

Respuestas de [José-Luis Jiménez](#) (Univ. de Colorado en Boulder) a las preguntas de [Christian Peribáñez](#) del [Heraldo de Aragón](#) (periodico de mi ciudad en España) sobre la transmisión del COVID.

*La entrevista me dio una oportunidad para escribirlo, y lo hago público dada la situación.*

*Fecha: 26-Julio-2020. Version: 1.3 (lo actualizare si encuentro algún error)*

***- ¿sabemos mucho, poco o regular acerca del coronavirus? Quiero decir, es un patógeno muy muy reciente (los primeros casos parecen de China de noviembre) y, sin embargo, ya ha generado infinita expectación y estudios no sé si con resultado lo suficientemente concluyentes aún***

Sabemos regular. Es un patógeno nuevo, pero la comunidad científica se ha volcado con una intensidad y dedicación sin precedentes. Pero son problemas muy difíciles científicamente, costo muchas décadas convencer a los médicos que e.g. el sarampión se transmite por aerosoles (partículas microscópicas que flotan en el aire), a pesar de que son espectacularmente transmisibles de esa manera, por la dificultad de los estudios.

Pero la velocidad de los avances ahora es increíble. Como decía Joe Allen de Harvard ayer en el Washington Post, es la primera vez en la historia que todos los campos de la ciencia están trabajando en el mismo problema. En particular estamos rompiendo barreras de comunicación que no se habían podido romper en los 110 años pasados. Pero hay que cambiar de manera fundamental los paradigmas de transmisión de enfermedades infecciosas en los que se basan las recomendaciones de la OMS, que tienen errores e interpretaciones incorrectas importantes. Y muchos investigadores de ese campo, que controlan el mensaje de la OMS, se resisten como un gato panza arriba.

Pero se está rompiendo la resistencia a la transmisión por aerosoles porque la evidencia está de nuestra parte. Esta cita del famoso físico Richard Feynman lo describe bien: "si no está de acuerdo con los experimentos, es erróneo. Y esa afirmación tan sencilla es la clave de la ciencia. No importa lo elegante que sea la teoría, no importa lo listo que uno sea, quien propuso la teoría, o como se llame. Si no está de acuerdo con los experimentos, es erróneo. Y no hay más de que hablar."

***- el aire en lugares cerrados como transmisor: ¿por qué la OMS parecía reticente a admitirlo? ¿eso echa por tierra algunas medidas como el sufrido confinamiento o la distancia social?***

Lo primero decir que la distancia social funciona y el confinamiento también, hay que seguir con la primera, y usar el segundo cuando sea necesario. Y seguir lavándose las manos igual. Pero

entender cómo se transmite la enfermedad nos permite luchar contra ella de manera más inteligente y hacer medidas que limiten la vida normal lo menos posible.

La OMS se niega a admitirlo por lo que le decía más arriba. Hay un error que data del [libro de Chapin en 1910 sobre la transmisión de enfermedades infecciosas](#). Chapin acertó en que evitar la proximidad cercana funciona, y por eso lo seguimos haciendo (la famosa "distancia social"). No hacía mucho tiempo que Pasteur había demostrado que los gérmenes causaban muchas enfermedades. Y había una reacción contra la [teoría de las miasmas](#), de que emanaciones fétidas de suelos y aguas impuras, transmitidas por el aire, eran la causa de enfermedad. Entonces Chapin, para descartar con más fuerza los restos de la teoría de las miasmas, tomó una postura muy negativa de que era muy difícil que una enfermedad se transmitiera por el aire. Y esa postura continúa hasta el día de hoy. Wells ya demostró en 1934 que los aerosoles podrían causar contagio, pero tanto él como su discípulo Riley se encontraron con una resistencia feroz durante décadas. Les costó sangre, sudor y lágrimas que se aceptase que la tuberculosis y el sarampión se contagian por aerosoles. Y sólo consiguieron hacerlo porque son espectacularmente contagiosas por el aire (sarampión) o solo se transmite por el aire (tuberculosis), y llegó a ser imposible negar la evidencia.

La OMS ha admitido que no tiene ninguna evidencia directa de que el COVID-19 se transmita por gotas balísticas o por contacto con objetos, solo tienen evidencias indirectas (!pero sigan lavándose las manos etc!). De hecho [no se ha demostrado NUNCA directamente que ninguna enfermedad se transmita por gotículas](#). Pero a pesar de todo la OMS dice que solo se transmite así o por objetos, y que solo de eso es de lo que hay que protegerse (desde luego que hay que protegerse de eso, pero no solo de eso, ese es el problema clave). Y que como no hay evidencia directa de transmisión del COVID-19 por los aerosoles, pues entonces es muy improbable.

Entonces para la transmisión por aerosoles la OMS pide un nivel de evidencia altísimo que es muy difícil de producir. Porque parten del prejuicio de Chapin de que es muy difícil que una enfermedad se pueda transmitir por el aire, y de una ignorancia de la física de los aerosoles. También ha costado décadas demostrar que la gripe se puede transmitir por aerosoles, y todavía no está muy aceptado por los médicos.

Esto ha creado una situación muy difícil tras la aparición del COVID-19, porque un siglo de resistencia ha hecho que casi todas las enfermedades que están aceptadas como de transmisión por aerosoles (e.g. sarampión, varicela) son extremadamente contagiosas. Por ejemplo uno puede entrar en una habitación donde había alguien enfermo varias horas antes, y contagiarse. Y la visión de los estamentos de salud es que una enfermedad, o es de transmisión aérea como el sarampión, o no se transmite por el aire. No parecía existir en su mente la posibilidad de que una enfermedad pueda ser transmisible por el aire, pero mucho menos contagiosa que el sarampión. Entonces el problema para la OMS etc., es que sí admiten que es una "enfermedad de transmisión aérea," médicos y enfermeros etc. van a entrar en pánico y van a pedir las mejores máscaras, y no hay suficientes. Y la OMS ha admitido que

esto es una parte clave de por que se resisten. De hecho nos pidieron ayuda para crear una directiva sobre como ventilar bien para COVID-19. Pero todos nos preguntan: ¿si no va por el aire, por que hay que ventilar? Y no se están aplicando en muchos sitios porque no se ven como importantes, porque no se entiende la razón.

Para el COVID-19 pensamos que es unas 20 veces menos contagiosa que el sarampión por el aire. Se contagia sobre todo hablando cerca con alguien sin mascarilla, porque el virus sale en aerosoles en la respiración del infectado, y el sano respira parte de ese aire expirado, que está muy concentrado en el espacio entre los dos. Se puede contagiar si se comparte una habitación al mismo tiempo durante bastante tiempo, porque los aerosoles que exhala el enfermo se van acumulando, y pueden llegar a un nivel infeccioso, como ocurrió en [el caso del coro que hemos estudiado](#), donde una persona contagió a 53 durante un ensayo de 2 horas y media en un local con poca ventilación. Tal vez en algunos casos menos frecuentes algunas personas sean más contagiosas, acercándose a los niveles del sarampión, y esto ayude a explicar casos de superpropagación como el del coro. Pero no es como un fantasma que va a venir por la calle de alguien que ha respirado a 500 metros y contagiarte. Es como si alguien esta fumando, el humo (que es exactamente aerosoles) está más concentrado delante de la persona, pero se puede acumular en espacios cerrados con poca ventilación. Pero el humo es una analogía demasiado fuerte, este virus contagia mucho menos de lo que se puede oler el humo.

***- ¿algún consejo doméstico como experto? usar mascarillas, ventilar, etc.***

Entender la transmisión por aerosoles nos permite medidas de control más inteligentes.

En casa, si no hay nadie infectado, el riesgo es casi cero. Si se sospecha que hay alguien infectado, entonces mascarillas y ventilar.

Fuera de casa, lo más importante son los lugares interiores donde hay otras personas. Se ve que casi todos los contagios vienen de esa situación. Entonces lo que hay que evitar, o reducir lo más posible son lugares interiores. Siempre mantener la distancia social de 2 metros. Sobre todo evitar estar en sitios interiores si hay poca ventilación con aire exterior, si es por mucho tiempo, si alguien no lleva mascarilla o no la lleva bien puesta, o si hay mucha gente, o si hay gente hablando, o sobre todo hablando fuerte, gritando, o cantando. Todas esas cosas aumentan la probabilidad de transmisión, si hay alguien contagioso en ese local.

Un extractor (ventilador) en una ventana de un local que echa aire afuera ayuda mucho. Los filtros portátiles HEPA ayudan a quitar el virus del aire. Las luces de ultravioleta germicida pueden funcionar, aunque solo las recomendamos para situaciones especiales en que las otras medidas no son suficientes, y siempre que no produzcan ozono (que es tóxico). Pero hay que evitar los sistemas que dicen que limpian el aire con iones, plasmas u oxidación. No se entienden bien, casi no hay publicaciones científicas, y pueden producir compuestos tóxicos como ozono y otros (pero se están vendiendo como rosquillas con esta situación).

Por supuesto depende de cuántos casos hay en una ciudad o región, si hay muchos es mucho más peligroso. Si hay pocos entonces menos, porque la probabilidad de que haya alguien infectado en el mismo local es baja.

Muy importante prestar atención a que la mascarilla se ajuste bien, si no se escapa o entra el virus por los huecos (ver [este video que lo enseña muy bien](#)). Y extremadamente importante NO quitarse la mascarilla al hablar o cantar, entonces salen de 5 a 30 veces más virus que simplemente respirando. Lamentablemente aquí incluso el doctor Fauci se quita la mascarilla para hablar, dando un ejemplo terrible.

Los lugares exteriores son menos peligrosos porque el movimiento del aire diluye los virus muy rápido, y durante el día los rayos ultravioleta matan al virus bastante rápido. Sobre todo los días con algo de viento son más seguros. Pero hay que seguir manteniendo la distancia social de 2 metros afuera, y si estas hablando con alguien hacerlo con mascarilla. Y evitar aglomeraciones o sitios con bastante gente. Y mejor llevar mascarillas afuera también, salvo que no haya nadie cerca.

Todo esto se puede calcular, sobre todo para evaluar la efectividad de las medidas de control. Ver mi estimador en <https://tinyurl.com/covid-estimator>

***- ¿cómo fue la 'reunión virtual' entre los 239 científicos que cursaron la petición a las autoridades sanitarias? ¿hay algún otro colega español?***

Somos cuatro españoles, Xavier Querol del CSIC y un servidor somos del grupo de 36 que contactaron a la OMS y escribieron la petición. Jordi Sunyer y Manuel Ruiz de Aldana son del grupo de 239 que la firmaron. No tratamos de ser exhaustivos, solo contactamos a científicos de alto nivel, y queríamos llegar a 100, porque así la prensa prestaría más atención y obligaría a la OMS a escucharnos. Pero cada uno al que preguntábamos contactaba a otros, así que en pocos días llegamos a 239.

***- ¿cómo han vivido, en lo personal, el confinamiento? ¿qué diferencias halla entre la forma de enfrentarse al virus en EE. UU. y en España?***

Pues como todos, es difícil, sobre todo para los niños. Pero tenemos suerte que tenemos un jardín pequeño donde podemos andar en un círculo y yo creo que ya hemos hecho más distancia que el Camino de Santiago, andando en círculos. Y ahora que hay menos casos en nuestra ciudad salimos a pasear andando o en bici por sitios donde hay poca gente. Y tratamos de evitar entrar en tiendas, compramos por internet y nos lo sacan a la puerta de la tienda.

La respuesta en Estados Unidos ha sido muy problemática. Trump lo convirtió en un asunto político, se ha negado a llevar mascarilla, y sus seguidores se niegan también. Y no ha hecho una respuesta coherente. Los estados con gobernadores republicanos relajaron el

confinamiento muy deprisa. Y claro, pues así están los casos en esos estados. Va a morir mucha gente por esa imprudencia, y el coste económico adicional se medirá en billones de dólares.

***- ¿se hace el suficiente caso a la opinión de los científicos o hay demasiado ruido mediático? (el otro día Trump apareció con mascarilla y fue noticia)***

Hay ruido mediático, y muchos bulos que se propagan como que es un virus artificial y cosas así. Mi familia me pregunta cada dos por tres si este o aquel bulo son verdad.

Pero en parte refleja el problema clave, que el comité científico que controla las directivas de la OMS ha hecho un error garrafal al evaluar los mecanismos de transmisión, y se ha negado durante meses a tomar en cuenta la evidencia a favor de los aerosoles. Pero se basaban en la tradición errónea que le explicaba antes, y muchas generaciones de expertos en enfermedades infecciosas durante un siglo se han guiado por eso. Y a todos nos cuesta cambiar lo que hemos sabido “de siempre.” Pero está claro que no entienden los aerosoles y su comportamiento en el aire. Por ejemplo la OMS sigue diciendo que los aerosoles de 5 micras de diámetro caen al suelo en 1 metro. Esto es un error espectacular, tienen que ser de más de 50 micras (10 veces más diámetro y 1000 veces más masa) para caer al suelo tan deprisa, y esto se sabe desde el trabajo de Wells en 1934. Y se lo hemos dicho muchas veces, pero se niegan a cambiarlo. Para que un aerosol de 5 micras caiga al suelo en 1 metro, la gravedad en la tierra tendría que ser 100 veces mayor de lo que es ( $950 \text{ m/s}^2$  en vez de  $9.8$ ), que solo es posible en la superficie de estrellas grandes. Y no nos tendríamos que preocupar por la contaminación, porque los aerosoles caerían al suelo muy deprisa. Y sería imposible que llegase el polvo del Sahara a España o a Florida como llega, porque se caería al suelo por el camino. Que la OMS promulgue directivas que desafían las leyes de la física no da confianza de que entiendan los aerosoles en absoluto. Y una artículo de médicos de Harvard en una de las revistas médicas más importantes acaba de repetir este error para concluir que los aerosoles seguramente no transmiten COVID-19.

Tienen un enfoque muy empírico, que tiene muchas ventajas en un campo tan complejo como la medicina. Y ven que muchas cosas funcionan para reducir la transmisión, como la distancia de 2 metros. El problema es que [la razón más probable por la que funciona la distancia \(limita aerosoles\)](#) no es la razón que dan (limita gotas balísticas). Pero esas disciplinas controlan el comité de la OMS que produce las directivas, y se negaban a tomar en cuenta la evidencia.

Así que no nos ha quedado otro remedio que montar el lío de los 239 para obligarles a escucharnos. Pero claro, esto crea más confusión cuando científicos de uno y otro lado hablamos con la prensa y decimos cosas contradictorias. Esperemos que la OMS acepte los aerosoles pronto, porque nosotros queremos ayudarles. Tienen un trabajo muy difícil en unas condiciones muy difíciles, y muchos gobiernos no les hacen suficiente caso. Y se necesita colaboración estrecha entre diferentes campos científicos que no han trabajado juntos antes y que nos cuesta entendernos.

***- en este sentido, es usted muy activo en Twitter, ¿las redes sociales informan o pueden generar más confusión?***

Bueno, en realidad yo Twitter lo usaba muy poco, me parece un spaghetti difícil de seguir. Pero he descubierto que es la forma más eficiente de comunicarse con otros científicos del campo opuesto y del nuestro que no conocía, compartir información muy deprisa, exponer las teorías y ver si tienen buenos argumentos en contra etc. Y también de transmitir información al público cuando las cosas cambian tan deprisa y los organismos oficiales como la OMS daban información errónea

PS: para más detalle ver [este hilo](#) y este [documento](#) en inglés.