

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL DESARROLLO



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**NIVEL DE CONOCIMIENTO RESPECTO AL USO DEL DIÓXIDO DE CLORO  
COMO TRATAMIENTO FRENTE A LA COVID-19**

**Tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico**

**AUTORES:**

**Bach. Cahuana Quispe Sonia Ofelia**

**Bach. Garcia Contreras Rut Irina**

**ASESOR: Q.F. QUISPE ASTO, PETER ALEXANDER**

**LIMA-PERÚ**

**Marzo, 2022**

## **Dedicatoria**

La presente Tesis está dedicada a Dios ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, a mis padres porque ellos estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona, aunque mi padre no esté físicamente con nosotros, se desde el cielo siempre me cuida y me guía para que todo salga bien, a mis hermanos y tíos por sus palabras y apoyo incondicional, a mis amigos, compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

### **Rut**

Dedico con todo mi corazón a Dios; por haberme dado la vida, acompañado a lo largo de mi carrera; por ser luz en mi camino y por darme la sabiduría y fortaleza para alcanzar mis metas, a mi familia por el apoyo incondicional que me han brindado en todo momento.

### **Sonia**

## **Agradecimiento**

Dios, familia, docentes, amigos y personas especiales en nuestras vidas; seres queridos que suponen benefactores de importancia inimaginable en diversas circunstancias. Nos sentimos con la confianza depositada en vuestras personas, que nos ha permitido desarrollar este trabajo; especialmente cuando hemos contado con su mejor apoyo desde que tenemos uso de razón.

Este nuevo logro es en parte gracias a ustedes; hemos logrado concluir con éxito un proyecto que en un principio podría aparecer tarea titánica e interminable.

Agradecer a aquellos seres queridos que siempre guardamos en el alma.

## ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice general .....	iv
Índice de tablas .....	vii
Índice de figuras .....	viii
Índice de gráficos .....	ix
Resumen .....	x
Abstract .....	xi
Introducción.....	xii
Capítulo I: Planteamiento del problema.....	13
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	13
1.2 Formulación del problema .....	15
1.2.1 Problema general.....	15
1.2.2 Problemas específicos .....	15
1.3 Objetivos de la investigación .....	15
1.3.1 Objetivos generales .....	15
1.3.2 Objetivos específicos .....	15
1.4 Justificación de la investigación .....	15
Capítulo II: Fundamentos Teóricos.....	17
2.1 Antecedentes .....	17
2.1.1 Internacionales.....	17
2.1.1 Nacionales .....	19
2.2 Bases teóricas.....	22
2.2.1 COVID-19.....	22
2.2.1.1 COVID-19, concepto y origen de la enfermedad .....	22
2.2.1.2 Síntomas del COVID-19 .....	24
2.2.1.3 Tratamiento frente al COVID-19 .....	25
2.2.1.4 Consecuencias del COVID-19 .....	27
2.2.2 Dióxido de cloro .....	29
2.2.2.1 Concepto y usos del dióxido de cloro .....	29
2.2.2.2 Toxicidad del dióxido de cloro.....	31
2.2.2.3 Estructura química del dióxido de cloro .....	33

2.2.2.4	Uso del dióxido de cloro como tratamiento para el COVID-19.....	34
2.3	Marco conceptual .....	35
2.4	Hipótesis.....	37
2.4.1	Hipótesis general .....	37
2.4.2	Hipótesis específicas.....	37
2.5	Operacionalización de variables e indicadores .....	38
2.5.1	Variable independiente (VI).....	38
2.5.2	Variable dependiente (VD).....	38
Capítulo III: Metodología.....		39
3.1	Tipo y nivel de investigación.....	39
3.2	Descripción del método y diseño.....	39
3.3	Informantes claves .....	39
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
3.5	Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	40
Capítulo IV: Aspectos Administrativos .....		41
4.1	Cronograma de actividades.....	41
4.2	Presupuesto .....	41
Capítulo V: Presentación y Análisis de los Resultados .....		43
5.1	Presentación de resultados .....	43
5.1.2	Caracterización de los informantes .....	43
5.1.2	Resultados de los ítems .....	44
5.1.3	Resultados del nivel de conocimientos .....	51
5.2	Análisis inferencial.....	51
5.3	Discusión de los resultados.....	53
Conclusiones .....		55
Recomendaciones.....		56
Referencias Bibliográficas .....		57
Anexos .....		61
	Matriz de consistencia.....	61
	Cuestionario.....	62
	Solicitud de validación del instrumento .....	63
	Validación del instrumento .....	64
	Tabulación de los resultados (Excel) .....	66
	Matriz de aciertos tabulados (Excel) .....	72

Correlación de datos (SPSS)..... 73

**Índice de tablas**

Tabla 1. <i>Síntomas y signos de la intoxicación con dióxido de cloro</i> .....	35
Tabla 2. <i>Cuadro de operacionalización de las variables</i> .....	38
Tabla 3. <i>Cronograma de actividades</i> .....	41
Tabla 4. <i>Presupuesto</i> .....	41

## Índice de figuras

Figura 1. SARS-CoV-2 el virus causante del COVID-19.....	22
Figura 2. Partícula de coronavirus.....	23
Figura 3. Organización de los genes en el genoma 2019-nCoV.....	24
Figura 4. Ciclo de replicación del SARS-CoV-2 y zonas de acción de fármacos potenciales contra COVID-19.....	26
Figura 5. Toxicocinética del dióxido de cloro (ClO <sub>2</sub> ).....	32
Figura 6. Estructura del dióxido de cloro (ClO <sub>2</sub> ).....	34

## Índice de gráficos

Gráfico 1. <i>Edad</i> .....	43
Gráfico 2. <i>Sexo</i> .....	43
Gráfico 3. <i>Grado de Instrucción</i> .....	44
Gráfico 4. <i>Propiedades curativas del dióxido de cloro</i> .....	44
Gráfico 5. <i>Efectividad del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19</i> .....	44
Gráfico 6. <i>Propiedades del dióxido de cloro frente virus y bacterias</i> .....	45
Gráfico 7. <i>El dióxido de cloro como tratamiento para COVID-19</i> .....	46
Gráfico 8. <i>Consumo de dióxido de cloro como tratamiento para COVID-19</i> .....	46
Gráfico 9. <i>Posible consumo de dióxido de cloro como tratamiento al COVID-19</i> .....	47
Gráfico 10. <i>Recomendación del dióxido de cloro como tratamiento para COVID-19</i>	47
Gráfico 11. <i>Dióxido de cloro como purificador del agua potable</i> .....	48
Gráfico 12. <i>Aprobación del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19</i> ..	48
Gráfico 13. <i>Reacciones por uso de dióxido de cloro</i> .....	49
Gráfico 14. <i>Uso de dióxido de cloro y su efecto mortal</i> .....	49
Gráfico 15. <i>Efecto perjudicial del dióxido de cloro en la salud</i> .....	50
Gráfico 16. <i>Dióxido de cloro como irritante de las mucosas</i> .....	50
Gráfico 17. <i>Nivel de conocimientos uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19</i> .....	51

## Resumen

La llegada de la pandemia del COVID-19 trajo consigo profundos cambios en todos los ámbitos de la sociedad y de los países, entre ellos, el uso de diversas medicinas y productos, buscando protección; en tal sentido, el objetivo del estudio fue determinar el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19. La metodología del estudio correspondió a un tipo de investigación básica, de nivel descriptiva, basada en el método hipotético deductivo, con diseño cualitativo, de corte transversal; la población de la investigación estuvo conformada por un estimado de 100 personas, a las cuales se les aplicó la consulta vía online, dado el contexto actual por la pandemia; en tanto, la técnica empleada fue la encuesta, el instrumento empleado fue el cuestionario. En cuanto a los resultados, se observó que, un 34% de las personas consideró que el dióxido de cloro tiene propiedades curativas, conjuntamente con un 27% que se muestra indiferente, donde solo un 39% desestimó la afirmación; 56% de los informantes reconocieron las propiedades del dióxido de cloro para atacar virus y bacteria, sin embargo, se debe aclarar que este uso es básicamente de uso externo, no obstante, un porcentaje también significativo (44%) está en desacuerdo o imparcial al respecto. Mientras que, se concluyó que, los conocimientos generales del uso de dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19 observaron un nivel medio, lo cual resulta preocupante, dada la complejidad que conlleva el uso inadecuado de este compuesto; el nivel de conocimientos, según los cálculos realizados, fue de 58.62%, frente a las consecuencias negativas que pudieran desprenderse del uso no controlado de dióxido de cloro, como tratamiento para el COVID-19. No se evidenció relación entre la edad, sexo y grado de instrucción de los participantes del estudio, con el nivel de conocimientos acerca de las indicaciones del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, con R de Pearson de -0.09 y significancia de .930, -0.083 y .412, -0.031 y .762, respectivamente; los niveles de significancia, revelaron la poca probabilidad de ocurrencia de relación entre las variables.

**Palabras claves:** COVID-19, dióxido de cloro, toxicidad.

## **Abstract**

The arrival of the COVID-19 pandemic brought profound changes in all areas of society and countries, including the use of various medicines and products, seeking protection; In this sense, the objective of the study was to determine the level of knowledge regarding the use of chlorine dioxide as a treatment against COVID-19. The study methodology corresponded to a type of basic research, at a descriptive level, based on the hypothetical-deductive method, with a qualitative, cross-sectional design; The research population was made up of an estimated 100 people, to whom the online consultation was applied, given the current context of the pandemic; meanwhile, the technique used was the survey, the instrument used was the questionnaire. Regarding the results, it was observed that 34% of the people considered that chlorine dioxide has healing properties, together with 27% who were indifferent, where only 39% rejected the statement; 56% of the informants recognized the properties of chlorine dioxide to attack viruses and bacteria (56%), however, it should be clarified that this use is basically for external use, however, a significant percentage (44%) is also disagree or impartial about it. While, it was concluded that, the general knowledge of the use of chlorine dioxide in the treatment against COVID-19 observed a medium level, which is worrying, given the complexity that the inappropriate use of this compound entails; the level of knowledge, according to the calculations made, was 58.62%, regarding the negative consequences that could arise from the uncontrolled use of chlorine dioxide, as a treatment for COVID-19. There was no evidence of a relationship between the age, sex and level of education of the study participants, with the level of knowledge about the indications of chlorine dioxide as a treatment against COVID-19, with Pearson's R of -0.09 and significance of .930, -0.083 and .412, -0.031 and .762, respectively; the significance levels revealed the low probability of occurrence of a relationship between the variables.

**Keywords:** COVID-19, chlorine dioxide, toxicity.

## Introducción

La situación del COVID-19 trajo consigo una crisis profunda en todos los sectores de la sociedad, ocasionando muchas muertes, cerrando fronteras, crisis hospitalaria, además de crisis económica; bajo lo cual se presentaron diversos escenarios, caracterizados inicialmente por improvisación, desasosiego, imprecisiones y una carrera contra el tiempo para gobiernos, instituciones, personal de salud y por las propias personas, además de la búsqueda incansable de medicinas y la vacuna que permitiera atender el problema de salud pública generado.

Una de las situaciones particulares dentro de todo este contexto, está relacionado con la búsqueda de medicamentos, ya que inicialmente, fueron empleados medicamentos y productos que normalmente eran usados para otras enfermedades, inclusive, compuestos que no tenían precisamente un uso médico, buscando nuevas alternativas, ya que inicialmente, no se disponía de una vacuna, tampoco de un tratamiento preciso y eficiente.

En estos términos, se desarrolló el presente estudio, el cual ha sido motivado por parte de las autoras, quienes, desde su perspectiva, han querido indagar sobre la temática, por lo cual se propusieron como objetivo, determinar el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19. Para ello, el estudio se encuentra estructurado conforme a los siguientes capítulos:

El capítulo I, Planteamiento del problema, conformado por la descripción de la realidad problemática, la formulación del problema general y los problemas específicos, los objetivos, específicamente, el general y los específicos, la justificación; en tanto, el capítulo II, Marco teórico, en el cual se presentan los antecedentes internacionales y nacionales, las bases teóricas, el marco conceptual, la hipótesis general y los hipótesis específicos, las variables e indicadores; seguidamente, el Capítulo III, sobre la Metodología, lo cual abarca, el tipo y nivel de investigación, la descripción del método y diseño, los informantes claves, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, las técnicas de procesamiento y análisis de datos; asimismo, el Capítulo IV, sobre los Aspectos Administrativos, con el cronograma de actividades y el presupuesto; finalmente, el Capítulo IV, la Presentación y Análisis de los Resultados; así como las conclusiones y las recomendaciones.

## Capítulo I: Planteamiento del problema

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

La llegada de la pandemia del COVID-19 trajo consigo profundos cambios en todos los ámbitos de la sociedad y de los países; en diciembre de 2019 fueron identificados en Wuhan (China) diversos casos de neumonía causados por un nuevo coronavirus, el cual tuvo diversas denominaciones, para la Organización Mundial de la Salud OMS fue el 2019-nCoV, y, para el Comité Internacional de Taxonomía de Virus era el SARS-CoV-2; siendo anunciada oficialmente el 7 de enero de 2020, por parte de las autoridades chinas (Palacios Cruz et al., 2021).

De acuerdo también a lo señalado por Palacios Cruz et al. (2021), dado lo novedosa de la enfermedad, se comenzó a buscar diversos tratamientos para intentar detener su expansión; pues ya para el 13 de febrero de 2020 se habían reportado 46,997 casos en todo el planeta, 46,550 (99.04%) en China, con 1,368 fallecidos (2,93%), siendo considerada como emergencia de salud pública a nivel mundial; en tanto, comienzan a usarse diversos tratamientos, los laboratorios buscaban eliminar la infección por el MERS-CoV, con medicamentos que eran empleados para otras enfermedades, inclusive, empleando nuevas alternativas, ya que para la fecha no se disponía de la vacuna ni de un tratamiento específico, que fuese eficiente.

En efecto, muchas personas comienzan a probar y experimentar con diversas sustancias, buscando una cura mágica ante la inminente llegada del virus; en todos los países, comenzó a observarse el uso de todo tipo de sustancias y preparados para prevenir o tratar el COVID-19, en su desesperación, algunas personas comenzaron a consumir e incluso a inyectarse sustancias químicas peligrosas, lo cual fue sumamente preocupante (Ceroni, 2020).

Al respecto, Giachetto et al. (2021) afirman que, entre algunas de las sustancias que comenzaron a ser usadas se encuentra el dióxido de cloro, el cual es un gas amarillo o amarillo-rojizo que se descompone rápidamente en el aire y reacciona con otros compuestos, es un potente oxidante, que al reaccionar en el agua produce iones de clorito, los cuales también son muy reactivos, lo que permite eliminar microorganismos, bacterias, pirógenos, y virus en el medio acuoso, siendo usado como desinfectante frente a la COVID-19; tanto el clorito de sodio como el dióxido de cloro son ingredientes activos de ciertos desinfectantes, además de tener otros usos industriales, no están diseñados para el consumo humano.

De esta manera, uno de los usos del dióxido de cloro es en el tratamiento de agua, por tanto, la EPA (Environmental Protection Agency o Agencia de Protección Ambiental) estableció los niveles máximos admisibles de clorito en agua potable de 1 mg/L y de 0.8 mg/L para el dióxido de cloro; en cuanto a los trabajadores que emplean dicho compuesto como desinfectante, el límite de exposición ocupacional al dióxido de cloro para 8 horas diarias de trabajo, 40 horas por semana, es de 0.1 partes por millón (0.3 mg/m<sup>3</sup>) (Ceroni, 2020).

En algunos artículos de revisión se ha señalado que el dióxido de cloro tiene una alta eficiencia como desinfectante hospitalario y bajos costos de operación, sin embargo, en palabras de Giachetto et al. (2021), su almacenamiento y transporte es difícil; asimismo, algunas sustancias a base de dióxido de cloro han sido señaladas como medicamento capaz de curar varias enfermedades, sin presentar efectos secundarios, incluidos el COVID-19; sin embargo, no se ha demostrado evidencia científica sobre su eficacia y seguridad, por el contrario, diversas agencias gubernamentales han advertido que el consumo de esta sustancia como un medicamento puede tener serias consecuencias negativas para la salud; en efecto, en el Perú, el dióxido de cloro no tiene registro sanitario expedido por la Dirección General de Medicamentos (DIGEMID).

Sobre este mismo particular, Ceroni (2020) destaca que, toda sustancia de uso médico pasa o debe pasar, por un estricto control de calidad; por ello, un mercado informal de insumos no permite garantizar la calidad de los mismos, especialmente, su pureza; es así, como se desconoce la pureza del clorito de sodio que se vende en calles, sin ningún tipo de control, pudiendo tener agentes contaminantes; asimismo, como sucede con el ácido clorhídrico, el cual es una sustancia sujeta a registro, control y fiscalización, pero que, algunas personas, de manera ilegal, en el Perú, la venden desconociéndose además su calidad.

En este contexto, es importante plantear un estudio, que permita verificar el estado actual de conocimientos que tienen las personas, respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, en Perú, uno de los países de América Latina con mayor incidencia de casos y fallecimientos por esta causa.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuál es el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19?

### **1.2.2 Problemas específicos**

1. ¿Cuáles son los conocimientos generales del uso de dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19?
2. ¿Cuáles son los conocimientos acerca de las indicaciones del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19?
3. ¿Cuáles son los conocimientos acerca de la frecuencia DE USO del dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivos generales**

Determinar el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

1. Establecer los conocimientos generales del uso de dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19.
2. Identificar los conocimientos acerca de las indicaciones del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19.
3. Identificar los conocimientos acerca de la frecuencia DE USO del dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19.

## **1.4 Justificación de la investigación**

Dada la coyuntura que se vive a nivel mundial por la pandemia del COVID 19 hace necesaria la búsqueda de información correcta del dióxido de cloro como alternativa desinfectante para combatir el virus del SARS-COV-2.

Cabe resaltar que el dióxido de cloro y sus derivados se utilizan de manera rutinaria en procesos industriales, por ejemplo, en la potabilización del agua para consumo humano, como agente blanqueador en la industria del papel, textiles entre otros.

En el Perú, la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) también se ha pronunciado en contra del uso de estas sustancias para

tratar alguna enfermedad, como la COVID-19, y advierte que la promoción y comercialización de este tipo de productos es ilegal y ha informado que su consumo podría ocasionar daños potencialmente mortales, por tal motivo, el desarrollo del presente estudio se justifica, ya que permitirá exponer argumentos acerca del uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, consultando diversas fuentes y exponiendo la realidad existente, considerando las consultas que se tiene previsto realizar.

## Capítulo II: Fundamentos Teóricos

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Internacionales

**Aparicio et al. (2021)** llevaron a cabo la investigación sobre el “Uso del Dióxido de Cloro (ClO<sub>2</sub>) durante la pandemia por la COVID19”, con el propósito de evaluar la efectividad del ClO<sub>2</sub> para prevenir el desarrollo de síntomas similares a la COVID19. La metodología se basó en un estudio de tipo retrospectivo, para evaluar la efectividad de una solución acuosa de ClO<sub>2</sub> (CDS) como agente profiláctico en 1,163 miembros de familia, que vivían con pacientes COVID19 positivos/sospechosos, el tratamiento profiláctico se basó en una CDS al 0.0003% por vía oral durante al menos 14 días. Los resultados permitieron observar que, la eficacia de la CDS en la prevención de los síntomas equivalentes a la COVID19 fue de 90.4% (1,051 de 1,163 familiares no informaron ningún síntoma); las comorbilidades, el sexo y la gravedad de la enfermedad del paciente enfermo no favorecieron al desarrollo de síntomas similares a la COVID19; aunque las personas mayores evidenciaron mayores probabilidades de desarrollar síntomas. Se concluyó que, no se encontró evidencia de variaciones en los parámetros sanguíneos o en el intervalo QTc en los familiares que usaron la CDS; en tanto, los hallazgos avalan el diseño de ensayos clínicos que permitan evaluar su eficacia en la prevención de la infección por SARS-CoV-2.

**Alba et al. (2021)** desarrollaron la investigación titulada “Impacto a la salud de la infodemia y de la mala información durante la pandemia por COVID-19”, con el propósito de detectar la información falsa y como esta tiene un impacto en la salud. La metodología se basó en un estudio descriptivo, se buscó información errada en los diferentes medios de comunicación masiva durante julio a agosto 2020, se construyó una tabla con datos. Los resultados evidenciaron que en México se reportaron un total de 28,000,000 de noticias y 12,000,000 videos, como información falsa, se encontró el uso de solución, tabletas de dióxido de cloro, como medio alternativo, para prevenir y tratar el COVID-19, a pesar de sus efectos sobre la salud, como insuficiencia respiratoria, metaglobulenemia, cambios en la actividad eléctrica del corazón, conteo bajo de células sanguíneas, insuficiencia hepática aguda, entre otros, lo cual coincide con lo reportado por la FDA. Se concluyó así que, la falsa información puede tener un impacto negativo en la salud como miedo, agresión y puede ocasionar enfermedades e inclusive la muerte.

**Giachetto et al. (2021)** publicaron el artículo titulado “Dióxido de cloro y derivados en la prevención y tratamiento de la COVID-19”, en donde señalan que, durante la pandemia de la COVID-19 el consumo de soluciones de dióxido de cloro se incrementó, producto de diversas publicaciones empleando las redes sociales; sin embargo, diversas entidades regulatorias (Agencia Europea de Medicamentos, U.S. Food and Drug Administration) y sociedades científicas han desarrollado y emitido comunicados, en donde alertan acerca de la falta de evidencia científica sobre la eficacia del dióxido de cloro en la enfermedad causada por el SARS-CoV-2, además de los riesgos para la salud humana. En tanto, la revisión sistemática de la literatura disponible no observó evidencia científica en publicaciones, ni en proceso de publicación, en donde se haya realizado la evaluación del uso del dióxido de cloro o derivados del cloro, usados como agente preventivo o terapéutico para afrontar la COVID-19, administrado vía inhalatoria, oral o parenteral; en consecuencia, no se evidenció prueba científica que avale las supuestas propiedades del dióxido de cloro y sus derivados.

**Insignares et al. (2021)** publicaron el artículo titulado “Determinación de la eficacia del dióxido de cloro en el tratamiento de COVID 19”, cuyo objetivo fue determinar la efectividad del dióxido de cloro oral en el tratamiento de COVID 19. En cuanto a la metodología, se basó en una investigación cuasiexperimental para estudiar el uso de dióxido de cloro soluble en agua oral en el tratamiento de 20 pacientes con infección activa por COVID19, con un grupo de control de 20 pacientes no tratados con dióxido de cloro. Los resultados permitieron evidenciar que, los síntomas generales, el día de inicio de los síntomas generales fueron iguales en ambos grupos (control y experimental) en la mayoría de los ítems, observando que, en general los síntomas generales tuvieron un comportamiento similar; luego, la comparación al día 7 post manifestación sintomática, se evidenció diferencia significativa en el grupo experimental con respecto a los síntomas fiebre, tos, escalofríos y disnea, al día 14 en los síntomas que no habían desaparecido, la diferencia fue muy significativa, reduciendo sus manifestaciones en el grupo experimental. Se concluyó así que, basados en la prueba de comparación de proporciones y su intervalo de confianza, la prueba Wilcoxon - Mann - Whitney ( $\alpha$ : 95%), que los datos en la mayoría de las variables revelan que el dióxido de cloro es efectivo en el tratamiento de COVID 19, haciendo RT-PCR negativa en 100% de los casos a los 7 días, variando significativa y rápidamente los síntomas de la enfermedad,

reduciendo significativamente los parámetros de laboratorio a la normalidad dentro de 14 a 21 días.

**Romero et al. (2021)** desarrollaron el estudio titulado “Esofagitis química secundaria al consumo de dióxido de cloro en paciente con COVID-19: evaluación por gammagrafía gastroesofágica”, cuyo propósito fue presentar un caso de esofagitis química por ingestión de dióxido de cloro; la metodología se basó en el estudio del caso clínico, evaluado por gammagrafía gastroesofágica. Se observó así, en el paciente masculino de 84 años, con diagnóstico de COVID-19 en agosto de 2020, presentó fiebre, anosmia, disgeusia, congestión nasal, malestar general, sin datos de dificultad respiratoria o síntoma similar, con referencia de ingesta de dilución de dióxido de cloro, 10 gotas, cada 2 horas, por 3 semanas, se le realizó endoscopia superior que reportó esófago de forma y distensibilidad normales, mucosa esfacelada, friable y eritematosa en toda su extensión con múltiples úlceras documentando panesofagitis ulcerada. Concluyendo que, el dióxido de cloro no ha tenido ninguna utilidad preventiva o terapéutica confirmada científicamente en infecciones por SARS-CoV-2, además, puede ocasionar complicaciones graves e incluso potencialmente letales.

### 2.1.1 Nacionales

**Cano (2021)** en su trabajo de pregrado titulada “Características sociodemográficas asociadas a percepción de riesgo, automedicación, mitos y creencias de prevención respecto a COVID-19 en adultos jefes de hogar del distrito Gregorio Albarracín de Tacna, 2020”. La metodología se basó en un estudio observacional relacional, con una muestra representativa de 250 jefes de hogar, habitantes del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa. Los resultados permitieron observar que, el promedio total de percepción del riesgo fue de 60.96%; en el grupo automedicado, los productos usados fueron ivermectina (48.6%) y dióxido de cloro (45.9%). Concluyendo que la automedicación estuvo asociada a alta percepción de riesgo y a la presencia de mitos y creencias.

**Burela et al. (2020)** publicaron el artículo titulado “Dióxido de cloro y derivados del cloro para prevenir o tratar la COVID-19: revisión sistemática”, el cual tuvo como objetivos realizar una revisión sistemática acerca de la efectividad y seguridad del uso de dióxido de cloro y derivados del cloro, en la prevención o el tratamiento de la COVID-19. La metodología se basó en las pautas internacionales de elaboración,

revisiones sistemáticas de PRISMA y el Manual Cochrane para revisiones sistemáticas de intervenciones; se incluyeron ensayos clínicos, estudios cuasiexperimentales, estudios de cohorte, estudios de casos y controles, estudios de corte transversal y reportes de casos; se excluyeron estudios in vitro o realizados en animales. Entre los resultados más relevantes, los autores no identificaron ningún estudio publicado ni en proceso de publicación en donde se hubiese evaluado el uso del dióxido de cloro o derivados del cloro, suministrado vía inhalatoria, oral o parenteral en humanos, como agente preventivo o terapéutico de la COVID-19 o en infecciones por otros coronavirus. De esta forma, se identificó el registro de un único estudio catalogado como observacional, el cual, para el momento carecía de resultados. Se concluyó así que, al momento, no existía evidencia científica que sustente el uso del dióxido de cloro o derivados del cloro en la prevención o el tratamiento de la COVID-19.

**Gutiérrez (2020)** desarrolló un estudio titulado “Efectividad y seguridad del dióxido de cloro para el tratamiento de COVID-19”, cuyo objetivo fue resumir la evidencia científica disponible sobre la eficacia y seguridad del uso de dióxido de cloro para el tratamiento de COVID-19. La metodología empleada estuvo basada en las pautas metodológicas del Documento técnico N° 01-2020, denominado “Metodología para la elaboración de síntesis de evidencias COVID-19”, de la Unidad de Análisis y Generación de Evidencias en Salud Pública, Centro Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud del Perú. Es así como los principales resultados del estudio señalan que, no se encontró evidencia a nivel de estudios relativos al tema, considerando los criterios de inclusión; por otra parte, se destaca la recomendación realizada por las agencias gubernamentales acerca del uso del dióxido de cloro como medicamento, la FDA en un comunicado de abril del 2020, advierte a sobre la comercialización de productos en base a dióxido de cloro, sin autorización para su consumo en humanos, presentando casos de eventos adversos serios, como fallo respiratorio, presión sanguínea muy baja y potencialmente mortal, insuficiencia hepática aguda, y prolongación del QT (trastorno del ritmo cardíaco). Se concluyó que, entre otros aspectos, en el Perú, la DIGEMID ha mostrado su preocupación y desaconseja el uso de producto derivados de dióxido de cloro como medicamento, ya que se pudieran presentar eventos adversos graves, al mismo, diversas agencias gubernamentales de la región (Chile, Argentina, Uruguay Paraguay y Ecuador), no recomiendan el consumo de esta sustancia para el tratamiento de COVID-19, puesto

que, no se ha verificado ningún beneficio terapéutico, al contrario, ha mostrado eventos adversos graves.

**Gonzales y Vásquez (2021)** publicaron su investigación acerca de “Ingesta de dióxido de cloro para la COVID-19”, teniendo como finalidad enumerar las evidencias científicas, basadas en la literatura disponible en relación al uso del dióxido de cloro; los autores detallan, a partir de la evidencia científica reportada, los efectos del dióxido de cloro sobre la salud y la interacción con el virus SARS-CoV-2. La revisión permitió evidenciar dado el potente efecto desinfectante de la sustancia, se planteó que, su ingesta se podría representar un método útil y de bajo costo para reducir la difusión del COVID-19, aun cuando las evidencias anteriores revelan su toxicidad a partir de su uso en el agua potable, ya que, al ser ingerido reacciona en el agua formando iones de clorito ( $\text{ClO}_2^-$ ) que son sustancias aún más reactivas que el mismo dióxido de cloro. En tanto, al 7 de julio de 2021, no fue encontrada ninguna publicación científica en revistas indizadas y evaluadas que demuestren que la ingesta vía oral del dióxido de cloro o derivados sea eficaz como para tratar el COVID-19, la búsqueda de los autores, llevó a una sola publicación, realizada en una revista no indizada, basada en un ensayo clínico, registrado en Clinical trials.gov, bajo el número NCT04343742 (Determination of the Effectiveness of oral chlorine dioxide in the treatment of COVID 19), en el cual se observaron diversas falencias y baja calidad científica. Se concluyó así que, no existía evidencia científica avalando el uso vía oral para la prevención y el tratamiento de alguna enfermedad, incluida el COVID-19.

**Copaja y Céspedes (2021)** desarrollaron la investigación acerca de la “Percepción del uso de dióxido de cloro y grado de conocimiento sobre la COVID-19 en estudiantes de Medicina de una universidad peruana”, cuyo objetivo fue determinar la percepción del uso de dióxido de cloro (CDS) y el grado de conocimiento sobre la COVID-19 en estudiantes de Medicina de una universidad peruana. La metodología se basó en un estudio observacional de corte transversal, se aplicó como técnica una encuesta virtual a 158 estudiantes de medicina, el instrumento utilizado fue un cuestionario. Los resultados evidenciaron que, 22 % consideró que, cuando un médico o personal de salud sugiere el uso de dióxido de cloro, es debido a que tiene alguna utilidad para tratar el COVID-19, en tanto, 39% evidenció un conocimiento bajo acerca de la enfermedad. Se concluyó que, casi un cuarto de los estudiantes consideró útil el uso de dióxido de cloro para el tratamiento de la COVID-19 si lo recomienda un

médico, o si la terapia médica convencional no tuviese efecto; lo cual pudiera obedecer a un nivel de conocimiento bajo sobre la enfermedad.

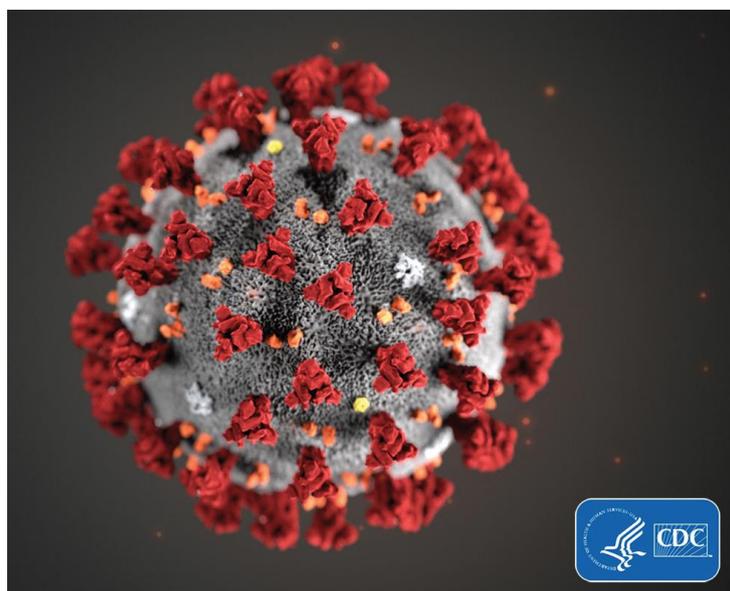
## 2.2 Bases teóricas

### 2.2.1 COVID-19

#### 2.2.1.1 COVID-19, concepto y origen de la enfermedad

El nuevo coronavirus fue denominado inicialmente, 2019-nCoV por la OMS y SARS-CoV-2 de acuerdo al Comité Internacional de Taxonomía de Virus (Palacios Cruz et al., 2021); de acuerdo a la OMS, la COVID-19 es la enfermedad ocasionada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2, del cual se tuvo noticia de su existencia el 31 de diciembre de 2019, cuando se informó de un grupo de casos de «neumonía vírica» declarados en Wuhan, República Popular China (OMS, 2021). También, la American Thoracic Society (2020), señala que, el COVID-19 es una nueva variante de la enfermedad del Coronavirus, ocasionada por el nuevo virus SARS-CoV2 (ver Figura 1), que produce una infección aguda con síntomas respiratorios; es un virus diferente de los que causan el SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Severo) o el MERS (Síndrome Respiratorio del Medio Oriente), también al Coronavirus que causa la infección estacional en los EE.UU.

**Figura 1 SARS-CoV-2 el virus causante del COVID-19**



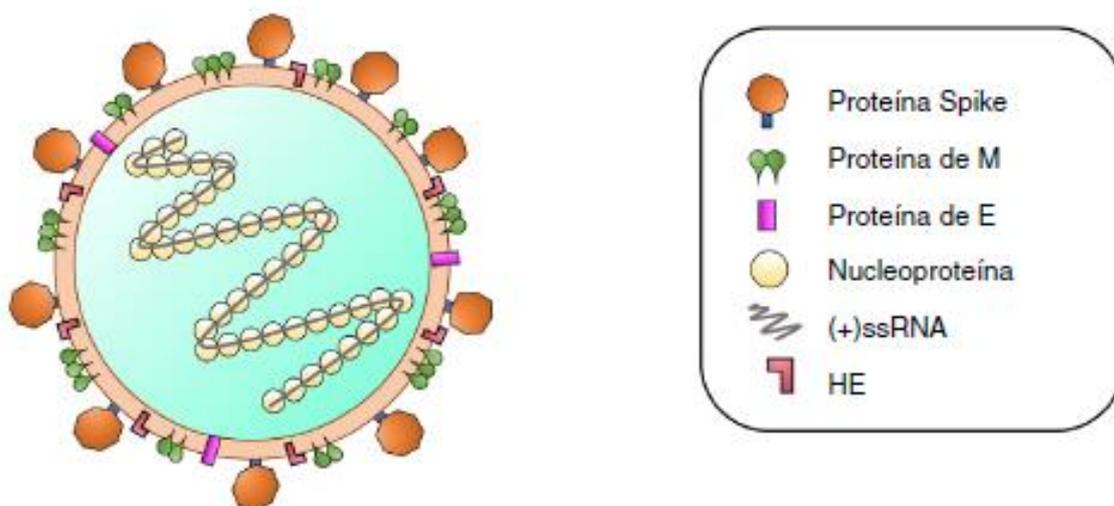
*Nota.* Adaptado de ¿Qué es el COVID-19? (p. 1), por American Thoracic Society, 2020, *ATS Patient Education Series*.

Sobre este particular, los coronavirus son virus envueltos de ARN, de sentido positivo, no segmentados que pertenecen a la familia *Corona-viridae* y al orden

*Nidovirales*, que se encuentran en humanos y otros mamíferos, causando diversas afecciones, desde una gripe común hasta la muerte; se pueden diferenciar 4 géneros: a) alfa, b) beta, c) delta, y, d) gamma, de los cuales solo los coronavirus de tipo alfa y beta infectan a los humanos, generando enfermedades que van desde el resfriado común hasta afecciones más graves, como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV), que ocasionó miles de muertes en 2002, 4 de los HCoV (HCoV 229E, NL63, OC43 y HKU1) son endémicos en todo el mundo y representan del 10 al 30% de las infecciones del tracto respiratorio superior en adultos (Palacios Cruz et al., 2021).

En este mismo orden de ideas, los coronavirus son virus con estructura esférica, opleomórficos, con diámetro entre 80-120 nm; los análisis mediante microscopía electrónica han permitido identificar la superficie del virión, verificando que son estructuras organizadas por proyecciones, a su vez están conformadas por trímeros de la glicoproteína viral S (Spike). Las proteínas virales de los coronavirus estarían impregnadas en una membrana lipídica que es producida en la célula infectada; internamente, la partícula viral está formada por una proteína adicional que se le conoce como Nucleoproteína(N), que se une al ARN viral en una estructura helicoidal semejante a una cuerda con cuentas, protegiendo así al ARN de su degradación (ver Figura 2) (Maestros, 2006).

**Figura 2. Partícula de coronavirus**

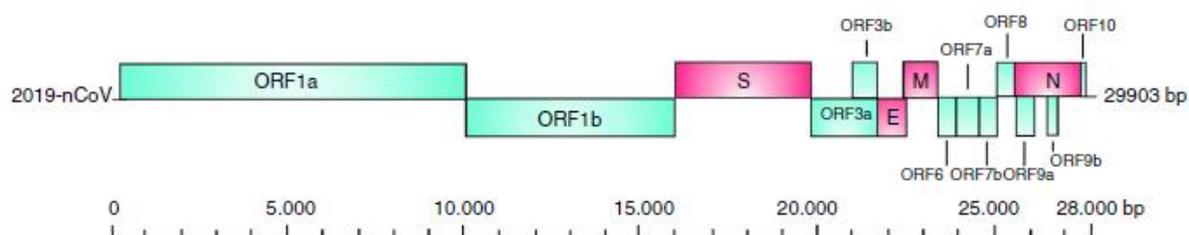


*Nota.* Adaptado de COVID-19, una emergencia de salud pública mundial (p. 3), por Palacios Cruz et al., 2021, *Revista Clínica Española* 221(1).

El genoma de los coronavirus es de ARN de hebra sencilla no segmentado y de polaridad positiva (+ssARN), con tamaño de 27 a 32 kilobases; el ARN genómico

evidencia modificaciones como poliadenilaciones en la región 3' terminal; en cambio, la región 5' terminal contiene una estructura tipo cap (Song et al., 2019). Internamente el ARN tiene diversos marcos de lectura abiertos (6-11 ORFs), el primero codifica para aproximadamente 16 proteínas no estructurales, los ORF restantes codifican para proteínas accesorias y no estructurales (ver Figura 3) (Cui et al., 2018).

**Figura 3. Organización de los genes en el genoma 2019-nCoV**



*Nota.* Adaptado de COVID-19, una emergencia de salud pública mundial (p. 3), por Palacios Cruz et al., 2021, *Revista Clínica Española* 221(1).

### 2.2.1.2 Síntomas del COVID-19

De acuerdo a lo expresado por la OMS (2021), los síntomas habituales de la COVID-19 son:

- Fiebre
- Tos seca
- Cansancio

Asimismo, se han evidenciado otros síntomas menos frecuentes que han afectado a algunos pacientes, entre los cuales se tienen los siguientes:

- Pérdida del gusto y/u olfato
- Congestión nasal
- Conjuntivitis (enrojecimiento ocular)
- Dolor de garganta
- Dolor de cabeza
- Dolor muscular o articular
- Diversas erupciones cutáneas
- Náuseas o vómitos
- Diarrea
- Escalofríos o vértigo (OMS, 2021).

Ahora bien, otros síntomas presentados en cuadros graves de la COVID-19 son:

- Disnea (dificultad respiratoria)
- Pérdida de apetito
- Confusión
- Dolor u opresión persistente en el pecho
- Temperatura alta (sobre los 38° C) (OMS, 2021).

Otros síntomas de menor frecuencia:

- Irritabilidad
- Merma de la conciencia (a veces asociada a convulsiones)
- Ansiedad
- Depresión
- Trastornos del sueño
- Complicaciones neurológicas más graves y raras, como accidentes cerebrovasculares (ACV), inflamación del cerebro, estado delirante y lesiones neurales (OMS, 2021).

### **2.2.1.3 Tratamiento frente al COVID-19**

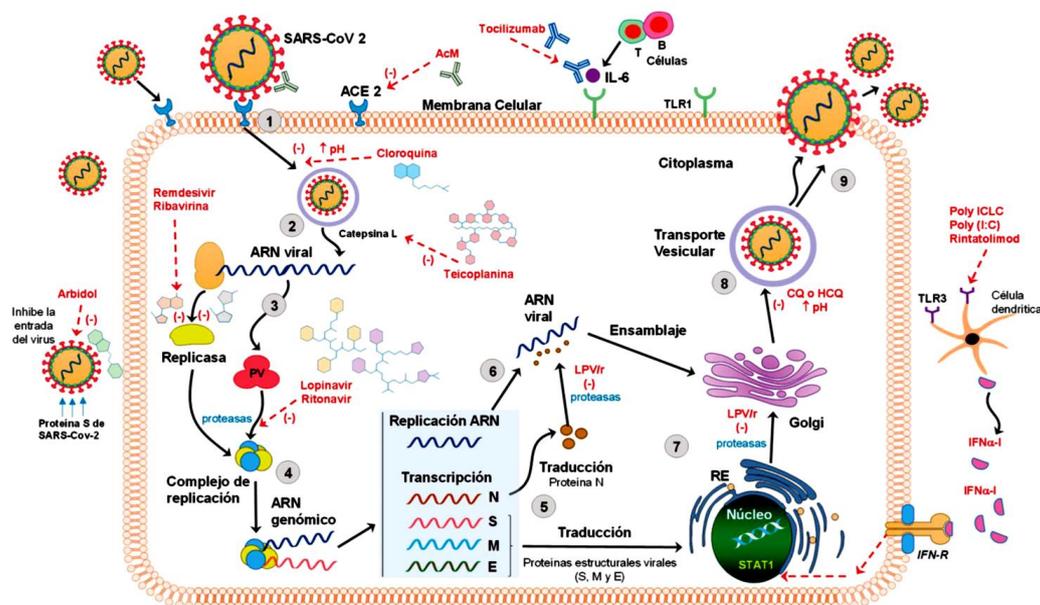
Inicialmente, al ser declarada la pandemia del COVID-19, el 11 de marzo de 2020 por el Director General de la OMS, diversos laboratorios comienzan a buscar un tratamiento para eliminar la infección por el MERS-CoV, mientras eran probados medicamentos que ya formaban parte de la industria farmacéutica y que eran empleados en otras enfermedades, o bien con nuevas alternativas más específicas mientras se lograba probar una vacuna efectiva; de esta forma, fueron empleados antivirales de amplio espectro, como el remdesivir, el lopinavir/ritonavir y el interferón beta, lo cual demostraron ser prometedores contra el virus en modelos animales y luego con humanos (Palacios Cruz et al., 2021).

De acuerdo a la OMS (2021), la atención de apoyo óptima abarca la administración de oxígeno para aquellos pacientes en condición grave, y apoyo respiratorio más avanzado, como la ventilación mecánica, en caso de pacientes en estado crítico; por otra parte, la dexametasona es un corticosteroide que ayuda a minimizar el tiempo que los pacientes requieren un respirador, salvando vidas en pacientes con cuadros graves o críticos; mientras que, el ensayo clínico Solidaridad

de la OMS, ha revelado que, las pautas de tratamiento con remdesivir, hidroxiclороquina, lopinavir/ritonavir e interferón tendrían poco o ningún efecto en la mortalidad a 28 días o en el curso hospitalario de pacientes hospitalizados por COVID-19; sin evidencias de que la hidroxiclороquina tenga algún beneficio terapéutico contra la COVID-19.

Sobre este mismo particular, Moneriz y Castro (2020) revelan información de un estudio presentado en el 2020, donde fueron presentados los resultados procedentes de una revisión virtual a una base de datos de más de 3.000 fármacos admitidos por la FDA, donde se detalla que, algunos de los inhibidores de proteasa conocidos, usados en el tratamiento del VIH, pudieran ser empelados en la terapia de COVID-19, entre los cuales, se destacan el Lopinavir, indinavir, cobicistat, atazanavir, acetato de angiotensina humana II, GHRP-2 y el acetato de caspofungina, como los compuestos o fármacos prometedores. Por otra parte, Moneriz y Castro (2020), mencionaron que, entre los potenciales tratamientos para el COVID-19 a nivel mundial, se desarrollaron cuatro tipos de agentes anti-SARS-Cov-2, a) los reguladores de la respuesta inmune, b) los modificadores del medio intracelular, c) los inhibidores de la ARN polimerasa viral, y, d) los inhibidores de proteasas (ver Figura 4).

**Figura 4. Ciclo de replicación del SARS-CoV-2 y zonas de acción de fármacos potenciales contra COVID-19**



Nota. Adaptado de Fármacos prometedores y potenciales para el tratamiento de COVID-19 (p. 206), por Moneriz y Castro, 2020, *Revista Chilena de Infectología*, 37(3). Detalla las etapas del virus, así como los diversos tipos de fármacos para contrarrestar

sus efectos, de acuerdo al tipo de acción o forma de atenuar al mismo. Se muestran en rojo las moléculas o fármacos potenciales contra el SARSCoV-2 y los lugares de acción o de inhibición, conforme a la clasificación del mecanismo bioquímico. SARS-CoV-2: coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave. ACE 2: enzima convertidora de angiotensina 2. TLR1: receptor de IL-6 (toll-like receptor 1). TLR3: receptor de ARNs (toll-like receptor 1). Receptor de interferon tipo I (IFN1-R). STAT1: proteínas transductores de señales tipo 1 (signal transducer and activator of transcription 1). PV: polipéptido viral. Proteína S: proteína spike de SARS-CoV-2.

Es así como el ciclo descrito del SARS-CoV-2 (Figura 3), señalado por Moneriz y Castro (2020), abarca las siguientes etapas:

1. Interacción de la proteína S del virus (“spyke”) y su receptor de membrana (ACE 2), ingreso viral a través de fusión por endocitosis.
2. El virus libera su ARN.
3. Una porción del ARN se transforma en proteínas.
4. Algunas de las proteínas forman un complejo de replicación para generar más ARN.
5. El ARN transforma la síntesis de proteínas estructurales y no estructurales del virus.
6. El ARN genómico continúa multiplicándose.
7. Las proteínas se maduran en RE-Golgi y su respectivo ensamblaje con el ARN genómico.
8. Formación de vesículas y traslado del virus.
9. Fusión con la membrana y exocitosis del SARS-CoV-2.

Al tiempo que, los fármacos potenciales (Figura 3), señalados por Moneriz y Castro (2020), abarcan los siguientes:

- Reguladores de la respuesta inmune: anticuerpos monoclonales (AcM), tocilizumab, interferon  $\alpha$  tipo I (IFN $\alpha$ -1), Poly ICLC, Poly (I:C) y rintatolimod.
- Modificadores del medio intracelular: cloroquina (CQ)/hidroxicloroquina (HCQ) y arbidol.
- Inhibidores de ARN polimerasa viral: remdesivir y ribavirina.
- Inhibidores de proteasas: lopinavir/ritonavir (LPV/r) y teicoplanina.

#### **2.2.1.4 Consecuencias del COVID-19**

La Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2022), en su informe del 11 de febrero del 2022, sobre 56 países y territorios afectados en la Región de las

Américas, informó que se tiene un total de 142,031,533 casos confirmados, 2,560,306 fallecidos, 1,646,595,238 de vacunas administradas. Entre los países que reportaron mayor incidencia de COVID-19 en las últimas dos semanas (al 11 de febrero del 2022), se encuentran Brasil, Canadá, Chile, Panamá, Uruguay, y varias islas del Caribe, en América del Norte, en Estados Unidos y México se reportó una reducción de la incidencia respecto a las dos semanas previas; la mayoría de los estados de EE.UU. reportaron menos de 3,000 casos por 100,000 habitantes, y en México, la mayor parte de los estados reportaron menos de 1,000 casos por 100,000, exceptuando a Baja California Sur (que reportó entre 2,000 y 3,000 casos por 100,000); en Canadá, las tasas de incidencia se registraron constantes respecto a las dos semanas anteriores; en América del Sur, se reportó una reducción de la incidencia en Argentina, Bolivia, Colombia, Perú y Uruguay, respecto a las dos semanas previas, incrementándose las tasas de incidencia en muchos estados brasileños, las tasas más altas de Brasil se registraron en Amapá y Espírito Santo (>3000 casos por 100,000 habitantes).

En Perú, de acuerdo a lo señalado por el Ministerio de Salud (MINSA, 2022), en base a la cantidad de muestras para diagnosticar el COVID-19 (moleculares, antigénicas y serológicas o rápidas), se tiene lo siguiente:

1. Hasta el 20 de febrero de 2022 a las 22:00 horas, fueron procesadas 26,997,737 muestras, resultando, 3,497,896 casos positivos y 23,499,841 negativos.  
Personas muestreadas: 26,997,737  
Resultados negativos: 23,499,841  
Casos confirmados: 3,497,896
2. El 20 de febrero fueron muestreadas 28,030 personas, de los cuales resultaron 3,422 casos sintomáticos confirmados.
3. Se registraron 1,887 casos confirmados por COVID-19 de los siete días previos.
4. Los pacientes hospitalizados por COVID-19 fueron 2,678, de los cuales, 1,163 se encontraban en UCI. con ventilación mecánica.
5. De los casos confirmados, 3,518,315 personas cumplieron aislamiento domiciliario o fueron dados de alta de un establecimiento de salud.
6. El total de fallecimientos a causa del COVID-19 es de 209,641 ciudadanos en el país.

## 2.2.2 Dióxido de cloro

### 2.2.2.1 Concepto y usos del dióxido de cloro

El dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ ) es un gas de color amarillo, que puede descomponerse rápidamente en el aire; ya que el  $\text{ClO}_2$  es muy reactivo, tiene la capacidad de inactivar virus, bacterias y otros microorganismos en el agua. En los Estados Unidos, alrededor del 5% de las grandes instalaciones de tratamiento de agua (para más de 100,000 personas) emplean el  $\text{ClO}_2$  en el tratamiento del agua potable, por lo que se estima que aproximadamente, unos 12 millones de personas estarían expuestas al  $\text{ClO}_2$  y al  $\text{ClO}_2^-$ , por lo que, dichas sustancias pueden estar presentes en el agua del grifo, en bajos niveles. La EPA estableció una concentración máxima de 0.8 miligramos por litro (mg / L) para el  $\text{ClO}_2$  en el agua potable y de 1.0 mg / L para el ion  $\text{ClO}_2^-$  (Comisión investigadora del dióxido de cloro del Congreso de la República, 2021).

En este mismo sentido, Nieto (2004) indica que el dióxido de cloro o CDS ( $\text{ClO}_2$ ) es un compuesto de oxígeno y cloro, seguro y estable, es incoloro, inodoro y moderadamente acuoso; contiene cloruro de sodio, actuando en dos vías: a) el clorito aumenta la eficiencia de enzimas oxidantes ubicadas en los macrófagos, optimizando el sistema inmunológico; b) el  $\text{ClO}_2$  es liberado de forma lenta, oxidando materiales extraños. Por otra parte, el CDS es producido de forma sintética, no se produce de forma natural en el ambiente, es empleado como blanqueador en la fabricación del papel y también para desinfección del agua; mientras que, al ser vertido, no persiste en el medioambiente por largos períodos de tiempo, producto de su alta reactividad; el CDS es, además, complicado de transportar y almacenar, lo que ocasiona que sea poco usado, a pesar de su bajo costo de preparación y operación.

El denominado  $\text{ClO}_2$ , es simplemente clorito sódico ( $\text{NaClO}_2$ ) diluido en agua al 30%. Ahora bien, resulta que al mezclarse con un ácido débil -como el ácido clorhídrico, se transforma en dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ ), gas que si se ingiere - diluido en agua o zumo provoca un potente efecto desinfectante que según Jim Humble elimina todo agente patógeno anaeróbico que vive en terreno ácido sin afectar ni a las bacterias benéficas ni a las células sanas (gracias a que éstas tienen un pH más alcalino), y que cumplida su función se transforma en agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) y sal común (cloruro sódico) siendo pues su ingesta inocua, es decir, carente de efectos secundarios negativos

A nivel químico, el dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ ) es un radical libre inestable, con un electrón desapareado que lo convierte en un oxidante fuerte, reduciéndose rápidamente a  $\text{ClO}_2^-$  en presencia de especies donantes de electrones, como proteínas y aminoácidos, es decir, los procesos de digestión, absorción, distribución, metabolismo y excreción a los que está sometido a través de su paso por el organismo (Comisión investigadora del dióxido de cloro del Congreso de la República, 2021).

En este sentido, Giachetto et al. (2021) señalan que, el dióxido de cloro se emplea como blanqueador de papel, así como para la potabilización del agua en plantas de tratamiento de fluidos y en la descontaminación de superficies, como edificios; asimismo, el clorito de sodio y el dióxido de cloro, son ingredientes activos de ciertos desinfectantes, al igual que para otros usos industriales, no estando diseñados para el consumo humano de forma directa.

En tanto, también se ha evaluado el dióxido de cloro para su uso como enjuague bucal, determinándose que, sus resultados no superan a los de otros enjuagues bucales; de hecho, todos los enjuagues bucales tienen efectos colaterales significativos, en tanto, para la fecha no existen estudios que se hayan publicado, donde se señale el uso de dióxido de cloro como enjuague bucal y/o spray nasal en pacientes con COVID-19 (Gonzales & Vásquez, 2021).

En estos mismos términos, Lenntech (2020) destaca algunas de las aplicaciones del dióxido de cloro

- Prevención y control de la *Legionella*

El dióxido de la clorina, por sus características específicas, sirve como desinfectante contra la *Legionella*, la película biológica en la tubería de agua la protege contra casi todos los desinfectantes, pero el dióxido de la clorina elimina la película biológica y mata a las bacterias, a las esporas y a los virus.

- Eliminación de la película biológica y control

Una película biológica es una capa conformada por microorganismos dentro de una matriz (capa del limo), que se forma en contacto con el agua; sobre estas películas existen otros patógenos que protegen a los patógenos contra la acción de los biocidas, los cuales matarían o inhibirían a dichos organismos suspendidos libremente en el agua; el dióxido de cloro elimina la película biológica de sistemas del agua y evita que se forme la misma.

- Tratamiento de torres de refrigeración

La limpieza de las tuberías se traduce en mayor eficacia del intercambio de calor, mejorando la vida útil de las bombas y reduciendo los costos de mantenimiento; entendiendo que, las altas temperaturas son ideales para el crecimiento de diversos organismos patógenos (como *Legionella*).

- Depuradores

Los depuradores son equivalentes a las torres de refrigeración; el dióxido de cloro al agregarse al agua que recircula, reacciona inmediatamente con las especies que generan olor, alrededor de 0,2cPpm, es suficiente para asegurar el control del olor.

- Desinfección de agua potable

El dióxido de la clorina se ha empleado por años en la desinfección del agua potable, por ejemplo, en los E.E.U.U. se usa desde 1944, dada su eficacia bactericida en pH entre los de 4 y 10; asimismo, es superior al cloro en la destrucción de esporas, bacterias, virus y otros organismos patógenos en una base residual.

- Lavado de vegetales

Su alta capacidad para matar a esporas, virus y hongos en las concentraciones bajas es esencial, de allí su uso recomendado; ya que, no afecta gusto, olor o aspecto, siendo seguro y cumple con las regulaciones del alimento.

- Sistemas de agua caliente y fría

La eficacia bactericida es significativamente inafectada con valores de pH entre 4 y 10; el dióxido de cloro es superior al cloro en la destrucción de esporas, bacterias, virus y de otros organismos patógenos en una base residual igual (incluso *cryptosporidium* y *giardia*);

### **2.2.2.2 Toxicidad del dióxido de cloro**

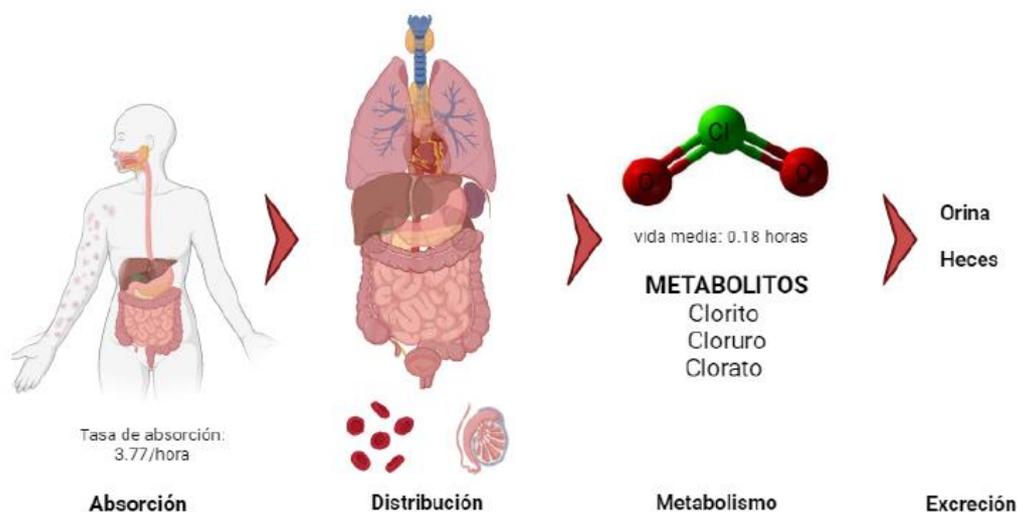
Gonzales y Vásquez (2021) destacan que, cuando se ingiere dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ ) éste reacciona en el agua en forma iones de clorito ( $\text{ClO}_2^-$ ), siendo una sustancia más reactiva que el propio dióxido de cloro; sobre este particular, un estudio sobre casos de exposición asociada a dióxido de cloro (que implica la solución mineral milagrosa) realizado por el Sistema Nacional de Datos sobre Venenos (NPDS) de la Asociación Americana de Centros de Control de Envenenamiento (AAPCC por sus siglas en inglés), teniendo como muestra a 55 centros de venenos de los E.E.U.U.

entre el 1 de enero de 2000 y el 31 de marzo de 2020; describiendo 53 exposiciones con dióxido de cloro, con un promedio de 5 exposiciones anuales (rango 3-9) desde 2011, donde, en 85% de casos, los efectos adversos ocurrieron de forma inmediata o dentro de las 24 horas de exposición, 25% de los cuales debieron ser hospitalizados.

En Perú, la Dirección General de Medicamentos (DIGEMID, 2019) informó a los profesionales de la salud y al público en general, a través de la Alerta DIGEMID N° 41- 2019, sobre el uso de productos contentivos de clorito de sodio y/o dióxido de cloro, (“Miracle Mineral Solution“ o “Master Mineral Solution”, “Miracle Mineral Supplement”, “MMS”, “MMS Clorito de Sodio”, “Solución de dióxido de cloro”, “CDS”, “CDS Dióxido de Cloro”), que los mismos, a pesar de ser promocionados en sitios de Internet para tratamientos de resfriados, gripe, acné, autismo, cáncer, VIH/SIDA, hepatitis, entre otras, no disponen de la autorización sanitaria (registro sanitario) en el país; asimismo, destacaron que, el dióxido de cloro se considera un poderoso agente blanqueador, y su consumo puede ocasionar graves daños a la salud, incluso, algunos son potencialmente mortales.

Por otra parte, la toxicocinética (ver Figura 5) del dióxido de cloro, se ha estudiado en modelos animales, aplicando dióxido de cloro radioactivo ( $\text{ClO}_2$ ) basados en una absorción a nivel gastrointestinal, epitelial o dermal, observando una tasa constante de absorción de 3.77/hora, siendo mayor que para el  $\text{ClO}_3^-$ ,  $\text{ClO}_2^-$  y  $\text{HClO}$ , siendo el tiempo medio de absorción es de 0.18 horas para el dióxido de cloro, mientras que, en el plasma, el dióxido de cloro observa una vida media de 43.9 horas, el ion clorito de 35.2 horas, el ion clorato de 36.7 horas y el ácido hipocloroso de 77 horas (Gonzales & Vásquez, 2021).

**Figura 5. Toxicocinética del dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ )**



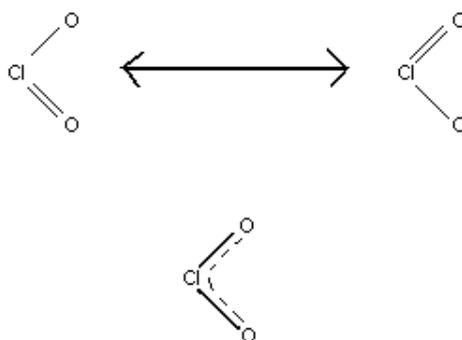
*Nota.* Adaptado de Ingesta de dióxido de cloro para la COVID-19 (p. 104), por Gonzales y Vásquez, 2021, *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna* 34(3).

La Comisión investigadora del dióxido de cloro del Congreso de la República, 2021) señala que, la dosis letal media (LD50) del dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ +agua) es de 292 mgrs/kg; en tanto, para la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA) estableció la concentración máxima de  $\text{ClO}_2$  en agua potable, en 0,8 mg/L; mientras que, para el ion  $\text{ClO}_2^-$  la concentración de 1 mgr/L, con una vida media del  $\text{ClO}_2+\text{H}_2\text{O}$  (CDS) fue estimada entre 0,18 y 3,7 horas; por su parte, en el año 2002, la Organización Mundial para la Salud (OMS) admite estas dosis del  $\text{ClO}_2$  para su uso en agua para consumo humano; por su parte.

### **2.2.2.3 Estructura química del dióxido de cloro**

La estructura del dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ ) es totalmente distinta al cloro elemental en su estructura y comportamiento químico; tiene una molécula con un número impar de electrones, con resonancia entre las dos estructuras, además, el enlace de tres electrones resuena entre los dos enlaces sencillos Cl-O (cloro-oxígeno) (ver Figura 6); el dióxido de cloro, es una excepción en el reino de la química mineral, ya que no cumple con la regla del octeto (para formar un enlace covalente, se comparten electrones adyacentes entre átomos de una molécula, de donde cada átomo suministra un número par, para totalizar ocho); de esta forma, la molécula del  $\text{ClO}_2$ , es especial, con un número impar de electrones, de los cuales comparte 7 entre los dos oxígenos (O) y el cloro (Cl), formando dos enlaces normales de dos electrones compartidos entre cada O y el Cl, añadiéndose tres electrones danzantes que se alternan entre uno y otro oxígeno, fenómeno que se conoce como resonancia o mesomería, con una distancia de 1.53 angstroms entre el O y el Cl, inferior a los 1.65 angstroms de un simple enlace covalente, lo que se traduce en una mayor estabilidad de la molécula; además, a diferencia de los otros óxidos y oxácidos del cloro, el dióxido de cloro tiene propiedades electroquímicas especiales, ya que tiene la capacidad de dar y recibir electrones, reductor u oxidante a pH neutro (Guzmán, 2017).

**Figura 6. Estructura del dióxido de cloro ( $\text{ClO}_2$ )**



*Nota.* Adaptado de *Estructura del dióxido de cloro*, de Guzmán, 2017. La figura detalla la estructura del dióxido de cloro, tiene un número impar de electrones, comparte 7 electrones entre los dos oxígenos (O) y el cloro (Cl), formando dos enlaces normales de dos electrones compartidos entre cada O y el Cl.

#### **2.2.2.4 Uso del dióxido de cloro como tratamiento para el COVID-19**

Gonzales et al. (2021) señalan que los ciudadanos de América Latina se vienen automedicando con dióxido de cloro, especialmente en la prevención del contagio contra el COVID-19, desconociendo los efectos tóxicos de dicha sustancia química; todo esta situación se genera fundamentalmente por la alta mortalidad generada a nivel mundial por la pandemia, lo que ha llevado a usar diversa clases de sustancias a objeto de prevenir o evitar el contagio del COVID-19, inclusive, muchas personas ingieren productos químicos tóxicos obviando las posibles consecuencias, todo ello mediante la difusión a través de los medios informales y las redes sociales, donde se promueve la venta de estas sustancias, adulteradas y altamente peligrosas para la salud humana.

En este sentido, la falta de estudios científicos que sustenten el consumo de algunas sustancias tóxicas, entre éstas el dióxido de cloro, ha producido una inseguridad mundial, centrada en las dudas, pues se desconoce hasta qué nivel de citotoxicidad y genotoxicidad química se estarían sometiendo las personas con estas sustancias (Loaiza et al., 2020). De esta forma, artículos científicos sobre el uso del dióxido de cloro, señalan y demuestran el uso de esta sustancia no evidenció actividad profiláctica o una acción terapéutica en diversas patologías humanas, incluyendo al SARS-CoV-2 (Guido et al., 2020).

Sin embargo, Andreas Kalcker, un investigador particular, estableció una dosis como tratamiento para el COVID-19, de CDS ( $\text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ) de 10 ml a 3,000 ppm,

diluidos en 1,000 ml de agua, para consumir en 10 tomas, con un máximo de 30 mg/día, lo que equivale a una dosis de CDS entre 15 y 30 mg/día en adultos con peso de 60 kg, lo que daría entre 0,25 a 0,50 mg/kg/día; observando que, que la DL50 del ClO<sub>2</sub> es 297 mg/kg/p, la dosis señalada entre 15 y 30 mg/día, a una relación de 0.25 a 0.50 mg/kg/día, por lo que, la diferencia entre la dosis letal media y la dosis promedio diaria en un paciente de 60 kg, es muy amplia (Comisión investigadora del dióxido de cloro del Congreso de la República, 2021).

En contraste con lo anterior, Aldunate (2020) detalla que la FDA recibió reportes de pacientes que tuvieron reacciones adversas graves luego de usar algún producto con dióxido de cloro, entre ellos, insuficiencia, cambios en la actividad eléctrica del corazón con ritmos cardíacos anormales y posiblemente mortales, baja presión arterial, insuficiencia hepática aguda, baja de células sanguíneas, vómitos y diarrea severos e irritación de la mucosa digestiva (perforación esofágica) (ver Tabla 1).

**Tabla 1. Síntomas y signos de la intoxicación con dióxido de cloro**

Sistema afectado	Signos y Síntomas
Digestivo	Náuseas, vómitos intensos, diarrea severa, disfagia, esofagitis, gastritis erosiva.
Neurológico	Cefalea, mareos, temblores, ansiedad, somnolencia.
Cardiovascular	Arritmias (QT prolongado). Shock hipovolémico.
Respiratorio	Tos, disnea, broncoespasmo, edema de glotis, edema pulmonar, neumonitis química.
Hematológico	Metahemoglobinemia, anemia hemolítica, agranulocitosis.
Dermatológico	Palidez. Piel seca, prurito, distrofia cutánea.
Hepático	Insuficiencia hepática aguda, hiperbilirrubinemia.
Ocular	Irritación ocular.
Medio interno	Alteraciones hidroelectrolíticas, deshidratación.
Renal	Hemoglobinuria. Insuficiencia renal aguda.

Nota. Adaptado de Efectos del uso de Dióxido de Cloro en COVID-19 (p. 2), por Aldunate, 2020, *Instituto de Salud Pública Ministerio de Salud Gobierno de Chile* 18(1).

### 2.3 Marco conceptual

- Coronavirus: virus cubiertos de ARN de sentido positivo, no segmentados, pertenecientes a la familia *Corona-viridae* y al orden *Nidovirales*, y se encuentran comúnmente en humanos y otros mamíferos, ocasionando diversas problemas, que van desde una gripe «común» hasta la muerte (Palacios Cruz et al., 2021).
- Dióxido de cloro (ClO<sub>2</sub>): gas de color verde amarillento, con propiedades bactericidas, virucidas, esporicidas y alguicidas, es usualmente empleado como

desinfectante del agua potable y los efluentes domésticos, también como inhibidor del crecimiento de algas; se destaca su uso para mejorar la calidad del agua potable, neutralizando olores, removiendo el color y oxidando el hierro y el manganeso (Gutiérrez, 2020).

- Efecto deseado: es el efecto provechoso que desea obtenerse, y es la razón por la cual se ha administrado un medicamento o medicina, por ejemplo, prevenir, aliviar, controlar, etc (DIGEMID, 2005).
- Efecto no deseado: son aquellas respuestas conocidas que pueden producir los medicamentos, como efectos no deseados (llamados también efectos adversos y/o efectos secundarios); son realmente efectos que no se quiere que ocurran y que ocasionan malestar a la persona (DIGEMID, 2005).
- Establecimiento farmacéutico: son los lugares donde las personas pueden adquirir las medicinas o medicamentos, se les conoce como farmacias o boticas; los mismos deben estar registrados en la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) del Ministerio de Salud (MINSa) y en sus similares en las regiones (DIGEMID, 2005).
- Indicaciones: en medicina, describe una causa razonable para llevar una prueba diagnóstica, un procedimiento médico, un medicamento, o una técnica quirúrgica; las indicaciones para las medicinas o fármacos se encuentran normadas en forma estricta por organismos internacionales, nacionales, regionales o locales, también por colegios profesionales e instituciones específicas (Pharmagek, 2020).
- Indicaciones terapéuticas: es la parte de la receta médica donde se hace mención de los fármacos que indica el médico para un determinado proceso, detallando la dosis, las pautas para la administración, y la duración prevista del tratamiento (Casado et al., 2006).
- Medicamento: son aquellas sustancias o preparados que tienen propiedades para prevenir, aliviar, controlar, diagnosticar o curar algunas enfermedades y dolencias (DIGEMID, 2005).
- Medicamento esencial: son aquellos medicamentos que satisfacen las necesidades asistenciales prioritarias de una población; son escogidos considerando las pruebas acerca de la seguridad, eficacia y rentabilidad comparativa, debido a su importancia para la salud pública; deben estar a disposición en todos los establecimientos de salud existentes, en cantidades y

formas farmacéuticas y precios apropiados; pueden ser genéricos o de marca (DIGEMID, 2005).

- Medicamento de marca: es aquel medicamento que emplea un nombre fijado por un laboratorio farmacéutico, para su comercialización, cuya patente está vigente, por lo que tienen un uso exclusivo en el mercado (DIGEMID, 2005).
- Medicamento genérico: es aquel medicamento distribuido con la denominación común internacional (D.C.I.) del principio activo; es decir, el nombre con el cual se reconoce en cualquier parte del mundo; estos medicamentos tienen el mismo principio activo y los efectos que un medicamento de marca de igual composición (DIGEMID, 2005).
- Receta médica: es un documento con carácter legal, mediante el cual un profesional de la salud o médico, legalmente competente, prescribe medicinas a los pacientes, para ser dispensadas por parte del farmacéutico; siendo un proceso clínico totalmente individual y dinámico, aunque con ciertos patrones, influidos por ciertos factores sociales, culturales, económicas y/o promocionales (Casado et al., 2006).
- Tratamiento médico: es el tratamiento o terapia (del latín *terapia*, y este a su vez del griego clásico *θεραπεία*, *therapeia*, "cuidado", "tratamiento médico", derivado de *θεραπεύω*) conjunto de medios (higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos u otros) orientados a curar a una persona (sanar) o aliviar (paliación) de las enfermedades o síntomas (Wikipedia, 2021).

## 2.4 Hipótesis

### 2.4.1 Hipótesis general

El nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19 es bajo.

### 2.4.2 Hipótesis específicas

1. Los conocimientos generales del uso de dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19 son bajos.
2. Los conocimientos acerca de las indicaciones del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19 son bajos.
3. Los conocimientos acerca de la frecuencia del dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19 son bajos.

## 2.5 Operacionalización de variables e indicadores

### 2.5.1 Variable independiente (VI)

Nivel de Conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro

### 2.5.2 Variable dependiente (VD)

Tratamiento frente al COVID-19

**Tabla 2. Cuadro de operacionalización de las variables**

<b>Variab</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Variable 1 Independiente:</b> Nivel de Conocimiento respecto a la COVI-19	El Dióxido de Cloro es un desinfectante que es utilizado para tratar aguas residuales, sin embargo, su difícil transporte y almacenamiento, hace que no sea muy utilizado en la actualidad, su punto a favor es su bajo costo de preparación y operación.	Conocimiento	Definición Usos Características Contraindicaciones Recomendaciones Efectividad contra el COVID-19
<b>Variable 2 dependiente:</b> Uso del dióxido de cloro como Tratamiento frente a la COVID-19	Conjunto de medios (higiénicos, farmaco lógicos, quirúrgicos u otros) orientados a curar a una persona (sanar) o aliviar (paliación) de las enfermedades o síntomas, en este caso, para el COVID-19	Uso  Indicaciones  Frecuencia	Forma de uso Adquisición  Instrucciones Contraindicaciones  Dosis Tiempo de uso

## **Capítulo III: Metodología**

### **3.1 Tipo y nivel de investigación**

El tipo de investigación es básica, de acuerdo a Carrasco (2017), los estudios básicos tienen como propósito incrementar la información disponible acerca de una temática precisa o situación realidad problemática, aportando datos significativos; en tanto que, de acuerdo a Hernández et al. (2014), la investigación es de nivel descriptiva, entendiendo que, los estudios descriptivos son aquellos basados en la caracterización de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre éstos, en un momento determinado.

### **3.2 Descripción del método y diseño**

En el estudio se empleó el método hipotético deductivo, el cual según Sánchez et al. (2018), tiene como punto de partida la hipótesis formulada previamente, y luego, con el apoyo del sustento teórico y los datos recopilados se estiman los valores de la relación. Por otra parte, el diseño de la investigación es cualitativo; los estudios cualitativos pueden desplegar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos, frecuentemente, las actividades sirven para determinar las preguntas de investigación más relevantes; y luego, para perfeccionarlas y responderlas, en tanto, la acción exploratoria se mueve de forma dinámica entre los hechos y su interpretación, resulta un proceso “circular”, donde la secuencia no siempre es igual, variando significativamente con cada estudio (Hernández et al., 2014); asimismo, será de corte transversal, entendiendo que se aplicará el instrumento en un solo momento, para obtener la información necesaria de las variables.

Se emplearon los siguientes criterios de inclusión: a) personas mayores de edad, b) personas que deseen participar en la investigación, c) personas que tenga nociones sobre el tema de estudio; teniendo como criterio de exclusión, personas que no deseen participar aportando información.

### **3.3 Informantes claves**

La población está conformada por todos los elementos del estudio relacionados al contexto donde se desarrolla la investigación (Carrasco, 2017), en tanto, la población de la investigación estuvo conformada por 100 personas, a las cuales se

les realizó la consulta vía online, dado el contexto actual por la pandemia. En cuanto a la muestra, la misma representa una parte del total de la población, debe tenerse presente la cantidad para que sea representativa y, por tanto, los resultados que se obtengan en el estudio, puedan ser generalizables (Carrasco, 2017). En este sentido, no fue necesario calcular muestra, dado que, la población es pequeña y manejable, siendo, una escogencia intencional, entendiéndose que, este tipo de selección obedece a la necesidad de los autores de trabajar con los sujetos que les permitan obtener la información requerida.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas de recolección de datos son los diversos métodos, procedimientos y procesos que hacen posible la obtención de la información, para así dar cumplimiento a los objetivos de toda investigación (Carrasco, 2017), en tal sentido, en el presente estudio se empleó la técnica de la encuesta, a través de la cual se aplicó el instrumento con una serie de preguntas, para así recabar los datos acerca de las variables en estudio (Hernández et al., 2014). Es importante destacar que la encuesta se realizará vía online, por tratarse de un contexto donde se recomienda reducir al máximo el contacto con las personas.

Ahora bien, en relación a los instrumentos, éstos son los recursos empleados por el investigador para recabar los datos que se encuentran vinculados a las variables de estudio (Hernández et al., 2014), en base a los objetivos planteados de la investigación se empleó el cuestionario, con el cual se consultó a los informantes claves, a objeto de establecer las comparaciones pertinentes, para determinar el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19.

### **3.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Una vez aplicado el cuestionario, se procedió a la tabulación de las respuestas, para presentar en gráficos, que permitan dar cuenta de las hipótesis planteadas y cumplir con los objetivos del estudio. Se utilizó el software Excel y el programa estadístico SPSS versión 25, con el cual se procesó la información recolectada.

## Capítulo IV: Aspectos Administrativos

### 4.1 Cronograma de actividades

Ver Tabla 3.

**Tabla 3. Cronograma de actividades**

Actividades	2022			
	Ene.	Feb	Mar	Abr
1. Formulación del título	X			
2. Planteamiento y formulación del problema	X			
3. Objetivo de la investigación	X			
4. Justificación del estudio	X			
5. 1ra. revisión del asesor de especialidad	X			
6. Antecedentes del estudio		X		
7. Bases teóricas y marco conceptual		X		
8. Hipótesis		X		
9. Conceptualización y operacionalización de las		X		
10. 2da revisión		X		
11. Tipo nivel y descripción de la investigación		X		
12. Recolección de datos			X	
13. Análisis de datos				
14. 3era. revisión del proyecto			X	
15. Inversión y financiamiento del proyecto				X
16. Conclusiones y recomendación				X
17. Pre-sustentación y presentación del proyecto de investigación				X
18. Final del proyecto a presentar "sustentación"				X

### 4.2 Presupuesto

Ver Tabla 4.

**Tabla 4. Presupuesto**

N°	Concepto	Unid.	Costo Unit.	Total
<b>01</b>	<b>Materiales</b>			<b>S/. 90.50</b>
	Libros	Varios	S/. 20.00	S/. 20.00
	Útiles de oficina	Varios	S/. 45.00	S/. 45.00
	Hojas Bond	1	S/. 12.00	S/. 12.00
	Folders	5	S/. 0.70	S/. 3.50
	Otros	-	S/. 10.00	S/. 10.00

<b>02</b>	<b>Servicios</b>			<b>S/. 490.00</b>
	Empastado	2	S/. 30.00	S/. 60.00
	Fotocopias	Varios	S/. 40.00	S/. 40.00
	Pasajes	20	S/. 2.50	S/. 50.00
	Servicio de internet	4	S/. 60.00	S/. 240.00
	Otros	Varios	S/. 100.00	S/. 100.00
<b>03</b>	<b>Total</b>			<b>S/. 580.50</b>

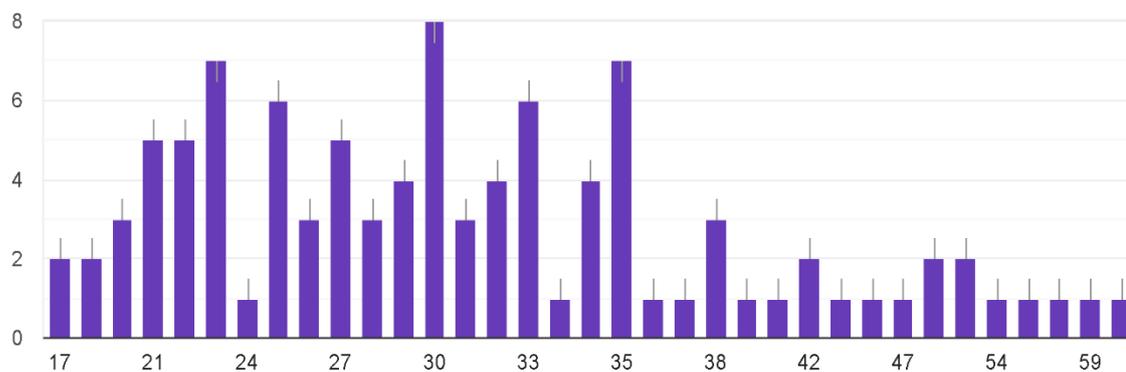
El total del presupuesto será cubierto por las autoras, sin requerir de financiamientos externos adicionales.

## Capítulo V: Presentación y Análisis de los Resultados

### 5.1 Presentación de resultados

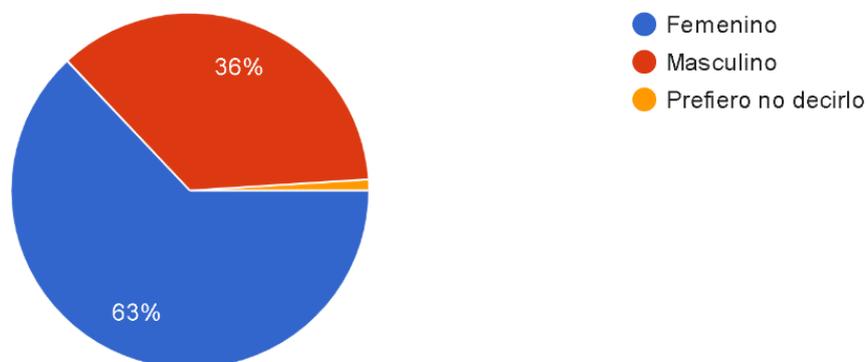
#### 5.1.2 Caracterización de los informantes

**Gráfico 1. Edad**

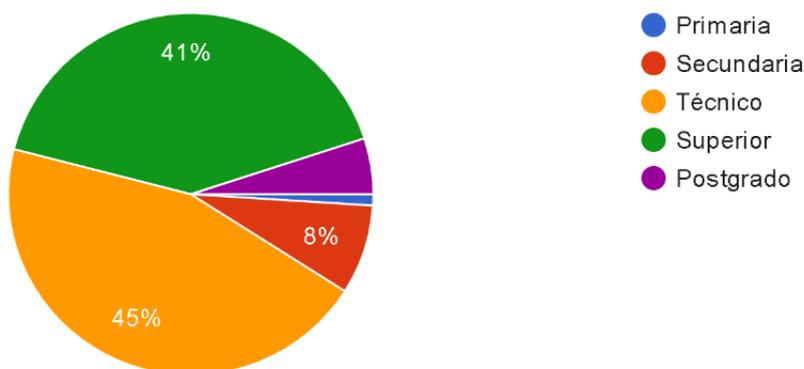


La edad de los informantes promedió los **31.47** años, observándose la participación considerable de personas entre los 19 y 35 años de edad (75 en total), con menor participación de personas entre los 36 y 62 años.

**Gráfico 2. Sexo**



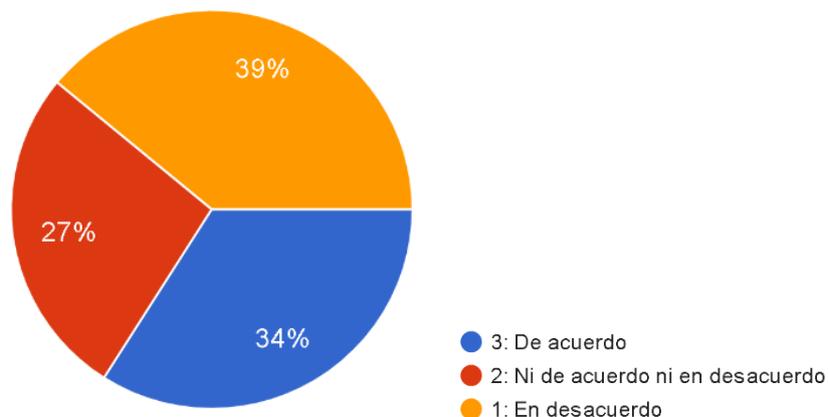
Los informantes, en su mayoría fueron de sexo femenino (63%), con una menor proporción de informante masculinos (36%).

**Gráfico 3. Grado de Instrucción**

En general, predomina la participación de personas con estudios formales, un 45% son técnicos, un 41% con estudios superiores y 5% con postgrado, asimismo, le sigue un 8% con secundaria y 1% con primaria aprobada.

### 5.1.2 Resultados de los ítems

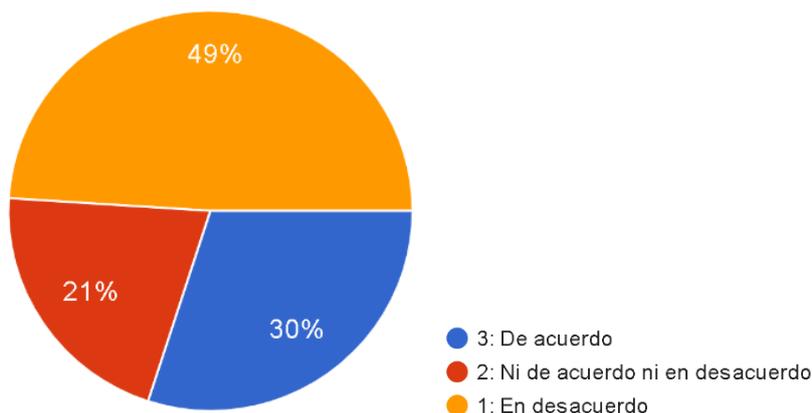
Ítem 1. El dióxido de cloro es una solución con propiedades curativas

**Gráfico 4. Propiedades curativas del dióxido de cloro**

Se muestra un grado de desconocimiento significativo, ya que, un 34% consideró que el dióxido de cloro si tiene propiedades curativas, conjuntamente con un 27% que se muestra indiferente, donde solo un 39%, da una respuesta acertada, de acuerdo a lo que se ha abordado a lo largo del estudio.

Ítem 2. El dióxido de cloro es efectivo como tratamiento frente al COVID-19

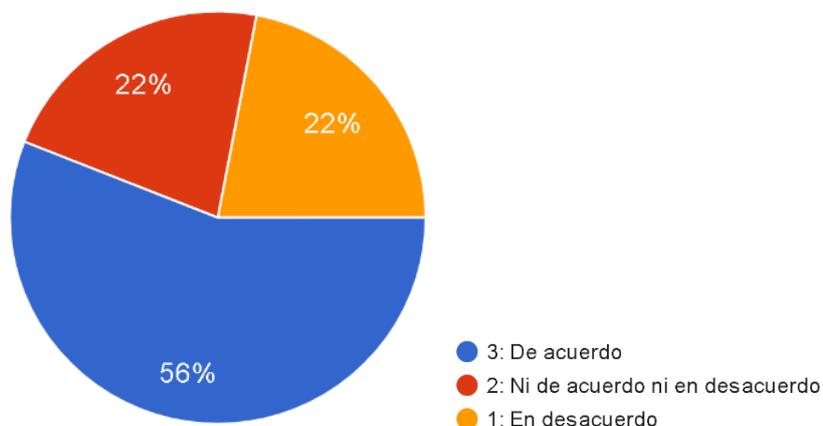
**Gráfico 5. Efectividad del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19**



En general, se muestra una percepción adecuada respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, puesto que, un 49% está en desacuerdo con la afirmación; sin embargo, un porcentaje representativo del 30% afirma que este compuesto es apropiado para tratar al COVID-19, lo que revela un desconocimiento sobre este particular.

Ítem 3. El dióxido de cloro tiene propiedades para atacar virus y bacterias en general

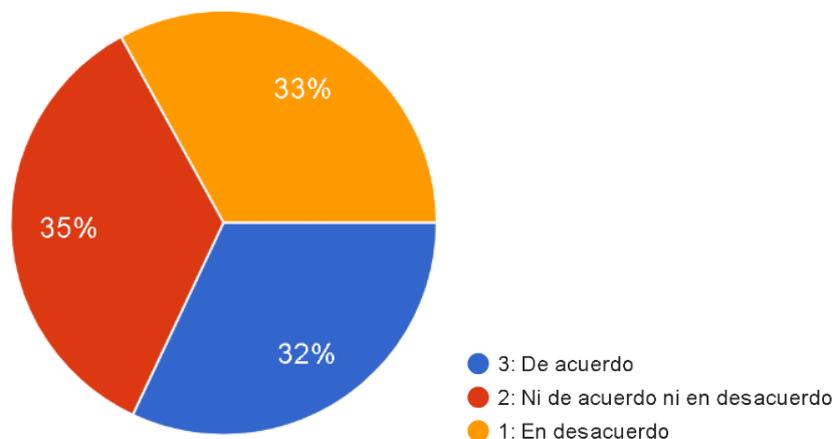
**Gráfico 6. Propiedades del dióxido de cloro frente virus y bacterias**



La mayoría de los informantes coinciden en afirmar las propiedades del dióxido de cloro para atacar virus y bacterias (56%), sin embargo, se debe aclarar que este uso es básicamente de uso externo, es decir, no para consumo humano; no obstante, un porcentaje también significativo (44%) está en desacuerdo o imparcial al respecto.

Ítem 4. El dióxido de cloro como tratamiento para COVID-19, es una solución acuosa de clorito de sodio en agua destilada

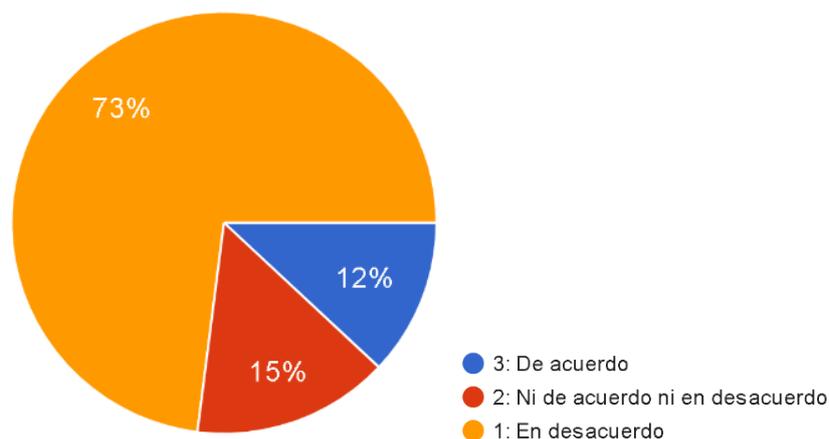
**Gráfico 7. El dióxido de cloro como tratamiento para COVID-19**



Un 32% reconoce la forma en la cual se viene aplicando el dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, la mayoría desconoce la forma de aplicación de la sustancia (68%).

Ítem 5. He consumido dióxido de cloro como tratamiento para COVID-19

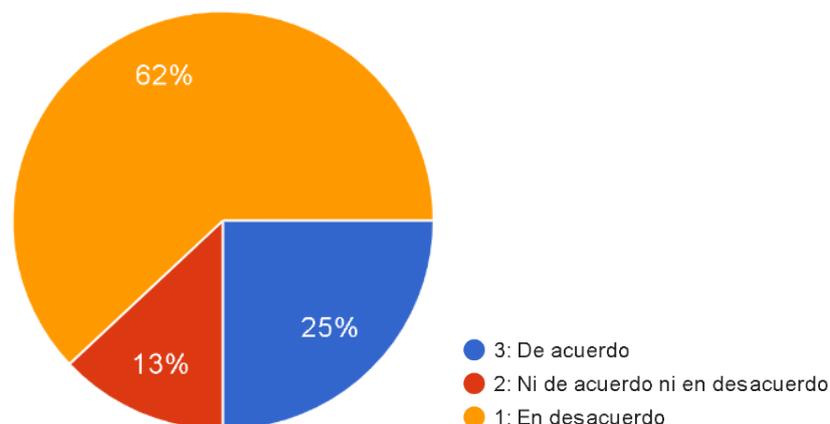
**Gráfico 8. Consumo de dióxido de cloro como tratamiento para COVID-19**



Un significativo 73% niega haber consumido el dióxido de cloro para tratar el COVID-19, apenas 12% afirmó haberlo hecho; representando un resultado esperado, ya que, al observar lo reportado sobre este componente, queda claro, que su uso no favorece como tratamiento frente al COVID-19.

Ítem 6. He pensado consumir dióxido de cloro para el COVID-19

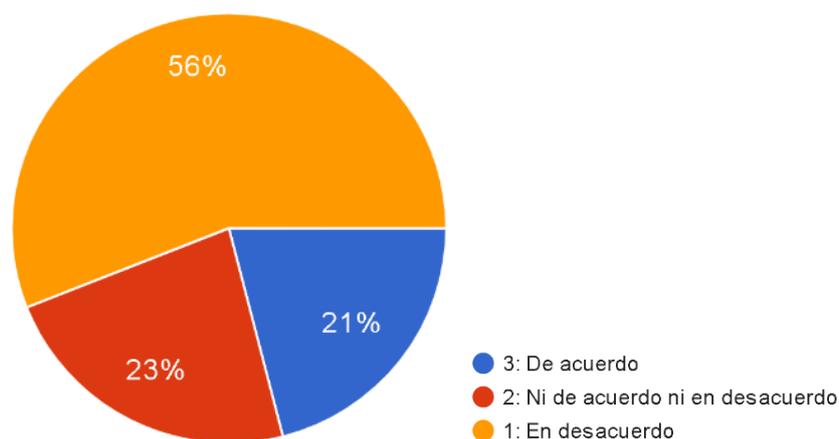
**Gráfico 9. Posible consumo de dióxido de cloro como tratamiento al COVID-19**



En general, la mayor parte de las personas consultadas, no tienen previsto el uso del dióxido de cloro para tratar en COVID-19, en caso de padecerlo; sin embargo, una proporción considerable (25%) si lo ha considerado.

Ítem 7. Recomendaría el consumo de dióxido de cloro como tratamiento para el COVID-19

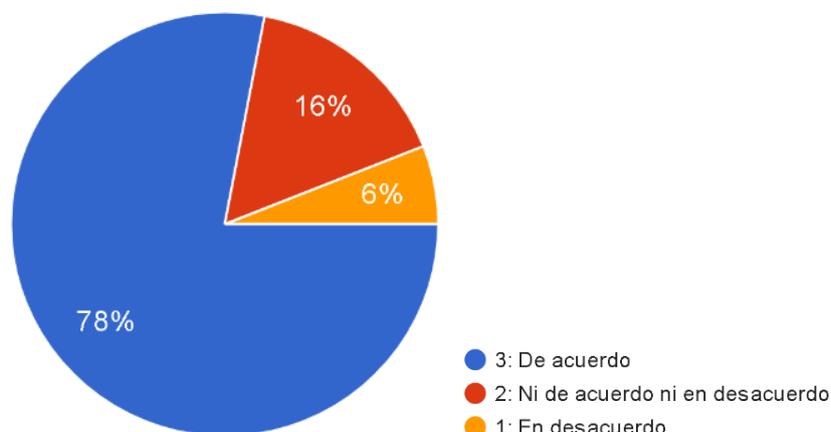
**Gráfico 10. Recomendación del dióxido de cloro como tratamiento para COVID-19**



Más de la mitad de los informantes descarta recomendar el uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, aunque, un considerable 21% si lo recomendaría, mostrando su desconocimiento en la materia.

Ítem 8. El dióxido de cloro es también un desinfectante que se utiliza para purificar el agua potable

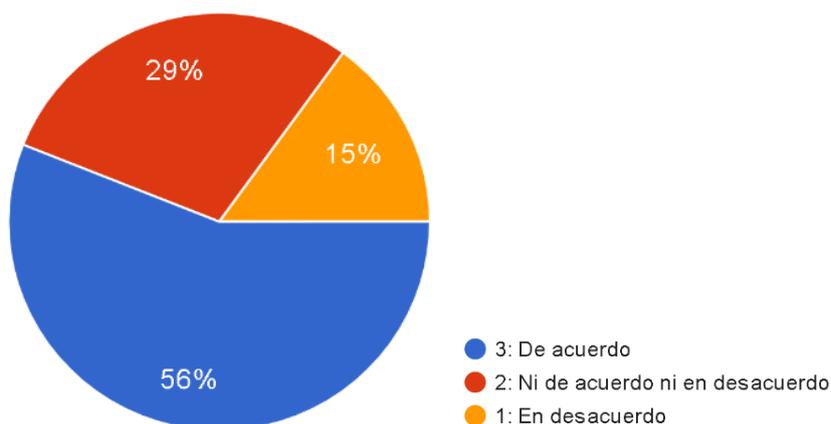
**Gráfico 11. Dióxido de cloro como purificador del agua potable**



Un significativo 78% de las personas reconocen el uso que tiene el dióxido de cloro en la purificación del agua potable, una pequeña proporción, sin embargo, considera que éste no es un uso apropiado para el compuesto.

Ítem 9. El dióxido de cloro aún no ha sido aprobado por el Gobierno de Perú como tratamiento frente al COVID-19

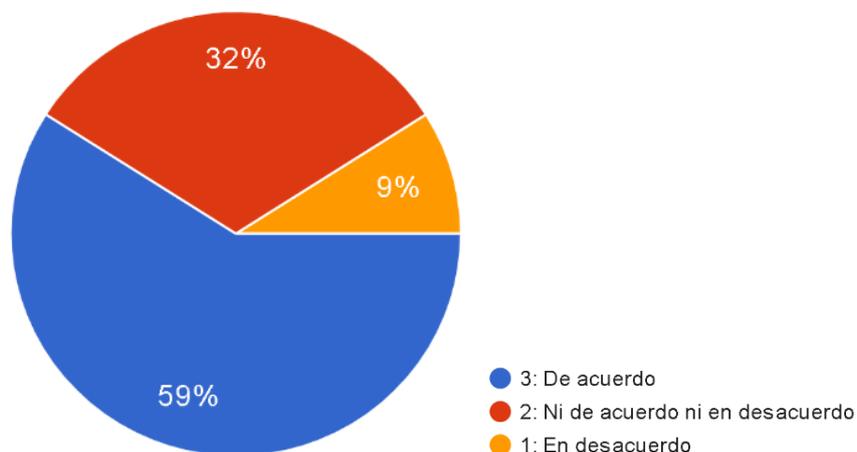
**Gráfico 12. Aprobación del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19**



Las personas consultadas coinciden en su mayoría (56%), en señalar que efectivamente, el dióxido de cloro no tiene aprobación para ser empleado como parte del tratamiento frente al COVID-19, sin embargo, el restante 44% parece desconocerlo.

Ítem 10. El consumo de dióxido de cloro puede generar vómitos, diarreas, cólicos estomacales, falla respiratoria, presión sanguínea muy baja, alteración del ritmo cardíaco, entre otros

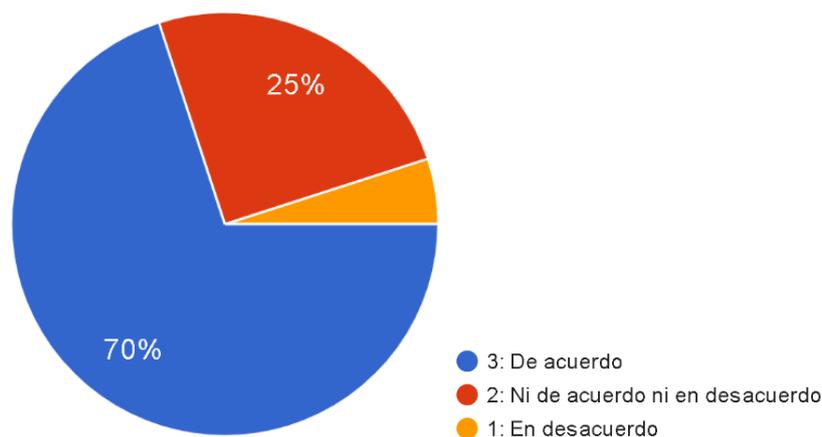
**Gráfico 13. Reacciones por uso de dióxido de cloro**



Una mayoría simple de las personas consultadas (59%) reconoce los efectos o síntomas ocasionados ante el uso del dióxido de cloro, sin embargo, el restante 41% desconoce tales efectos, lo que representa un punto de preocupación.

Ítem 11. El consumo de dióxido de cloro puede llegar a ser mortal en algunos casos

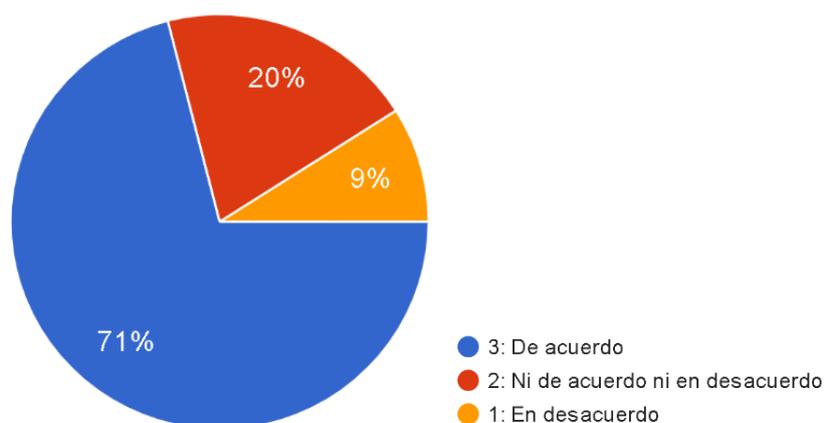
**Gráfico 14. Uso de dióxido de cloro y su efecto mortal**



La mayor parte de las personas que atendieron a la encuesta, reconocen los efectos mortales por el uso del dióxido de cloro, en algunos casos (70%), no obstante, un 25% se muestra indiferente al respecto, sólo 5% desconocen tales efectos.

Ítem 12. La automedicación con dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19 pudiera ser perjudicial para la salud

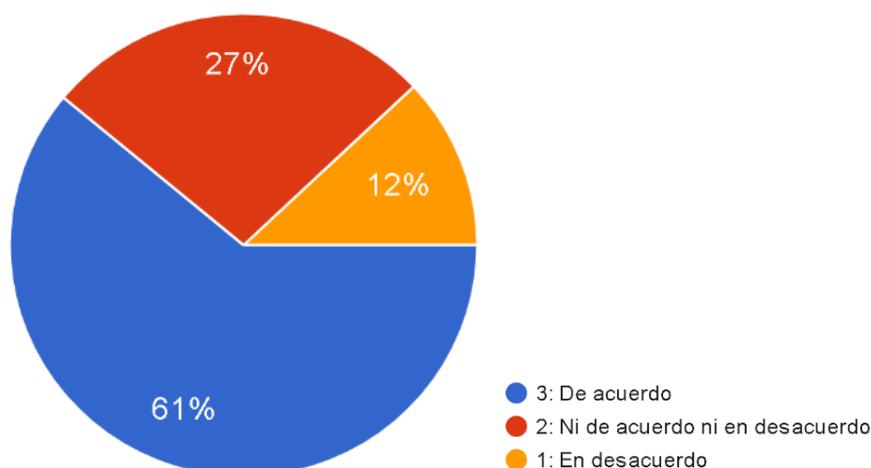
**Gráfico 15. Efecto perjudicial del dióxido de cloro en la salud**



En cuanto al reconocimiento de los efectos perjudiciales sobre la salud, por el uso de dióxido de cloro, un 71% de las personas lo reconoce, sin embargo, 20% se muestra indiferente y sólo 9% considero que la afirmación no es adecuada.

Ítem 13. El dióxido de cloro es un fuerte irritante de las mucosas (nariz, boca, vía digestiva)

**Gráfico 16. Dióxido de cloro como irritante de las mucosas**

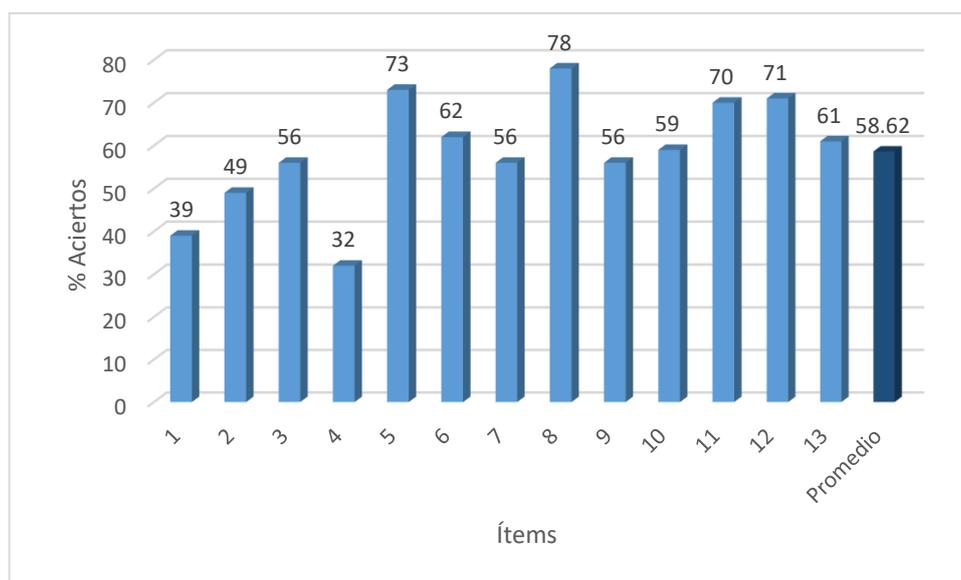


Las personas consultadas, consideran que, efectivamente, el dióxido de cloro tiene efecto irritante, ya que un 61% confirmó o estuvo de acuerdo con el señalamiento; a pesar de ello, un significativo 39% considera lo contrario, es decir, que no produce tales efectos.

### 5.1.3 Resultados del nivel de conocimientos

Fueron tabuladas las respuestas que se consideraron adecuadas o correctas, sobre el conocimiento que tienen las personas consultadas, respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, encontrando así que, se observó un 58.62% de aciertos, lo que revela un nivel medio de conocimientos (ver Gráfico 17).

**Gráfico 17. Nivel de conocimientos uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19**



### 5.2 Análisis inferencial

Se pudo determinar, una correlación casi nula entre la edad de las personas y el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19 (ver Tabla 5), obteniendo un valor de correlación R de Pearson de -0.09, muy cercano a 0 y negativo, es decir, con una relación escasamente inversa, con una pequeña tendencia de respuestas acertadas en personas jóvenes (0.09 o 9%), con significancia de .930 (superior a .05), lo que indica poca probabilidad de ocurrencia de la relación entre las variables. En este sentido, se puede afirmar, que no se evidenció una correlación significativa entre la edad de las personas y el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19.

**Tabla 5. Correlación edad-aciertos**

		Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	-,009	,108	-,089	,930 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,044	,106	,436	,664 <sup>c</sup>
N de casos válidos		100			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

En cuanto al sexo de las personas y el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, con un valor de correlación R de Pearson de -0.083 (ver Tabla 6), muy cercano a 0 y negativo, es decir, con una relación escasamente inversa, con una pequeña tendencia de respuestas acertadas en personas de sexo femenino (0.083 u8.3%), con significancia de .412 (superior a .05), lo que indica poca probabilidad de ocurrencia de relación entre las variables. En consecuencia, se puede afirmar, que no se evidenció una correlación significativa entre el sexo de las personas y el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19.

**Tabla 6. Correlación sexo-aciertos**

		Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	-,083	,102	-,824	,412 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	-,077	,102	-,769	,444 <sup>c</sup>
N de casos válidos		100			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Ahora bien, en términos del grado de instrucción y el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, se observó un valor de correlación R de Pearson de -0.031 (ver Tabla 7), muy cercano a 0 y negativo, es decir, con una relación escasamente inversa, con una pequeña tendencia de respuestas acertadas en personas de grado de instrucción menor (0.045 o 4.5%), con significancia de .762 (superior a .05), lo que indica poca probabilidad de ocurrencia

de relación entre las variables. Por tanto, se puede afirmar, que no se evidenció una correlación significativa entre el grado de instrucción de las personas y el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19.

**Tabla 7. Correlación grado de instrucción-aciertos**

		Medidas simétricas			
		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	-,031	,086	-,303	,762 <sup>c</sup>
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	-,053	,095	-,524	,602 <sup>c</sup>
N de casos válidos		100			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

### 5.3 Discusión de los resultados

La aplicación del instrumento permitió determinar el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, al observar las respuestas de los participantes, donde 34% consideró que el dióxido de cloro tiene propiedades curativas; asimismo, 49% señaló que, el dióxido de cloro no tiene efectividad como tratamiento frente al COVID-19, lo que guarda relación con lo señalado por Gonzales et al. (2021) quienes destacan que los ciudadanos de América Latina se vienen automedicando con dióxido de cloro, desconociendo los efectos tóxicos de dicha sustancia química, inclusive, muchas personas ingieren productos químicos tóxicos obviando las posibles consecuencias, todo ello mediante la difusión a través de los medios informales y las redes sociales, donde se promueve la venta de estas sustancias, adulteradas y altamente peligrosas para la salud humana.

A pesar de ello, 73% negó haber consumido el dióxido de cloro para tratar el COVID-19, un 25% ha considerado la posibilidad de usarlo como tratamiento para el COVID-19, y, un 21% lo recomendaría a otras personas; lo que posiblemente esté relacionado con la difusión de información falsa o intencionada, además de la diversidad y poco controlada cantidad de notificaciones enviadas por redes sociales, pues como en efecto, lo señalan Alba et al. (2021), solo en México se reportaron un total de 28,000,000 de noticias y 12,000,000 videos en un periodo determinado, se encontró

el uso de solución, tabletas de dióxido de cloro, como medio alternativo, para prevenir y tratar el COVID-19, a pesar de sus efectos sobre la salud, como insuficiencia respiratoria, metaglobulinemia, cambios en la actividad eléctrica del corazón, conteo bajo de células sanguíneas, insuficiencia hepática aguda, entre otros, lo cual coincide con lo reportado por la FDA.

Frente a estos resultados, las autoras procedieron a tabular las respuestas que se consideraron adecuadas o correctas, frente al conocimiento que tienen las personas consultadas, respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, encontrando así que, se observó un 58.62% de aciertos, lo que revela un nivel medio de conocimientos; sin embargo, considerando lo delicado del tema, se considera que este nivel de conocimientos debería incrementarse, ya que estaría llevando a un mal uso de este producto, especialmente, en el contexto actual, enmarcado por la pandemia del COVID-19.

## Conclusiones

1. Los conocimientos generales del uso de dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19 tuvieron un nivel medio, en general, se observó un conocimiento adecuado, que permite señalar un manejo adecuado de la información; no obstante, resulta preocupante, que dada la complejidad que conlleva el inadecuado uso de este compuesto, no se haya logrado tener resultados satisfactorios, visto que, el nivel de conocimientos, según los cálculos realizados, frente a las consecuencias negativas que pudieran desprenderse del uso no controlado de dióxido de cloro, como tratamiento para el COVID-19.
2. Los conocimientos acerca de las indicaciones del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19, resultó, observando que, sólo un 32% identificó apropiadamente la forma de uso que se viene difundiendo como posible tratamiento para la enfermedad; sobre lo que, es necesario dejar en claro, que no se trata de avalar su uso, sino de por lo menos, tomar como positivo el hecho de que no se produzca un exceso de consumo del compuesto, como parte del tratamiento.
3. Los conocimientos acerca de la frecuencia de uso del dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19 son bajos, ya que, en general, las personas, no han usado el producto (73%), no tienen pensado usarlo (62%), ni piensan en recomendarlo a otras personas (56%), inclusive, un alto porcentaje (71%) coincide en expresar que, la automedicación con dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19 pudiera ser perjudicial para la salud.
4. No se evidenció relación entre la edad, sexo y grado de instrucción de los participantes del estudio, con el nivel de conocimientos acerca de las indicaciones del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19; se obtuvo un valor de correlación R de Pearson de -0.09 y significancia de .930, con una pequeña tendencia de respuestas acertadas en personas jóvenes (0.09 o 9%); asimismo, un valor de correlación R de Pearson de -0.083 y significancia de .412, con una pequeña tendencia de respuestas acertadas en personas de sexo femenino (0.083 u 8.3%); en cuanto al grado de instrucción, un valor R de Pearson de -0.031 y significancia de .762, con pequeña tendencia de respuestas acertadas en personas de bajo grado de instrucción (0.031 o 3.1%); los niveles de significancia, revelaron la poca probabilidad de ocurrencia de relación entre las variables.

## Recomendaciones

Una vez verificados los datos recolectados, así como, las conclusiones presentadas, se recomienda que:

1. Se promueva la difusión sobre las consecuencias del uso de dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19, empleando los medios de difusión masivos. Las campañas publicitarias son efectivas para llevar información adecuada a las personas, si esto no se hace, las redes sociales serán el canal para que información no confirmada, ni científica, llegue a las personas y sean parte de lo que apliquen en sus hogares, en especial, en el caso de una situación compleja, como la generada por la pandemia.
2. A pesar que, el dióxido de cloro no está aprobado como tratamiento frente al COVID-19, es necesario dar a conocer el uso adecuado del producto, su nivel de toxicidad, así como las alternativas en caso de uso inadecuado, enfocados en las medidas preventivas y pasos para atención de personas que lo consuman.
3. Dar a conocer estudios donde se aborde uso del dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19, para asegurar que las personas eviten su uso, especialmente, de manera informal, automedicados o indicados por personas sin competencias en materia de salud.

## Referencias Bibliográficas

- Alba, A., Papaqui, S., Omaña, M., & Gracida, A. (2021). Impacto a la salud de la infodemia y de la mala información durante la pandemia por COVID-19. *Revista de Enfermería Neurológica*, 20(1), 33–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.51422/ren.v20i1.313>
- Aldunate González, M. F. (2020). Efectos del uso de Dióxido de Cloro en COVID-19. *Instituto de Salud Pública Ministerio de Salud Gobierno de Chile*, 18, 1–7. <https://www.ispch.cl/newsfarmacovigilancia/18/images/parte07.pdf>
- American Thoracic Society. (2020). ¿Qué es el COVID-19? *ATS Patient Education Series*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent->
- Aparicio, M., Domínguez, C., & Banuet, M. (2021). Uso del Dióxido de Cloro (ClO<sub>2</sub>) durante la pandemia por la COVID19. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 04(08). <https://doi.org/10.47191/ijmra/v4-i8-02>
- Burela, A., Hernández, A., Comandé, D., Peralta, V., & Fiestas, F. (2020). Dióxido de cloro y derivados del cloro para prevenir o tratar la COVID-19: revisión sistemática. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(4), 605–610. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.374.6330>
- Cano, L. (2021). *Características sociodemográficas asociadas a percepción de riesgo, automedicación, mitos y creencias de prevención respecto a Covid 19 en adultos jefes de hogar del distrito Gregorio Albarracín de Tacna, 2020*. (Tesis de pregrado). Universidad Privada de Tacna, Tacna, Perú.
- Carrasco Díaz, S. (2017). *Metodología de la investigación* (San Marcos).
- Casado Pérez, P. L., Pastor Sánchez, R., & Santo González, A. (2006). Consideraciones al actual modelo de receta médica en España. *Medicina de Familia. SEMERGEN*, 32(8), 365–366. [https://doi.org/10.1016/S1138-3593\(06\)73295-6](https://doi.org/10.1016/S1138-3593(06)73295-6)
- Comisión investigadora del dióxido de cloro del Congreso de la República. (2021). *Informe final. Sobre los posibles efectos positivos o negativos del dióxido de cloro en seres vivos, así como en la pandemia del COVID-19*.
- Copaja, C., & Céspedes, L. (2021). Percepción del uso de dióxido de cloro y grado de conocimiento sobre la COVID-19 en estudiantes de Medicina de una universidad peruana. *Revista Médica Basadrina*, 15(1), 03–10. <https://doi.org/10.33326/26176068.2021.1.1027>

- Cui, J., Li, F., & Shi, Z. L. (2018). Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nature Reviews Microbiology*, 17(3), 181–192. <https://doi.org/10.1038/s41579-018-0118-9>
- Dirección General de Medicamentos, I. y D. D. (2019, November 19). *Alerta DIGEMID N° 41-2019*. [http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/alertas/2019/alerta\\_41-19.pdf](http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/alertas/2019/alerta_41-19.pdf)
- Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas DIGEMID. (2005). *Manual para la enseñanza de uso racional de medicamentos a la Comunidad*. Depósito Legal N° 2005-4013.
- Giachetto, G., Pardo, L., Speranza, N., Rodríguez, A., Zunino, C., & Catenaccio, V. (2021). Dióxido de cloro y derivados en la prevención y tratamiento de la COVID-19. *Arch Pediatr Urug*, 92(1). <https://doi.org/10.31134/AP.92.1.10>
- Gonzales, G., & Vásquez, C. (2021). Ingesta de dióxido de cloro para la COVID-19. *Revista de La Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 34(3), 100–106. <https://doi.org/10.36393/spmi.v34i3.609>
- Gonzales, L., Chotón, M., & Chico, J. (2021). Efecto toxicológico del dióxido de cloro en radículas de cebolla (*Allium cepa* L.). *Manglar*, 18(2), 187–191. <https://doi.org/10.17268/manglar.2021.025>
- Guido, B.-, Rodríguez, M., Roman, Y., Mori, L., Peralta, V., & Fiestas, F. (2020). Agentes potencialmente terapéuticos contra el SARS-CoV-2: revisión rápida de la evidencia. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 37(2), 320–326. <https://doi.org/10.17843/RPMESP.2020.370.5409>
- Gutiérrez, E. (2020). Eficacia y seguridad del dióxido de cloro para el tratamiento de COVID-19. *Serie Síntesis de Evidencias COVID-19. Instituto Nacional de Salud*, 24(2020), 1–10. <https://web.ins.gob.pe/salud-publica/publicaciones-unagesp/noticias-tecnicas>
- Guzmán, B. (2017). *Actividad antimicrobiana in vitro del dióxido de cloro estabilizado en flora mixta de dorso de lengua*. (Tesis de pregrado). Universidad Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación* (Mc Graw Hill (ed.)).
- Insignares, C., Bolano, B., Andrade, Y., Callisperis, P., Suxo, A., Ajata, A., & Ostria, C. (2021). Determinación de la eficacia del dióxido de cloro en el tratamiento de

- COVID 19. *Revista de Medicina Molecular y Genética*, 15(51), 1–11. <https://www.vyphidroasesores.com/>.
- Lenntech. (2020). *Dioxido de cloro*. <https://www.lenntech.es/dioxido-de-cloro.htm>
- Loaiza, R., Salinas, M., Quince, A., & Ordoñez, M. (2020). Dióxido de cloro y COVID-19. *Ocronos*, 3(6). <https://revistamedica.com/dioxido-de-cloro-covid-19/>
- Maestros, P. (2006). La biología molecular de los coronavirus. *Avances En La Investigación de Virus*, 66, 193–292. [https://doi.org/doi.org/10.1016/S0065-3527\(06\)66005-3](https://doi.org/doi.org/10.1016/S0065-3527(06)66005-3)
- Ministerio de Salud MINSA. (2022, February 21). *Minsa: Casos confirmados por coronavirus COVID-19 ascienden a 3 497 896 en el Perú (Comunicado N°860)*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/585307-minsa-casos-confirmados-por-coronavirus-covid-19-ascienden-a-3-497-896-en-el-peru-comunicado-n-860>
- Moneriz, C., & Castro, C. (2020). Fármacos prometedores y potenciales para el tratamiento de COVID-19. *Revista Chilena de Infectología*, 37(3), 205–215. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182020000300205>
- Nieto, C. (2004). *Determinación de dióxido de cloro como preservante de leche cruda y efectos sobre características físico-químicas*. (Tesis de doctorado). Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Organización Mundial de la Salud OMS. (2021, May 13). *Información básica sobre la COVID-19*. <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19>
- Organización Panamericana de la Salud OPS. (2022, February 11). *COVID-19 - Respuesta de la OPS/OMS Reporte 70 (11 de febrero del 2022)*. <https://www.paho.org/es/documentos/covid-19-respuesta-opsoms-reporte-70-11-febrero-2022>
- Palacios Cruz, M., Santos, E., Velázquez Cervantes, M. A., & León Juárez, M. (2021). COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. *Revista Clínica Española*, 221(1), 55–61. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.03.001>
- Pharmagek. (2020, November 14). *Indicaciones médicas*. <https://pharmagek.com/blog/f/indicaciones-médicas>
- Romero, F., Sánchez, C., Hernández, D., Villanueva, E., & Serna, J. (2021). Esofagitis química secundaria al consumo de dióxido de cloro en paciente con COVID-19: evaluación por gammagrafía gastroesofágica. Caso clínico. *Respirar*, 13, 194–199.

- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima, Perú. Universidad Ricardo Palma. . ISBN N° 978-612-47351-4-1.
- Song, Z., Xu, Y., Bao, L., Zhang, L., Yu, P., Qu, Y., Zhu, H., Zhao, W., Han, Y., & Qin, C. (2019). From SARS to MERS, Thrusting Coronaviruses into the Spotlight. *Viruses*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/V11010059>
- Wikipedia. (2021, December 12). *Tratamiento (medicina)*. Pharma Editores. [https://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento\\_\(medicina\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_(medicina))

## Anexos

### Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p><b>General</b> ¿Cuál es el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19?</p> <p><b>Específicos</b> ¿Cuáles son los conocimientos generales del uso de dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19?</p> <p>¿Cuáles son los conocimientos acerca de las indicaciones del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19?</p> <p>¿Cuáles son los conocimientos acerca de la frecuencia de uso del dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19?</p>	<p><b>Generales</b> Determinar el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19.</p> <p><b>Específicos</b> Establecer los conocimientos generales del uso de dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19.</p> <p>Identificar los conocimientos acerca de las indicaciones del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19.</p> <p>Identificar los conocimientos acerca de la frecuencia de uso del dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19.</p>	<p><b>General</b> El nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19 es bajo.</p> <p><b>Específicas</b> Los conocimientos generales del uso de dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19 son bajos.</p> <p>Los conocimientos acerca de las indicaciones del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19 son bajos.</p> <p>Los conocimientos acerca de la frecuencia del dióxido de cloro en el tratamiento frente al COVID-19 son bajos.</p>	<p><b>Independiente</b> Nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de conocimiento</li> </ul> <p><b>Dependiente</b> Tratamiento frente a la COVID 19</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso</li> <li>Indicaciones</li> <li>Frecuencia</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación</b> Básica</p> <p><b>Nivel</b> Descriptivo</p> <p><b>Método</b> Hipotético deductivo</p> <p><b>Diseño</b> Cualitativo</p> <p><b>Población</b> 100 personas</p> <p><b>Técnica</b> Encuesta</p> <p><b>Instrumento</b> Cuestionario</p>

## Cuestionario

Las siguientes preguntas son parte de un estudio para determinar el nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19. Es importante que cada pregunta sea respondida con total honestidad, no hay respuestas correctas o incorrectas; el uso de la información será confidencial, no se usará su nombre por ningún motivo.

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Grado de instrucción: \_\_\_\_\_

### Opciones de respuesta:

3: De acuerdo

2: Ni de acuerdo ni en desacuerdo

1: En desacuerdo

<b>Dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1. El dióxido de cloro es una solución con propiedades curativas			
2. El dióxido de cloro es efectivo como tratamiento frente al COVID-19			
3. El dióxido de cloro tiene propiedades para atacar virus y bacterias en general			
4. El dióxido de cloro como tratamiento para COVID-19, es una solución acuosa de clorito de sodio en agua destilada			
5. He consumido dióxido de cloro como tratamiento para COVID-19			
6. He pensado consumir dióxido de cloro para el COVID-19			
7. Recomendaría el consumo de dióxido de cloro como tratamiento para el COVID-19			
8. El dióxido de cloro es también un desinfectante que se utiliza para purificar el agua potable			
9. El dióxido de cloro aún no ha sido aprobado por el Gobierno de Perú como tratamiento frente al COVID-19			
10. El consumo de dióxido de cloro puede generar vómitos, diarreas, cólicos estomacales, falla respiratoria, presión sanguínea muy baja, alteración del ritmo cardíaco, entre otros			
11. El consumo de dióxido de cloro puede llegar a ser mortal en algunos casos			
12. La automedicación con dióxido de cloro como tratamiento frente al COVID-19 pudiera ser perjudicial para la salud			
13. El dióxido de cloro es un fuerte irritante de las mucosas (nariz, boca, vía digestiva)			

Gracias por participar.

Cuestionario en Línea: <https://forms.gle/Vcsui3ncUEvXVjiG8>

## Solicitud de validación del instrumento



### SOLICITUD DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Me es grato saludarlo cordialmente a fin de solicitar su apoyo para revisar el contenido del instrumento de investigación como Experto(a) Validador(a) por su reconocida trayectoria profesional.

Para los efectos de la revisión se adjunta:

- a) Matriz de operacionalización de variables
- b) Instrumento de Investigación

Título del Proyecto de Investigación:

**Nivel de conocimiento respecto al uso del dióxido de cloro como tratamiento frente a la COVID-19**

Alumnas autoras de la Tesis:

Bach. Cahuana Quispe Sonia Ofelia

Bach. García Contreras Rut Irina

Profesor:

Q.F. Quispe Asto, Peter Alexander

Gracias por su colaboración.

## Validación del instrumento



### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

#### Datos del Experto(a) Calificado(a)

Nombres y Apellidos: Jeancarlos Ojeda Laupa

Profesión: Farmacia y Bioquímica

Especialidad: Químico Farmacéutico

Años de Experiencia: 3 años

Centro de trabajo: Establecimiento farmacéutico.

Cargo que desempeña: Director técnico

#### I. Criterios de validación del instrumento

Criterio	Conceptualización	Excelente	Bueno	Mejorable
<b>Claridad</b>	Lenguaje claro, preciso, sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
<b>Coherencia</b>	Alineamiento de las preguntas / afirmaciones con las variables, dimensiones e indicadores.	X		
<b>Suficiencia</b>	Comprende las preguntas / afirmaciones en cantidad y calidad para conocer los elementos de las variables, identificar la relación entre ellas y establecer la importancia de dicha relación.	X		
<b>Relevancia</b>	Las preguntas / afirmaciones son esenciales e importantes, por lo que debe ser incluido	X		

**II. Comentarios adicionales**

---

---

---

---

---

---

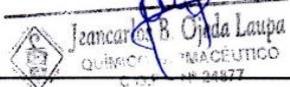
---

---

---

---

**Firma:**

  
  
Jeancarlos B. Cjda Laupa  
QUÍMICO FARMACÉUTICO  
N.º 24877

**Fecha:** 09 / 03 / 2022

## Validación del instrumento

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO****Datos del Experto(a) Calificado(a)**

Nombres y Apellidos: Rosa Victoria Sanchez Flores

Profesión: QUIMICO FARMACEUTICO

Especialidad: Regulación y Registro de productos Farmaceuticos

Años de Experiencia: 30 años

Centro de trabajo: Farmacia Especializada Jean Paul OSORES

Cargo que desempeña: Director Técnico

**I. Criterios de validación del instrumento**

<b>Criterio</b>	<b>Conceptualización</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Mejorable</b>
<b>Claridad</b>	Lenguaje claro, preciso, sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
<b>Coherencia</b>	Alineamiento de las preguntas / afirmaciones con las variables, dimensiones e indicadores.		X	
<b>Suficiencia</b>	Comprende las preguntas / afirmaciones en cantidad y calidad para conocer los elementos de las variables, identificar la relación entre ellas y establecer la importancia de dicha relación.	X		
<b>Relevancia</b>	Las preguntas / afirmaciones son esenciales e importantes, por lo que debe ser incluido		X	

**II. Comentarios adicionales**

\_\_\_Recomendaria que se cambiara la opción dos de las respuestas por “Desconozco” en lugar de “ “Ni de acuerdo ni en desacuerdo” porque expresarían las personas encuestadas su grado de conocimiento sobre el Dioxido de Cloro.

---

---

---

---

---

---

---

---



**Dra. ROSA V. SANCHEZ FLORES**  
Químico Farmacéutico  
C.Q.F.P 04944

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: 10/03/2022

## Validación del instrumento

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**Datos del Experto(a) Calificado(a)**

Nombres y Apellidos: Miguel Angel Rojas Mendivil

Profesión: Químico Farmacéutico.

Especialidad:

Años de Experiencia: 22 años

Centro de trabajo: Establecimiento Farmacéutico.

Cargo que desempeña: Director Técnico

**I. Criterios de validación del instrumento**

<b>Criterio</b>	<b>Conceptualización</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Mejorable</b>
<b>Claridad</b>	Lenguaje claro, preciso, sintáctica y semántica son adecuadas.	X		
<b>Coherencia</b>	Alineamiento de las preguntas / afirmaciones con las variables, dimensiones e indicadores.	X		
<b>Suficiencia</b>	Comprende las preguntas / afirmaciones en cantidad y calidad para conocer los elementos de las variables, identificar la relación entre ellas y establecer la importancia de dicha relación.	X		
<b>Relevancia</b>	Las preguntas / afirmaciones son esenciales e importantes, por lo que debe ser incluido	X		

**II. Comentarios adicionales**

---

---

---

---

---

---

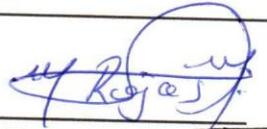
---

---

---

---

**Firma:**



**Q.F. Miguel A. Rojas Mendivil**  
**C.Q.F.P. N° 09564**

**Fecha:** 08 / 03 / 2022

### Tabulación de los resultados (Excel)

Edad	Sexo	Grado Ins.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
42	Femenino	Técnico	1	1	1	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3
29	Femenino	Superior	3	1	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2
30	Femenino	Técnico	1	1	1	2	1	1	1	2	3	3	3	3	3
32	Masculino	Postgrado	1	1	2	2	1	1	1	3	3	2	3	3	3
53	Masculino	Superior	3	2	3	3	3	3	3	2	3	1	1	1	1
38	Masculino	Superior	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3
35	Masculino	Superior	1	1	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3
24	Femenino	Técnico	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2
32	Femenino	Técnico	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	3	3
28	Masculino	Técnico	2	2	3	2	1	1	1	3	2	3	3	1	2
22	Masculino	Superior	2	1	2	2	1	1	1	3	2	3	2	3	3
27	Femenino	Postgrado	3	2	3	2	1	1	1	3	2	2	2	3	2
25	Femenino	Técnico	1	1	2	2	1	1	2	3	1	2	2	2	2
32	Femenino	Superior	3	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3
32	Masculino	Técnico	1	1	2	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
27	Femenino	Técnico	1	1	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3
35	Masculino	Superior	3	3	3	3	1	1	2	3	2	2	3	2	2
30	Femenino	Superior	3	1	1	2	2	1	1	3	1	1	3	3	3
35	Femenino	Técnico	1	1	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3
19	Femenino	Técnico	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	2
25	Femenino	Técnico	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
34	Masculino	Superior	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3
35	Femenino	Superior	2	1	2	3	1	1	1	3	3	2	3	3	3
20	Masculino	Técnico	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3	3
22	Femenino	Técnico	1	1	3	3	1	2	2	3	3	2	2	2	2
37	Femenino	Técnico	3	3	2	3	1	3	3	3	2	2	2	2	2
17	Masculino	Superior	3	3	3	2	1	1	1	3	1	2	2	1	1
27	Femenino	Superior	1	1	3	1	1	1	1	3	1	3	3	3	3
38	Femenino	Secundaria	2	2	2	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2
30	Femenino	Técnico	3	2	3	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3
33	Masculino	Secundaria	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
23	Masculino	Superior	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3
21	Masculino	Técnico	1	3	3	1	3	1	1	3	3	3	3	3	3
26	Femenino	Superior	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
30	Femenino	Técnico	2	1	3	2	1	1	2	3	3	3	3	3	3
27	Femenino	Secundaria	1	1	2	1	1	1	1	3	2	2	3	3	3
22	Femenino	Superior	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
20	Masculino	Superior	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	3	3
31	Femenino	Técnico	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3	3	3	3
25	Masculino	Superior	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
22	Femenino	Superior	2	2	1	2	1	1	1	3	3	2	2	2	2
23	Masculino	Superior	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23	Femenino	Técnico	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
17	Masculino	Superior	2	2	2	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2
21	Masculino	Técnico	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
33	Femenino	Superior	3	3	3	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3
54	Femenino	Superior	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
26	Femenino	Superior	2	1	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3
40	Masculino	Superior	2	1	2	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3
43	Femenino	Superior	1	1	1	2	1	1	1	2	1	3	3	3	3

Edad	Sexo	Grado Ins.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
33	Femenino	Superior	2	3	2	3	1	1	1	3	2	3	3	3	3
20	Femenino	Superior	1	1	3	1	1	1	1	3	1	3	3	3	3
35	Femenino	Postgrado	2	1	2	2	1	1	1	3	2	2	3	3	3
30	Masculino	Superior	2	2	2	2	1	2	1	3	2	1	3	3	3
34	Femenino	Técnico	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3	3
34	Femenino	Técnico	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
30	Masculino	Superior	1	1	1	2	1	1	1	1	3	2	3	3	2
27	Masculino	Superior	1	1	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3
28	Femenino	Superior	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
33	Femenino	Superior	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
35	Femenino	Técnico	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
33	Femenino	Primaria	3	3	3	1	1	1	3	3	1	1	3	3	3
38	Femenino	Técnico	3	3	3	2	1	1	1	3	1	3	3	3	3
36	Femenino	Técnico	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	Femenino	Superior	3	3	2	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3
59	Masculino	Superior	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2
34	Femenino	Técnico	2	1	3	2	2	1	1	3	3	3	3	3	1
23	Femenino	Superior	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	3	3	3
51	Femenino	Postgrado	3	3	3	3	2	1	1	3	2	3	3	3	3
33	Femenino	Superior	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	3	3	3
53	Femenino	Técnico	3	3	3	2	1	2	3	3	3	2	2	2	2
51	Femenino	Superior	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
56	Femenino	Postgrado	2	3	2	3	1	1	3	3	3	3	3	1	1
62	Prefiero no	Superior	2	3	2	3	1	2	2	3	3	3	3	1	1
33	Femenino	Técnico	2	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
29	Masculino	Técnico	3	2	2	2	1	2	1	2	2	3	2	2	2
29	Masculino	Superior	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1
55	Femenino	Técnico	3	3	3	2	3	3	3	2	3	1	2	2	1
31	Femenino	Técnico	3	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	2	3
30	Femenino	Técnico	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
25	Femenino	Técnico	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
21	Masculino	Técnico	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
39	Femenino	Técnico	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1
26	Femenino	Secundaria	1	1	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3
30	Femenino	Técnico	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
35	Masculino	Técnico	2	2	3	1	1	2	2	3	3	2	3	3	2
22	Masculino	Técnico	1	1	3	2	1	1	1	3	3	2	3	3	3
28	Masculino	Superior	3	2	3	2	1	3	3	1	3	1	2	3	1
31	Masculino	Secundaria	1	1	3	1	1	1	2	1	3	2	3	3	2
45	Masculino	Superior	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
42	Femenino	Secundaria	3	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2
47	Femenino	Técnico	2	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
21	Masculino	Técnico	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2	3	2
25	Femenino	Técnico	1	2	3	1	1	1	1	3	1	3	3	3	3
23	Masculino	Técnico	1	1	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3
21	Femenino	Secundaria	3	3	3	3	1	3	3	2	2	1	1	1	1
23	Masculino	Técnico	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	3	3	3
23	Femenino	Secundaria	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	1	3	1
29	Masculino	Técnico	1	1	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
19	Femenino	Técnico	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3

Valores: 3: De acuerdo, 2: Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 1: En desacuerdo

**Matriz de aciertos tabulados (Excel)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Promedio
<b>Valor 1</b>	39	49	22	33	73	62	56	6	15	9	5	9	12	<b>30.00</b>
<b>Valor 2</b>	27	21	22	35	15	13	23	16	29	32	25	20	27	<b>23.46</b>
<b>Valor 3</b>	34	30	56	32	12	25	21	78	56	59	70	71	61	<b>46.54</b>
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	<b>100.00</b>
<b>Aciertos</b>	<b>39</b>	<b>49</b>	<b>56</b>	<b>32</b>	<b>73</b>	<b>62</b>	<b>56</b>	<b>78</b>	<b>56</b>	<b>59</b>	<b>70</b>	<b>71</b>	<b>61</b>	<b>58.62</b>

Valores

3: De acuerdo

2: Ni de acuerdo ni en desacuerdo

1: En desacuerdo

## Correlación de datos (SPPS)

Tabla cruzada EDAD\*ACIERTOS

Recuento		ACIERTOS													Total		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	
EDAD	17	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	19	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
	20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3	
	21	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	5	
	22	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	5	
	23	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	1	0	0	1	7	
	24	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	25	1	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	6	
	26	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3	
	27	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	5	
	28	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	
	29	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	
	30	0	1	0	0	1	0	1	2	1	0	2	0	0	0	8	
	31	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	
	32	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	4	
	33	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	1	1	0	7	
	34	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	4	
	35	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	2	0	0	7	
	36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	37	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	38	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	
	39	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	42	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	
	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	
	53	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
	55	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	56	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
	59	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	62	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Total	3	2	2	5	7	8	7	9	13	11	11	12	7	3	100	

Tabla cruzada

Recuento

		ACIERTOS														Total
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
SEXO	Femenino	1	2	1	2	5	5	2	6	9	10	6	8	4	2	63
	Masculino	2	0	1	3	2	3	5	3	4	1	5	4	3	1	37
Total		3	2	2	5	7	8	7	9	13	11	11	12	7	3	100

Tabla cruzada

Recuento

		ACIERTOS														Total
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
EDUCACION	Primaria	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Secundaria	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2	0	0	1	1	8
	Técnico	2	2	1	2	2	3	2	5	4	4	8	6	2	2	45
	Superior	1	0	1	2	4	5	4	2	6	4	2	6	4	0	41
	Postgrado	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5
Total		3	2	2	5	7	8	7	9	13	11	11	12	7	3	100