

Propuesta de un índice que resume las medidas preventivas no farmacológicas adoptadas frente al SARS-CoV-2 en las empresas: el caso del Parc de Salut Mar (Barcelona)

A proposal for a summary index of nonpharmacological preventive measures adopted against SARS-CoV-2 in companies: the case of Parc de Salut Mar (Barcelona)

Mireia Utzet Sadurní^{1,2,3}  0000-0001-5948-3914

Consol Serra^{1,2,3,4}  0000-0001-8337-8356

Jose María Ramada^{1,2,3,4}  0000-0002-3854-1596

Rocío Villar^{1,2,3,4}  0000-0002-1890-4441

Consuelo de Travesedo⁴  0000-0002-6604-3463

Julià del Prado⁴  0000-0003-3392-6849

Fernando G. Benavides^{1,2,3}  0000-0003-0747-2660

¹Centro de Investigación en Salud Laboral (CISAL), Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, España.

²CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Barcelona, España

³IMIM (Instituto de investigaciones médicas Hospital del Mar), Barcelona, España

⁴Servicio de Salud Laboral, Parc de Salut Mar

Fechas · Dates

Recibido: 22/02/2022

Aceptado: 28/04/2022

Publicado: 15/07/2022

Correspondencia · Corresponding Author

Mireia Utzet Sadurní

Mireia.utzet@upf.edu

Resumen

Introducción: Proponer la construcción de un índice numérico con las medidas preventivas no farmacológicas frente a SARS-CoV-2 a partir de la experiencia de una institución sanitaria en Barcelona, el *Parc de Salut Mar* (PSMar).

Método: La construcción del índice se ha realizado en tres fases. La identificación y selección de las variables a incluir a partir de entrevistas semiestructuradas a informantes clave y la revisión documental. La definición de las dimensiones (constituidas a partir de una o más variables) y, finalmente la operatividad del índice a partir de dichas dimensiones. Se ha estimado el índice en el PSMar, y en sus dos principales centros, el Hospital del Mar y el Hospital de la Esperanza.

Resultados: Se identificaron y categorizaron 21 variables, clasificadas en 5 dimensiones: equipos de protección individual, medidas organizativas individuales, medidas organizativas colectivas, medidas de vigilancia epidemiológica y actividades formativas. Además, De forma complementaria se añadió si existía un protocolo de actuación. Durante la primera ola, el índice en el Hospital del Mar se mantuvo por encima del valor obtenido en el Hospital de la Esperanza, mientras que en la segunda ola ambos índices presentaron valores similares hasta la semana 36, cuando el del hospital del Mar comenzó a presentar valores superiores. Estas oscilaciones se debieron principalmente a las dimensiones equipos de protección individual y actividades formativas.

Conclusiones: El índice propuesto pone de manifiesto las dificultades para aplicar las diversas medidas preventivas no farmacológicas en las primeras semanas de la pandemia. Esta herramienta puede ser útil para evaluar las actividades desarrolladas frente a la pandemia por parte de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales, con las oportunas adaptaciones a la realidad de cada empresa.

Palabras clave: medidas preventivas; COVID-19; personal sanitario; equipo de protección individual

Abstract

Introduction: We propose the construction of a numerical index of nonpharmacological preventive measures against SARS-CoV-2 based on the experience of Parc de Salut Mar (PSMar), a healthcare institution in Barcelona.

Method: The construction of the index was carried out in three phases. First, we identified and selected the variables to be included based on semi-structured interviews with key informants and a review of relevant documents. Second, we defined the dimensions (consisting of one or more variables) and, as a final step, operationalised the index based on these dimensions. The index was then applied to generate estimates for the PSMar, and in its two main centres, the Hospital del Mar and the Hospital de la Esperanza.

Results: Twenty-one variables were identified and categorised into five dimensions: personal protective equipment, individual organisational measures, collective organisational measures, epidemiological surveillance measures, and training activities. We also developed an action protocol. During the first SARS-CoV-2 wave, the index at the Hospital del Mar remained above that estimated for the Hospital de la Esperanza, whereas in the second wave both indices showed similar values until week 36, when the Hospital del Mar index began

to show higher values. These oscillations were mainly due to the dimensions of personal protective equipment and training activities.

Conclusions: The proposed index identified the difficulties in implementing the various non-pharmacological preventive measures during the first weeks of the pandemic. This tool can be useful for evaluating the activities carried out by the occupational risk prevention services during the pandemic, followed by appropriate adaptations to the realities of each individual company.

Keywords: preventive measures; COVID-19; health personnel; personal protective equipment

Introducción

El SARS-CoV-2 ha infectado a millones de personas en todo el mundo dando lugar a una de las enfermedades infecciosas más devastadoras del último siglo, con dramáticas implicaciones sanitarias, sociales y económicas. Una vez declarada la situación de pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se fueron adoptando medidas preventivas no farmacológicas (MPNF) en todo el mundo, con el objetivo de contener la expansión del virus y proteger a toda la población⁽¹⁾. Unas medidas preventivas que durante 2020 fueron las únicas posibles, pues aún no había disponibilidad de vacunas.

Entre las MPNF adoptadas hay que diferenciar, teniendo en cuenta el ámbito espacial donde se aplican, aquellas puestas en marcha en el conjunto de un país, de carácter estructural, como el cierre de empresas, colegios, lugares de ocio (bares, restaurantes, gimnasios, entre otros), o las restricciones a la movilidad, y aquellas aplicadas en empresas o lugares de acceso público, a nivel tanto individual como colectivo, como el uso de mascarillas y equipos de protección individual (EPI), limpieza de manos, o distancia física, entre otros.

Para evaluar su efectividad e impacto, dada su diversidad y variabilidad en el tiempo y los lugares según ha ido avanzando la pandemia, se han desarrollado índices complejos con el objetivo de resumir todas las medidas en un único valor, y así facilitar su evaluación. En el caso de las MPNF estructurales aplicadas en el ámbito de los países, se ha propuesto el *Stringency Index*⁽²⁾. Este índice mide el nivel de restricción de las políticas de contención y de cierre aplicadas en cada país durante la pandemia, combinando nueve indicadores: cierre de escuelas, cierre de lugares de trabajo, cancelación de eventos públicos, restricciones a las reuniones, cierre del transporte público, campañas de información pública, confinamiento domiciliario, restricciones a los desplazamientos internos y controles de viajes internacionales. Este índice está siendo muy útil para evaluar la efectividad de las políticas públicas puestas en marcha por los gobiernos de los distintos países o territorios, permitiendo la comparación entre ellos⁽³⁾.

En el caso de las empresas o lugares de trabajo no existe una propuesta similar. El objetivo de este artículo es proponer la construcción de un índice de MPNF a partir de la experiencia del *Parc de Salut Mar* (PSMar), una institución sanitaria de

la ciudad de Barcelona formada por cinco centros hospitalarios y más de 4.500 personas trabajadoras, que pueda ser útil para la evaluación de la efectividad de las MPNF y pueda ser aplicado en otras empresas o lugares de trabajo con las oportunas adaptaciones.

Métodos

En la definición del índice MPNF hemos tenido en cuenta el esquema para la construcción de un índice de Carr-Hill y Chalmers-Dixon⁽⁴⁾, que distingue tres fases: 1) seleccionar las variables a incluir (en este caso las MPNF identificadas); 2) definir las dimensiones conceptuales constituidas a partir de una o más variables; y 3) definir la operatividad del índice a partir de las dimensiones.

En esta primera fase aplicada al PSMar nos hemos basado en entrevistas a informantes clave y en la revisión documental. Así, se entrevistó a dos técnicos de prevención de riesgos laborales y a la jefa del Servicio de Salud Laboral, al supervisor de logística y a la coordinadora de enfermería del Programa de Control de Infecciones. Además, se tuvo acceso a los registros con los datos de compras de material realizadas durante el 2020 por parte del departamento de logística, a los registros de las actividades formativas impartidas por el servicio de Salud Laboral y a los protocolos de actuación y prevención del programa de Control de Infecciones del año 2020. Las variables cualitativas identificadas se categorizaron de acuerdo con la lógica de su aplicación, y se agruparon en tres categorías: 0, inferior o igual a la media del año, superior a la media del año. Para cada una de estas variables se determinó el valor para cada semana del año 2020.

Dimensión_i =

Donde k es el número de variables que conforman la dimensión, N es el valor máximo de la dimensión, e I_j el valor de la variable j . Con este cálculo, cada una de las variables se estandariza para que oscile entre 0 y 10 y tiene el mismo peso en el cálculo.

Al final, el índice MPNF se calcula como una media ponderada de todas las dimensiones, también para cada semana, siendo:

MPNF =

Donde d es el número de dimensiones y D_j el valor de la dimensión j .

Por último, se ha estimado cada una de las dimensiones por separado y el índice compuesto MPNF para el conjunto del PSMar, y para los dos mayores centros que lo conforman, el Hospital del Mar y el Hospital de la Esperanza. Además, se ha descrito el valor máximo (y la semana en que se produce), el número de semanas desde el inicio de la pandemia hasta alcanzar este máximo, y el número de semanas que se mantiene este valor máximo, para el PSMar y los dos hospitales, y para las dos olas que se produjeron en 2020 (la primera entre las semanas 12 y 25, la segunda entre la 26 y la 52)⁽⁵⁾.

Resultados

De acuerdo con la información proporcionada por los informantes clave, como recoge la tabla 1, se identificaron y categorizaron 21 variables, que representan cada una de ellas a MPNF específicas. A continuación, como también se puede ver en la tabla 1, las variables fueron clasificadas en 5 dimensiones: equipos de protección individual, medidas organizativas individuales, medidas organizativas colectivas, medidas de vigilancia epidemiológica y actividades formativas. Además, dada su importancia para establecer las MPNF aplicables en cada momento en el hospital, se ha incluido como MPNF la existencia de un protocolo de actuación. Dicho protocolo variaba en el tiempo en función de los cambios de los protocolos de las autoridades sanitarias de Cataluña, España y Europa, sujetos por otro lado al avance de la investigación científica que se iba produciendo en aquellas primeras semanas y meses de la pandemia.

Tabla 1. Dimensiones, variables y categorización para construir el índice de medidas preventivas no farmacológicas adoptadas en la institución sanitaria *Parc de Salut Mar* durante 2020.

Dimensión	Variables	Categorización
Equipos de Protección Individual (EPI)	Protección cuerpo (batas, delantales)	0: no se compra 1: compra inferior a la media del 2020 2: compra superior a la media del 2020
	Protección cuerpo (buzos)	0: no se compra 1: compra inferior a la media del 2020 2: compra superior a la media del 2020
	Protección ocular (gafas de montura integral o universal, pantallas faciales)	0: no se compra 1: compra inferior a la media del 2020 2: compra superior a la media del 2020
	Protección respiratoria (Mascarillas autofiltrantes FFP2, FFP3, KN95)	0: no se compra 1: compra inferior a la media del 2020 2: compra superior a la media del 2020
	Protección respiratoria pacientes (mascarilla quirúrgica)	0: no se compra 1: compra inferior a la media del 2020 2: compra superior a la media del 2020
	Accesorios diversos (guantes, manguitos, gorros, patucos)	0: no se compra 1: compra inferior a la media del 2020 2: compra superior a la media del 2020
Organizativas colectivas	Control de acceso	0: no; 1: si
	Circuitos de movilidad interna	0: no; 1: si
	Aforos limitados (unidades, comedores, vestuarios)	0: no; 1: si
	Habilitación de alojamiento para pernoctar para los trabajadores	0: no; 1: si

Dimensión	VARIABLES	Categorización
Organizativas individuales	Teletrabajo	0: no, 1: si
	Modificación del horario (turnos de 12 horas)	0: no, 1: si
	Identificación de grupos vulnerables (Embarazadas, personas alérgicas, personal con patología crónica previamente identificada)	0: no, 1: si
	Figura del operario (persona de apoyo al equipo en plantas con casos positivos de SARS-CoV-2)	0: no, 1: si
Vigilancia epidemiológica	Aislamiento de planta por brote de COVID-19	0: no, 1: si
	Aislamiento (caso)	0: no, 1: si
	Confinamiento (contacto)	0: no, 1: si
	Realización de PCR diagnóstica	0: no, 1: si
	Cribados sistemáticos (PCR)	0: no 1: para entrar a planta limpia 2: si (semanal por brote) 3: si (quincenal en plantas de hospitalización y Unidad de Cuidados Intensivos) 4: si (voluntariamente en personal en Unidad de Cuidados Intensivos, plantas confinadas, Urgencias)
Formativas	Presencial	0: no 1: número por semana inferior a la media de 2020 2: número por semana superior a la media de 2020
Protocolo de actuación		0: no, 1: provisional, 2: definitivo

La tendencia del índice durante el 2020, para el PSMar, el Hospital del Mar, y el Hospital de la Esperanza, se presenta en la figura 1 y la tabla 2. Se puede observar que, durante la primera ola, el índice MPNF en el Hospital de la Esperanza alcanzó su valor máximo la semana 17, mientras que en el Hospital del Mar se produjo una semana antes. Para el conjunto del PSMar fue también a la semana 17. Al final de la primera ola, el valor del índice disminuyó hasta situarse en el punto más bajo desde que empezó la pandemia. En la segunda ola, el índice alcanzó el pico la semana 50 en el conjunto del PSMar, la semana 43 en el Hospital del Mar y en la semana 51 en el hospital de la Esperanza. Durante la primera ola, el índice en el Hospital del Mar se mantuvo prácticamente siempre por encima del valor obtenido en el Hospital de la Esperanza, mientras que en la segunda ola ambos índices se mantuvieron con valores similares hasta la semana 36, cuando el del hospital del Mar tiende a estar por encima.



Figura 1. Evolución del índice de medidas preventivas no farmacológicas en el *Parc de Salut Mar*, Hospital del Mar y el Hospital de la Esperanza, por semanas, 2020.

Tabla 2. Valores del índice de medidas preventivas no farmacológicas del *Parc de Salut Mar*, el Hospital del Mar, y el Hospital de la Esperanza en la primera ola (15 de marzo hasta 21 de julio de 2020) y segunda ola (22 de julio hasta 31 diciembre 2020).

	Valor máximo (semana)		Semanas hasta el máximo, desde el inicio de la ola		Número de semanas al nivel máximo	
	1ª ola	2ª ola	1ª ola	2ª ola	1ª ola	2ª ola
Parc de Salut Mar	8.13 (17)	7.15 (50)	6	26	1	1
Hospital del Mar	7.43 (15)	6.74 (43)	4	19	1	2
Hospital de la Esperanza	7.85 (17)	7.01 (51)	6	27	1	1

El comportamiento de las seis dimensiones que componen el índice es bastante distinto, tal y como se muestra en las tablas suplementarias 1, 2 y 3. La disponibilidad de EPI (figura suplementaria 2) y las actividades formativas (figura suplementaria 3) presentaron oscilaciones y diferencias según los centros durante el 2020. En cuanto a la primera dimensión, hasta la semana 17 el Hospital del Mar tuvo menos acceso a EPI que el hospital de la Esperanza; a partir de este momento la disponibilidad en ambos centros se igualó bastante, hasta la semana 36, cuando hay más disponibilidad en el Hospital del Mar. En cuanto a la formación, la mayor parte de las actividades del PSMar se realizaron en el hospital del Mar, y fueron especialmente numerosas entre las primeras semanas de la pandemia (11-21).

Las medidas organizativas, colectivas e individuales, se instauraron de manera generalizada y al máximo nivel a partir de las semanas 14-15 y hasta la semana 22 y 18 respectivamente. A partir de ese momento disminuyeron progresivamente. En cuanto a la vigilancia epidemiológica, aumentó gradualmente hasta situarse en el valor máximo a partir de la semana 43. Finalmente, el protocolo de actuación se fue modificando desde la semana 11 hasta la 20, cuando se aplicó el protocolo definitivo.

Discusión

El índice propuesto muestra las dificultades para aplicar las diversas MPNF en las primeras semanas de la pandemia en el PSMar. Una realidad generalizada y global, fruto del desconocimiento del problema que se trataba de controlar, la COVID-19, y la escasez de recursos disponibles⁽⁶⁾.

Igualmente, el índice refleja cómo, a partir de un momento determinado, en concreto en la semana 14 en el caso del PSMar, las MPNF se fueron generalizando, como consecuencia de un mayor conocimiento de la historia natural de la enfermedad y un incremento de los recursos. Si bien esto no fue igual en todos los centros integrados que forman el PSMar, una diferencia que puede reflejar la dificultad de extender las MPNF a todos los centros por igual, priorizando los centros en los que había más pacientes infectados por COVID-19. En todo caso, la diferencia es muy pequeña, mostrando el inmenso esfuerzo realizado para extender rápidamente las MPNF a toda la institución sanitaria. Si analizamos las dimensiones que conforman el índice por separado, vemos como hay medidas que gradualmente van perfeccionándose y que cuando alcanzan el valor máximo se mantienen estables en el tiempo (como la vigilancia epidemiológica y el protocolo). En cambio, medidas como la disponibilidad de equipos de protección individual y los procesos de formación fueron mucho más inestables y desiguales entre los centros. Elementos críticos que muestran la dificultad de localizar los recursos adecuadamente a fin de estabilizar un nivel satisfactorio de estas medidas a todos los trabajadores en los diferentes centros. Además, la fluctuación en los procesos de formación podría explicarse tanto por las variaciones del protocolo como por la incorporación de nuevo personal durante la pandemia, puesto que ambos procesos requerían la formación de las personas trabajadoras. Una hipótesis que habría que confirmar en futuros estudios.

Al no existir estudios similares no podemos comparar que habrá pasado en otras empresas. Sin embargo, es razonable pensar que la relación de MPNF identificadas en este estudio se habrán aplicado, todas o algunas de ellas, en otras empresas, no solo sanitarias, con mayor o menor intensidad. Igualmente, pensamos que las seis dimensiones que agrupan a estas MPNF pueden ser aplicadas a otras empresas, para resumir y comparar entre diferentes empresas o centros de producción.

Evidentemente, esta propuesta de índice de MPNF tiene limitaciones, principalmente relacionadas con la confusión que se generó en el entorno hospitalario

durante las primeras semanas de la pandemia, que podrían implicar que no se registrasen todas las MPNF implementadas. Aun así, no pueden ser muchas las medidas que no hayamos incluido, puesto que nos basamos en los registros oficiales de las compras de EPI efectuadas por el departamento de logística, de las medidas (tanto de organización, de vigilancia epidemiológica, como de formaciones) aplicadas y registradas por los técnicos del servicio de Salud Laboral, y de los protocolos actualizados por el programa de Control de Infecciones. Otra limitación es que no se ha aplicado una ponderación en la construcción del índice, de manera que cada una de las dimensiones tiene el mismo peso. En futuros estudios sería adecuado hacer una revisión sistemática de la evidencia científica sobre la efectividad y el alcance de cada una de las medidas preventivas no farmacológicas, así como grupos de discusión con técnicos de prevención, para proponer una construcción ponderada del índice.

En conclusión, el índice de MPNF propuesto puede ser un buen indicador de las actividades desarrolladas frente a la pandemia por parte de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales en las empresas. El cual puede ser útil para comparar con la evolución tanto de los datos epidemiológicos, lo que permitiría evaluar la efectividad de las medidas implementadas. También puede ser útil en sí mismo, si asumimos la efectividad de estas medidas preventivas no farmacológicas por estudio ya publicados ⁽⁷⁾, evaluando su implementación en diferentes empresas, como indicador de proceso, más allá de los resultados. Por supuesto, el índice propuesto requerirá de las oportunas adaptaciones a la realidad de cada empresa. En todo caso, sería recomendable mantener si no todas algunas de las dimensiones propuestas en nuestro estudio para así poder comparar los resultados entre diversas empresas. Un esfuerzo que animamos a hacer pues pone en valor la prevención de riesgos laborales.

Agradecimientos

Agradecemos la participación de Cristina González y Juan Carlos López como informantes clave.

Financiación

Este artículo se ha financiado con una beca I+D de la Fundación Prevent (XIV convocatoria de ayudas a la I+D en prevención de riesgos laborales 2020 -21).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Bibliografía

1. Brauner JM, Mindermann S, Sharma M, Johnston D, Salvatier J, Gavenčiak T, et al. Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19. *Science*. 2021;371(6531):eabd9338.
2. Hale T, Angrist N, Goldszmidt R, Kira B, Petherick A, Phillips T, et al. A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker). *Nat Hum Behav*. 2021;5(4):529-538.
3. Kayral İE, Buzrul S. Forecasting of COVID-19 infections in E7 countries and proposing some policies based on the Stringency Index. *J Popul Ther Clin Pharmacol*. 2020;27(S Pt 1):e76-e84.
4. Carr-Hill R, Chalmers-Dixon P. *The Public Health Observatory Handbook of Health Inequalities Measurement*. Oxford: South East Public Health Observatory; 2005.
5. Equipo COVID-19. Informe N° 87. Situación de COVID-19 En España. Madrid: Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Instituto de Salud Carlos III; 2021.
6. Burki T. Global shortage of personal protective equipment. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(7):785-786. doi:10.1016/S1473-3099(20)30501-6
7. Talic S, Shah S, Wild H, Gasevic D, Maharaj A, Ademi Z, et al. Effectiveness of public health measures in reducing the incidence of covid-19, SARS-CoV-2 transmission, and covid-19 mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2021; 375.