> como la exposición de personas trabajadoras en ellos sigue una distribución socioeconómica<sup>35,36</sup>. En este marco de análisis del impacto sobre la desigualdad de las intervenciones no farmacológicas, las medidas de confinamiento severo impactan de manera más negativa<sup>37</sup> y con menores beneficios en las áreas más desfavorecidas<sup>37</sup>, mientras que, por otro lado, la toma de medidas intermedias, como el cierre de negocios no esenciales, puede evitar la necesidad de estos confinamientos estrictos, limitar sus efectos adversos e incluso ser más efectivo<sup>9,12,38,39</sup>, suponiendo una limitación de la libertad individual (otro de los aspectos a analizar desde una perspectiva de ética de la salud pública) menor que medidas con una mayor coerción.

En resumen, la actuación sobre los locales de hostelería y restauración podría tener un efecto doblemente positivo en términos de equidad como elemento central para frenar la transmisión del SARS-CoV-2, dada la influencia de la estratificación social en determinar la incidencia de la COVID-19<sup>40</sup>. Debido a los efectos económicos que pueden resultar de la limitación de la actividad económica relacionada con la hostelería, es importante que las Administraciones consideren las medidas necesarias para la protección de la renta de las personas trabajadoras en el sector de la hostelería, evitando además un efecto rebote de reapertura<sup>15</sup>. No podemos ignorar el elevado peso de la hostelería en la economía y en la sociedad española, que hace necesario evaluar con cuidado este tipo de intervenciones para tratar de adecuarlas, logrando el mayor efecto posible en términos de salud y contención de la transmisión, con los menores efectos negativos en términos económicos y sociales.

Esta revisión tiene una serie de limitaciones, incluyendo la posibilidad de sesgo de publicación, según el cual la probabilidad de publicación de estudios con resultados nulos es menos probable. Tampoco hemos podido encontrar ningún estudio experimental; de todas formas, no podemos descartar la importancia de la evidencia observacional en salud pública<sup>41</sup>. Esto es especialmente importante ante la falta de ecuanimidad, cuando se sospecha que una de las intervenciones puede tener beneficios claros. La necesidad de estudios experimentales en estos contextos se ha utilizado por diferentes industrias para generar dudas acerca de la evidencia científica en salud pública<sup>42</sup>. Tampoco hemos realizado una evaluación de la calidad de la evidencia, dada la heterogeneidad de los tipos de estudios. Por último, la mayoría de los estudios revisados no diferencian entre interiores y exteriores de la hostelería. De todas formas, considerando la preponderancia de la transmisión en interiores mal ventilados<sup>5</sup>, parece razonable enfatizar la importancia de la transmisión en estos entornos, en contraposición al exterior de la hostelería. Estudios futuros deberían realizar una evaluación más exhaustiva de los sesgos de publicación, la calidad de la evidencia y entender, potencialmente de manera cualitativa, el fenómeno de contagio en la hostelería.

## Conclusiones

Hemos encontrado una gran consistencia en la literatura científica revisada, teniendo en cuenta las limitaciones observadas, indicando que el cierre de locales de hostelería y restauración es una de las medidas más efectivas para disminuir la incidencia y la mortalidad de la COVID-19. En un contexto de atenuación gradual de las medidas, el control del aforo en interiores debería ser un elemento importante para evitar un rápido incremento de los casos, junto con la gestión de las corrientes de aire y la ventilación<sup>43,44</sup>.

Entre las estrategias de escalada y atenuación gradual de medidas en función de la incidencia de COVID-19 que están desarrollando diferentes instituciones, la evidencia científica disponible apoya las siguientes recomendaciones: 1) asegurar, en todo momento, la gestión adecuada de la ventilación y las corrientes de aire en el interior de la hostelería; 2) reducir los aforos estrictamente y de forma gradual según la situación epidemiológica de cada localidad; y 3) cerrar el interior de los locales de hostelería en situaciones de alto riesgo epidemiológico.

## Editor responsable del artículo

Andreu Segura.

## Contribuciones de autoría

Los tres autores han contribuido por igual al diseño del estudio, la revisión bibliográfica, la extracción de resultados y la escritura del manuscrito, y aprueban la versión final para publicación.

## Financiación

U. Bilal recibe financiación de los National Institutes of Health de los Estados Unidos bajo el proyecto DP5OD26429, y de la Robert Wood Johnson Foundation bajo los proyectos 77644 y 78325. P. Gullón recibe financiación del Instituto de Salud Carlos III a través del programa Acción Estratégica en Salud (PI18/00782). Las agencias financiadoras no estuvieron involucradas en este estudio, su escritura ni la decisión de someterlo a revisión.

## Conflictos de intereses

U. Bilal y J. Padilla-Bernáldez forman parte del Comité Asesor y de Seguimiento de la COVID-19 de la Dirección General de Salud Pública del Principado de Asturias, sin percibir remuneración por ello. J. Padilla-Bernáldez es candidato en la lista electoral de Más Madrid a las elecciones autonómicas de la Comunidad de Madrid de mayo de 2021.

## Bibliografía

- Chang S, Pierson E, Koh PW, et al. Mobility network models of COVID-19 explain inequities and inform reopening. *Nature*. 2021;589:82–7.
- Flaxman S, Mishra S, Gandy A, et al. Estimating the effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in Europe. *Nature*. 2020;584:257–61.
- European Centre for Disease Control. Data on country response measures to COVID-19. European Centre for Disease Control; 2021 feb. (Consultado el 3/3/2021.) Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-data-response-measures-covid-19>.
- Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Actuaciones de respuesta coordinada para el control de la transmisión de COVID-19. 2020. (Consultado el 16/2/2021.) Disponible en: [https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Actuaciones\\_respuesta.COVID.22.10.2020.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Actuaciones_respuesta.COVID.22.10.2020.pdf).
- Honein MA, Christie A, Rose DA, et al. Summary of Guidance for Public Health Strategies to Address High Levels of Community Transmission of SARS-CoV-2 and Related Deaths December 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69:1860–7.
- Tricco AC, Antony J, Zarin W, et al. A scoping review of rapid review methods. *BMC Med*. 2015;13:224.
- Janssens ACJW, Gwinn M, Brockman JE, et al. Novel citation-based search method for scientific literature: a validation study. *BMC Med Res Methodol*. 2020;20:25.
- Lessler J, Azman AS, Grabowski MK, et al. Trends in the mechanistic and dynamic modeling of infectious diseases. *Curr Epidemiol Rep*. 2016;3:212–22.
- Chang S, Pierson E, Koh PW, et al. Mobility network models of COVID-19 explain inequities and inform reopening. *Nature*. 2021;589:82–7.
- Haug N, Geyrhofer L, Londei A, et al. Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions. *Nature Human Behaviour*. 2020;4:1303–12.
- Davies NG, Kucharski AJ, Eggo RM, et al. Effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 cases, deaths, and demand for hospital services in the UK: a modelling study. *Lancet Public Health*. 2020;5:e375–85.
- Brauner JM, Mindermann S, Sharma M, et al. Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19. *Science*. 2021 Feb 19;371:eabd9338, <http://dx.doi.org/10.1126/science.abd9338>. Epub 2020 Dec 15.
- Schnake-Mahl AS, O'Leary G, Mullachery PH, et al. Evaluating indoor dining closures and re-opening on COVID-19 rates in large US cities using a quasi-experimental design. *medRxiv*. 2021. (Consultado el 16/2/2021.) Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.04.12.21251656v1>.
- Courtemanche C, Garuccio J, Le A, et al. Strong social distancing measures in the United States reduced the COVID-19 growth rate. *Health Aff (Millwood)*. 2020;39:1237–46.
- Fetzer T. Subsidizing the spread of COVID19: evidence from the UK's Eat-Out-to-Help-Out scheme. CEPR Discussion Papers. 2020. Report No. 15416. (Consultado el 18/2/2021.) Disponible en: <https://ideas.repec.org/p/cpr/ceprdp/15416.html>.
- Guy GP Jr, Lee FC, Sunshine G, et al. Association of state-issued mask mandates and allowing on-premises restaurant dining with county-level COVID-19 case and death growth rates — United States March 1–December 31, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2021;70:350–4.
- Spiegel M, Tookes HE. Business and related restrictions appear to curb COVID-19 fatality growth, but some do not. *VoxEU.org*. 2020. (Consultado el 16/2/2021.) Disponible en: <https://voxeu.org/article/business-and-related-restrictions-appear-curb-covid-19-fatality-growth-some-do-not>.
- Harris JE. COVID-19, bar crowding, and the Wisconsin Supreme Court: a non-linear tale of two counties. *Research in International Business and Finance*. 2020;54:101310.
- White ER, Hébert-Dufresne L. State-level variation of initial COVID-19 dynamics in the United States. *PLoS One*. 2020;15:e0240648.
- Banholzer N, van Weenen E, Kratzwald B, et al. Impact of non-pharmaceutical interventions on documented cases of COVID-19. *medRxiv*. 2020. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.16.20062141v3>.
- Kwon KS, Park JI, Park YJ, et al. Evidence of long-distance droplet transmission of SARS-CoV-2 by direct air flow in a restaurant in Korea. *J Korean Med Sci*. 2020;35:e415.
- Lu J, Gu J, Li K, et al. COVID-19 outbreak associated with air conditioning in restaurant, Guangzhou China, 2020. *Emerg Infect Dis*. 2020;26:1628–31.
- Kang CR, Lee JY, Park Y, et al. Coronavirus disease exposure and spread from nightclubs. South Korea. *Emerg Infect Dis*. 2020;26:2499–501.
- Adam DC, Wu P, Wong JY, et al. Clustering and superspreading potential of SARS-CoV-2 infections in Hong Kong. *Nature Med*. 2020;26:1714–9.
- Furuse Y, Sando E, Tsuchiya N, et al. Clusters of coronavirus disease in communities, Japan. January–April 2020. *Emerg Infect Dis*. 2020;26:2176–9.
- Fisher KA. Community and close contact exposures associated with COVID-19 among symptomatic adults ≥18 years in 11 outpatient health care facilities — United States. July 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69:1258–64.
- Harris JE. Geospatial analysis of the September 2020 coronavirus outbreak at the University of Wisconsin – Madison: did a cluster of local bars play a critical role? National Bureau of Economic Research. 2020 nov. Report No. w28132. (Consultado el 16/2/2021.) Disponible en: <https://www.nber.org/papers/w28132>.
- Leclerc QJ, Fuller NM, Knight LE, et al. What settings have been linked to SARS-CoV-2 transmission clusters? *Wellcome Open Res*. 2020;5:83.
- Azimi P, Keshavarz Z, Cedeno Laurent JG, et al. Mechanistic transmission modeling of COVID-19 on the Diamond Princess cruise ship demonstrates the importance of aerosol transmission. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2021;118:e2015482118.
- Hendrix MJ, Walde C, Findley K, et al. Absence of apparent transmission of SARS-CoV-2 from two stylists after exposure at a hair salon with a universal face covering policy — Springfield, Missouri. May 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69:930–2.
- Meyerowitz EA, Richterman A, Gandhi RT, et al. Transmission of SARS-CoV-2: a review of viral, host, and environmental factors. *Ann Intern Med*. 2021;174:69–79.
- Althouse BM, Wenger EA, Miller JC, et al. Superspreading events in the transmission dynamics of SARS-CoV-2: opportunities for interventions and control. *PLoS Biol*. 2020;18:e3000897.
- Lewis D. Superspreading drives the COVID pandemic — and could help to tame it. *Nature*. 2021;590:544–6.
- Ma KC, Lipsitch M. Big data and simple models used to track the spread of COVID-19 in cities. *Nature*. 2021;589:26–8.
- Chen Y-H, Glymour M, Riley A, et al. Excess mortality associated with the COVID-19 pandemic among Californians 18–65 years of age, by occupational sector and occupation: March through October 2020. *medRxiv*. 2021. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.21.21250266v1>.
- Taylor CA, Boulos C, Almond D. Livestock plants and COVID-19 transmission. *PNAS*. 2020;117:31706–15.
- Glodeanu CA, Bilal U, Gullón P. Social inequalities in mobility during and following the COVID-19 associated lockdown of the Madrid metropolitan area in Spain. 2021. (Consultado el 16/2/2021.) Disponible en: <https://osf.io/preprints/socarxiv/apz4e/>.
- Jung J, Manley J, Shrestha V. Coronavirus infections and deaths by poverty status: the effects of social distancing. *J Econ Behav Organ*. 2021;182:311–30.
- Askitas N, Tatsiramos K, Verheyden B. Estimating worldwide effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 incidence and population mobility patterns using a multiple-event study. *Sci Rep*. 2021;11:1972.
- Bilal U, Tabb LP, Barber S, et al. Spatial inequities in COVID-19 testing, positivity, confirmed cases and mortality in 3 US cities: an ecological study. *Ann Intern Med*. 2021 Mar 30, <http://dx.doi.org/10.7326/M20-3936>. Online ahead of print.
- Tenforde MW, Fisher KA, Patel MM. Identifying COVID-19 risk through observational studies to inform control measures. *JAMA*. 2021 Feb 22, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2021.1995>. Epub ahead of print.
- McKee M, Stuckler D. Revisiting the corporate and commercial determinants of health. *Am J Public Health*. 2018;108:1167–70.
- Morawska L, Tang JW, Bahnfleth W, et al. How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised? *Environ Int*. 2020;142:105832.
- Chang H, Capuozzo B, Okumus B, et al. Why cleaning the invisible in restaurants is important during COVID-19: a case study of indoor air quality of an open-kitchen restaurant. *Int J Hosp Manag*. 2021;94:102854.