

La nueva pandemia por SARS-COV-2: Epidemiología y la respuesta del sistema de salud peruano

The new pandemic for SARS-COV-2: Epidemiology and the response of the peruvian health system

Recibido: marzo 03 de 2021 | Revisado: mayo 13 de 2021 | Aceptado: agosto 12 de 2021

Gonzales-Menis, Gabriela^{1, a},
Aramburú-Pumacallao, Gianpierre²,
Espinoza-Pantoja, Anderson³,
Gonzales-Vega, Roxana⁴,
Guzman-Aparicio, Fiorella⁵,
Julca-Valle, Nathaly⁶,
Ladera-Castañeda, Marysela⁷,
Cayo Rojas César⁸

ABSTRACT

The World Health Organization declared the new disease (COVID-19) a pandemic on March 12, and as of January 13, 2021, there were more than 86 million confirmed cases of COVID-19 have been recorded worldwide. In the world, at the Latin American level, Peru ranks fifth with 1,082,907 confirmed cases, presenting a fatality rate of 3.63%. In the same way, the Peruvian State, in response to this COVID-19 disease, issued a regulation through the Ministry of Health (MINSa) in order to counteract the contagion and number of deaths. Although Peru was one of the first countries in the region to implement restrictive measures in the first months, it was one of the most affected; together with the guidelines implemented by MINSa institutions, they did not reflect the expected results, observing the availability of 141 beds of Intensive Care Unit (ICU) nationwide as of January 21, 2021 and Peru in fifth place in the number of infections in Latin America with 1,082,907 confirmed cases and 39,274 deaths with a fatality rate of 3.63%.

Keywords: Coronavirus, COVID- 19, Epidemiology, Response, Health, Perú

RESUMEN

Desde que la Organización Mundial de la Salud declaró el 12 de marzo a la nueva enfermedad COVID-19 como pandemia, hasta la fecha 13 de enero de 2021 se han registrado más de 86 millones de casos confirmados de COVID-19 en todo el mundo, a nivel de Latinoamérica, Perú se encuentra en el quinto lugar con 1 082 907 casos confirmados presentando una tasa de letalidad de 3,63%. Así mismo el estado peruano en respuesta a esta enfermedad por COVID-19, emitió normativas a través del Ministerio de Salud (MINSa) con la finalidad de contrarrestar el contagio y cantidad de defunciones. A pesar de haber sido Perú uno de los primeros países en la región en ejecutar medidas restrictivas en los primeros meses del 2020, que junto a las directrices ejecutadas por las instituciones del MINSa, no reflejaron los resultados esperados, observándose al 21 de enero de 2021 la disponibilidad de 141 camas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) a nivel nacional, y a Perú en el quinto lugar en cifras de contagios en Latinoamérica con 1 082 907 casos confirmados, y 39 274 fallecidos.

Palabras clave: Coronavirus, COVID-19, Epidemiología, Respuesta, Salud, Perú

¹ Facultad de Odontología (UNFV), Lima, Perú

² Facultad de Odontología (UNFV), Lima, Perú

³ Facultad de Odontología (UNFV), Lima, Perú

⁴ Facultad de Odontología (UNFV), Lima, Perú

⁵ Facultad de Odontología (UNFV), Lima, Perú

⁶ Facultad de Odontología (UNFV), Lima, Perú

⁷ Facultad de Odontología (UNFV), Lima, Perú

⁸ Facultad de Odontología (UNFV), Lima, Perú

^{1,A} ORCID: 0000-0002-2240-9902

² ORCID: 0000-0003-1885-2570

³ ORCID: 0000-0002-8265-8900

⁴ ORCID: 0000-0001-7152-9073

⁵ ORCID: 0000-0002-0529-1885

⁶ ORCID: 0000-0001-5980-6429

⁷ ORCID: 0000-0001-5390-8256

⁸ ORCID: 0000-0002-5560-7841

Correspondencia: 2016238901@unfv.edu.pe

DOI: <https://doi.org/10.24039/cv2021911017>



Introducción

Desde principios de siglo XXI han surgido tres brotes epidémicos importantes causados por otros coronavirus, como el SARS-CoV (Síndrome Agudo Respiratorio Severo-Coronavirus) el brote se inició en noviembre del 2002 en la provincia de Guangdong (China) y afectó alrededor de 8.000 personas en 37 países y provocó más de 700 muertes (Ikhlaq, Bint-e.Riaz, Bashir, Ijaz, 2020). Aproximadamente la mortalidad estimada por este brote de SRAS-CoV, fue de un 10 %. Posteriormente en el año 2012 en Arabia Saudita, se detectó un brote de coronavirus causante del Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (SROM), hasta el 2019 se han notificado más de 2.400 casos de infección en distintos países en los que aproximadamente el 35% de los casos ha desembocado en la muerte del paciente. (Palacios, Santos, Velásquez, León, 2020). El 31 de diciembre de 2019, en Wuhan (China) surgieron varios casos de neumonía. El 7 de enero recién se pudo confirmar la causa de este brote, las autoridades provisionalmente lo denominaron como 2019-nCoV (Maroto y Piédrola, 2020).

Debido a su comportamiento virulento el contagio ha sido muy acelerado, llegando a cifras alarmantes; primero en China donde se originó, luego en países como España, Italia, EEUU y a los diferentes países del mundo (Guo, Ye, Pan, *et al*, 2020) Tras esto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 30 de enero de 2020, declaró al brote infeccioso por COVID-19 (Coronavirus Disease 2019) como emergencia internacional ya que amenazaba la salud pública (Chandra, 2020, Bonilla, *et al*, 2020), pero en vista que el número de infectados seguía aumentando exponencialmente, el 12 de marzo de 2020, declara a esta enfermedad como una pandemia (García, 2020, MINSA, 2020).

El 14 de diciembre de 2020, las autoridades del Reino Unido informaron a la OMS de que se había reconocido una nueva cepa variante del SARS-CoV-2 (Síndrome Agudo Respiratorio Severo-Coronavirus-2) mediante secuenciación genómica viral. Según la OMS esta nueva cepa variante se denomina SARS-CoV-2 VUI 202012/01 (por las siglas en inglés de «variante en investigación, año 2020, mes 12, variante 01»). Los análisis iniciales indican que la variante puede propagarse más fácilmente entre las personas. Se están llevando a cabo las investigaciones correspondientes para determinar si esta variante puede estar asociada con algún cambio en la gravedad de los síntomas, la respuesta de los anticuerpos o la eficacia de la vacuna. (OMS, 2020)

Hasta el 15 de enero de 2021, se han notificado 91 492 398 casos confirmados acumulados por COVID-19 y un total de 1 979 507 de defunciones a nivel mundial; que desde la última actualización epidemiológica publicada por la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) del 11 de diciembre de 2020 se observa un aumento de 23 326 521 de casos confirmados de COVID-19 y de 422 122 defunciones. (OPS/OMS, 2020)

Perú fue uno de los primeros países de América Latina en decretar el estado de emergencia, cerrar fronteras e implementar una cuarentena para poder controlar la expansión de virus SARS-CoV-2, sin embargo, aquellas medidas no tuvieron el impacto esperado y al 15 de enero de 2021 el Ministerio de Salud de Perú (MINSA) ha notificado 1 060 567 casos confirmados y 38 770 defunciones.

Contenido

En 1960 se lograron identificar a los coronavirus, pero actualmente son clasificados en cuatro grupos (alfa, beta, gamma, delta-coronavirus), dentro de ellos siete variedades son consideradas patógenos humanos (hCoV-) las cuales pertenecen a los alfacoronavirus y betacoronavirus. (Ikhlaq, *et al*, 2020).

El SARS-CoV-2 es un virus de ARN monocatenario (Patrian, 2020) que pertenece al subgénero Sarbecovirus (Lorusso, Calistri, Mercante, *et al*, 2020), dentro del género Betacoronavirus, y clasificado en el orden Nidovirales (Bonilla, 2020, Richamn, Whitley, Rayden, 2020).

El SARS-CoV-2 posee una proteína (S) que tiene de 10 a 20 veces mayor afinidad que el SARS-CoV con la enzima convertidora de angiotensina tipo 2 (ECA2) (Choi, *et al*, 2020). Esta enzima se encarga de regular la inflamación tisular a nivel del sistema respiratorio; su eliminación por acción del SARS-CoV-2 sería la causa de su letalidad, conduciendo a la aparición de enfermedades respiratorias graves (Choi, *et al*, 2020, Pelinski, Da Silva, Riberiro, Starck, *et al*, 2020).

Transmisión

El COVID-19 es un virus altamente contagioso. La OMS informó que la transmisión del virus se da principalmente a través del contacto directo de humano a humano (Atas, Talo, 2020, Nain, Rana, Lió, *et al*, 2020) por medio de las gotículas de saliva o secreciones que salen expulsadas de la nariz o la boca de una persona

infectada (Mackenzie, Smith, 2020, también con el contacto con heces fecal y mediante la dispersión de aerosoles contaminados (Rothan, Birareddy, 2020).

Manifestaciones clínicas

En el cuadro clínico del COVID-19, diversos pacientes han manifestado que presentan una enfermedad semejante a la gripe de leve a moderada (Stawicky S, Jeanmonod R, Miller A, *et al*, 2020), con fiebre, y en ocasiones solo se presentan escalofríos y síntomas respiratorios dado por tos seca leve y disnea gradual, además de fatiga, pérdida del sentido del gusto y olfato e incluso diarreas (Rodríguez-Morales, 2020, Huilan, *et al*, 2020).

Epidemiología mundial

Desde la Alerta Epidemiológica publicada el 16 de enero de 2020 sobre el nuevo coronavirus (2019-nCoV), hasta el 20 de enero de 2020 se reportó cuatro países afectados por la enfermedad según la Organización Mundial de la Salud (OMS). En China, se reportó 198 casos en Wuhan, 2 casos en Beijing y un caso en Guandong; en Japón se reportó 1 caso; en Tailandia se reportó dos casos y la República de Corea se reportó 1 caso, donde los casos presentados en Japón, Tailandia y República de Corea fueron casos importados desde Wuhan (Palacios, *et al*, 2020).

La actualización epidemiológica publicada el 27 de enero de 2020 por la OMS/OPS, reportó que un número creciente de infecciones por COVID-19, la mayoría de ellas asociadas con las visitas realizadas a Wuhan, China. Hasta el día 4 de febrero, 23 países informaron un total de 159 casos confirmados de COVID-19, de los cuales 24 casos no tenían antecedentes de viaje a China como es el caso de Malasia (1), Vietnam (2), Japón (3), Alemania (8), Estados Unidos de América (2), Reino Unido (1), Tailandia (1), Francia (1), España (1) y República de Corea (4) (OMS, 2020).

El 22 de agosto del 2020, se notificó en todo el mundo cerca de 23 millones de casos confirmados de COVID-19, incluyendo aproximadamente 795.000 muertes, en 216 países, áreas o territorios (Gorbalenya, Baker, Baric, De Groot, 2020).

Desde el 23 de junio del 2020, hasta el 22 de agosto de 2020, el número de casos y muertes en todo el mundo había aumentado en un 158%, la cual equivale a 14 millones de casos adicionales y un 72% (> 300.000 muertes adicionales) respectivamente. En estos últimos

dos meses se notificaron casos nuevos de COVID-19 en la región de las Américas (56%) y en la región del sudeste asiático (20%). Tres países de esas dos regiones contribuyeron a aproximadamente el 60% de los nuevos casos: Los Estados Unidos de América (24%, 3 millones de casos), India (18%, 2,5 millones de casos) y Brasil (17%, 2,4 millones de casos). Hasta el 22 de agosto, la notificación diaria de casos en los Estados Unidos de América y Brasil parece haber sufrido una baja en los contagios de COVID-19, mientras que por el contrario en la India se ha observado un aumento sostenido en los últimos dos meses (Gorbalenya, Baker, Baric, De Groot, 2020).

El 8 de noviembre de 2020, la OMS informó el total mundial de casos confirmados y defunciones, donde la Región de las Américas y la Región de Europa, representaban el 70% del total de casos confirmados y el 78% del total de defunciones. La Región de América representa el 43% (21, 370,015) del total de casos confirmados y el 53% (654,512) del total de defunciones y la Región de Europa representa el 26% (13, 135,548) del total de casos y el 25% (311,336) del total de muertes (Rabaan Al-Ahmed, Sah, *et al*, 2020).

El 15 de octubre del 2020, la OMS/OPS actualiza su información sobre COVID-19, donde informó que la Región de Europa era la que tenía mayor aumento relativo de casos y muertes, con 6 026 767 casos adicionales (46%), incluidas 62.838 muertes (20%) (Rabaan Al-Ahmed, Sah, *et al*, 2020).

El 10 de diciembre de 2020, la OMS/OPS informó el total de casos confirmados hasta la fecha, donde las regiones de las Américas y de Europa, representaron un 73% del total de casos y 79% del total de defunciones. Con la región de las Américas aportando 43% del total casos y 49% del total de las defunciones y la región de Europa que representa 31% del total de casos y 30% del total de defunciones. (OMS, 2020)

El 3 de enero de 2021, se registró en el mundo alrededor de 85 millones de casos de coronavirus. La estadística muestra que el número de muertes causadas por el SARS-CoV-2, que se han contabilizado es de aproximadamente 1,86 millones, de las cuales 4.634 ocurrieron en China. Sin embargo, el país asiático ya no es el territorio donde el nuevo coronavirus ha cobrado más vidas. Estados Unidos se le considera el país más afectado al superar los 360.000 decesos, seguido de Brasil con alrededor de 197.000. Hasta el 5 de enero de 2021, se han registrado más de 86 millones de casos confirmados de COVID-19 en todo el mundo. (OMS, 2021).

Epidemiología del COVID-19 en Latinoamérica

En Latinoamérica, el 26 de febrero del 2020 se reportó el primer caso en la ciudad de Sao Paulo, Brasil; siendo este un paciente masculino de 61 años que recientemente había llegado de Lombardía, Italia. Posteriormente, se confirman los primeros casos en los demás países de Sudamérica siendo estos importados de los continentes europeo y asiático: Ecuador (29 de febrero), Chile (3 de marzo), Argentina (4 de marzo), Colombia y Perú (6 de marzo), Paraguay (7 de marzo), Bolivia (10 de marzo) y, por último, con Uruguay y Venezuela el 13 de marzo. (Rainer y Harumi, 2020).

Hasta el 13 de enero del 2021, se han reportado un total de 14.113.502 casos COVID-19 en Latinoamérica, siendo Brasil el país con más casos teniendo un total de 8.195.637 en todo su territorio. Colombia es el segundo país con más casos confirmados, acumulando un total de 1.816.082 seguido de Argentina con un total de 1.744.704 casos COVID-19. (Tabla 1).

En cuanto a la mortalidad por COVID-19 en Latinoamérica, Brasil es el país con mayor cantidad de fallecidos con un total de 204 690 casos. El segundo país con más casos mortales es Colombia, que cuenta con 46 782 casos. Le siguen Argentina y Perú, teniendo cada uno respectivamente 44 848 y 38 339. Uruguay ha reportado una cantidad mínima de fallecidos, siendo el total de 269 casos. (PAHO, 2020)

Tabla 1. Casos confirmados de COVID-19 en Latinoamérica enero 2021

País	Total de casos	F
Argentina	1.744.704	3.83%
Bolivia	176.761	1.51%
Brasil	8.195.637	3.87%
Chile	652.525	3.59%
Colombia	1.816.082	3.7%
Ecuador	224.315	1.33%
Paraguay	117.590	1.64%
Perú	1.040.231	3.26%
Uruguay	27.846	0.82%
Venezuela	117.811	0.41%
TOTAL	14.113.502	3.33%

Nota. PAHO - COVID-19 cases and deaths reported by countries and territories in the Americas. (Actualizado: 13 de enero del 2021). f: frecuencia relativa

Epidemiología en el Perú

En el Perú, el 5 de marzo de 2020 se registró el primer caso importado de COVID-19 perteneciente a un varón de 25 años con antecedentes de viaje a diferentes países de Europa (Luque, Salcedo, 2020). El Ministerio de Salud de Perú (MINSA) realizó la declaratoria de Emergencia Sanitaria de carácter nacional, el 11 de marzo por un plazo de 90 días y a esto se sumó la declaración de Estado de Emergencia en todo el territorio por un lapso de 15 días calendario a partir de las 00.00 horas del 16 de marzo, junto con el cierre de fronteras y restricción de la movilidad durante las noches y domingos.

El 16 de marzo, el Perú reportó 86 casos confirmados de COVID-19. En esta misma fecha, el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del MINSA reportó seis (06) pacientes ingresados en UCI (50% con intubación orotraqueal) (Luque, Salcedo, 2020).

El 19 de mayo, el Ministerio de Salud de Perú (MINSA) reporta 679 582 muestras procesadas, obteniendo 99 483 resultados positivos y 580 099 negativos, encontrándose 7 526 pacientes hospitalizados con COVID-19, de los cuales, 883 se encuentran en UCI con ventilación mecánica. Esa misma fecha, se reporta que Lima sigue

siendo la región con el mayor número de infectados por COVID-19 con 64 278 infectados y todas las regiones del Perú también reportan pacientes infectados; Callao (7 011), Lambayeque (5 182), Piura (3 192), Loreto (2 960), La Libertad (2 378), Ancash (2 226), Ucayali (2 224), Arequipa (1 967), Ica (1 669), Junín (1 166). Hasta el 19 mayo en el Perú se produjo la muerte de 2 914 personas. (Ministerio de Salud [MINSA], 2020)

El 16 de noviembre, el Ministerio de Salud (MINSA) mandó un documento de alerta epidemiológica a la nación con el objetivo de alertar a los organismos e instituciones relacionadas con el ámbito de la salud pública y vigilancia epidemiológica y población en general acerca de la ocurrencia de un evento de salud pública con la finalidad de informar acerca de la

situación actual y medidas sanitarias, informando que hasta el 15 de noviembre del 2020 se notificaron 938 268 casos, con una tasa de ataque nacional de 2.88 x 100 habitantes, donde actualmente la pandemia por COVID-19 viene mostrando en el país una reducción en el número de casos y defunciones. (Ministerio de Salud [MINSA], 2020)

Según datos actualizados del 12 de enero del 2021 brindados por el Instituto Nacional de Salud y Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades - MINSA, los casos confirmados por pruebas de PCR(+) son 251 069 personas, por prueba rápida (+) son 787 075 personas, respecto a los fallecidos son 38 399 con letalidad de un 3.69%. (MINSA, 2021) (Tabla 2).

Tabla 2. Casos confirmados positivos por departamento del Perú, 2021

REGIÓN	PCR (+)	PRUEBA RÁPIDA (+)	TOTAL CASOS (+)	FALLECIDOS	LETALIDAD
La Libertad	5.570	32.531	38.126	2.510	6,58 %
Lambayeque	5.123	28.759	33.934	1.952	5,75 %
Ica	4.386	28.203	32.693	1.820	5,57 %
Piura	2.392	41.184	43.708	2.250	5,15 %
Ancash	7.132	24.788	32.238	1.555	4,82 %
Lima Región	7.204	25.965	33.213	1.562	4,70 %
Callao	11.662	32.674	44.403	2.011	4,53 %
Loreto	3.372	23.144	26.533	1.015	3,83 %
Lima Metropolitana	159.723	268.187	428.831	15.491	3,61 %
Tumbes	997	8.609	9.615	352	3,66 %
Junín	3.576	25.727	29.339	996	3,39 %
Arequipa	7.986	41.327	49.366	1.662	3,37 %
San Martín	3.581	22.580	26.163	806	3,08 %
Ayacucho	2.848	12.723	15.606	387	2,48 %
Huánuco	2.625	18.544	21.257	523	2,43 %
Cajamarca	4.313	21.780	26.107	625	2,39 %
Apurímac	2.290	5.952	8.251	173	2,10 %
Cusco	6.949	18.930	25.914	553	2,13 %
Puno	1.382	18.173	19.567	421	2,65 %
Pasco	434	6.385	6.840	148	2,13 %
Ucayali	1.115	19.557	20.673	399	1,93 %
Otros	1606.807	61.353	67.854	1.190	8,89 %

Nota. MINSA – Instituto Nacional de Salud y Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (12 de enero del 2021)

Respuesta del sistema de salud del Perú

Ante la llegada de la pandemia al Perú, el estado empezó a emitir normativas a través del Ministerio de Salud (MINSA) con la finalidad de contrarrestar al Coronavirus (COVID-19). El 11 de marzo se declaró estado de emergencia sanitaria a nivel nacional por el plazo de 90 días a un inicio, cabe mencionar que esta normativa sigue vigente hasta la actualidad. En ella, se establecieron ciertas normas, donde los centros comerciales, el transporte y establecimientos laborales deben tomar medidas de salubridad. Debido al aumento de casos se decretaron protocolos para la recepción, organización y traslado de pacientes infectadas con el virus (COVID-19); así mismo, se tomaron acciones de prevención, control, diagnóstico y tratamiento. Para ampliar el abastecimiento de atención se dispuso crear centros de aislamiento temporal para pacientes sospechosos sintomáticos y confirmados. (Ministerio de Salud [MINSA], 2020)

El gobierno aprobó una directiva administrativa con el fin de regular los procesos, registros y acceso a la información para que de esta forma se garantice la vigilancia y seguimiento integral de los pacientes sospechosos y confirmados por COVID-19 a nivel nacional mediante el Sistema Integrado para COVID-19 (SICOVID-19). Se aprobó un documento técnico en cual se establece sobre los lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud para los trabajadores de primera línea quienes se encuentran con riesgo de exposición a COVID-19. Dado al estado de emergencia sanitaria se ordenó la incorporación de médicos especialistas y recursos humanos para hacer frente al COVID-19. Se hicieron contrataciones directas para la adquisición de equipos de protección personal para todos los trabajadores en los establecimientos de salud del estado y de la misma forma son capacitados para el adecuado uso; en ese sentido también se adquirieron pruebas rápidas y moleculares las cuales son controladas y vigiladas para su correcto diagnóstico.

Bajo una Resolución Ministerial se impuso una directiva sanitaria para garantizar la salud de pacientes gestantes, geriátricos y oncológicos; por otro lado, se estableció un plan de salud mental frente a esta pandemia. Existe un manejo de cadáveres a causa del COVID-19 tanto a nivel urbano, zonas rurales y localidades indígenas u originarias. Se presenta una directiva para el manejo de la atención estomatológica, priorizando a pacientes que requieran atención de urgencia. Antes de la confirmación de una vacuna

eficaz, el Estado peruano elaboró un plan de vacunación nacional contra la COVID-19 el cual tiene como objetivo priorizar a la población de alto riesgo y reducir la mortalidad en el país. (Ministerio de Salud [MINSA], 2020)

Pruebas clínicas para el diagnóstico

Las pruebas comúnmente utilizadas para el diagnóstico de COVID-19 son: las pruebas moleculares (PCR) y las pruebas serológicas (pruebas rápidas). (MINSA, 2020). Las pruebas moleculares son conocidas como pruebas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Estas pruebas van a detectar el material genético del virus (ARN), el cual está presente en las secreciones respiratorias de las personas. La toma de muestra se realiza mediante la introducción de un hisopo en la nariz o cavidad faríngea y recogiendo las secreciones de estas. Posteriormente, esta muestra se evalúa en laboratorios para conocer si existe la presencia del virus SARS-CoV-2. La entrega de los resultados de estas pruebas puede tardar entre tres y cuatro días. (OMS, 2020)

Las pruebas serológicas son las llamadas “pruebas rápidas”. Estas pruebas no van a detectar el ARN del virus, sino a los anticuerpos generados por el sistema inmunológico para atacar al virus (IgM y IgG). La toma de muestra se realiza obteniendo una gota de sangre del dedo y colocándola en el dispositivo de la prueba. Transcurridos 10 o 15 minutos, aparecen los resultados en forma de bandas o líneas en el dispositivo. (OMS, 2020)

En el Perú, se han utilizado tanto las pruebas moleculares como las serológicas para el diagnóstico de COVID-19. La elección de la prueba es mediante el tiempo de la sintomatología: si han pasado tres o cuatro hasta máximo siete días, se aplicará una prueba molecular, pero si los síntomas han persistido por más de siete días, se aplicará una prueba rápida. (MINSA, 2020)

Según los datos actualizados al 21 de enero del 2021 brindados por el Instituto Nacional de Salud y Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades - MINSA, se han realizado 5 989 114 pruebas en total, las pruebas de PCR positivas son 251 069 personas, mientras que las pruebas serológicas positivas son 787 075 personas, (MINSA, 2021).

Medidas de prevención y de desinfección

El 6 de marzo del 2020 tras el anuncio del primer caso de COVID-19 confirmado en el país, el gobierno peruano anunció las medidas preventivas para enfrentar el COVID-19. Las acciones preventivas ante la emergencia se establecieron en el ámbito económico, social, educativo y de salud. (OMS 2020)

Posteriormente, el 16 de marzo las autoridades del gobierno del Perú para prevenir mayor cantidad de contagios y muertes por COVID-19, a través del Decreto Supremo 044-2020-PCM declaró el estado de Emergencia Sanitaria Nacional y se dictaron varias medidas, como aislamiento social obligatorio, con permiso de tránsito en casos excepcionales, inmovilización obligatoria y cierre de fronteras. (Colegio Odontológico del Perú, 2020)

El objetivo estratégico adoptado por el gobierno peruano para la prevención del COVID-19 se basó en interrumpir la transmisión de persona a persona, incluida la reducción de infecciones secundarias entre contactos cercanos y trabajadores de la salud, prevenir una mayor propagación internacional; identificar, aislar y atender a los pacientes de manera temprana, incluida la prestación de una atención intensificada a los pacientes infectados; identificar la transmisión de origen animal; abordar las variantes en la intensidad de las manifestaciones clínicas, el alcance de la transmisión y la infección, las opciones de tratamiento y acelerar el desarrollo de diagnósticos, terapias y vacunas. (WHO, 2020, Ministerio de Salud [MINSA], 2020)

Si bien las vacunas contra el COVID-19 se están desarrollando, las opciones de tratamiento son limitadas, por lo cual el MINSA implementó medidas de prevención como el uso de las mascarillas higiénicas, para impedir transmitir la infección o protegerse de ser contagiado; realizar el lavado de manos en reiteradas ocasiones, con desinfectante a base de alcohol o con agua y jabón (Ministerio de Salud [MINSA], 2020) ; tener medidas de higiene respiratoria como cubrirse la boca y nariz con el codo flexionado al toser o estornudar (Castaneda *et al.*, 2018, Ministerio de Salud [MINSA], 2020) ; y mantener el distanciamiento social (Perez, *et al.*, 2020, Wadood, *et al.*, 2020, Valdés, 2020, Ministerio de Salud [MINSA], 2020) resultan fundamentales para limitar su propagación en una etapa inmediata (Lizaraso, Del Carmen, 2020)

La OMS el 21 de diciembre del 2020, informó la distribución de vacunas en el primer trimestre del 2021 a los países participantes en la elaboración, entre ellos varios de América Latina, donde los nuevos acuerdos buscan asegurar un acceso equitativo a las inmunizaciones. (OMS, 2020) Asimismo, el gobierno peruano el 6 de enero del 2021, anunció la llegada de un lote de 1 millón de dosis de la vacuna contra el coronavirus, luego de que el país llegara a un acuerdo con el laboratorio chino Sinopharm. (Ministerio de Salud [MINSA], 2020)

Frente al SARS-CoV 2, el uso de desinfectantes en ambientes comerciales, puestos de salud, y hogares fue primordial, es por eso que el MINSA recomendó el uso de diversos desinfectantes que pueden eliminar eficazmente los microorganismos y también inactivar las esporas bacterianas. Tenemos el hipoclorito de sodio, etanol al 70%, peróxido de hidrógeno al 0.5%, y al amonio cuaternario de quinta generación. (Rabenau, 2005, Duarte y Santana, 2020, Price, Cui, Liao *et al.*, 2020, Ministerio de Salud [MINSA], 2020)

Si bien el SARS-CoV-2 se puede transmitir de manera directa y por contacto, la mayor amenaza de infección en el área odontológica proviene de los aerosoles, partículas de menos de 5 μm de diámetro, debido a su capacidad de permanecer en el aire y su potencial para ingresar a las vías (Meng, Hua, Bian, 2020). Las características del entorno odontológico, el riesgo de infección cruzada puede ser bastante alto entre odontólogos y pacientes, por eso es necesaria la implementación de protocolos inmediatos y efectivos (Colegio Odontológico del Perú, 2020), como el uso del aislamiento absoluto con dique y el eyector de saliva para minimizar la dispersión de saliva (Meng, *et al.*, 2020), mascarillas con filtro de partículas FFP2 o tipo N95; el cual tiene la característica de evitar la filtración de 0.3 μm partículas en el aire (Bandanian, 2020), guantes de látex, lentes de protección o mascarillas con viseras faciales, bata de uso único e impermeable, así como el uso de cubre zapatos. (Bandanian, 2020, Jin YH, Cai L, Cheng, ZS, *et al.*, 2020)

Recursos humanos y establecimientos

Con la finalidad de mejorar y extender la cobertura de la atención y mejorar la atención hospitalaria de los casos COVID-19, mediante el Decreto de Urgencia N° 055-2020 y RM 290, que dictan “Medidas extraordinarias para ampliar la oferta de las instituciones prestadoras de servicios de salud y reforzar la respuesta sanitaria en el marco del estado de emergencia nacional por el covid-19”, con el cual el Ministerio de Salud hizo el requerimiento de incrementar su capacidad de atención con los recursos humanos, para lo cual realizó el contrato de profesionales de medicina humana, enfermería, profesionales técnicos en enfermería, laboratorio clínico, radiología y farmacia para la prevención, control, diagnóstico y tratamiento del COVID-19, y el uso de Ambiente de Hospitalización Temporal (AHT) y Ambiente de Atención Crítica Temporal (AACT) para casos sospechosos o confirmados, moderados o severos. (Minsa, 2020)

El Ejecutivo publicó el Decreto de Urgencia N 090-2020 que establece las medidas excepcionales y temporales que contribuyan al cierre de brechas de recursos humanos en la salud para afrontar la pandemia por el nuevo coronavirus. Entre ellos la eliminación de requisitos para la contratación de médicos nacionales y extranjeros para apoyar en la emergencia sanitaria, solo se les exige la resolución que acredite la condición de egresado mientras a los extranjeros se les solicitó el grado o título profesional cuente con la apostilla o legalización. También se reanuda las actividades de internos y financiamiento a partir del 15 de agosto, se dispuso la reanudación progresiva de las actividades de los internos de ciencia de la salud, que correspondan durante el año 2020, en los establecimientos públicos del Ministerio de Salud (Minsa), sus organismos públicos, de los gobiernos regionales, de las sanidades de la Policía Nacional del Perú y de las Fuerzas Armadas y del Seguro Social de Salud (EsSalud). (Redacción Gestión, 2020)

Otra medida complementaria ejecutada por la autoridad sanitaria fue la implementación de la guía técnica aprobada para el manejo ambulatorio de personas afectadas por la COVID-19 en el Perú como Resolución Ministerial N° 947.2020-Minsa, el 20 de noviembre, con la cual se pretende capacitar y proporcionar una guía oficial que pueda ser usada en la atención en salud en la emergencia sanitaria que se vive de momento. (Ministerio de Salud [Minsa], 2020)

El 18 de enero mediante el Informe Técnico 001909-2020-SERVIR-GPGSC se resolvió la consulta realizada por el Director General de la Oficina General de Gestión de Recursos Humanos del Ministerio de Salud sobre, si sería posible la renovación o prórroga de dichos contratos administrativos de servicios a pesar de que los decretos de urgencia que dieron origen a la contratación no se encuentren vigentes y la Emergencia Sanitaria se extienda hasta el año 2021, con lo cual respondió respecto a la contratación directa bajo el régimen especial de contratación administrativa de servicios autorizada durante Emergencia Sanitaria, el Gobierno Nacional ha venido emitiendo diversas disposiciones autorizando a determinadas entidades contratar personal bajo el RECAS (Régimen Especial de Contratación Administrativa) principalmente para que preste servicios vinculados a la prevención, control, diagnóstico y tratamiento del COVID-19, dichas autorizaciones se encuentran contenidas en los DU (Decreto de Urgencia) 029-2020, 039-2020, 055-2020 y 065-2020 (Actualidad Laboral, 2021)

Telesalud

En el contexto de la pandemia por el COVID-19 se publicó el Decreto Supremo N.º 013-2020-SA, el cual extiende al Minsa a que establezca procedimientos para “... realizar los servicios de telemedicina con especial énfasis en la teleorientación médica remota, telemonitoreo y salud mental durante la Emergencia Sanitaria” y determine las formas de registros de la atención. (Ministerio de Salud [Minsa], 2020)

El 10 de mayo del 2020 se publicó el D.L. N.º 1490 que fortalecía los alcances de la telesalud. El mismo modifica las definiciones de telesalud y telemedicina. En ese sentido, se define a la telesalud como “... el servicio de salud a distancia prestado por personal de la salud competente, mediante las TIC, a fin de que sean accesibles y oportunos a la población”; mientras que la telemedicina corresponde a “... la provisión de servicios de salud a distancia en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, recuperación, rehabilitación y cuidados paliativos prestados por personal de la salud que utiliza las TIC”. (Ministerio de Salud [Minsa], 2020)

El mismo D.L. detalla los tipos de telemedicina (teleconsulta, teleinterconsulta, teleorientación, telemonitoreo y otros que pudieran ser establecidos por el Minsa). Define al telemonitoreo como “... la monitorización o seguimiento a distancia de la

persona usuaria, en las IPRESS, en las que se transmite la información clínica de la persona usuaria, y si el caso lo amerita según criterio médico los parámetros biomédicos y/o exámenes auxiliares, como medio de control de su situación de salud”. Además, establece que “... se puede o no incluir la prescripción de medicamentos de acuerdo al criterio médico y según las competencias de otros profesionales de la salud”. De igual forma, establece que la receta electrónica se incorpora a los servicios de telemedicina y a la historia clínica electrónica como “... herramienta tecnológica que permite comunicar, mediante las TIC, la prescripción a los pacientes”. La receta electrónica se debe enviar al usuario usando las TIC y tiene valor legal para su uso en las farmacias, así como ante las Instituciones Administradoras de Fondos de Aseguramiento en Salud. (Ministerio de Salud [MINSAL], 2020)

También indica que la prestación de servicios de telemedicina requiere del consentimiento informado del paciente, el cual puede ser otorgado mediante la firma manuscrita, la firma electrónica avanzada u otro medio que asegure la autenticación de identidad de las personas. La prestación de los servicios de la telesalud se realiza en el marco de la protección de datos personales, la seguridad de la información y los términos de confidencialidad según la legislación vigente. Por otro lado, el Decreto dispone la creación de la Red Nacional de Telesalud, y la implementación de la página web: <https://www.gob.pe/telesalud>. (Ministerio de Salud [MINSAL], 2020)

Sistema educativo

Ante la actual crisis, 32 de los 33 países de América Latina y el Caribe suspendieron las clases presenciales en todos los niveles, con lo cual originó tres medidas de acción principalmente: la implementación de modalidades de aprendizaje a distancia, el apoyo y la movilización del personal y las comunidades educativas, y la atención a la salud y el bienestar integral de los estudiantes. (CEPAL, 2020)

En Perú, mediante el Decreto Supremo N° 008-2020-SA se declaró en emergencia sanitaria a nivel nacional, cuyo numeral 2.1.2 del artículo 2 establecía que el Ministerio de Educación (MINEDU), en su calidad como ente rector dicte medidas de postergación o suspensión de actividades de carácter obligatorio para las entidades públicas y privadas encargadas de brindar el servicio educativo en todos sus niveles. Así mismo, el artículo 21 del Decreto de Urgencia N° 026-2020 autoriza al

Ministerio de Educación, en tanto se siga extendiendo la emergencia sanitaria por el COVID-19, a establecer disposiciones normativas y/u orientaciones que resulten necesarias para que las instituciones educativas de todos los sectores, en todos sus niveles, etapas y modalidades, presten el servicio educativo utilizando mecanismos no presenciales o remotos. (Ministerio de Educación [MINEDU], 2020)

La educación se caracteriza por ser procesual, mediante los conocimientos, comportamientos, cultura y valores que se transmiten a los individuos de forma que le permite desenvolverse en la sociedad, convirtiendo estos aprendizajes en habilidades y capacidades que se aplican a lo largo de la vida. Frente a la presente crisis la educación se ha visto en la necesidad de ajustarse a un nuevo escenario formativo a través de recursos tecnológicos que, desarrollarán habilidades específicas en los estudiantes que le permitirán una formación integral y le brindará herramientas para su preparación, dando pase al cambio de la metodología presencial y la educación tradicional. (Hurtado, 2020)

Discusión

El sistema de salud peruano dentro de América Latina es uno de los más débiles y volubles, se encuentra segmentado en dos subsistemas, el sistema público y el sistema privado, tiene una subdivisión para las Fuerzas Armadas y la Policía. Dicha segmentación entre los subsistemas genera poca integración horizontal entre ellas, ya que cada sistema opera independientemente con autonomía y sin articulación. A pesar de que la tasa de personas cubiertas es alta, el sistema público es extremadamente inestable. (Minsa, 2013)

Dentro de los principales problemas se encuentra la precaria infraestructura del sistema sanitario del Perú, dicha realidad fue corroborada en abril del 2018 por la Defensoría del Pueblo, además, según el último gran censo nacional del 2006 donde se evalúa las condiciones infraestructura sanitaria, nos muestra que un 20% de los hospitales con mayor nivel de categorización (Nivel III) no contaban con equipos adecuados para la atención, como si no fuera suficiente se evidencia la escasez de recursos humanos capacitados, puesto que el Colegio Médico del Perú señala que hay un déficit mayor a 15 mil médicos especialistas. (Córdova, *et al*, 2020)

Por otro lado, a pesar de que el Gobierno del Perú fue el primero en Latinoamérica en declarar cuarentena en todo el territorio nacional, así como dictar medidas

preventivas frente a la pandemia por COVID-19, no se contó con la disposición suficiente de camas de Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) en Lima y provincias, siendo un tema muy cuestionado durante los primeros meses de cuarentena por lo que hoy en día se observan las deficiencias en el abastecimiento de las camas mencionadas anteriormente. (Luque, *et al*, 2020) Así mismo la respuesta del sistema de salud peruano presentó carencias de gestión para adquirir y disponer los EPP para el personal que se encuentra en las primeras líneas de defensa del mismo modo fue insuficiente provisión de ventiladores mecánicos. (Echeverría, *et al*, 2020)

Sin duda ante este grave escenario actual en el cual ha sido ineficiente la respuesta del sistema de salud frente a la pandemia del COVID - 19, se debe exigir al Estado Peruano, la activación minuciosa de una serie reformas sanitarias, dirigidas hacia a un sistema único y universal de la salud y a su vez de forma integrada y coordinada, donde el Ministerio de Salud sea el rector y eje central del sistema de salud del, así mismo sería indispensable contar con recursos económicos sólidos y reales, que sean lo suficientemente sustentables para tener una red nacional de laboratorios modernos, integrados y de excelente calidad para el beneficio de todos los ciudadanos peruanos. (Maguiña, *et al*, 2020)

Conclusiones

Los datos epidemiológicos hasta el 13 de enero del 2021 muestran que el número de casos confirmados y de defunciones por COVID-19 ascienden a 86 millones y 1,86 millones en el mundo aproximadamente, de las cuales solo 4,634 se registraron en China, país donde se originó el brote de la pandemia y que en los últimos días ya no se han tenido fallecidos, desplazándose el epicentro epidemiológico a otras esferas del mundo como se revela en el último Boletín Epidemiológico de la OMS del 10 de diciembre de 2020, donde la región de las Américas actualmente aporta con 43% del total de casos y 49% del total de defunciones en el mundo.

Son 40,188,017 casos confirmados hasta el 13 de enero de 2021 que se acumulan en Latinoamérica, y con una tasa de letalidad del 8,7% a nivel mundial; siendo Brasil el país con más casos confirmados con un total de 8,195,637 y 204,690 defunciones; seguido de Colombia, Argentina, México y Perú.

El 11 de marzo de 2020 se inició la respuesta sanitaria por el Gobierno Peruano cuando se declaró

el Estado de Emergencia Sanitaria a nivel nacional por un plazo inicial de 90 días, siguiendo vigente mediante consecutivas prórrogas por decretos supremos hasta la fecha 13 de enero de 2021. A pesar de haber sido uno de los primeros países en la región en ejecutar las medidas restrictivas de inmovilización social obligatoria y distanciamientos social, resultó ser uno de los país más afectados en los primeros meses; así mismo luego de las directrices ejecutadas por las instituciones del MINSA en prevención, control, diagnóstico y tratamiento del COVID-19, los resultados no son los esperados, dejándose notar la falta de capacidad de atención del sistema de salud con lo que hasta el 21 de enero de 2021 solo se cuentan con 141 camas UCI disponibles a nivel nacional y posicionando a Perú en el quinto lugar en cifras de contagios en Latinoamérica, procesando 5 989 114 de muestras, de lo cual se obtuvieron 1082 907 casos confirmados, y 39 274 fallecidos con letalidad de un 3.63%.

Sin dar tomar en cuenta las directrices planteadas por el gobierno peruano durante la problemática de salud mundial originada por la pandemia por COVID-19, los datos estadísticos recolectados para la presente revisión revelan la falta de capacidad para ejecutar y controlar de forma rigurosa las medidas en prevención por las instituciones del MINSA, las críticas por los colectivos sociales y por el personal de salud que labora en condiciones inadecuadas solo dejan ver aún más las falencias en el sistema de salud de Perú.

Financiamiento

Este trabajo fue autofinanciado por los autores.

Conflicto de Interés

Los autores del artículo declaran que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el mismo.

Referencias

- Accinelli R, Yachachin J, Tafur K, et al. (2020). La pandemia por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2. *Rev. PERU MED EXP SALUD PÚBLICA*; 37(2).
- Actualidad laboral (2021). Servir: Vigencia de los contratos administrativos de servicios autorizados mediante Decretos de Urgencia durante la emergencia sanitaria. *Revista Actualidad Laboral*. <https://actualidadlaboral.com/servir>
- Araya, C. (2020). Consideraciones para la Atención de Urgencia Odontológica y Medidas Preventivas para COVID-19 (SARS-CoV 2). *International journal of odontostomatology*, 14(3): 268-270
- Ataş O, Talo T (2020). Evaluación de conocimientos, actitudes y educación clínica de estudiantes de odontología sobre la pandemia de COVID-19. *PeerJ*; 8: e9575.
- Awadasseid, A., Wu, Y., Tanaka, Y., Zhang, W. (2020). Initial success in the identification and management of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) indicates human-to-human transmission in Wuhan, China. *Int J Biol Sci*, 16(11):1846-1860.
- Badanian, A. (2020). Bioseguridad en odontología en tiempos de pandemia COVID-19. *Odontoestomatología*, 22, 4-24.
- Barcelo D. (2020). An environmental and health perspective for COVID-19 outbreak: Meteorology and air quality influence, sewage epidemiology indicator, hospital disinfection, drug therapies and recommendations. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 8(4).
- Bonilla-Aldana DK, Quintero-Rada K, Montoya-Posada JP, et al. (2020) SARS-CoV, MERS-CoV and now the 2019-novel CoV: Have we investigated enough about coronaviruses- A bibliometric analysis. *Travel Med Infect Dis*; 33:101566.
- Bonilla-Aldana DK, Holguin-Rivera Y, Perez-Vargaz S, et al. (2020). Importance of the One Health approach to study the SARS CoV 2 in Latin America. *One Health*; 10(100147).
- Chams N, Chams S, Badran R, Shams A, Araji A, Raad M, Mukhopadhyay S, Stroberg E, Duval EJ, Barton L, Hajj H I. (2020) COVID-19: A *Multidisciplinary Review*. *Front. Public Health* 2020 8,383.
- Chandra, J. (2020) Conocimiento, actitud y comportamiento de covid-19 entre estudiantes dentales del North india dental College: una encuesta de cuestionario. *Revista europea de ciencias biomédicas y farmacéuticas*, 7:258.
- Choi M., Aiello E., Ennis I. y Villa M. (2020) El SRAA y el SARS-CoV-2: el acertijo a resolver. *Hipertens. Riesgo Vasc*; 421.
- Colegio de Odontólogos de la Paz. (2020). Protocolo de Bioseguridad para la atención a pacientes y prevención del COVID-19 en Clínicas y Consultorios Odontológicos.
- Colegio Estomatológico de Guatemala. (2020). Protocolo de Bioseguridad Odontológica con énfasis en COVID-19. 2020.
- Colegio Odontológico del Perú. (2020). Protocolo de Bioseguridad para el cirujano dentista, durante y post pandemia COVID-19.
- Córdova-Aguilar, A., & Rossani A, G. (2020). COVID-19 revisión de la literatura y su impacto en la realidad sanitaria peruana. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(3), 471-477.
- Decreto Legislativo N° 1490. Norma Legal Diario Oficial El Peruano.
- Duarte, P., Santana V.T. (2020) Disinfection measures and control of SARS-COV-2 transmission. *Global Biosecurity*, 1(3).
- Echeverría, R. y Sueyoshi, H. (2020). Situación epidemiológica del COVID-19 en Sudamérica. *Rev. Fac. Med. Hum*; 20(3):525-527.
- García J. (2020). Aspectos epidemiológicos, clínica y mecanismos de control de la pandemia por SARS-CoV-2: situación en España. *Enferm Clin*; 1547.
- Gorbalenya A, Baker S, Baric R, De Groot R. (2020). The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat Microbiol*; 5: 536–544.

- Guo G, Ye L, Pan K, et al. (2020). New Insights of Emerging SARS-CoV-2: Epidemiology, Etiology, Clinical Features, Clinical Treatment, and Prevention. *Front Cell Dev Biol*; 8:410.
- Huilan T, Sheng T, Shiqi G, Anwen S, Jifang S. (2020). Current epidemiological and clinical features of COVID-19; a global perspective from China. *Journal of Infection*; 81(1):1-9.
- Hurtado, F. (2020). La educación en tiempos de pandemia: Los desafíos de la escuela del siglo XXI. *Rev. Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, 44, 176-187.
- Ikhlaq A, Bint-e-Riaz H, Bashir I, Ijaz F. (2020) Conciencia y actitud de los estudiantes de medicina de pregrado hacia el nuevo virus Corona de 2019. *Pak J Med Sci*; 36(COVID19-S4): COVID19-S32-S36.
- Instituto Nacional de Salud y Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades - MINSA. 22/09/2020. Sala situacional COVID-19 Perú. Disponible en:
- Jin YH, Cai L, Cheng, ZS, et al. (2020). A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Mil Med Res*; 7(1):4.
- Lai CC. Et al. (2020). Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019(COVID-19): The epidemic and the challenges. *Int J Antimicrob Agents*; 55(3): 105924.
- Lizaraso, C.F. y Sara, J.C. (2020). Coronavirus y las amenazas a la salud mundial. *Horizonte Médico*. 20 (1), 4-5. <https://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n1.01>
- Lorusso A, Calistri P, Mercante MT, et al. (2020). A “One-Health” approach for diagnosis and molecular characterization of SARS-CoV-2 in Italy. *One Health*; 10: 100135.
- Luque N, Salcedo C. (2020). COVID-19 y las unidades de cuidados intensivos en el Perú. *Revista de Medicina Intensiva y Cuidados Críticos “Intensivos”*. 40-4.
- Mackenzie J, Smith D. (2020). COVID-19: a novel zoonotic disease caused by a coronavirus from China: what we know and what we don't. *Microbiol Aust*; 41:45.
- Maguiña Vargas, C. (2020). Reflexiones sobre el COVID-19, el Colegio Médico del Perú y la Salud Pública. *Acta Médica Peruana*, 37(1), 8-10.
- Maroto, V. y Piédrola G. (2020). Los coronavirus. *ANALES RANM*; 136 (03). 235-238.
- Mendoza, A., Valencia, G., Quintana, A., Cerpa, B., García, G., Álvarez, C. (2020). Clasificación clínica y tratamiento temprano de la COVID-19. Reporte de casos del Hospital de Emergencias Villa El Salvador, Lima-Perú. *Acta Médica Peruana*; 37(2): 186-91.
- Meng, L., Hua, F., Bian, Z. (2020). Coronavirusdisease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res*; 99 (5): 481-487.
- MINEDU (2020). Ministerio de Educación Resolución Viceministerial N°085-2020
- MINEDU. ORIENTACIONES PARA LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO EDUCATIVO SUPERIOR UNIVERSITARIO, EN EL MARCO DE LA EMERGENCIA SANITARIA, A NIVEL NACIONAL, DISPUESTA POR EL DECRETO SUPREMO N° 008-2020-SA.
- MINSA (2021). Alerta Epidemiológica. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Código: AE-026-2021.
- MINSA (2020). Casos confirmados por Coronavirus COVID-19 en mayo. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/157559-minsa-casos-confirmados-por-coronavirus-covid-19>
- MINSA (2020). Decreto de Urgencia N° 055-2020 y RM 290, que dictan “Medidas extraordinarias para ampliar la oferta de las instituciones prestadoras de servicios de salud y reforzar la respuesta sanitaria en el marco del estado de emergencia nacional por el COVID-19”.
- MINSA (2020). Ministerio de Salud Decreto Supremo N° 013-2020-SA que establece medidas para asegurar la continuidad de las acciones de prevención, control, diagnóstico y tratamiento del coronavirus – COVID-19; 37(3):366-75 375 11.

- MINSA (2020). Normatividad sobre coronavirus (COVID-19) <https://www.gob.pe/institucion/minsa/coleccion/749-normatividad-sobre-coronavirus-covid-19>
- MINSA (2020). Resolución Ministerial N° 947-2020-MINSA. Aprobar el Documento Técnico: Manejo ambulatorio de personas afectadas por la COVID-19 en el Perú.
- MINSA. (2020). Datos Abierto [Internet]. [Citado el 10 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/fallecidos-por-covid-19-ministerio-de-salud-minsa/resource/4b7636f3-5f0c-4404-8526>
- Ministerio de Salud. (2020). ALERTA EPIDEMIOLÓGICA CÓDIGO: AE-019-2020. Centro nacional de epidemiología, prevención y control de enfermedades. 2020.
- Nain Z, Rana HK, Lió P, et al. (2021). Pathogenetic profiling of COVID-19 and SARS-like viruses. *Brief Bioinform*; bbaa173.
- OMS. (2020). Orientaciones para el público. Ginebra: OMS.
- OPS (2020). Respuesta a la emergencia por COVID-19.
- Otoya-Tono AM, García-Chabur MA, Jaramillo-Moncayo C, Campos AM. (2020) COVID-19: generalidades, comportamiento epidemiológico y medidas adoptadas en medio de la pandemia en Colombia. *Acta otorrinolaringol. cir. Cabeza cuello*; 48(1): 79-92.
- PAHO (2020). Actualización epidemiológica: Enfermedad del Coronavirus (COVID-19).
- Palacios M, Santos E, Velázquez M, León M. (2020). COVID-19, a worldwide public health emergency. *Rev. Cli. Esp*; 3(001).
- Patrian G. (2020). Bases Genéticas y Moleculares del COVID-19 (SARS-CoV-2). Mecanismos de Patogénesis y de Respuesta Inmune. *Int. Jour. Odontos*; 14(3).
- Pelinski M, Da Silva K, Riberiro M, Starck E et al. (2020). Physical exercise as a tool to help the immune system against COVID-19: an integrative review of the current literature. *Clin Exp Med*; 1-14.
- Perez M, Gomez J, Dieguez R. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*; 19(2) 1-15.
- Price A., Cui A., Liao L, et al. (2020). ChuIs the Fit of N95 Facial Masks Effected by Disinfection A Study of Heat and UV Disinfection Methods Using the OSHA Protocol Fit Test. *medRxiv*. doi: 10.1101/2020.04.14.20062810
- Rabaan AA, Al-Ahmed SH, Sah R, et al. (2020). SARS-CoV-2/ COVID-19 and advances in developing potential therapeutics and vaccines to counter this emerging pandemic. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*; 19(1):40.
- Rabenau H.F. (2005). Efficacy of various disinfectants against SARS coronavirus. *J Hosp Infect.*; 61(2):107-111.
- Redacción Gestión. (2020). Gestión. Recuperado el 25 de enero de 2021, de Gestión: <https://gestion.pe/peru/coronavirus-peru-eliminan-requisitos-para-contratar-medicos-nacionales-y-extranjeros-durante-emergencia-por-covid-19-cuarentena-estado-de-emergencia-covid-19-nndc-noticia/?ref=gesr>
- Richman D., Whitley R., Hayden F. (2016). *Virología clínica*. Prensa de ASM; 4.
- Rodriguez-Morales A. (2020). Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Travel Medicine and Infectious Disease*; 30(40):[about 2 p.].
- Rothan H, Byrareddy S. (2020). The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun*; 109: 102433.
- Stawicky S, Jeanmonod R, Miller A, et al (2020). The 2019-2020 Novel Coronavirus (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) Pandemic: A Joint American College of Academic International Medicine-World Academic Council of Emergency Medicine Multidisciplinary COVID-19 Working Group Consensus Paper. *J Glob Infect Dis*; 12(2):47-93.
- Smither, S., Eastaugh, L., Findlay, J., Lever, M. (2020). Experimental aerosol survival of SARS-CoV-2 in artificial saliva and tissue culture media at medium and high humidity. *Emerg Microbes Infect.* 9:1415-1417

- Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. (2020). Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*; 382(16):1564-1567.
- Valdés, M.A. (2020). Infección respiratoria aguda por COVID-19: una amenaza evidente. *Rev haban cienc méd*;19 (1):1-5.
- Vellingiri B, Jayaramayya K, Iyer M, et al. (2020). COVID-19: A promising cure for the global panic. *Sci Total Environ*; 725:138277.
- Wadood, A., Mamun, A., Rafi, A., Islam, K., Mohd, S., Lee, L., et al. (2020). Knowledge, attitude, practice and perception regarding COVID-19 among students in Bangladesh: Survey in Rajshahi University. *MEDRXIV* 4(21): 1-24
- WHO (2020) Enfermedad por coronavirus 2019 (COVID19), <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200407-sitrep-78-covid-19>.
- WHO (2020). Laboratory testing for coronavirus disease (COVID-19) in suspected human cases WHO/COVID-19/laboratory/2020.5
- WHO (2020). Public health surveillance for COVID-19. WHO/2019-nCoV/SurveillanceGuidance /2020.7
- WHO (2020). Trasmisión del COVID-19. 2020. <https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/q-a-how-is-covid19-transmitted>
- Yan, Y., Shin, W.I., Pang, Y.X., et al. (2020). The First 75 Days of Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) Outbreak: Recent Advances, PREVENTION, AND TREATMENT. *INT J ENVIRON RES PUBLIC HEALTH*. 2020; 17(7):2323. DOI: 10.3390/ijerph17072323