

A las iglesias,  
y en general a los colectivos que realizan  
actividades en espacios cerrados



# Recomendaciones para las iglesias acerca del contagio por aerosoles del coronavirus

Unión Médica Evangélica

16 de noviembre de 2020

## Resumen

Ha habido un cambio importante en el conocimiento sobre el contagio del coronavirus: ahora se acepta mayoritariamente que existe contagio por aerosoles -partículas muy pequeñas que quedan suspendidas en el aire y pueden viajar más de dos metros-. Esto tiene importantes implicaciones para los colectivos que realizan actividades en espacios cerrados, como son las iglesias. Las más importantes son que:

- aunque se mantenga la distancia de seguridad o existan mamparas, llevar mascarillas es necesario, especialmente por las personas que estén en uso de la palabra o cantando (para disminuir la emisión de aerosoles);
- se deben evitar las mascarillas mal ajustadas (el aire que fuga por los lados transporta aerosoles) y
- la ventilación de los locales es muy relevante (para disminuir la cantidad de aerosoles en el aire).

Una ayuda puede ser pensar en un aerosol muy conocido: el humo del tabaco. Si imaginamos a una persona fumando en nuestras salas podemos hacernos una idea de si oleríamos el humo.

Estas recomendaciones no sustituyen a las anteriores (orientadas al contagio por gotitas, como el lavado de manos, etc.), sino que se suman a ellas.

## Los aerosoles: un cambio importante en los mensajes

Desde que empezó la epidemia del coronavirus se dijo que el contagio se producía principalmente por las gotitas que emitimos al hablar, estornudar, etc., las cuales pueden quedar en las manos o en distintas superficies y acceder a las personas por contacto. Sin embargo, desde hace meses se ha venido discutiendo otra vía importante de contagio: la transmisión aérea, por *aerosoles* -partículas muy pequeñas suspendidas en el aire y que pueden mantenerse segundos o incluso horas y viajar más de dos metros<sup>1</sup>-. Esta vía ha tenido mucha polémica a nivel académico e institucional, cuya discusión excede esta nota<sup>2</sup>; baste decir que los mensajes sobre el contagio han cambiado y actualmente se considera que la transmisión *aérea* es muy relevante.

Este cambio en el conocimiento de la transmisión viral tiene unas implicaciones prácticas muy grandes, posiblemente por ello las sociedades científicas han sido muy cautas antes de suscribir la existencia de esta vía. Este documento pretende aclarar las implicaciones que la transmisión por aerosoles tiene para la actividad de las iglesias, aunque pueden extrapolarse a otros contextos en que se desarrollen actividades en espacios cerrados y que involucren personas hablando o cantando.

### Lo que no cambia: las gotitas y el contacto

Las precauciones tipo gotas y tipo contacto se mantienen: el uso de las mascarillas, evitar tocarse la cara, el lavado de manos, la distancia física con personas no convivientes, etc. Se producen algunos matices con las mascarillas: las mal ajustadas que permiten que el aire fugue son mucho menos eficaces para frenar los aerosoles, así como las de válvula, que deben evitarse. Entre las mascarillas de tela hay una gran variabilidad en la calidad. En el equilibrio entre disminuir el riesgo de contagio y las interferencias y costes, posiblemente para las personas de riesgo sea recomendable utilizar mascarillas FFP2, las de mejor filtrado y ajuste.

### Ese cambio..., ¿qué implica?

La gran implicación de que exista transmisión aérea está en que las medidas anteriores, estando bien, no son suficientes, como se ve en las ilustraciones 1 y 2.

1 Aproximadamente hasta 8-10 metros

2 Al final del documento se anotan algunos hitos relevantes de esta discusión

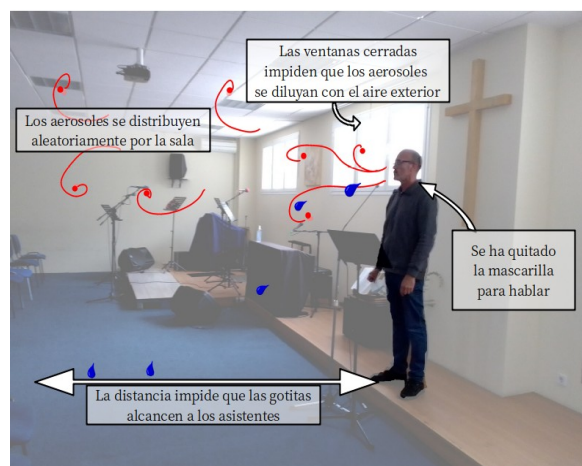


Ilustración 1: Se guarda la distancia, pero los aerosoles, libremente emitidos por este pastor sin mascarilla, circularían libremente por esta iglesia mal ventilada. Fuente: elaboración propia

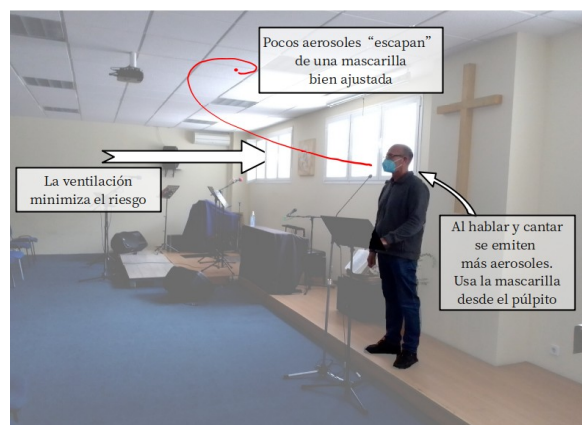


Ilustración 2: El pastor usa mascarilla y el público está expuesto a menos aerosoles. Además, ventilar minimiza el riesgo. Fuente: elaboración propia

### **Vencer una inercia**

Es probable que se nos haya quedado grabada la imagen de los militares desinfectando y es posible que ese imaginario refuerce la inercia de este tipo de medidas: fregar el suelo con lejía, utilizar sprays desinfectantes, etc. Esto puede dificultar el cambio a las medidas de contagio aéreo.



*Ilustración 3: Unidad Militar de Emergencias. Foto: ume.defensa.gob.es*



*Ilustración 4: Un político se quita la mascarilla para hablar en un discurso promoviendo el uso de la misma. Foto: Jacquelyn Martin, en npr.org*

Otra inercia de meses es la imagen de políticos y autoridades sanitarias en sus comparecencias, manteniendo la distancia de seguridad para evitar la transmisión tipo gotas y hablando sin mascarilla.

### **Vencer ejemplos inapropiados**

Todavía vemos en los medios innumerables actos públicos en espacios cerrados en que el ponente habla sin mascarilla con la precaución de estar a varios metros del público. Es importante destacar que para el momento actual, en que se conoce la transmisión aérea del coronavirus, esto es inapropiado o como mínimo un mal ejemplo. Es decir, si el ponente emite aerosoles y estos pueden dispersarse por el aire y contagiar a distancia, la mera distancia es insuficiente. Es necesario el uso de mascarilla por quien tenga el uso de la palabra, y además extraer los aerosoles mediante la ventilación (diluir su presencia mediante la entrada de aire limpio). Para que sea más ilustrativo podemos pensar en un aerosol que todos conocemos: el olor del tabaco, el cual permanece en el aire durante un tiempo considerable y llega a una distancia mayor de 2 metros, especialmente en interiores. Para imaginarnos la distancia a la que se pueden inhalar aerosoles podemos imaginarnos la distancia a la que oleríamos el humo de un cigarrillo si alguien estuviera fumando en el local.



*Ilustración 5: El ponente mantiene la distancia, pero se quita la mascarilla para hablar, permitiendo la difusión de aerosoles, en el Ministerio de Sanidad (26 de octubre de 2020). Foto: redaccionmedica.com*



*Ilustración 6: Un ejemplo correcto en que el ponente mantiene la mascarilla al hablar, aunque estorbe a la comunicación. Foto: Lara Revilla, scsalud.es*

### ***¿Pueden estos ejemplos inapropiados estar sucediendo en mi iglesia?***

Es posible. Están sucediendo en una inmensidad de áreas de las esferas públicas y privadas. Es habitual que alguien *se quite* la mascarilla en el momento de empezar a hablar, precisamente el momento en que ésta es más necesaria. Desconocemos la situación en todas las iglesias, pero no parece difícil que haya iglesias en que con la mejor intención se esté desinfectando el púlpito para después ser usado sin mascarilla, o que haya coros que canten sin mascarillas porque sus integrantes están lo bastante separados, o porque se hayan colocado mamparas transparentes. Todas estas medidas son útiles para la transmisión tipo gotas, pero no para la transmisión por aerosoles, y se ven fomentadas por ese imaginario desarrollado (las desinfecciones, los actos públicos, etc.). Además, puede ser útil saber que se emiten más aerosoles al hablar que en silencio, más al cantar que al hablar, y más a mayor volumen.

Rogamos a las iglesias y especialmente a sus líderes a ser conscientes de su papel ejemplarizante, y a utilizar las mascarillas en las participaciones de quien dirige el culto, la alabanza, el sermón, la oración, etc. Especialmente en nuestro contexto en que el ejemplo de nuestros líderes sociales está siendo pobre.

## **La ventilación**

Hay otra implicación importante: las mascarillas, por sí solas, no son suficientes para evitar la transmisión del virus en el caso de que hubiera participantes asintomáticos o presintomáticos que inadvertidamente estuvieran emitiendo aerosoles infecciosos. Se hace necesario extraer los aerosoles mediante la ventilación.

La ventilación es algo que no ha recibido mucha atención durante la epidemia, los responsables de las iglesias deben ser conscientes de la necesidad de vencer la inercia para conseguir cambios. Otra barrera que encontrará la ventilación está en las molestias que pueden ocasionar el frío<sup>3</sup> o el ruido exterior.

El primer punto es, pues, comprender su importancia, después para ventilar hay cuestiones básicas (casi de sentido común) y otras más complejas:

### ***Nociones básicas: sentido común***

El lugar más ventilado es, naturalmente, el exterior. Si las condiciones climatológicas lo permiten, las actividades que puedan realizarse en exteriores son preferibles<sup>4</sup>.

Si el salón de la iglesia tiene ventanas o si tiene varias puertas (tener en cuenta la salida de emergencias) la ventilación es mejor abriendo a la vez varias, preferentemente en paredes opuestas.

Es preferible abrir todo lo posible durante períodos cortos que tener mucho rato poca apertura de ventanas. Por ejemplo, justo antes de empezar el servicio y al terminar la alabanza.

---

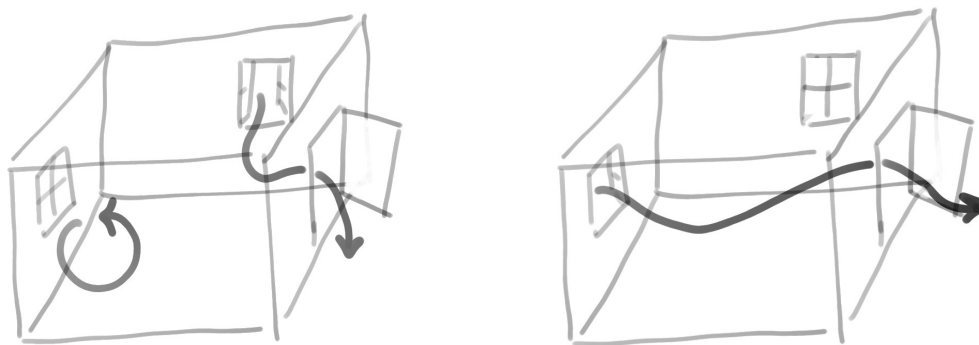
3 No hay nada malo en buscar el confort, pero no debemos olvidar que los servicios cristianos buscan adoración a Dios y la vivencia de la fe en comunidad. Las iglesias deben encontrar sensatamente el equilibrio óptimo que disminuya el riesgo de contagio y sin interferir con la actividad espiritual

4 De nuevo esto puede chocar con lo que fue normal al inicio de la epidemia en España, en que el Boletín Oficial del Estado prohibió la realización de actividades de culto en exteriores.

Aunque es fácil saber que un local con múltiples ventanas está bien ventilado, y también que un sótano sin ventanas no lo está, las dificultades pueden estar en las múltiples situaciones intermedias y en optimizar el difícil equilibrio entre las ventajas e inconvenientes de la ventilación.

### **Un poco más allá: si queremos afinar**

Si hay varias ventanas y puertas, no todas las configuraciones aportan la misma ventilación, tanto de modo general (menor velocidad de recambio del aire) como por la capacidad de permitir “bolsas” de aire con peor intercambio, por ejemplo en la imagen inferior se observan dos configuraciones diferentes, una de las cuales permite la formación de espacios mal ventilados (mayor concentración de aerosoles).



*Ilustración 7: Para una misma sala pueden existir distintas aperturas de puertas y ventanas que optimicen la ventilación. En general es preferible la ventilación cruzada, con apertura simultánea de espacios en paredes contrapuestas*

Existen formas de cuantificar la ventilación de un local, para ampliar información recomendamos [esta guía del CSIC](#)<sup>5</sup>. Como resumen:

Las personas al respirar expulsamos un gas llamado dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). En espacios cerrados en que hay personas este gas tiende a acumularse. Este gas se acumula más si el espacio está mal ventilado. Por tanto, medir este gas permite saber cómo es la ventilación de un local.

Si adquirimos un medidor de CO<sub>2</sub> y lo tenemos encendido durante el culto podemos hacernos una idea rápida de si el local está bien ventilado. De modo rápido (y sabiendo que la simplificación genera cierta inexactitud), en el exterior las cifras de CO<sub>2</sub> suelen ser de unas 400 p.p.m.<sup>6</sup>, cifras inferiores a 700-800 p.p.m. indican un espacio bien ventilado, entre 800 y 1000 p.p.m. la ventilación es subóptima, por encima de 1000 p.p.m. se considera que el espacio está mal ventilado y por encima de 2000 p.p.m. se considera inaceptable.

También se puede hacer un cálculo, ligeramente más complejo (hay información detallada en la guía del CSIC aludida, que incluye ejemplos y un archivo de excel para facilitar los cálculos), para calcular la *renovación de aire por hora* de nuestro local. Esto puede ser útil para valorar si estamos

5 Guía para ventilación en aulas, octubre 2020

[https://www.csic.es/sites/default/files/guia\\_para\\_ventilacion\\_en\\_aulas\\_csic-mesura.pdf](https://www.csic.es/sites/default/files/guia_para_ventilacion_en_aulas_csic-mesura.pdf)

6 Partes por millón. Esta cifra varía según la contaminación ambiental y sería conveniente medirla previamente en el exterior.



dentro de las recomendaciones de ventilación o para estimar el número máximo de personas que podrían asistir al culto manteniendo las condiciones de seguridad<sup>7</sup>.

Bien porque se hayan calculado las renovaciones de aire por hora o bien porque se alcancen concentraciones elevadas de CO<sub>2</sub>, si se identifica una ventilación pobre se hace necesario optimizarla. Esto puede hacerse mediante ventilación forzada<sup>8</sup>, desde ubicar ventiladores en huecos de ventanas a sistemas de extracción de aire<sup>9</sup>. En caso de no ser posible se podría recurrir al filtrado del aire<sup>10</sup>. En este caso sólo sería necesario aumentar la cantidad de renovaciones de aire por hora necesaria para suplir las que no se consiguen con la ventilación, es decir, un local grande puede necesitar sólo un sistema de recirculación doméstico para pasar de una renovación de aire insuficiente a una aceptable.

Esta información puede utilizarse para buscar ese equilibrio entre mejorar la ventilación y las molestias de tener ventanas abiertas, por ejemplo:

- El local está bien ventilado, las concentraciones de CO<sub>2</sub> no alcanzan las 600 p.p.m. y el frío es molesto. Se puede cerrar alguna ventana o puerta y mantener la vigilancia de los niveles de CO<sub>2</sub> para mejorar el confort.
- Las concentraciones de CO<sub>2</sub> se sitúan aproximadamente en las 800 p.p.m. y el frío es molesto. No es recomendable cerrar puertas o ventanas, y probablemente la congregación debe aceptar que el abrigo es necesario durante el servicio, se pueden buscar opciones de filtrado del aire calculando las renovaciones de aire por hora suplementarias necesarias.
- Las concentraciones de CO<sub>2</sub> son superiores a 800 p.p.m. y no es posible mejorar la ventilación natural. Se puede plantear reducir el aforo o la duración del servicio (disminuir la emisión de aerosoles) o bien buscar opciones de ventilación forzada o filtrado del aire (extraer los aerosoles), o una combinación de varias.

Estos ejemplos pretenden ilustrar cómo las iglesias deben encontrar el equilibrio apropiado entre su responsabilidad de disminuir el riesgo de contagio (aun sabiendo que el riesgo cero no existe) y el de mantener su actividad espiritual, y que las soluciones no serán iguales en todos los casos.

*Conscientes de la complejidad añadida a la ya de por sí compleja situación que vivimos, nos ponemos a disposición de las iglesias para en lo posible aclarar las dudas que surjan, escribiendo a [miguel.menendez@ichamartin.org](mailto:miguel.menendez@ichamartin.org)*

---

7 Debe tenerse en cuenta si existen en cada momento restricciones legales de aforo, estas restricciones consideran un porcentaje del aforo independientemente de las circunstancias de ventilación.

8 En este anexo a la guía de ventilación del CSIC se incluyen muchos ejemplos que van desde opciones económicamente muy asequibles a otras mucho más complejas  
[https://www.csic.es/sites/default/files/anexos\\_guia\\_para\\_ventilacion\\_en\\_aulas\\_csic-mesura.pdf](https://www.csic.es/sites/default/files/anexos_guia_para_ventilacion_en_aulas_csic-mesura.pdf)

9 Hay locales en que conseguir mejorar la ventilación sin un gran desembolso puede requerir imaginación. Los extractores pueden ser portátiles o instalarse en falsos techos buscando el equilibrio entre el presupuesto, la ventilación y las molestias ocasionadas por el ruido del extractor

10 En general se ha considerado como única opción válida el filtrado mediante filtros HEPA, pero como refleja un estudio del Ministerio de Ciencia e Innovación, “los purificadores de bajo coste, consistentes en el ensamblado de un ventilador y filtros de alta eficacia [...] [son] alternativa de coste más bajo a los purificadores comerciales con filtros HEPA”. Más información y referencias en la página 12 de este documento [https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Prensa/FICHEROS/Informe\\_aerosoles\\_COVID\\_MCienciaInnov.pdf](https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Prensa/FICHEROS/Informe_aerosoles_COVID_MCienciaInnov.pdf)

## Nota adicional

Para el lector interesado, reflejamos algunas fechas y documentos para apreciar cómo a lo largo de los meses lo que inicialmente fue una hipótesis se ha ido afianzando hasta un acuerdo general de la existencia de transmisión por aerosoles:

El caso del crucero Diamond Princess (enero-febrero) en que se produjeron contagios en personas que habían seguido las recomendaciones de aislamiento fue una seria sospecha.

Desde primavera se ha planteado la presencia del virus en aerosoles <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2004973>, sin embargo no estaba aclarada su implicación en los contagios.

En julio un grupo de más de 200 firmantes solicitó considerar el contagio por aerosoles <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa939/5867798>

El 1 de septiembre se publicaron detalles de un brote en un autobús que era difícil de explicar salvo por aerosoles <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/2770172>.

La OMS no consideró esta vía como predominante, aunque se había discutido como posible <https://www.who.int/publications/i/item/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>, por ejemplo, el 31 de agosto en sus recomendaciones para la vuelta al colegio no menciona la ventilación <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/statements/joint-statement-towards-a-consensus-on-safe-schooling-in-the-who-european-region-during-the-covid-19-pandemic>

A mediados de septiembre se produjo una situación curiosa cuando los CDC publicaron y posteriormente eliminaron un documento apoyando la existencia de transmisión por aerosoles

El 16 de octubre la revista Science publicó una carta urgiendo a considerar la transmisión por aerosoles como probada y adaptar las recomendaciones <https://science.sciencemag.org/content/370/6514/303.2?rss=1>

La OMS incluyó en la edición del 20 de octubre el contagio a través de aerosoles <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-how-is-covid-19-transmitted> y el Ministerio de Sanidad posteriormente se hace eco de ello <https://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.edc7f2029a2be27d7010721001432ea0/?vgnextoid=673bb7e72dba5710VgnVCM1000001d04140aRCRD&vgnnextchannel=4346846085f90210VgnVCM100001034e20aRCRD>