

FECHA DE RECEPCIÓN: 11 de agosto de 2020
FECHA DE ACEPTACIÓN: 05 de octubre de 2020
FECHA DE PUBLICACIÓN: 19 de noviembre de 2020

*AUTORA DE CORRESPONDENCIA:
asilva@anlis.gob.ar

Registro Nacional de Investigaciones en
Salud Nº: IS002978

SEROPREVALENCIA DE INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN PERSONAL DE SALUD DE LA REGIÓN SANITARIA VIII, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

Seroprevalence of the SARS-CoV-2 infection in health workers of the Sanitary Region VIII, at province of Buenos Aires

* **Andrea Paula Silva**¹. Bioquímica, Magíster en Epidemiología en Salud Pública. **María Fernanda Aguirre**¹. Profesora en Matemática y Cosmografía, Diplomada Universitaria en Formación Docente en Salud. **Christian Ballejo**¹. Especialista en Sistemas. **María Jimena Marro**¹. Médica, Magíster en Epidemiología en Salud Pública. **Andrea Gamarnik**². Doctora en Bioquímica. Fundación Instituto Leloir, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). **Gastón Vargas**³. Médico Especialista en Salud Pública. **Marina Pifano**⁴. Bióloga, Doctora en Ciencia y Tecnología. **Teresa Varela**⁴. Médica Especialista en Epidemiología. **Enio García**⁴. Farmacéutico y Magíster en Salud Pública. **Alicia Lawrynowicz**¹. Médica. Magíster en Salud Pública. **Oswaldo Cesar Uez**¹. Licenciado en Química, Doctor en Microbiología. **Irene Pagano**¹. Médica Especialista en Infectología.

¹ Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H. Jara", Mar del Plata, Argentina.

² Fundación Instituto Leloir, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina. ³ Región Sanitaria VIII, Mar del Plata, Argentina. ⁴ Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, Argentina.

RESUMEN. INTRODUCCIÓN: en el contexto de pandemia por el nuevo coronavirus (COVID-19), la situación del personal de salud (PS) constituye un foco de interés, tanto por su alta exposición como por la posibilidad de convertirse en diseminadores de la infección en la comunidad. Estos trabajadores enfrentan un riesgo laboral de morbimortalidad sin precedentes. El objetivo fue estimar la seroprevalencia de infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) en el PS de la Región Sanitaria VIII, provincia de Buenos Aires, durante junio de 2020. MÉTODOS: se utilizó un diseño transversal. Se realizó un muestreo probabilístico por conglomerados bietápico. Se recabaron datos a partir de un cuestionario autoadministrado y una muestra de sangre para determinación de anticuerpos. Se utilizó el test COVIDAR IgG e IgM[®]. RESULTADOS: se incluyeron 738 trabajadores de la salud, la tasa de respuesta general fue del 73,80 %. El 71,83% fueron mujeres, el 46,39% tenía entre 35 y 49 años. Enfermeros y médicos representaron más de la mitad del personal. El 75,86% refirió usar siempre el equipo de protección personal. El 5,61% tuvo contacto estrecho con un caso confirmado de COVID-19. El 4,60% tenía un hisopado nasofaríngeo previo, con resultado negativo. Se encontraron cinco trabajadores con IgG positiva para SARS-CoV-2 (cuatro mujeres y un varón) e IgM negativa. La edad media de los casos fue de 35 años, dos fueron asintomáticos, en ninguno se había tomado muestra de hisopado. La seroprevalencia general fue de 0,75%, sin diferencias significativas entre estratos. DISCUSIÓN: la seroprevalencia hallada fue baja, con una gran proporción de trabajadores susceptibles a la infección. Se refuerza la necesidad de complementar las estrategias de vigilancia epidemiológica pasiva con el monitoreo serológico en personal de salud.

PALABRAS CLAVE: Estudios Seroepidemiológicos; Infecciones por Coronavirus; Pandemias; Argentina

ABSTRACT. INTRODUCTION: in the context of the new coronavirus (COVID-19) pandemic, the situation of health care workers (HCW) constitutes a focus of interest, due to their high exposure and the possibility of becoming disseminators of the infection in the community. These workers face an unprecedented occupational risk of morbidity and mortality. The aim of this study was to estimate the seroprevalence of the new coronavirus (SARS-CoV-2) infection in health workers of the Sanitary Region VIII, at province of Buenos Aires during June 2020. METHODS: a cross-sectional design was used. A probabilistic sampling by two-stage conglomerates was carried out. Data were collected from a self-administered questionnaire and a blood sample for antibody identification. The COVIDAR IgG and IgM[®] test was used. RESULTS: 738 health workers were included; the overall response rate was 73.80%. 71.83% of that were women; 46.39% were between 35 and 49 years of age. Nurses and physicians accounted for more than half of the staff. 75.86% of people claimed to always use personal protective equipment. 5.61% of people had close contact with a confirmed case of COVID-19. 4.60% of people had previously had a nasopharyngeal swab with a negative result. Five workers had positive IgG for SARS-CoV-2 (four women and one man), with negative IgM. The mean age of the cases was 35 years old; two of them were asymptomatic; neither of them had a swab sample taken. The overall seroprevalence was 0.75%, with no significant differences between strata. DISCUSSION: the seroprevalence found was low; indicating a large proportion of workers was susceptible to infection. We stress the need to complement passive epidemiological surveillance strategies with serological monitoring in health workers.

KEY WORDS: Seroepidemiologic Studies; Coronavirus Infections; Pandemics; Argentina

ARTÍCULOS ORIGINALES - Silva AP. Seroprevalencia de infección por SARS-CoV-2 en personal de salud de la Región Sanitaria VIII, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev Argent Salud Publica*. 2020;12 Supl COVID-19:e14.

INTRODUCCIÓN

A fines de 2019, el mundo asistió a la emergencia de una enfermedad nueva. Desde un hospital de Wuhan, provincia de Hubei, se notificó al gobierno de China la ocurrencia de un número de casos de neumonía grave inexplicable, lo cual fue informado a la Organización Mundial de la Salud (OMS); el patógeno involucrado fue identificado como un nuevo coronavirus (SARS-CoV-2). El 30 de enero de 2020, la OMS catalogó la situación como una emergencia de salud pública de interés internacional, y el 11 de marzo se definió como una pandemia¹.

La pandemia de la enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19), resultante de la infección por SARS-CoV-2, viene extendiéndose en todo el mundo. Al día 10 de agosto de 2020, a nivel global se han registrado 19 718 030 casos acumulados y 728 013 muertes²; en Argentina, hay 253 868 casos confirmados y 4785 personas fallecidas³.

En este contexto, la situación del personal de salud (PS) constituye un foco de interés, tanto por su alta exposición al encontrarse en la primera línea de respuesta, como por la posibilidad de convertirse en diseminadores de la infección en la comunidad. Estos trabajadores enfrentan un riesgo laboral de morbilidad sin precedentes^{4,5,6,7}, por lo que la implementación oportuna de medidas de protección a este grupo resulta imperante^{8,9,10}.

Se considera PS a todas las personas que brindan servicios de salud o trabajan en servicios asistenciales y colaboran de manera directa en ellos. Esto incluye a trabajadores que se desempeñan en diferentes áreas, como atención directa a pacientes enfermos (médicos, enfermeros y personal de laboratorio, entre otros), así como trabajadores del servicio de comidas, limpieza, mantenimiento y seguridad⁹. Al 29 de junio de 2020, el 9% (N = 2761) de los casos confirmados de infección por SARS-CoV-2 en la provincia de Buenos Aires correspondía a PS¹¹.

La mayor parte de la información disponible en la pandemia proviene de los sistemas de vigilancia epidemiológica pasiva basados en la confirmación de la infección a partir de casos sospechosos, por presentar síntomas compatibles con COVID-19. En este sentido, se detecta principalmente la proporción de personas infectadas sintomáticas, a partir de la realización de una prueba de reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (RT-PCR, por sus siglas en inglés) en muestras de hisopado nasofaríngeo y orofaríngeo.

Las estrategias basadas en pruebas serológicas que miden la respuesta de anticuerpos en la población han sido ampliamente utilizadas en estudios epidemiológicos¹². Los anticuerpos contra el virus suelen producirse días o semanas después de la infección, por lo que su presencia da cuenta del antecedente de la exposición al virus y el desarrollo de una respuesta inmune, acompañado o no de la presencia de síntomas. En ese sentido, la vigilancia de la seropositividad de anticuerpos como estrategia de salud pública permitiría hacer deducciones sobre el

alcance de la infección en esa población y la proporción de personas asintomáticas, así como descubrir casos no detectados por las estrategias de vigilancia pasiva¹³. Si bien aún resta comprender muchos aspectos relativos a la duración y calidad de la respuesta inmune frente al SARS-CoV-2, dado que los anticuerpos son marcadores de inmunidad parcial o total, este tipo de estudios podría aportar información sobre la proporción de la población susceptible al virus¹⁴.

En sintonía con las recomendaciones de la OMS sobre la implementación de estudios serológicos de respuesta temprana a la pandemia¹⁵, la provincia de Buenos Aires estableció una estrategia de vigilancia epidemiológica activa que incluye el monitoreo serológico del PS. En este marco, se llevó adelante un estudio de seroprevalencia, que comenzó con una prueba piloto, cuyo objetivo fue estimar la seroprevalencia de infección por SARS-CoV-2 en PS de hospitales públicos de la Región Sanitaria (RS) VIII de la provincia de Buenos Aires durante junio de 2020.

MÉTODOS

Se utilizó un diseño transversal. La población objetivo fue el PS de establecimientos públicos de la RS VIII de la provincia de Buenos Aires. Esta jurisdicción sanitaria se ubica al sureste de la provincia y contiene 16 municipios; la población estimada para el año 2010 era de 1 150 290 habitantes¹⁶.

El marco muestral se constituyó a partir de la lista de establecimientos del Registro Federal de Establecimientos de Salud (REFES)¹⁷ al 13 de mayo de 2020. Se incluyeron todos los establecimientos de salud con financiamiento público y con internación general o especializada en maternidad e infancia de los 16 municipios. Se agregó el Hospital Municipal de Santa Teresita y se excluyó el Hospital Militar de Tandil por tener otra dependencia. La lista quedó conformada por 25 establecimientos, que constituyeron las unidades de primera etapa. Se obtuvo el dato del total de trabajadores de los 25 establecimientos a partir de consulta a los secretarios de salud municipales de la RS VIII, con un total de 8617 trabajadores, que constituyeron las unidades secundarias de muestreo.

Para el cálculo del tamaño muestral, se tomó como población la suma de trabajadores de todos los establecimientos. Con relación a la proporción esperada, se consideró la situación que exige la muestra de mayor tamaño (proporción del 50%). Con un intervalo de confianza del 95%, una precisión del 5% y un efecto de diseño de 2, se obtuvo un tamaño muestral de 736, el cual se expandió a 1000 participantes al tomar en cuenta la posibilidad de no respuesta.

Se consideraron dos estratos: I) hospitales interzonales (dos establecimientos), y II) hospitales zonales, subzonales, municipales, locales y unidades sanitarias con internación (23 establecimientos). La muestra se distribuyó entre los estratos de manera proporcional al número de trabajadores de cada estrato. Se incluyó la totalidad de

unidades del estrato I. Se seleccionó a los trabajadores mediante un muestreo aleatorio simple en cada unidad. En el estrato II se realizó un muestreo por conglomerados bietápico, en el que se consideró a cada establecimiento como un conglomerado. En la primera etapa se seleccionó el 50% de los conglomerados mediante probabilidades proporcionales al número de trabajadores. La muestra calculada inicialmente para este estrato se distribuyó entre los conglomerados seleccionados con una fracción fija para cada uno de ellos (15%). Para la obtención de la muestra, se utilizó Epidat 4.0[®]. En la última etapa, la asignación de los sujetos al muestreo se realizó a partir del envío por parte de los establecimientos seleccionados de la lista de sus trabajadores. Se asignó el número de orden al trabajador correspondiente según su lugar en la lista, ordenada alfabéticamente. No se tuvo en cuenta la proporcionalidad por categorías del PS.

Se incluyó a todos los trabajadores que firmaron el consentimiento informado. Se excluyeron participantes que tuvieran contraindicaciones para la venopunción.

Para la recolección de datos, se utilizó un cuestionario en papel autoadministrado, que contenía tres bloques: identificación del PS, historia de síntomas y antecedentes clínicos. Se incluyeron preguntas con validación previa, tomadas de la ficha de notificación de caso sospechoso de COVID-19 del Ministerio de Salud de la Nación¹⁸ y del protocolo de evaluación de riesgos en trabajadores de la salud propuesto por la OMS en el marco de las investigaciones seroepidemiológicas de respuesta rápida en pandemia¹⁰. Se tomó la propuesta de incorporación de la variable étnica en el sistema de información en salud pública en tiempos de COVID-19, consensuada en el proceso de participación del diseño precensal con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) y el Tejido de Profesionales Indígenas, que fue además elevada al Ministerio de Salud de la Nación con el objetivo de promover el registro de la ocurrencia de COVID-19 en pueblos indígenas¹⁹.

Las variables y sus categorías fueron: sexo (masculino, femenino, otro); edad (18-24, 25-34, 35-49, 50-64, 65 y más años); descendencia indígena o afro (sí, no); ocupación (camillero; enfermero; farmacéutico; instrumentador quirúrgico; kinesiólogo y profesional de rehabilitación; médico; nutricionista; odontólogo; personal de administración y dirección, de admisión y recepción, de cocina y servicio de alimentos, de laboratorio, de limpieza, de mantenimiento y de seguridad; personal de ropería; psicólogo; radiólogo y trabajador social; entre otros); horas semanales trabajadas (número); trabajo en la institución en modalidad presencial durante el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) (siempre, a veces, nunca); simultaneidad de trabajo (sí: en otro institución de salud, sí: en otro lugar que no es de salud, no); utilización del equipo de protección personal (EPP) (siempre tal como se recomienda, la mayor parte del tiempo, ocasionalmente, nunca, no sé cuándo está indicado); antecedente de contacto estrecho con un caso confirmado de

COVID-19 (sí, no, desconoce); presencia de síntomas en las dos semanas previas (para cada uno de los síntomas: sí, no); hábito de fumar actual (sí, no); comorbilidades (para cada una de ellas: sí, no); embarazo actual (sí, no); uso de medicación inmunosupresora (sí, no, desconoce); antecedente de toma de muestra de hisopado nasofaríngeo para RT-PCR (sí, no; fecha y resultado).

Tanto los cuestionarios como los formularios para el otorgamiento del consentimiento informado se enviaron en sobre cerrado y se distribuyeron a cada establecimiento a través de los móviles de traslado de muestras utilizados en la RS VIII (ver Anexo: http://rasp.msal.gov.ar/rasp/articulos/vol-12supl/Silva_Anexo_v4.pdf). Un referente de cada hospital antes designado fue el encargado de invitar a participar a los trabajadores seleccionados, comunicarles los objetivos del estudio y organizar la tarea de recolección de datos.

La dirección de la RS VIII contactó a las direcciones y secretarías de salud municipales de los establecimientos seleccionados para una videollamada, en la que se presentó el estudio y se acordaron aspectos operativos para su puesta en funcionamiento. Se puso a disposición un número de teléfono para que los participantes pudieran contactar a miembros del equipo de investigación en caso de presentar dudas durante el llenado del cuestionario.

Se le tomó una muestra de sangre a cada participante, a cargo del personal de laboratorio del mismo establecimiento. Se enviaron las muestras de suero o plasma (ácido etilendiaminotetraacético -EDTA-, heparina, citrato) al Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H. Jara" (INE) para su análisis, según la normativa vigente²⁰. Se observó un ayuno mínimo de tres horas para la toma de la muestra, que se obtuvo por punción venosa (5 ml) y se recolectó en tubos rotulados con el número de identificación (ID) de cada participante.

Se utilizó el test COVIDAR IgG[®] desarrollado en conjunto por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), el Instituto Leloir, la Universidad de San Martín y el Laboratorio Lemos SRL, autorizado por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) (Producto Médico 1545-4). Consiste en un ensayo inmunoenzimático, heterogéneo, no competitivo, basado en un método indirecto para la detección *in vitro* de anticuerpos IgG específicos para la proteína en espiga (*spike*) de SARS-CoV-2 en muestras de suero o plasma humanos²¹. El ensayo tiene una especificidad del 100% medida para muestras prepandemia. La sensibilidad determinada en pacientes RT-PCR positivo para SARS-CoV-2 fue de 74% en las primeras tres semanas luego del comienzo de síntomas y de al menos 91% en muestras de más de 21 días del inicio de síntomas. Cabe destacar que, para realizar estudios donde la seroprevalencia es baja, es indispensable utilizar un método serológico de especificidad alta.

En caso de detectar anticuerpos de isotipo IgG, se procedió a la determinación de IgM por medio del test COVIDAR IgM[®] (ANMAT PM 1545-5). En caso de detectar IgM,

se indicó tomar una muestra de hisopado nasofaríngeo y orofaríngeo al trabajador para excluir actividad viral mediante realización de RT-PCR; en tal situación se procedería a su aislamiento y búsqueda activa de contactos estrechos.

Se confeccionó una base de datos en Epi Info (versión 7)[®] para la carga de los cuestionarios y los resultados serológicos. Se realizó un análisis descriptivo a partir de la distribución absoluta y porcentual de variables cualitativas; las variables cuantitativas se resumieron por medio de medidas de tendencia central y dispersión. Se utilizaron tablas y gráficos para exhibir la información.

Se calculó la prevalencia de infección para cada uno de los estratos definidos. Las estimaciones se presentaron con un intervalo de confianza del 95% (IC95%) (Wilson). Se utilizó la ponderación en todas las estimaciones. El peso total de cada observación resultó de la multiplicación del peso base por el coeficiente de no respuesta. La muestra expandida quedó conformada por 8514 trabajadores. Para el procesamiento de la base de datos se utilizó el lenguaje R 3.6.3, funciones de los paquetes tidyverse y epiR, corriendo en entorno R Studio 1.2.5001^{22,23,24}.

El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del INE, inscripto bajo el código CE00264 en el Registro Nacional de Investigaciones en Salud (RENIS), acreditado por el Comité de Ética Central de la provincia de Buenos Aires con el N° 059/2019.

Se obtuvo el consentimiento informado firmado de cada trabajador seleccionado, previa aceptación voluntaria de participación.

RESULTADOS

El trabajo de campo se desarrolló entre el 3 de junio y el 6 de julio de 2020.

Luego de la etapa de depuración de la base de datos, quedaron incluidos 738 trabajadores de la salud, que cumplieron tanto el cuestionario como la extracción de sangre. Se obtuvo una tasa de respuesta general del 73,80%. Este valor es prácticamente coincidente con el tamaño muestral calculado al inicio (736), que se había expandido a 1000 participantes al considerar la posibilidad de no respuesta. En la Tabla 1 se muestra el porcentaje de respuesta por establecimiento seleccionado.

El 71,83% fueron mujeres (n = 6115; IC95%: 70,87-72,78). El 3,00% fue descendiente de pueblos originarios o afrodescendiente (n = 255; IC95%: 2,65-3,38).

Se obtuvo respuesta de trabajadores de diversa ocupación; los médicos y los enfermeros constituyeron algo más de la mitad del PS. El PS trabajó en promedio 36,39 horas semanales. El 87,21% de los trabajadores (n = 7425, IC95%: 86,48-87,90) trabajó siempre durante el ASPO (ver Tabla 2). La media de edad fue de 43,45 años (mínimo: 19 años; máximo: 73 años).

El 27,21% (n = 2317; IC95%: 26,28-28,17) trabajó en otro establecimiento de salud durante el ASPO además del hospital del que había sido seleccionado (ver Gráfico 1). El 75,86% (n = 6458; IC95%: 74,94-76,76) refirió

TABLA 1. Hospitales seleccionados en el estudio y tasa de respuesta, Región Sanitaria VIII, Provincia de Buenos Aires, 2020.

Hospital (municipio)	Muestra obtenida	Muestra calculada	Tasa de respuesta
Htal. M. "Dr. Arturo Illia" (Villa Gesell)	48	48	100,00
Htal. Local General de Coronel Vidal (Mar Chiquita)	24	25	96,00
Htal. de Niños "Dr. Debilio Blanco Villegas" (Tandil)	16	17	94,12
Htal. M. "Ana Rosa S. de Martínez Guerrero" (Madariaga)	48	52	92,31
Htal. Comunitario "Dr. Dionisio José 'Pepe' Olaechea" (Pinamar)	49	54	90,74
Htal. Subzonal M. "Dr. Felipe A. Fosatti" (Balcarce)	66	75	88,00
Htal. M. "Dr. Carlos Macías" (La Costa)	59	69	85,51
Htal. M. "Gaspar M. Campos" (Lobos)	26	32	81,25
Htal. M. "Dr. Emilio Ferreyra" (Necochea)	52	64	81,25
Htal. M. de Santa Teresita (La Costa)	41	51	80,39
Htal. M. "Dr. Marino Cassano" (General Alvarado)	32	42	76,19
Htal. Interzonal Especializado Materno Infantil "Don Victorio Tetamanti" (General Pueyrredón)	141	190	74,21
Htal. M. "Ramón Santamarina" (Tandil)	56	96	58,33
Htal. Interzonal General de Agudos "Dr. Oscar Alende" (General Pueyrredón)	80	185	43,24

usar el EPP siempre, de la manera recomendada (ver Gráfico 2).

El 5,61% tuvo conocimiento de haber estado en contacto estrecho con un caso confirmado de COVID-19 (n = 478; IC95%: 5,15-6,12). En el 4,60% de los trabajadores se le había realizado un hisopado nasofaríngeo en algún momento (n = 392; IC95%: 4,18-5,07) el resultado fue negativo.

Respecto del antecedente de síntomas desde el inicio del ASPO, el dolor de cabeza fue el más frecuente (19,44%; n = 147), seguido por goteo nasal en el 10,49% (n = 76); menos del 1% de los trabajadores tuvo fiebre (ver Tabla 3).

La hipertensión arterial fue la comorbilidad más frecuente, en el 11,65% de los trabajadores (n = 86); en segundo lugar, la diabetes mellitus (6,78%, n = 50) y luego asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en el 6,10% (n = 45). El 2,96% (n = 252, IC95%: 2,62-3,34) se encontraba recibiendo algún

TABLA 2. Distribución absoluta y porcentual de variables socio laborales en personal de salud, Región Sanitaria VIII, Provincia de Buenos Aires, 2020.

Variables	Frecuencia	Porcentaje	IC95%	Porcentaje acumulado (%)
Sexo				
Femenino	6115	71,83	70,87-72,78	71,83
Masculino	2380	27,96	27,01-28,92	99,79
Otro	10	0,12	0,06-0,22	99,91
Sin datos	8	0,09	0,05-0,19	100,00
Rango de edad (años)				
18-24	138	1,62	1,37-1,91	1,62
25-34	1773	20,83	19,98-21,70	22,45
35-49	3949	46,39	45,33-47,45	68,84
50-64	2307	27,10	26,17-28,05	95,94
65 y más	139	1,63	1,38-1,92	97,57
Sin datos	207	2,43	2,13-2,78	100,00
Descendencia indígena o afro				
Si	255	3,00	2,65-3,38	3,00
No	8068	94,76	94,27-95,21	97,76
Sin dato	191	2,24	1,91-2,66	100,00
Ocupación				
Médico	2502	29,42	28,46-30,40	29,42
Enfermero	1950	22,93	22,05-23,84	52,35
Otra	826	9,71	9,10-10,36	62,06
Administración y dirección	591	6,95	6,43-7,51	69,01
Personal de limpieza	470	5,53	5,06-6,03	74,54
Personal de laboratorio	395	4,64	4,22-5,11	79,18
Instrumentador quirúrgico	219	2,58	2,26-2,93	81,76
Trabajador social	168	1,98	1,70-2,29	83,74
Personal de admisión y recepción	161	1,89	1,62-2,21	85,63
Farmacéutico	149	1,75	1,49-2,05	87,38
Personal de seguridad	146	1,72	1,46-2,02	89,10
Radiólogo	144	1,69	1,44-1,99	90,79
Kinesiólogo	121	1,42	1,19-1,70	92,21
Personal de cocina y servicio de alimentos	119	1,40	1,17-1,67	93,61
Personal que maneja ropa	113	1,33	1,11-1,60	94,94
Psicólogo	100	1,18	0,97-1,43	96,12
Personal de mantenimiento	89	1,05	0,85-1,29	97,17
Camillero	83	0,98	0,79-1,21	98,15
Nutricionista	80	0,94	0,76-1,17	99,09
Odontólogo	42	0,49	0,37-0,67	99,58
Sin datos	36	0,42	0,27-0,67	100,00
Horas semanales trabajadas				
< 30	1435	16,86	16,08-17,67	16,86
30-35	786	9,23	8,64-9,87	26,09
36-39	2938	34,51	33,51-35,53	60,60
40-47	1141	13,40	12,70-14,14	74,00
≥ 48	1961	23,04	22,15-23,94	97,04
Sin datos	252	2,96	2,96-2,62	100,00
Trabajo presencial durante el ASPO*				
Siempre	7425	87,21	86,48-87,90	87,21
A veces	845	9,92	9,31-10,58	97,13
Nunca	198	2,33	2,03-2,67	99,46
Sin datos	46	0,54	0,41-0,72	100,00

*Aislamiento social, preventivo y obligatorio.

tratamiento inmunosupresor. Entre las mujeres, el 0,36% estaba embarazada ($n = 22$; IC95%: 0,24-0,54). El 22,54% de los participantes fumaba al momento de la encuesta ($n = 1919$; IC95%: 21,66-23,44).

Se detectaron cinco trabajadores con IgG positiva para

SARS-CoV-2 en las semanas epidemiológicas 24 (dos casos), 25, 26 y 27; todos tuvieron IgM negativa.

Dos de los casos eran médicos, uno psicólogo, uno enfermero y uno trabajaba con ropa (costura). La edad media de los casos fue de 35 años (27-46); cuatro de sexo

GRÁFICO 1. Frecuencia de multiempleo en el personal de salud, Región Sanitaria VIII, Provincia de Buenos Aires, 2020.

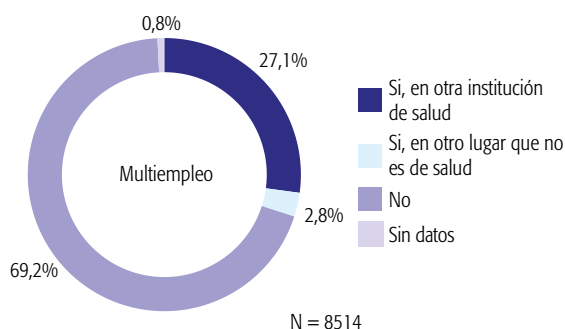
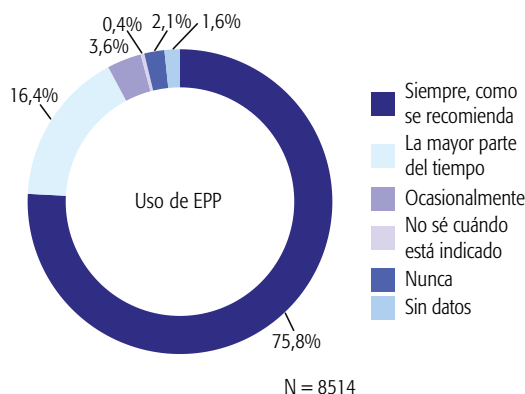


GRÁFICO 2. Frecuencia de uso del equipo de protección personal (EPP) por parte del personal de salud, Región Sanitaria VIII, Provincia de Buenos Aires, 2020.



femenino y uno de sexo masculino. Solo uno de ellos no trabajó durante el ASPO. Una persona trabajó en otra institución de salud además del hospital en el que fue seleccionado para participar. Todos refirieron usar siempre los EPP. Ninguno tuvo conocimiento de haber estado en contacto estrecho con un caso confirmado de COVID-19. No registraron antecedentes de comorbilidades relevantes. Dos de ellos fueron asintomáticos. Los síntomas referidos por los otros tres casos fueron: dolor de cabeza, disminución del olfato, disminución del gusto, dolores musculares, resfrío y goteo nasal. En ninguno de los cinco trabajadores con IgG positiva se había realizado hisopado nasofaríngeo.

La seroprevalencia de infección por SARS-CoV-2 en el PS de hospitales públicos con internación general y maternoinfantil de la RSVIII fue de 0,75% (IC95%: 0-8,13; desviación estándar: 3,76). Según estratos, la prevalencia fue de 0,62% para los hospitales interzonales (IC95%: 0-9,82) y de 0,82% (IC95%: 0-9,28) para los zonales, municipales y locales; las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

DISCUSIÓN

Nuestra estimación de la prevalencia de infección en PS fue baja, menor al 1%, sin diferencias significativas entre hospitales interzonales y los de menor complejidad. Esto era

TABLA 3. Frecuencia muestral de presentación de síntomas en el personal de salud, Región Sanitaria VIII, Provincia de Buenos Aires, 2020.

Presencia de síntomas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Dolor de cabeza	147	19,92
Goteo nasal	76	10,30
Dolores musculares	66	8,94
Resfrío	48	6,50
Tos	42	5,69
Fatiga	35	4,74
Dolor abdominal	25	3,39
Diarrea	22	2,98
Agitación	21	2,85
Náuseas y vómitos	18	2,44
Faringitis	11	1,49
Dificultad respiratoria	6	0,81
Otros síntomas respiratorios	6	0,81
Disminución del olfato	5	0,68
Fiebre	3	0,41
Disminución del gusto	2	0,27

Nota: las categorías de síntomas no son excluyentes.

esperable dado que, al momento del estudio, se trataba de un área sin circulación comunitaria definida, sumado a que una escasa proporción de trabajadores refirieron el antecedente de contacto estrecho con un caso confirmado de COVID-19. Los estudios de seroprevalencia en PS realizados en diferentes países han encontrado resultados disímiles y variables en función de la estrategia de muestreo utilizada²⁵. Pero aún en países que han atravesado una curva de contagios acelerada, con epidemias que llegaron a colapsar la capacidad de respuesta del sistema sanitario, también se encontraron valores relativamente bajos de prevalencia^{14,26}. Los resultados implican que la gran mayoría del PS es susceptible a contraer la infección, aunque aún falta esclarecer el alcance protector de estos anticuerpos.

La tasa de respuesta fue superior al 74% en 12 de los 14 establecimientos seleccionados por el muestreo, por lo que se considera que se obtuvo una proporción de respuesta elevada de los hospitales participantes. En el caso del establecimiento con menor tasa de respuesta (43,24%) dado que se trata de un hospital interzonal, los dos hospitales de estas características fueron incluidos en el estrato y el otro establecimiento respondió en forma satisfactoria, se considera que no se incurriría en un sesgo de respuesta que podría haber afectado la validez de la estimación de la prevalencia. En el resto de los hospitales se obtuvo una proporción de respuesta elevada, lo que pone de manifiesto el compromiso de los diferentes actores intervinientes para la obtención de estimaciones válidas. La falta de respuesta estuvo más vinculada a cuestiones operativas del establecimiento, acentuadas por la situación de pandemia, que a la decisión individual de los trabajadores de no participar.

Las determinaciones de laboratorio se centralizaron en un mismo sitio, lo cual impidió la introducción de un sesgo de información a partir de la variabilidad entre laboratorios. Del mismo modo, la inclusión de preguntas previamente validadas persiguió el objetivo de evitar sesgos de información.

Todas las ocupaciones del ámbito hospitalario se vieron reflejadas en el trabajo, lo cual constituye una de sus fortalezas, junto con el esfuerzo de sostener un muestreo probabilístico que permitiera la estimación de una adecuada seroprevalencia, y así evitar la introducción de sesgos de selección.

Respecto de los EPP, la bibliografía encontró que su uso disminuye el riesgo de infección en PS^{27,28}. En el presente estudio, una cuarta parte de los trabajadores refirió no usarlos siempre. Tal proporción debe llamar la atención sobre la necesidad de revisar la disponibilidad de los EPP, la capacitación sobre su utilización correcta y la investigación sobre aspectos relativos a la adherencia a su uso.

Otro asunto para destacar es el multiempleo en el PS, que podría estar asociado a sobrecarga laboral. Un porcentaje no despreciable (30%) refirió trabajar en otro establecimiento además del seleccionado para el estudio. Investigaciones previas a esta pandemia resaltaron la sobrecarga laboral como un factor de riesgo de infección en PS²⁹. Este aspecto debe tenerse en cuenta también a la hora de planificar estrategias de vigilancia epidemiológica y estudios de brotes en contexto de pandemia, debido a la posibilidad de diseminación de la infección en diferentes efectores de salud si no se refuerza el uso adecuado de los EPP.

Los autores consideran importante que ninguno de los trabajadores que resultó positivo había tenido un diagnóstico previo por PCR, lo que muestra que las pruebas basadas en anticuerpos detectaron un porcentaje mayor de exposiciones. Esto, sumado al hecho de que una parte de los positivos fueron asintomáticos, refuerza la necesidad de complementar las estrategias de vigilancia epidemiológica pasiva con la vigilancia serológica en PS^{30,31}.

Con respecto a la determinación de anticuerpos, hasta la fecha se han publicado pocos estudios comparativos de ensayos comerciales de anticuerpos contra el SARS-CoV-2; no obstante, el test seleccionado para llevar adelante las determinaciones tiene un desempeño comparable a los publicados.

Dentro de las limitaciones del estudio se señala que no fue abarcado el subsector privado; esta decisión estuvo vinculada a la posibilidad de construir el marco de muestreo en un tiempo acotado. Otra limitación fue la escasa cantidad de casos encontrados, lo cual no permitió realizar un análisis del riesgo de infección según diferentes características del PS, como la ocupación o el antecedente de comorbilidades. Por otra parte, el trabajo de campo para conseguir los datos requeridos para el marco muestral implicó un gran esfuerzo por parte del

equipo de investigadores, ya que la información no estaba disponible de manera unificada en una base de datos, por lo que fue necesario construirla. En este sentido, se subraya la necesidad de trabajar en pos de la mejora de los sistemas de información en salud de Argentina, de manera de contar con registros oportunos.

Respecto del test utilizado, si bien no estaba dentro de los objetivos, hubiera sido interesante evaluar distintas especificidades de anticuerpos o contar con diferentes test, pero limitaciones presupuestarias lo impidieron.

Aún no está claro cuál es la duración de los anticuerpos, qué nivel de protección confieren, o si son neutralizantes, entre otras cuestiones. No obstante, los datos informados apuntan a la utilidad de los ensayos de anticuerpos como alternativas más sencillas y económicas para la vigilancia en PS e incluso a nivel de población general.

RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

Esta investigación representa una línea de base de la magnitud de la infección en PS de un área de Argentina con escasa transmisión viral al momento del trabajo. Los hallazgos refuerzan la importancia de incluir estos estudios en el marco de estrategias de vigilancia epidemiológica activa en poblaciones vulnerables, para monitorear la tendencia de la infección y la proporción de susceptibles.

RELEVANCIA PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN SALUD

El diseño utilizado constituye un ejemplo de la utilidad de algunos diseños clásicos de la investigación epidemiológica para generar conocimiento válido, en este caso en contexto pandémico. Además, la experiencia adquirida en la construcción del marco muestral y el trabajo de campo podrá ser transferida en espacios de docencia para profesionales de la salud.

RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

Tal como fue señalado el estudio aporta conocimiento sobre la utilidad de los ensayos de anticuerpos en el contexto de la vigilancia. Además, brinda información sobre individuos asintomáticos. El desarrollo de estudios que utilicen metodologías cualitativas permitiría complementar esta información con la comprensión de aspectos subjetivos, sociales o simbólicos involucrados en la transmisión de la enfermedad en el PS.

AGRADECIMIENTOS: a los directores de los hospitales incluidos en la investigación y los referentes designados en cada uno, por su colaboración durante el trabajo de campo. A Leticia Gerbi y Agostina Quadrelli, de la RSVIII, por el esfuerzo en la obtención de las listas de personal para la construcción del marco muestral. A Héctor Garcialoredo, por la carga en la base de datos. A Marcelo Zotta, Silvina Lavayén, Lucía López Miranda, Verónica Poncet y Carlos Cimmino del Laboratorio del INE. Sin todos ellos, no hubiera sido posible llevar a cabo esta investigación.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES: No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

Cómo citar este artículo: Silva AP, Aguirre MF, Ballejo C, Marro MJ, Gamarnik A, Vargas G *et al.* Seroprevalencia de infección por SARS-CoV-2 en personal de salud de la Región Sanitaria VIII, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev Argent Salud Pública.* 2020;12 Supl COVID-19:e14. Publicación electrónica 19 Nov 2020.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ Organización Mundial de la Salud. Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19 [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/29-06-2020-covid-timeline>
- ² World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Situation report, 203 [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
- ³ Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Reporte diario vespertino N.º 299. Situación de COVID-19 en Argentina [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/informes-diaros/agosto-de-2020>
- ⁴ Mhango M, Dzobo M, Chitungo I, Dzinamarira T. COVID-19 Risk factors among health workers: a rapid review. *Safety and Health at Work* [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2093791120302961>
- ⁵ Alberta Health Service. COVID-19 Scientific advisory group rapid response report [Internet]. 2020 [citado 31 Jul 2020]. Disponible en: <https://www.albertahealthservices.ca/assets/info/ppih/if-ppih-covid-19-hcv-risk-rapid-review.pdf>
- ⁶ Barrett ES, Horton DB, Roy J, Gennaro ML, Brooks A, Tischfield J, et al. Prevalence of SARS-CoV-2 infection in previously undiagnosed health care workers at the onset of the U.S. COVID-19 epidemic. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)* [Internet]. 2020 [citado 31 Jul 2020]. Disponible en: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.04.20.20072470>
- ⁷ Nguyen LH, Drew DA, Graham MS, Joshi AD, Guo C-G, Ma W, et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. *The Lancet Public Health.* [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S246826672030164X?via%3Dihub>
- ⁸ Ministerio de Salud Argentina. COVID-19 Evaluación de riesgos y manejo de trabajadores de la salud expuestos a COVID-19. Recomendaciones 16 Jul 2020. [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020]. Disponible en: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001955cnt-COVID-19-Evaluacion_riesgos_manejo_trabajadores_salud_expuesto.pdf
- ⁹ Ministerio de Salud. Provincia de Buenos Aires. Procedimiento de actuación para la prevención y control de casos de COVID-19 en el personal de salud. Información actualizada al 19 May 2020.
- ¹⁰ Organización Mundial de la Salud. Protocolo de evaluación de los posibles factores de riesgo de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) para los trabajadores de salud en entornos sanitarios, versión 2.2 [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020]. Washington D.C.: OPS; 2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332344>
- ¹¹ Ministerio de Salud. Provincia de Buenos Aires. Informe de situación del personal de salud al 29 Jun 2020. La Plata: Dirección Provincial de Hospitales; 2020.
- ¹² Deeks JJ, Dinnes J, Takwoingi Y, Davenport C, Spijker R, Taylor-Phillips S, et al. Antibody tests for identification of current and past infection with SARS-CoV-2. *Cochrane Infectious Diseases Group*, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2020 [citado 31 Jul 2020]; Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD013652>
- ¹³ Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). COVID-19 serology surveillance strategy [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020]. Atlanta: CDC; 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/covid-data/serology-surveillance>
- ¹⁴ Pollán M, Pérez-Gómez B, Pastor-Barrisus R, Oteo J, Hernán MA, Pérez-Olmeda M, et al. Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population-based seroepidemiological study. *The Lancet* [Internet]. 2020 [citado Ago 2020]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673620314835>
- ¹⁵ World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) technical guidance: early investigations protocols [Internet]. 2020 [citado 03 Abr 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/early-investigations>
- ¹⁶ Gobierno de la provincia de Buenos Aires. Ministerio de Salud. Regiones sanitarias. Región sanitaria VIII [Internet]. 2020 [citado 03 Ago 2020]. Disponible en: https://www.gba.gob.ar/saludprovincia/regiones_sanitarias
- ¹⁷ Registro Federal de Establecimientos de Salud [Internet]. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación Argentina; 2009 [citado 13 May 2020]. Disponible en: <https://sis.msal.gov.ar/sisa>
- ¹⁸ Ministerio de Salud de la Nación. Ficha de notificación, investigación epidemiológica y solicitud de estudios de laboratorio de caso sospechosos de nuevo coronavirus COVID-19. Buenos Aires; 2020.
- ¹⁹ Azpiroz Cleñan V. Tejido de Profesionales Indígenas en Argentina. Salud intercultural. Incorporación de la variable étnica en el sistema de información de salud pública en tiempos de COVID-19; 2020.
- ²⁰ Organización Mundial de la Salud. Guía sobre la reglamentación relativa al transporte de sustancias infecciosas 2019-2020. [Internet]. 2019 [citado 04 Jun 2020]. Ginebra: OMS; 2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/327978/WHO-WHE-CPI-2019.20-spa.pdf?ua=1>
- ²¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnica (CONICET), Fundación Instituto Leloir, Universidad de San Martín, Laboratorio LEMOS S.R.L. COVID AR IgG. Enzimoimmunoensayo (ELISA) para la detección de anticuerpos IgG específicos contra el virus SARS-CoV-2 en suero o plasma humano. ANMAT (PM-1545-4). Buenos Aires; 2020.
- ²² Team, R Core. 2020. R: A language and environment for statistical computing Vienna [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020]. Disponible en: <https://www.R-project.org/>
- ²³ Wickham H, Averick M, Bryan J, Chang W, McGowan LD, François R, et al. Welcome to the tidyverse. *Journal of Open Source Software* [Internet]. 2019 [citado 11 Ago 2020];4(43):1686. Disponible en: <https://doi.org/10.21105/joss.01686>
- ²⁴ Stevenson M, Nunes T, Heuer C, Marshall J, Sanchez J, Thornton R, Reiczgel J, et al. epiR: tools for the analysis of epidemiological Data. R package version 1.0-14 [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020]. Disponible en: <https://CRAN.R-project.org/package=epiR>
- ²⁵ Bobrovitz N, Arora RK, Yan T, Rahim H, Duarte N, Boucher E, et al. Lessons from a rapid systematic review of early SARS-CoV-2 serosurveys. *Public and Global Health* [Internet]. 2020 [citado 31 Jul 2020]. Disponible en: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.05.10.2009745>
- ²⁶ Stringhini S, Wisniak A, Piumatti G, Azman AS, Lauer SA, Baysson H, et al. Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in Geneva, Switzerland (SEROCoV-POP): a population-based study. *The Lancet* [Internet]. 2020 [citado

11 Ago 2020]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(20\)31304-0.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(20)31304-0.pdf)

²⁷ Felice C, Di Tanna GL, Zanus G, Grossi U. Impact of COVID-19 outbreak on healthcare workers in Italy: results from a national e-survey. J Community Health. [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020]; 45(4):675-83. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7242177/pdf/10900_2020_Article_845.pdf

²⁸ Chou R, Dana T, Buckley DI, Selph S, Fu R, Totten AM. Epidemiology of and risk factors for coronavirus infection in health care workers: a living rapid review. Ann Intern Med [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020] 173(2):120-136. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7240841/pdf/aim-olf-M201632.pdf>

²⁹ Ferrinho P, Van Lerberghe W, Fronteira I, Hipólito F, Biscaia A. Dual practice in the health sector: review of the evidence. Hum Resour Health [Internet]. 2004 [citado 11 Ago 2020] 2(14): 1-17. Disponible en: <https://human-resources-health.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1478-4491-2-14>

³⁰ Wu X, Fu B, Chen L, Feng Y. Serological tests facilitate identification of asymptomatic SARS-CoV-2 infection in Wuhan, China. J Med Virol [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020] 1-2. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jmv.25904>

³¹ Steensels D, Oris E, Coninx L, Nuyens D, Delforge M-L, Vermeersch P, et al. Hospital-Wide SARS-CoV-2 antibody screening in 3056 staff in a secondary teaching hospital in Spain. medRxiv [Internet]. 2020 [citado 11 Ago 2020] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32539107/>



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.