

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
CARRERA DE NUTRICIÓN HUMANA

DISERTACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN NUTRICIÓN  
HUMANA

TÍTULO

COMPOSICIÓN CORPORAL, DIETA Y ACTIVIDAD FÍSICA EN PERSONAS  
RECUPERADAS DE COVID-19 EN LA COMPAÑÍA DE GAS “CONGAS”, EN EL  
PERIODO FEBRERO -MARZO 2021

Elaborado por:

Daniela Ortiz

Quito, diciembre, 2021

## **RESUMEN**

El objetivo de este estudio fue analizar las características comunes de la composición corporal, actividad física y dieta en pacientes recuperados por COVID-19 en el periodo de mayo 2020 -enero 2021, para lo cual se realizó un estudio transversal. La población objetivo fue de 31 personas de 21-64 años, 26 hombres y 5 mujeres, los cuales se contagiaron y recuperaron de COVID-19. Se evaluó composición corporal mediante bioimpedancia, así como actividad física, calidad de alimentación y sintomatología antes y después de su contagio. Al final del estudio se observó que existe una relación entre la grasa visceral y la persistencia de síntomas de la enfermedad. Más del 50% de la población tiene exceso de peso y grasa corporal, también se observó sintomatología común como fatiga y dolor de cabeza. La población en su mayoría es inactiva y necesita hacer cambios en su dieta. A partir del contagio por COVID-19 la población disminuyó el consumo de carnes rojas, embutidos y arroz, y aumentaron el consumo de carnes blancas, verduras y legumbres. En este estudio se evidencia que es importante brindar seguimientos nutricionales a pacientes post COVID-19, sin embargo se requieren más estudios para poder abordar de mejor manera el tema.

**PALABRAS CLAVE:** COVID-19, composición corporal, dieta, actividad física, post Covid, sintomatología post Covid.

**ABSTRACT**

The aim of this study was to analyze the common characteristics of body composition, physical activity and diet in patients recovered from COVID-19 in the period May 2020 - January 2021, for which a cross-sectional study was conducted. The target population was 31 people aged 21-64 years, 26 men and 5 women, who were infected and recovered from COVID-19. Body composition was evaluated by bioimpedance, as well as physical activity, food quality and symptoms before and after infection. At the end of the study it was observed that there is a relationship between visceral fat and the persistence of disease symptoms. More than 50% of the population has excess weight and body fat, and common symptoms such as fatigue and headache were also observed. The population is mostly inactive and needs to make changes in their diet. Since the COVID-19 infection, the population decreased the consumption of red meat, sausages and rice, and increased the consumption of white meat, vegetables and legumes. This study shows that it is important to provide nutritional follow-up to post-COVID-19 patients; however, more studies are needed to better address the issue.

**KEY WORDS:** COVID-19, body composition, diet, physical activity, post Covid, post Covid symptomatology.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por nunca abandonarme en este proceso de investigación al hacer posible cada momento y decisión que tomé.

A mi madre por brindarme su apoyo incondicional y palabras de aliento desde el primer momento en que elegí esta hermosa carrera, a mi padre por sus valiosos consejos y preocupación por mi bienestar en todo este proceso.

Agradezco a toda mi familia, sobretodo a mi Mamita Tere y mi prima Kristell por sus consejos y sostener mi mano en los momentos más difíciles. A amigos Lizbeth y Wilmer, por su tiempo y ayuda absoluta, sin ustedes esto no hubiera sido posible.

A la compañía de gas CONGAS, por la apertura a realizar la presente investigación en sus instalaciones, especialmente a la Ing. Verónica Medina y Doc. Consuelo Parra por su total disposición a ayudarme.

Al grupo SIONMED, especialmente a Jorge Luis Illanes y Alejandro Ordoñez por el soporte técnico y logístico con el equipo inbody 270, simplemente gracias.

A mis queridos profesores de la carrera de Nutrición Humana, especialmente al Dr. Pablo López, Mgtr. Johanna Ruíz y Mgtr. Álvaro Cepeda, por su tiempo, confianza, sus conocimientos, paciencia y ser una guía e inspiración profesional.

Por último, quiero agradecer a las valiosas amistades que me deja esta carrera, las cuales han sido personas fundamentales para cumplir este objetivo tan importante en mi vida.

## Índice de contenidos

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN .....                                                    | 11 |
| CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....                | 12 |
| 1.1 Planteamiento del problema .....                                  | 12 |
| 1.2 Justificación .....                                               | 15 |
| 1.3 Objetivos.....                                                    | 16 |
| 1.3.1 Objetivo General .....                                          | 16 |
| 1.3.2 Objetivos específicos .....                                     | 16 |
| 1.4 Metodología.....                                                  | 17 |
| 1.4.1 Tipo de estudio.....                                            | 17 |
| 1.4.2 Población y Muestra .....                                       | 17 |
| <i>Criterios de inclusión:</i> .....                                  | 17 |
| <i>Criterios de exclusión:</i> .....                                  | 18 |
| 1.4.3 Fuentes de información, Técnicas e Instrumentos.....            | 18 |
| 1.4.3.1 Estrategia de análisis de información .....                   | 24 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....                                      | 25 |
| 1.Composición corporal.....                                           | 25 |
| 1.2 Factores que influyen en los cambios de composición corporal..... | 27 |
| 2. COVID 19 y composición corporal.....                               | 29 |
| 2.1 Enfermedades preexistentes y COVID-19.....                        | 32 |
| 2.2 Edad y COVID-19 .....                                             | 33 |
| 2.3 Dieta y COVID-19.....                                             | 34 |
| 2.4 Actividad física y COVID-19 .....                                 | 36 |
| 3. Hipótesis .....                                                    | 38 |
| CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....                             | 38 |
| 4. Resultados.....                                                    | 38 |
| 4.1 Características de la población de adultos post COVID-19 .....    | 38 |
| 4.2 Composición corporal.....                                         | 40 |
| 4.3 Índice de masa corporal.....                                      | 41 |
| 4.4 Composición corporal por bioimpedancia.....                       | 41 |
| 4.6 Severidad de la enfermedad.....                                   | 44 |
| 4.7 Actividad física.....                                             | 44 |
| 4.8 Calidad de la dieta .....                                         | 45 |
| 4.9 Relación de Variables.....                                        | 49 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 5. Discusión .....    | 50 |
| CONCLUSIONES .....    | 55 |
| RECOMENDACIONES ..... | 57 |
| Referencias .....     | 59 |
| ANEXOS.....           | 69 |

**Lista de tablas**

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Información general de los adultos post-COVID-19. Empleados de la Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021 .....   | 39 |
| Tabla 2 Composición corporal en adultos post-COVID-19 distribuido por edad. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021 ..... | 42 |
| Tabla 3 IMC en adultos post-COVID-19 por edad. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021 .....                              | 43 |
| Tabla 4 Relación entre variables en adultos post-COVID-19. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021 .....                  | 49 |

**Lista de Gráficos**

|                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1 Compartimentos corporales en adultos post-COVID-19. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021 .....                                      | 40 |
| Gráfico 2 Índice de Masa Corporal (Peso kg / talla m <sup>2</sup> ) en adultos post-COVID-19. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021 .....      | 41 |
| Gráfico 3 Actividad física moderada en adultos post-COVID-19 por edad y sexo. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021 .....                      | 45 |
| Gráfico 4 Calidad de la dieta en adultos post-COVID-19. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021 .....                                            | 46 |
| Gráfico 5 Calidad de la dieta en adultos post-COVID-19 por edad y sexo. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021 .....                            | 47 |
| Gráfico 6 Número de personas post-COVID-19 que cambiaron su alimentación, por grupos de alimentos. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021 ..... | 48 |

## **Lista de abreviaturas**

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**INSPI:** Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública

**UCI:** Unidad de Cuidados Intensivos

**ACT:** Agua corporal total

**MGC:** Masa grasa corporal

**MLG:** Masa libre de grasa

**MME:** Masa músculo esquelética

**GC:** Grasa Corporal

**GV:** Grasa visceral

**IASE:** Índice de alimentación saludable para la población española

**METS:** Equivalentes metabólicos

**COVID:** Enfermedad respiratoria causada por el virus SARS-Cov 2. Co “corona”, V “virus”, D para disease “enfermedad”, 19 “año en el que se originó”.

**Lista de anexos**

|                                                         |                                      |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Anexo 1 Consentimiento Informado .....                  | 69                                   |
| Anexo 2 Hoja de registro de datos .....                 | 71                                   |
| Anexo 3 Actividad Física .....                          | 73                                   |
| Anexo 4 Modificaciones en la actividad física .....     | 76                                   |
| Anexo 5 Cuestionario de Cambios de alimentación .....   | 77                                   |
| Anexo 6 Encuesta IASE.....                              | 79                                   |
| Anexo 7 Cuadro de Operacionalización de variables ..... | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |

## INTRODUCCIÓN

La nueva enfermedad COVID-19 causada por el virus SARS-CoV 2 tiene gran relevancia en la actualidad por el impacto que ha generado sobre la salud en los 2 últimos años, pues se evidencia inflamación elevada en la etapa aguda de la enfermedad y también secuelas multiorgánicas que afectan entre 20% al 60% de las personas que superaron el virus después de 1, 3, 6 meses o más, lo cual favorece al deterioro fisiológico y ambiental de los pacientes, y más aún si no se realizan abordajes tempranos que sean integrales, terapéuticos y rehabilitadores (González del Castillo et al., 2020). Si embargo el grado de conocimiento de la enfermedad y posibles intervenciones todavía son escasas, puesto que la eficacia de los estudios es de baja calidad por el tiempo que ha transcurrido desde la expansión del virus.

Tomando en cuenta que COVID-19 es una enfermedad nueva y con poca evidencia en nuestro medio, en el presente estudio se caracterizan indicadores del estado nutricional de trabajadores de la compañía de gas CONGAS, además se encontró una relación entre la grasa visceral y la sintomatología de la enfermedad, una baja calidad de dieta, inactividad física, cambios de alimentación y exceso de grasa corporal, en una población en etapa productiva que necesita monitorización y seguimiento nutricional y de salud por el hecho de ser una nueva enfermedad, lo cual realza la importancia de la investigación.

Como limitaciones del estudio, la población fue pequeña, 31 personas, por lo que sus resultados no podrán ser extrapolables a toda la población, además de que se necesitó información de fuentes secundarias ya que las historias clínicas variaron en tiempo, como también mayor control de sesgos y objetividad.

## **CAPÍTULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El mundo, está enfrentando la pandemia del virus COVID-19, misma que tuvo origen en Wuhan China en el 2019. Este virus causa una infección respiratoria que puede comprometer el estado de salud de una persona y genera un estrés grave que incluso puede llevar a la muerte (OMS, 2020). A nivel mundial se han registrado 124.894,108 casos confirmados y 2.745,702 muertes, mientras que, en Ecuador, hasta el 26 de octubre del 2021, el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública INSPI (2020), ha confirmado 521.792 casos, y en Pichincha existen alrededor de 191,919 casos, de los cuales el 90-95% se recuperan en casa (pág.1).

Según la OMS (2020), los síntomas que presentan cuando una persona se contagia con COVID-19 son fiebre, cansancio, tos seca, dolor corporal, dificultad para respirar, dolor de cabeza y garganta, congestión nasal, conjuntivitis, pérdida del olfato y gusto, náuseas, diarrea y erupciones cutáneas, mismos que ponen el cuerpo del paciente en un cuadro de estrés y catabolismo, proceso por el cual se degradan nutrientes, de allí el primer acercamiento al panorama de la enfermedad, pues al pasar el tiempo se evidencia la persistencia de complicaciones sistémicas, al contagiarse con COVID-19, esto es llamado “long covid”.

Por otro lado, según Narici, y otros, (2020), el nitrógeno, fósforo y calcio son algunos de los minerales que se pueden perder por la persistencia de síntomas como la fatiga, dificultad para respirar, cansancio, etc, en pacientes Covid-19, sobre todo por la falta de uso de músculos y huesos, como también la falta de cuidados en el estilo de vida, es decir que también existen afecciones a nivel de composición corporal.

La valoración de la composición corporal es una herramienta útil para conocer de manera objetiva el estado de componentes corporales como tejidos, masa magra, masa libre de grasa y masa grasa de personas, por lo cual es de relevante interés conocer las características de composición corporal de personas que superaron el COVID-19.

En una revisión sistemática se analizó la pérdida de masa muscular durante el confinamiento por COVID-19 y sus efectos en la salud a largo plazo, las largas estancias hospitalarias, distanciamiento social, inactividad física, inflamación y nutrición inadecuada, fueron los factores más destacados que afectan a la homeostasis muscular, en esta revisión se encontró, que los pacientes pueden perder un volumen muscular de 1,7% en un mínimo de 2 días de inmovilización, esta pérdida muscular llega hasta un 5,5% en un lapso de 7 días, además, la fuerza muscular también se ve disminuida en un 8-9%, porcentaje que aumenta si el reposo se prolonga. Con respecto a los efectos en la salud a largo plazo, estas pérdidas se relacionan con una mayor predisposición a enfermedades relacionadas a la resistencia anabólica inducida, resistencia a la insulina y disfunción mitocondrial por sarcopenia (Kirwan , y otros, 2020)

Por otro lado, en abril del 2020, se realizó un estudio observacional analítico en el hospital “Bianchi Melacrino Morelli” situado en Italia, con la finalidad de identificar los cambios en la composición corporal por tomografía computarizada a 30 pacientes que ingresaron a Unidades de Cuidados Intensivos UCI. Se identificaron pérdidas de masa grasa de hasta 9% junto con emaciación en todos los sujetos del estudio, y una mayor pérdida de masa muscular y masa grasa abdominal en las personas que presentaban obesidad; estos datos se relacionaron con la condición crítica de los pacientes, la estancia hospitalaria forzada, ansiedad, insomnio, angustia mental, falta de actividad y también una inadecuada valoración nutricional en pacientes obesos, lo cual repercutía en la salud de los pacientes a corto y largo plazo (Gualtieri, y otros, 2020).

Pettersen, y otros, (2020) refieren que la composición corporal se considera un factor importante, al determinar la duración de estancia hospitalaria de personas contagiadas por COVID-19, pues se encontró que en una población alemana de 30 pacientes hospitalizados existió más riesgo de ingresar a Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y usar ventilación mecánica, si la grasa visceral y circunferencia abdominal se encontraban aumentadas, en este mismo estudio, no existió correlación relativa de grasa subcutánea ni Índice de Masa Corporal (IMC) con riesgos relacionados al virus.

A pesar de lo descrito, las investigaciones todavía son incompletas, pues poco se conoce sobre los efectos a la salud a largo plazo de las personas infectadas, como también sus características y factores influyentes en la severidad de la enfermedad, esto se debe al hecho de que el COVID-19 tiene 1 año y medio de progresión, además en Ecuador no se encuentran estudios que permitan obtener estos datos.

Hasta el momento, el problema radica en que se pueden identificar cambios en la composición corporal que afectan a la salud y nutrición de pacientes que fueron hospitalizados por COVID-19 y muy probablemente en individuos contagiados y recuperados en casa, evidenciado por la similitud de síntomas. Por otro lado, la exposición a perder masa muscular y aumentar grasa corporal es parecida, debido al asilamiento obligado de mínimo 14 días, como también a otros factores que intervienen en estos cambios que son las enfermedades crónicas preexistentes, edad, dieta y calidad de vida.

La presente investigación se realizará con el fin de identificar las características de la composición corporal en pacientes contagiados y recuperados por COVID-19 y la influencia que pueda existir con la gravedad de la infección, actividad física y alimentación en una población de

personas en etapa productiva en Quito-Ecuador, con el fin de ampliar la información de la nueva enfermedad y las implicaciones nutricionales y de salud a largo plazo que pueden existir

## **1.2 Justificación**

El proceso fisiopatológico del COVID-19 involucra una respuesta inflamatoria principalmente del tracto respiratorio, afectando directamente a los pulmones, sin embargo, se registran ciertas secuelas a nivel multiorgánico en personas que se contagiaron en los primeros brotes de COVID-19 (OPS & OMS, 2020). Según Van den Borst et al.,(2020), los resultados de las condiciones de salud de las personas recuperadas por COVID revelan problemas graves como la existencia de afección pulmonar, una baja capacidad para realizar actividad, reducción de masa muscular, problemas cognitivos y funcionales, fatiga y calidad de vida en general reducida.

Con el afán de ampliar el panorama del nuevo virus, la presente investigación está enfocada en observar las características de composición corporal, calidad de alimentación, sintomatología, actividad física actual, cambios y relaciones de factores influyentes, en personas que se contagiaron con COVID-19, por lo que existirá un apoyo a la ciencia sobre esta nueva enfermedad específicamente en Quito- Ecuador. Además los resultados pueden tomarse en cuenta para crear intervenciones dentro de la institución que incluyan la vigilancia y monitoreo de ciertos indicadores nutricionales y de salud post COVID-19, con el fin de prevenir complicaciones que genera la enfermedad, y así asegurar un estado de bienestar completo, independientemente la gravedad de la enfermedad que presentaron.

Como población de estudio se trabajó con el personal administrativo y de planta de la compañía de gas CONGAS, los cuales laboraron de manera presencial durante toda la pandemia, mismos que, de acuerdo a los resultados obtenidos, muestran afectaciones nutricionales y de composición corporal, por lo que permite la apertura a la institución a tomar medidas correctivas con el propósito de mejorar el desempeño laboral de sus trabajadores. Las personas que se beneficiarán con los resultados obtenidos será el personal de la compañía de gas y profesionales de área de salud como también podrá ser un incentivo a futuras investigaciones.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Analizar las características comunes de la composición corporal, actividad física y dieta en pacientes recuperados por COVID-19 en el periodo de mayo 2020 -enero 2021 con el fin de describir su estado nutricional actual.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Identificar la relación que existe entre la composición corporal de los pacientes recuperados por COVID-19 con el sexo, edad y severidad de la enfermedad.

Describir los cambios en alimentación y hábitos de actividad física de los pacientes contagiados por COVID-19 antes y después de la infección.

Identificar la calidad de la dieta y la actividad física de los pacientes diagnosticados por COVID-19 y su relación con los diferentes compartimentos corporales.

## **1.4 Metodología**

### **1.4.1 Tipo de estudio**

Se trata de un estudio con enfoque cuantitativo.

El diseño es de tipo transversal y analítico, ya que se dió a conocer las características de la composición corporal y su relación con variables como persistencia de síntomas, grado de enfermedad, cambios de apetito, actividad física y calidad de la dieta en un solo momento en el tiempo. Se tomó datos una sola vez de las personas que fueron contagiadas por el virus COVID-19 desde el mes de mayo 2020 a enero 2021, sin continuidad en el tiempo.

### **1.4.2 Población y Muestra**

La población objetivo fue de 31 personas de 21-64 años, la cual correspondió a todos los trabajadores que se contagiaron y recuperaron de COVID-19 en la Compañía Nacional de Gas CONGAS en Quito-Ecuador en el periodo de mayo 2020-enero del 2021. Del total, 23 fueron personal operativo y 8 personal administrativo. La mayoría de personas participantes fueron de sexo masculino y solo 5 de sexo femenino. Cabe recalcar que al ser una muestra pequeña puede representar una limitante, por lo que los resultados no serán extrapolables a toda la población.

#### ***Criterios de inclusión:***

Se incluyó a personas que no padecían enfermedades preexistentes (cáncer, enfermedades renales, enfermedades autoinmunes), personas que trabajan en la compañía de gas CONGAS, que fueron diagnosticadas con Covid-19 por prueba PCR o detección de anticuerpos positivas

que se hicieron por parte de la compañía desde mayo del 2020. Personas que cumplieron los parámetros de uso de la máquina de bioimpedancia. (Ver criterios de uso en metodología).

***Criterios de exclusión:***

Se excluyeron a las personas que hayan permanecido en el hospital por más de 12 días por alguna enfermedad distinta al virus COVID-19, en los últimos 3 meses antes del estudio, y a personas que no estuvieron en condiciones basales para realizarse la bioimpedancia.

### **1.4.3 Fuentes de información, Técnicas e Instrumentos**

Se utilizarán fuentes primarias: registro de datos del equipo Inbody 270, encuestas realizadas a las personas de la empresa: hoja de registro, encuesta de actividad física, encuesta de calidad y cambios de alimentación.

Toda la información se levantó de manera presencial, aplicando Bioimpedancia, un cuestionario de actividad física, un cuestionario de calidad y cambios de alimentación, como se detalla a continuación:

**\*Consentimiento informado:** Antes de realizar las entrevistas y las mediciones de bioimpedancia se procedió a entregar un consentimiento informado para que los participantes conozcan sobre el estudio. Según Armando Ortiz & Patricio Burdiles, (2010), este documento permite que las personas puedan decidir por derecho libre, voluntario y consciente, autorizar o no, las intervenciones o tratamientos a realizar.

**\*Equipo de bioimpedancia eléctrica Inbody 270:** Analiza la composición corporal por bioimpedancia bioeléctrica multifrecuencia directa, el cual mide el cuerpo en 5 cilindros: 4 extremidades y tronco.

El equipo Inbody tiene una correlación de 98% con DEXA, el cual es el Gold estándar para valoración de composición corporal. Inbody ha sido utilizado en estudios con deportistas, adultos, adolescentes, niños, y personas con obesidad. Este instrumento ha sido validado y comparado en poblaciones hispánicas, negras y blancas, además el Inbody 270 es un dispositivo con mayor cantidad de electrodos haciéndolo más preciso que otros equipos (Czartoryski et al., 2020).

Para analizar los puntos de corte del Índice de masa musculo esquelética (IME), se usó como datos de base las referencias de inbody 270, las cuales pertenecen a consensos de diagnóstico de sarcopenia en Asia. Los valores de IME se obtienen del músculo esquelético apendicular (suma de extremidades : brazos y piernas), sobre la altura al cuadrado. Según Gómez-Cabello, (2012), el punto de corte del IME mediante bioimpedancia para hombres es de 7 kg/m<sup>2</sup> y para mujeres de 5,7 kg/m<sup>2</sup>. Cabe mencionar que sí existen datos referencia de países lationamericanos, como en el estudio de (Villada-Gómez et al., 2018), realizado en Caldas-Colombia, sin embargo el dispositivo utilizado es un Hydra 4200, el cual no es comparable con un equipo Inbody (Guedes et al., 2019).

El nivel de grasa visceral (NGV), se obtuvo a partir del área grasa visceral, y su valor límite es 100 cm<sup>2</sup>, el mismo que hace referencia a un NGV de 10, es decir que valores menores a este número se encontraron en rangos normales, y los que superen un NGV de 10 superaron los rangos recomendados, entendiéndose así como un exceso. El riesgo cardiovascular se analizó por

medio del Índice/Relación cintura-cadera, el cual tiene relación con el NGV. El punto de corte de ICC para hombres es de 0,90 para hombres y de 0,85 para mujeres.

La técnica de recolección de datos para la toma de bioimpedancia fue la utilización de una InBody 270, en donde se consideró las siguientes recomendaciones de uso de la máquina:

Con el sujeto:

Se les informó a los trabajadores que se encuentren en ayunas, por lo menos 4 horas antes de la medición, además de que no podían tomar alcohol o diuréticos al menos 12-24 horas antes de la medición, ni realizar ejercicio físico por lo menos 8 horas antes de la medición. En el caso de mujeres, se debe tomar en cuenta si se encontraban en su período de menstruación, ya que podrían retener líquidos y aumentar grasa. Por último se preguntó a los trabajadores si tenían marcapasos o prótesis, ya que no se podrían realizar las medidas si fuera así.

Con la máquina:

La máquina no estuvo en contacto con materiales de metal y antes de realizar cada medición se pasó un paño, y se limpió la superficie con alcohol al 70%, además esta se guardó en un lugar seco y preservado.

**\*Tallímetro:** Se utilizó un estadiómetro digital para tomar la talla en metros de los participantes, este instrumento al contar con estructura sólida con placa del pie puede ser utilizado sin apoyo de una pared haciéndolo práctico, además es portátil y sirve con baterías.

Se utilizó el plano de Frankfort como método para toma de la talla, además se les pidió a los participantes que se subieran al tallímetro sin zapatos y se coloquen en posición antropométrica con los pies juntos y con la espalda en contacto con el tallímetro (ISAK,2019).

**\*Cuestionario de actividad física basado en el instrumento STEPS:**

Se utilizó el apartado de actividad física de la herramienta STEPS o “pasos”, instrumento elaborado por la Organización Mundial de la Salud para recolectar, analizar y diseminar factores de riesgo para enfermedades crónicas en algunos países. STEPS, se basa en una encuesta que consta de 3 secciones, las cuales permiten recoger y analizar datos importantes sobre los factores de riesgo para enfermedades crónicas, y así mejorar el sistema de vigilancia en los países. Entre los cuestionarios de STEPS se encuentra la actividad física, el cual consta de 16 preguntas direccionadas a la frecuencia e intensidad de actividades tanto en el trabajo, para desplazarse y en el tiempo libre, así como también el comportamiento sedentario. Las intensidades son registradas en tiempo y duración con el fin de obtener los METS o equivalentes metabólicos y así categorizar en niveles la actividad como: alto, moderado o inactivo (OPS & OMS, 2006).

Para aplicar este cuestionario, se sugirió a los participantes que intenten contestar todas las preguntas a pesar de que no se consideren personas activas, así mismo se le solicitó pensar en momentos específicos como en el trabajo, actividad para desplazarse de un lugar a otro, en el tiempo libre, y comportamiento sedentario, nombrándole cuidadosamente ejemplos de actividad intensa y moderada.

Para identificar cambios en la actividad física se le pidió que piense en el momento que le diagnosticaron COVID-19 y que indique si la actividad tanto en el trabajo, para desplazarse de un lugar a otro, en el tiempo libre y en el tiempo acostado/a se ha reducido, no ha cambiado o ha aumentado

**\*Encuesta de cambios de alimentación basado en Cuestionario de frecuencia de consumo para la población adulta de la capital del Ecuador-Quito:** La lista de alimentos que

se tomó como base para identificar los cambios de alimentación fue el Cuestionario de Frecuencia de consumo para la población adulta en la capital del Ecuador “FFQ-Quito”. Esta versión se desarrolló, validó y publicó entre los años 2012- 2014, el cual al ser adaptado a las condiciones socio culturales de la población del Distrito Metropolitano de Quito puede ser usado para evaluar la ingesta habitual de alimentos, pues tiene una validez y mediciones confiables. El FFQ-Quito incluye 111 alimentos divididos en 11 grupos que son: lácteos, frutas, verduras y hortalizas, arroz y tubérculos incluyendo papas, legumbres y huevos, carnes y mariscos, sopas, panes-cereales y harinas, bebidas, dulces y postres, varios u otros (Silva et al., 2014).

Para identificar los cambios de alimentación, se tomaron las preguntas 27 y 28 del cuestionario EHLC-COVID19, elaborado por la Sección de Nutrición Clínica y Nutrigenómica, Departamento de Biomedicina y Prevención de la Universidad de Roma Tor Vergata, mismo que se utilizó para identificar hábitos alimenticios y cambios de estilos de vida durante el confinamiento en Italia (Pietrobelli et al., 2020). La encuesta consta de dos preguntas largas que consisten en el registro de alimentos que se consume en mayor o menor cantidad durante este periodo. Las opciones que se incluyeron fueron: frutas, verduras frescas, verduras congeladas, frutos secos, pastas y cereales, pan, pizza casera, repostería, productos de panadería industrial, dulces, jamón y carne procesada, productos lácteos, queso, leche y yogurt de vaca, bebidas vegetales, huevos, pescado, pescado congelado, pescado enlatado, legumbres, carnes blancas, carnes rojas, café, té, té de hierbas, azúcar o edulcorantes, bebidas azucaradas o espumosas, vino, cerveza, bebidas alcohólicas, snacks, salsas condimentadas o ninguno.

Para esta encuesta, se explicó a los participantes que era necesario que recuerden su estado desde que fueron diagnosticados por COVID-19 hasta el momento. Si las personas dudaban, se les volvió a preguntar incluida la temporalidad con el fin de reducir errores y que no sea

confundida con cambios de consumo durante el período de confinamiento por la pandemia 2020 o cambios anteriores a su contagio.

**\*Cuestionario de calidad de alimentación IASE:**

El IASE, se elaboró a partir del Índice de calidad de alimentación en E.E.U.U., modificada y adaptada a la alimentación de España. (Navarro & Ortiz, 2011). Este cuestionario y el HEI de E.E.U.U han sido adaptados por varios países como Chile, México, Puerto Rico, considerando recomendaciones de consumo nativos, sin embargo, la versión del IASE por Navarro y Ortiz ha sido utilizada en países como Ecuador y Chile para evaluar la calidad de alimentación en relación a las recomendaciones de la dieta Española. Este cuestionario solo en google académico ha sido citado más de 130 veces y ha sido utilizado para identificar la calidad de la dieta y su adherencia en poblaciones adolescentes y adultas, en donde también se relaciona esta variable con factores de estrés, actividad física, sobrepeso y obesidad.

El IASE se aplicó a todos los participantes de la compañía y se puso como ejemplo alimentos ecuatorianos para que existiese mayor comprensión. Esta herramienta consta de 10 variables, las cuales representan 9 grupos de alimentos. El primer apartado corresponde a los alimentos que se recomienda consumir diariamente que son del 1-4, del 5-6 representan los alimentos de consumo semanal, mientras que 7-9 son los grupos de alimentos de consumo ocasional, y finalmente el ítem 10 califica la variedad de la dieta, dando una puntuación de 2 si todas las recomendaciones diarias se cumplen, y una puntuación de 1 a las recomendaciones semanales. Cada variable recibe un puntaje de 0-10, en donde 10 significa cumplir con las recomendaciones diarias, semanales u ocasionales de los grupos de alimentos. La suma de todas las puntuaciones refleja un indicador, en donde 100 es la puntuación máxima, las categorías son: mayor o igual a 80

(alimentación saludable), mayor o igual a 50 (necesita cambios), y menor a 50 (alimentación poco saludable) (Navarro & Ortiz, 2011).

La elección de este instrumento se debió a que los alimentos y las puntuaciones se ajustaron potencialmente a las recomendaciones de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos GABAS ecuatoriana en comparación a instrumentos latinoamericanos como la propuesta de calidad de alimentación de Chile (Ratner et al., 2017). A pesar de ser una opción para este país, no tiene una validación consistente y tampoco incluye cereales en los grupos de alimentos, los cuales son básicos en la alimentación ecuatoriana, por ello cabe mencionar que es necesario el planteamiento de un instrumento adaptado y validado para Ecuador.

**\*Hoja de registro de datos :** En la hoja de registro de datos se añadió información personal de los participantes incluyendo cargo de trabajo, nivel de educación, estado civil, hábitos de tabaco, y también sintomatología al contagio por COVID-19, gravedad de la enfermedad, preguntas de cambios de actividad, y peso según la perspectiva de las personas, mismas que fueron recogidas del estudio de Severi & Medina, (2020).

#### **1.4.3.1 Estrategia de análisis de información**

Se aplicó un análisis exploratorio de datos, en donde se procedió a examinar los datos obtenidos de bioimpedancia, actividad física, calidad de alimentación y cambios de alimentación.

Los datos obtenidos en las encuestas fueron tabulados en Excel. Los resultados fueron creados en Excel y analizados con el programa SPSS Statistics 22.

Las variables cuantitativas fueron analizadas de forma descriptiva, pero también de manera bivariada para establecer la relación entre dos variables representadas a través de un conjunto de medidas de contraste de la hipótesis, que se estableció con la prueba de chi-cuadrado.

Al realizar el análisis de relación de variables, se procedió a adjuntar algunas categorías con el fin de disminuir casillas, estas fueron: cambios de alimentación, actividad física, calidad de la dieta, grado de enfermedad.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **1. Composición corporal**

Según Wang et.al, (1992), “La composición corporal es aquella rama de la biología humana que se ocupa de la cuantificación in vivo de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre los componentes y sus cambios cuantitativos relacionados con factores influyentes” (pág. 19).

Las herramientas utilizadas para medir la composición corporal son diversas. Existen métodos directos, doblemente indirectos e indirectos. El método directo es aquel que estudia la composición corporal a través de la disección de cadáveres, los indirectos por su parte, realizan un análisis in vivo del organismo por medio de Tomografía Axial Computarizada, absorciometría dual de rayos X, Resonancia Magnética Nuclear y Plestimografía, y por último

están los métodos doblemente indirectos, en donde se encuentra la antropometría y la bioimpedancia (Costa, Alonso, Patrocinio, Candia, & De Paz, 2015).

Costa, Alonso, Patrocinio, Candia, & De Paz (2015), mencionan que los métodos indirectos a pesar de arrojar resultados con mayor fiabilidad son considerados poco accesibles y de alto costo económico, por lo que se utiliza en estudios de muestras pequeñas. Sin embargo, los métodos de antropometría y bioimpedancia son más disponibles y accesibles, por ello se recomienda usarlas para medir a grandes grupos poblacionales, aunque su variabilidad aumenta.

Alvero, Correas, Ronconi, Fernandez, & Porta (2011), refiere que la impedancia es una técnica que funciona a partir de las propiedades eléctricas de los tejidos, la composición corporal se estima en algunos casos desde el agua corporal total con el fin de obtener la masa libre de grasa y finalmente la masa grasa. Para que se eviten estimaciones erróneas al usar bioimpedancia, se deben cumplir parámetros de uso humano como el ayuno, no tener accesorios, no tener marcapasos ni prótesis, etc., y parámetros de uso técnicos como conocimiento de las propiedades bioeléctricas de la máquina o validez de esta frente a la población de estudio.

Para poder identificar y delimitar los diferentes compartimentos corporales existen modelos de división, mismos que varían según autores, los cuales se consideran útiles para la toma de decisiones al escoger un método de evaluación (González Jiménez, 2013)

El modelo bicompartimental propuesto por Behnke en 1942 es uno de los modelos más utilizados para el análisis de la composición corporal sobre todo en equipos de bioimpedancia como el inbody 270, y consiste en dividir al cuerpo en 2 partes que son, el tejido graso y tejido magro, por lo que si se estima la masa libre de grasa y por derivación del peso corporal total se obtendrá la masa grasa. Por otro lado está el modelo tricompartmental, el cual se divide en 3

compartimentos, estos más específicos en la masa libre de grasa, pues se subdivide en agua y material sólido (Alvero et al., 2004).

El modelo tetracompartimental elaborado por Matiegka, divide el organismo en 4 componentes que son la masa grasa, masa muscular, masa ósea y masa residual. Uno de los modelos que más subdivide al cuerpo humano es el propuesto por Wang, et al y Adaptada de Tojo et al., los que lo dividen en 5 niveles, tales como el nivel atómico, nivel molecular, nivel celular, nivel tisular y nivel corporal total, cada uno de ellos conformado por subcomponentes que formarán tejidos más grandes hasta llegar al quinto nivel que forma un todo (Martínez, 2010).

Los diferentes tipos de modelos a pesar de ser diversos tienen 2 compartimentos en común, la masa grasa y masa libre de grasa. La masa grasa total conforma alrededor del 20% del peso corporal total y cumple funciones tanto de reserva energética como de regulación hormonal, esta se puede encontrar en 2 tipos de localización: a nivel subcutáneo (debajo de la piel) o visceral que es la masa grasa interna. La masa libre de grasa representa el 80% del peso corporal total del individuo, misma que se encuentra constituida por músculo (proteínas) 40%, agua (intracelular y extracelular) 50-65% , huesos (minerales) 14-18% , todos relacionados al Peso Corporal Total (PCT) (Azcona, 2013).

## **1.2 Factores que influyen en los cambios de composición corporal**

Tomando como referencia a (Saleh et al., 2012)), la composición corporal se encuentra expuesta a constantes cambios, los cuales se relacionan en primer lugar a factores fisiológicos como la edad y el sexo, sumando factores externos de calidad de vida que aceleran los cambios compartimentales, por ejemplo la masa libre de grasa a partir de los 40 años va en declive por

envejecimiento fisiológico, principalmente por pérdidas de tipos de fibra muscular de contracción rápida en un 20-50%, con un enfoque mayor en extremidades inferiores.

La masa grasa por su parte, se encuentra aumentada, siendo de mayor proporción en mujeres, la cual oscila entre 20-25% y en hombres 15-18%. Este tejido sufre incrementos promedio de 0,3 kg anuales en mujeres y 0,4 kg para hombres, mismos que al pasar los años la distribución cambia pues la grasa subcutánea disminuye y la grasa intramuscular y visceral aumentan entre 0,4% anualmente, sobre todo en hombres adultos, adultos mayores y mujeres postmenopáusicas, por último también existe un crecimiento de grasa en médula ósea (Gómez-Cabello, 2012).

El tejido óseo está en constante formación, sin embargo con el tiempo este se expone a un balance negativo el cual equivale a destrucción o pérdida del tejido y contenido mineral del mismo, el cual es mayor a partir de los 60 años y en mujeres posmenopáusicas (Gómez-Cabello, 2012).

Existen factores ambientales que influyen en la composición corporal, por ejemplo el estilo de vida, que incluye a la nutrición y la actividad física. Según Wall et al. (2014), se ha encontrado que en personas jóvenes de 23 años la inactividad durante al menos 5-14 días genera pérdidas de músculo del 3,5-8,4%. Realizar actividad física diaria permite mantener un peso dentro de los rangos normales y mejorar la composición corporal. En cuanto a los hábitos alimentarios, el alto consumo de alimentos fuente de colesterol, el bajo consumo de alimentos fuentes de fibra como frutas y verduras, se relacionan con valores de masa grasa corporal, circunferencias de cintura y cadera aumentados (Torres-Zapata et al., 2017).

Las enfermedades son otro factor que se relaciona a un cambio de composición corporal, ya que existe una exposición a inflamación. Según Garzón-Orjuela et al., (2019), los individuos que

se encuentran en estado crítico de alguna enfermedad presentan cuadros catabólicos, estado de estrés alto e híper metabólico. Las enfermedades que producen disminución o pérdidas de masa muscular se relacionan con la alteración del metabolismo, la inmunocompetencia y la fuerza, en pacientes hospitalizados se suelen encontrar pérdidas considerables de masa muscular, aumento de masa grasa visceral y masa grasa subcutánea, además se menciona que el aumento de peso intrahospitalario se ve relacionado a la retención de líquidos propios de la enfermedad.

Gómez et.al, (2020), refieren que, tomando en cuenta que los cambios de los compartimentos corporales pueden ser multicausales, en la enfermedad de Covid-19 se ha encontrado el estado de inflamación que presentan los pacientes contagiados por el virus se conoce como desnutrición relacionada a la enfermedad, misma que está relacionada con un cambio de composición corporal producido por aumento de requerimientos, déficit de nutrientes y factores de riesgo ambiental. La gran cantidad de citoquinas liberadas, la falta de actividad por agotamiento y pérdida de apetito, aumentan el riesgo de desarrollar complicaciones de salud a corto y largo plazo.

## **2. COVID 19 y composición corporal**

El nuevo virus SARS-CoV2 causa la enfermedad de COVID-19 que afecta principalmente el sistema respiratorio, por lo que si este se agrava da paso a un síndrome respiratorio agudo y otros daños orgánicos, por ello es importante conocer la fisiopatología de la enfermedad.

La estructura del virus COVID-19, se encuentra conformada por 4 proteínas estructurales, 16 proteínas no estructurales y de 5 a 8 proteínas no accesorias. Las proteínas estructurales son: Glicoproteína en forma de S (permite la entrada a la célula y se divide en 2 subunidades S1 y

S2), Proteína de envoltura E (ayuda en el ensamblaje de nuevos virus), Nucleoproteína N (permite al virus camuflar el material genético ante el sistema inmunológico), Proteína de la membrana M (Alejandre García et al., 2020).

La invasión de las células por parte del virus comienza en el tracto respiratorio superior (células epiteliales nasales). La proteína S del virus es la principal protagonista de la enfermedad ya que su forma permite la entrada a la célula del hospedador con facilidad, la subunidad S1 cumple la función de unión y la S2 permite una fusión de membranas celulares. La ACE-2, expresada principalmente en las células epiteliales pulmonares, es la principal receptora de COVID-19 2, lo que explicaría la afección directa sobre el sistema respiratorio. Cuando la ACE-2 y el virus se unen, se activa la proteína S dando como resultado una fusión entre la membrana y la célula. Una vez el virus dentro, comienza a formar cadenas de ARN negativos por ARN positivos preexistentes para luego dar lugar a nuevas cadenas positivas que se sintetizarán en el citoplasma celular. La proteína N y M actuarán en la unión e integración al retículo endoplasmático y así las nucleocápsides se transportarán al espacio extracelular (nuevas células virales) (Alejandre García et al., 2020)..

La etapa de incubación y replicación del virus, dura de 5 a 14 días, donde las células viajan por el tracto respiratorio y es aquí en donde existe la posible presencia de síntomas como tos, fiebre y malestar. En esta fase la respuesta inmune se centra en la liberación de quimiocinas e interferones, sin embargo, cuando el virus comienza a invadir las células epiteliales alveolares tipo 2, los neumocitos liberan grandes cantidades de citoquinas proinflamatorias, factor de necrosis tumoral, proteína inflamatoria de macrófagos y proteína quimio atrayente de monocitos produciendo un estado de inflamación que incluye el endotelio de vasos sanguíneos y lesión

pulmonar. Las células huésped sufren apoptosis celular por lo que se producen pérdidas de neumocitos, así se desencadena el síndrome de dificultad respiratoria aguda.

En resumen, el empeoramiento del cuadro por contagio se debe a la respuesta inmune del cuerpo y la cascada de citoquinas que se generan, más no directamente por el virus, además se presenta una destrucción de glóbulos rojos por acción de las proteínas del virus sobre la porción hemo de la cadena 1-beta de la globina y la unión a la porfirina (disminución de hemoglobina) así, el transporte de oxígeno a los tejidos será inadecuado (hipoxia).

Por lo antes expuesto, es evidente que al contagiarse con COVID-19 el organismo pasa a un estado inflamatorio, lo que trae complicaciones y secuelas corporales que pueden variar de un individuo a otro, además las alteraciones que se presentan en esta enfermedad varían de acuerdo a las fases de la misma, ya que en cada una de ellas existen procesos hemodinámicos inestables, catabolismo, anabolismo, procesos crónicos, etc. En la fase crítica de la enfermedad, se produce en el cuerpo una proteólisis activa, la cual consiste en la utilización de aminoácidos musculares para crear anticuerpos que combatan la infección, causando pérdidas de masa muscular que llegan a 1 kg por día (González-Salazar et al., 2020).

Según Loris Pironi (2021), “La pérdida de peso en pacientes COVID se evidencia con mayor frecuencia en personas hospitalizadas”. En Italia se evaluó el estado nutricional a 268 pacientes COVID a través de cribados como MNA y Criterios GLIM, los cuales indicaron que casi la mitad de pacientes hospitalizados por COVID en UCI, cuidados sub-intensivos e intermedios se encontraban en riesgo de desnutrición y un porcentaje considerable estaban desnutridos. La pérdida de peso de al menos el 5% del peso inicial se presenta en pacientes con COVID grave (hospitalización) o leve (atención domiciliaria), como lo indica el estudio de Di Filippo, et. Al, (2021), que, de un total de 213 pacientes, 71 redujeron al menos 2,3 puntos de IMC luego de 3

semanas post COVID, además, también existieron personas que perdieron más del 10% de su peso inicial, incluyendo pacientes domiciliarios.

La pérdida de masa muscular en esta enfermedad, puede aparecer por inactividad física que ha sido generalizada por las medidas de confinamiento a nivel mundial, por otro lado está el reposo en cama por periodos de tiempo prolongados (hospitalización, Ingreso a UCI, entubación), e incluso la dieta, en la fase aguda de la enfermedad y en la fase post contagio, puesto que muchas personas pueden mantener síntomas que interfieran en la alimentación y calidad de la misma, como por ejemplo, la persistencia de disfunción respiratoria o gusto distorsionado, además de xerostomía y disfagia en casos más graves (Piotrowicz et al., 2021).

Las secuelas del COVID-19 se ven reflejadas en los cambios de composición corporal y además de otros síntomas como la baja capacidad de ejercicio físico (disminución de masa muscular periférica), fatiga, fiebre, dolor, e incluso en el estudio de (Salazar de Pablo et al., 2020), se menciona que contagiarse con COVID-19 tiene un impacto sustancial en la salud física y mental.

## **2.1 Enfermedades preexistentes y COVID-19**

La gravedad de la enfermedad a corto y largo plazo por el virus, aparentemente se encuentra asociada a enfermedades crónicas preexistentes. Según Huang et al., (2020), la obesidad obtenida tanto por un IMC y grasa visceral sobre los rangos recomendados, puede incrementar los riesgos de hospitalización, intubación y muerte por COVID-19, esto puede ser explicado en primer lugar por la condición del sistema inmunológico (innato y adaptativo) como la elevación de marcadores proinflamatorios: proteína C reactiva, factor de necrosis tumoral, interleucina 6, que

presentan la mayoría de sujetos con obesidad; en segundo lugar por las adaptaciones fisiológicas como los volúmenes pulmonares reducidos en obesos (hipoxemia); y en tercer lugar por la alta expresión de ACE-2 en el tejido adiposo, además esta condición generalmente viene acompañada de enfermedades como diabetes, hipercolesterolemia, hipertensión, las cuales parecen ser otros factores de riesgo crónico para empeorar el cuadro inflamatorio.

En concordancia a la distribución del tejido adiposo, la acumulación de grasa visceral es un factor de riesgo que aumenta la morbilidad y mortalidad cardiovascular y metabólica en humanos, pues la grasa ectópica se acumula y hay una disfunción de los adipocitos, desregularización de adipocinas (inflamación) y resistencia a la insulina. (Neeland et al., 2019), mencionan que esta disfunción de los adipocitos trae consigo alteraciones en diferentes órganos hígado, riñones, corazón, etc.

En referencia al COVID-19, la distribución de grasa corporal se ha asociado con la gravedad de esta enfermedad. Según Yang et al., (2020) y su estudio con 143 pacientes positivos al virus, encontraron que, “La adiposidad visceral resultó ser un factor de riesgo independiente, asociado con la enfermedad crítica, el cual aumentó el riesgo de ventilación mecánica y muerte”, esto puede relacionarse al cuadro inflamatorio al cual los sujetos están expuestos.

## **2.2 Edad y COVID-19**

La OMS señala que la edad independiente de otros factores de riesgo hace a una persona mucho más vulnerable al virus. Esta aseveración se concluye principalmente por las condiciones metabólicas e inflamatorias a las que un adulto maduro está sujeto. Según Ali & Kunugi (2021), “Las mioquinas y adipocinas producidas por el tejido adiposo y el músculo sarcopénico, estimulan la señalización de la inflamación y el estrés oxidativo, produciendo hipercatabolismo, especialmente en personas con edad avanzada y trastornos metabólicos” (prr.5) , es decir que la

pérdida de músculo esquelético también se encuentra relacionada indirectamente a un peor cuadro.

A pesar de lo mencionado, en estudios como los de Yang et al., (2020) y Gao et al., (2021), se encontró que los pacientes adultos jóvenes con obesidad estaban significativamente más expuestos a hospitalización e ingreso a UCI, en comparación con los pacientes de edad avanzada, es decir que en este estudio la edad no fue un dato relevante de vulnerabilidad y la presencia de obesidad es un factor de riesgo en personas menores de 60 años.

Si bien es cierto, las defensas o sistema inmunitario de las personas de edad avanzada es bajo en comparación a adultos jóvenes, por ello la vulnerabilidad, sin embargo se encuentra que la morbi-mortalidad depende de manera importante de la identificación temprana de la enfermedad y vigilancia intensiva para llevar un manejo adecuado por la infección en este grupo etario, sin embargo las investigaciones sugieren más estudios multicéntricos para explicar de mejor manera por qué en ciertas poblaciones los adultos mayores se ven o no afectados por el COVID-19 (Vrillon et al., 2020).

### **2.3 Dieta y COVID-19**

La dieta y el estilo de vida pueden ser factores que influyen en la gravedad e incremento de mortalidad por el virus, en primer lugar porque la mayoría de personas que no siguen un patrón de dieta y estilo de vida saludable tienen riesgo de presentar enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, las cuales son determinantes factores de riesgo en COVID-19, y en segundo lugar por la calidad de la dieta que llevan las personas a lo largo de su vida. Según Richardson & Lovegrove, (2020), “El estado

nutricional y los nutrientes esenciales como Vitaminas A, D, B, C y Minerales (Zn, Se, Fe, Cu), que se consumen a través de una buena calidad de alimentación, tienen un gran impacto sobre el sistema inmunológico” (prr.1), es decir que, si estos requerimientos no se cubren de manera adecuada, existirían alteraciones y disfunciones metabólicas.

En relación con la calidad de alimentos, los países con menor tasa de mortalidad como Alemania, República Checa, Austria, tienen un alto consumo de alimentos fuentes de antioxidantes y lácteos fermentados, en comparación a países como Francia y España, que llevan dietas más altas en energía (Bousquet et al., 2020). Casualmente, Estados Unidos es un país industrializado que tiene mayor índice de obesidad en el mundo y también la mayor tasa de muertes por COVID-19, sin embargo, los factores asociados a esto son infinitos.

La microbiota intestinal es otro factor que se lo ha relacionado con el virus del COVID-19, esto se debe a que junto a otros factores ambientales como la actividad física cambian su composición, lo que influye en la inmunidad y esto ayudaría a contrarrestar los efectos en la enfermedad aguda del COVID-19, es decir que mientras haya existido una mejor calidad de alimentación antes del contagio por el virus, las complicaciones de la enfermedad serán menores (Dhar & Mohanty, 2020).

“Una dieta sana y equilibrada puede ofrecer los macro y micronutrientes, prebióticos, probióticos y simbióticos necesarios para restaurar y mantener la función de las células inmunitarias, aumentando así la protección contra las ENT relacionadas con la inflamación crónica, por un lado, y las posibles infecciones. y manifestaciones inflamatorias relacionadas, por otro” (Zabetakis et al., 2020, prr.33), es por ello que los patrones alimentarios que adoptan las diferentes poblaciones del mundo pueden influir en el cubrimiento de requerimientos nutricionales y por ende inmunidad.

Uno de los patrones alimentarios antiinflamatorios más conocidos es la dieta mediterránea, la cual incluye la alta ingesta de frutas, verduras, cereales, lácteos, consumo moderado de carnes, leguminosas y el bajo consumo de ultra procesados, además incluye grasas insaturadas en fuentes alimentarias como aceite de oliva, pescados y frutos secos. Esta dieta, al tener gran variedad de alimentos asegura brindar vitaminas esenciales como la vitamina C,D,E y minerales como Zinc, Cobre, Calcio, Hierro, y también aporta compuestos bioactivos, lípidos polares y péptidos, que actúan como antioxidantes previniendo cuadros inflamatorios por enfermedad e incluso complicaciones trombóticas (Zabetakis et al., 2020).

Por otro lado, en relación a la dieta y repercusiones post contagio de COVID-19, hasta el momento no hay registro de estudios del tema, probablemente por el tiempo de transcurso de la enfermedad y además de que los hallazgos pueden verse alterados por los cambios de hábitos que tuvieron las poblaciones en respuesta a la pandemia, a sus respectivas medidas restrictivas e incluso acceso a alimentos (Risso et al., 2020). Sin embargo, cabe mencionar que la sintomatología como fatiga, ageusia, hipogeusia, anosmia, entre otros, que se presentan en la fase aguda de la enfermedad y posteriormente, pueden influir en los hábitos y calidad de alimentación de las personas.

#### **2.4 Actividad física y COVID-19**

La actividad y ejercicio físico juegan un rol importante en lo que respecta a la inmunidad. Según Campbell & Turner, (2018), “cada sesión de ejercicio aeróbico mejora la actividad antipatógena de los macrófagos tisulares, junto con una mayor recirculación de inmunoglobulinas, citocinas antiinflamatorias, neutrófilos, células B inmaduras y una afluencia dramática de células asesinas naturales (NK) y CD8 +. Células T”, además, el ejercicio físico

también cumple el papel de estímulo de mantenimiento o crecimiento de masa muscular, el cual es un órgano que desempeña papeles metabólicos y fisiológicos importantes.

Según (Wang et al., 2014), “La inactividad física se ha relacionado con las tasas a largo plazo de inflamaciones por infecciones microbianas o sepsis” (prr.7), esto por los efectos antiinflamatorios beneficiosos al organismo, mientras que en relación al COVID-19 los resultados son similares, pues se ha encontrado que al realizar actividad física antes de un contagio por el virus se cumple un efecto protector, incluso si los niveles de actividad son menores a 150 minutos semanales (Hamer et al., 2020).

Por otro lado, se ha investigado sobre el impacto que ha tenido el virus sobre la capacidad física de las personas a largo plazo, y se identifican niveles reducidos de aptitud y función física hasta dos años después del diagnóstico por COVID-19, según Rooney et al., (2020), esto puede deberse a la hospitalización prolongada, la inactividad o como consecuencia de la enfermedad. Así mismo, se menciona que la disminución de VO<sub>2</sub> máx, característica de la infección, junto con la fatiga como síntoma común persistente post COVID-19, pueden estar influyendo en la capacidad cardiorrespiratoria y percepción del esfuerzo al realizar actividad física.

La reducción de la actividad física también podría deberse al deterioro de la función pulmonar (capacidad aeróbica o capacidad de difusión) y masa musculoesquelética, pues se ha evidenciado a través de pruebas de caminatas de 6 minutos, una disminución de capacidad de ejercicio 12 meses después de recuperarse de la enfermedad, e incluso el daño pulmonar podría extenderse a 15 años si no es bien tratado, lo cual se ha evidenciado en personas sobrevivientes a otros brotes de SARS (Barker-Davies et al., 2020).

Según Barker-Davies et al., (2020), los factores predictivos para notar cambios en las tomografías computarizadas TC y la función pulmonar fueron la presencia de linfopenia y la necesidad de oxígeno en la fase aguda de la enfermedad, sin embargo, las principales anomalías encontradas en TC de las personas con COVID-19 son la opacificación en vidrio esmerilado y el atrapamiento de aire, lo cual se encuentra en todos los casos de la enfermedad, sin importar la gravedad.

### **3. Hipótesis**

Las personas que se contagian con el virus COVID-19 debido al estado catabólico, tienen afectación a la masa muscular y grasa corporal.

## **CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4. Resultados**

#### **4.1 Características de la población de adultos post COVID-19**

La población estudiada es de 31 personas adultas de la empresa CONGAS que se contagiaron de COVID 19, de edades entre 21 y 62 años, los cuales 5 son mujeres y 26 hombres. De acuerdo a los cargos que tienen los trabajadores, el 74% tienen cargos operativos y 26% administrativos. En cuanto al nivel de educación, el 67,48% de las personas contagiadas tienen nivel de educación básico primario y secundario y solo el 23% posee nivel superior completo.

**Tabla 1 Información general de los adultos post-COVID-19. Empleados de la Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021**

|                                      | n  | Mínimo | Máximo | Media   | Desviación estándar |
|--------------------------------------|----|--------|--------|---------|---------------------|
| Edad (años)                          | 31 | 21,0   | 62,0   | 41,742  | 9,8994              |
| Talla (cm)                           | 31 | 146,7  | 177    | 164,3   | 8,067               |
| Peso en kg                           | 31 | 58,2   | 112,5  | 74,15   | 11,14               |
| Agua Corporal total (L)              | 31 | 26,9   | 55,8   | 38,584  | 6,2276              |
| Proteínas (kg)                       | 31 | 7,3    | 15,3   | 10,500  | 1,7123              |
| Minerales (kg)                       | 31 | 2,44   | 5,01   | 3,4900  | ,55747              |
| Masa grasa corporal (kg)             | 31 | 7,8    | 38,8   | 21,571  | 8,8361              |
| Masa libre de grasa (kg)             | 31 | 36,6   | 76,1   | 52,574  | 8,4803              |
| Masa de músculo esquelético (kg)     | 31 | 19,9   | 44,0   | 29,677  | 5,1495              |
| IMC (kg/T <sup>2</sup> )             | 31 | 20,5   | 36,9   | 27,529  | 4,0228              |
| Nivel de grasa visceral              | 31 | 2      | 20     | 9,48387 | 5,0587              |
| % de grasa corporal                  | 31 | 11,11  | 51,51  | 28,60   | 9,67                |
| Relación cintura/cadera              | 31 | ,83    | 1,11   | ,9506   | ,07169              |
| Índice músculo esquelético (ASMI/T2) | 31 | 6,1    | 10,2   | 7,98    | 0,7943              |
| Actividad Física (METs)              | 31 | 0      | 600    | 170,225 | 196,222             |
| Horas sentado (Horas)                | 31 | 1      | 15     | 5,4516  | 3,7580              |
| Puntuación IASE                      | 31 | 45,0   | 77,5   | 60,339  | 9,3589              |

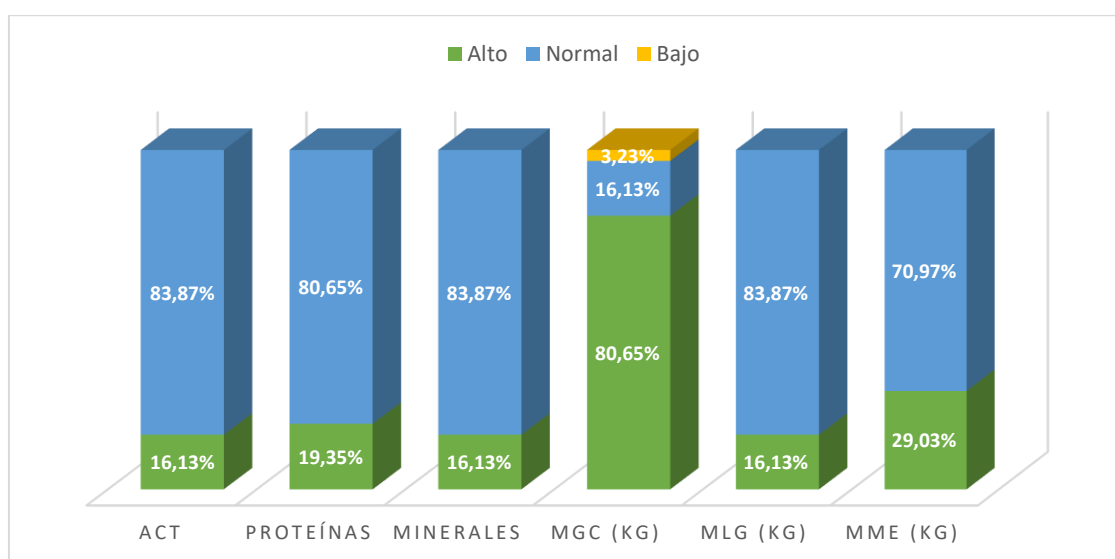
La tabla 1, muestra que la edad promedio de toda la población es de 41 años, misma que representa adultez madura (35-59 años). Por otro lado, se observa que el IMC promedio es de 27,52, indicador correspondiente a sobrepeso, el cual supera las recomendaciones de la

Organización Mundial de la Salud. En cuanto al Índice de Calidad de la Dieta, el promedio indica la necesidad de cambios en la alimentación.

Las características cuantitativas de esta población son la composición corporal y variables como el índice de calidad de dieta IASE y actividad física moderada las cuales pueden influir en los cambios de compartimentos corporal de la población.

## 4.2 Composición corporal

**Gráfico 1 Compartimentos corporales en adultos post-COVID-19. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021**



ACT: Agua corporal total

MGC: Masa grasa corporal

MLG: Masa libre de grasa

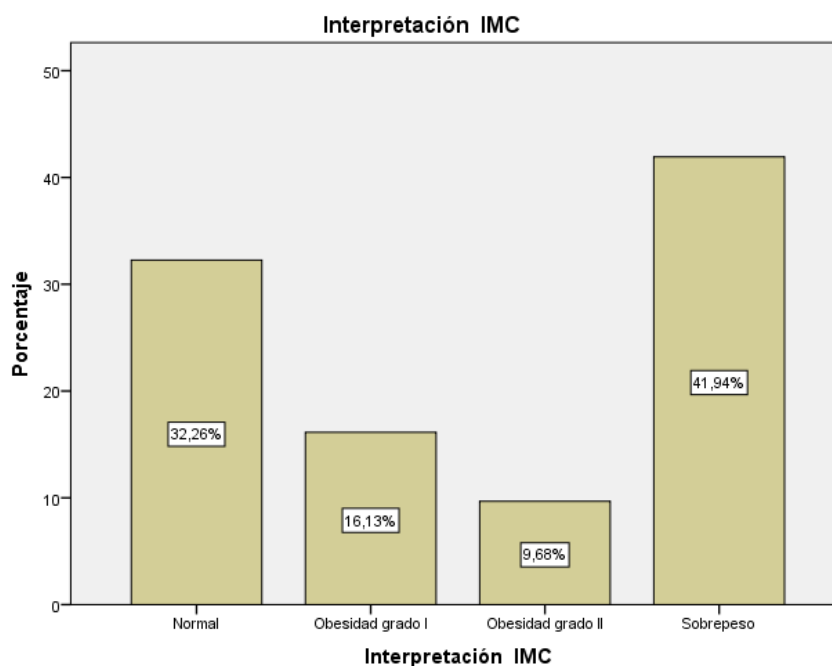
MME: Masa músculo esquelética

Elaborado por Daniela Ortiz, 2021

El gráfico 1 muestra que la mayor parte de los adultos que tuvieron COVID presentan masa grasa corporal elevada con un 80,65% mientras que el agua corporal total, proteínas, minerales, masa libre de grasa y músculo esquelético en su mayoría se encuentran en rangos normales, además se observa que con respecto a la masa músculo esquelética el 29,03% de la población supera el rango de normalidad.

### 4.3 Índice de masa corporal

**Gráfico 2 Índice de Masa Corporal (Peso kg / talla m<sup>2</sup>) en adultos post-COVID-19. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021**



En relación al estado nutricional, de acuerdo al IMC, más de la mitad de la población 67,75% presentan un exceso de peso, de los cuales el 25,81% tienen algún grado de obesidad.

### 4.4 Composición corporal por bioimpedancia

Con respecto al porcentaje de grasa corporal total, el 87,10% de la población presentan rangos elevados de grasa corporal de los cuales, todas las mujeres sobrepasan la recomendación límite que es de 28%, mientras que, de los 26 hombres, 22 sobrepasaron el límite superior de 20%.

En este punto cabe mencionar que, al comparar el Índice de Masa Corporal y el porcentaje de grasa corporal total, existe una diferencia de 6 personas 19,35%, que no se reportan con masa grasa corporal alta.

Con respecto a la grasa visceral, se observó que el 32,25% de la población tienen niveles de grasa visceral altos de los cuales 6 son hombres y 4 mujeres, este indicador se relaciona con el agravamiento del estado nutricional.

De acuerdo a la edad, el 36% de los adultos maduros tienen grasa visceral por encima de los rangos normales, cabe señalar que, la mitad de esta población se encuentra en el rango “alto” y la otra mitad en “muy alto”. Por otro lado, el 22% de adultos jóvenes se encuentran en rangos muy altos de grasa visceral.

**Tabla 2 Composición corporal en adultos post-COVID-19 distribuido por edad. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021**

|                             | Adulto maduro<br>n=22 |    |        | Adulto joven<br>n=9 |    |        |
|-----------------------------|-----------------------|----|--------|---------------------|----|--------|
|                             | Niveles elevados      |    |        | Niveles elevados    |    |        |
|                             | n                     | %  | n      | %                   |    |        |
| <b>ACP</b>                  | 22                    | 4  | 13,64% | 9                   | 7  | 22,22% |
| <b>Proteínas corporales</b> | 22                    | 4  | 13,64% | 9                   | 10 | 33,33% |
| <b>Minerales corporales</b> | 22                    | 3  | 9,09%  | 9                   | 10 | 33,33% |
| <b>MGC</b>                  | 22                    | 27 | 86,36% | 9                   | 21 | 66,67% |
| <b>MLG</b>                  | 22                    | 4  | 13,64% | 9                   | 21 | 66,67% |

|             |    |    |        |   |    |        |
|-------------|----|----|--------|---|----|--------|
| <b>MME</b>  | 22 | 6  | 18,18% | 9 | 17 | 55,56% |
| <b>% GC</b> | 22 | 28 | 90,91% | 9 | 2  | 77,78% |

Elaborado por Daniela Ortiz, 2021

Según la composición corporal de acuerdo a la edad, ningún indicador perteneció a la categoría “bajo”, excepto una persona en la categoría de masa grasa corporal. Solo se reportaron los valores que sobrepasan los rangos de normalidad. Los adultos jóvenes tienen un % mayor en los compartimentos de masa libre de grasa y masa músculo esquelética, y en cuanto al compartimento graso, los adultos mayores fueron la población con más prevalencia.

**Tabla 3 IMC en adultos post-COVID-19 por edad. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021**

|            | n= | Adulto maduro |        |          |        | Adulto joven |    |          |   |        |
|------------|----|---------------|--------|----------|--------|--------------|----|----------|---|--------|
|            |    | Sobrepeso     |        | Obesidad |        | Sobrepeso    |    | Obesidad |   |        |
|            |    | n             | %      | n        | %      | n            | %  | n        | % |        |
| <b>IMC</b> | 22 | 14            | 45,45% | 8        | 27,27% | 9            | 10 | 33,33%   | 7 | 22,22% |

Elaborado por Daniela Ortiz, 2021

Con respecto al IMC por de edad, el sobrepeso prevaleció en ambos grupos. En cuanto a la obesidad, el 18,18% de los adultos maduros tienen obesidad grado I y el 9,09% obesidad grado II. Así mismo en el grupo de adultos jóvenes solo el 11,11% de las personas presentaron obesidad grado I y 11,11% obesidad grado II.

En cuanto a la percepción del peso las personas que se contagiaron por el virus, el 35% indicó que desde que se contagió por COVID su peso cambió siendo prevalente la disminución del

mismo con 25% u 8 personas y solo el 9,54% o 3 personas refirieron que han aumentado de peso, mientras que el 65% de la población total no refirió cambios.

#### **4.6 Severidad de la enfermedad**

En referencia a la severidad de la enfermedad el 84% de la población presentó síntomas y permaneció en casa, 6% fueron hospitalizadas en UCI y solo el 10% no tuvieron ninguna clase de síntomas. El 35% de la población total presentó persistencia de síntomas después de su contagio, en donde prevaleció la fatiga con un 19,09% o 6 personas, seguido de dificultad para respirar, dolor de cabeza y dolor de garganta 9,54% (3 personas), tos y dolor de articulaciones 6,36% (2 personas) y por último fiebre, pérdida del gusto, diarrea y congestión nasal en un 3,18% (1 persona).

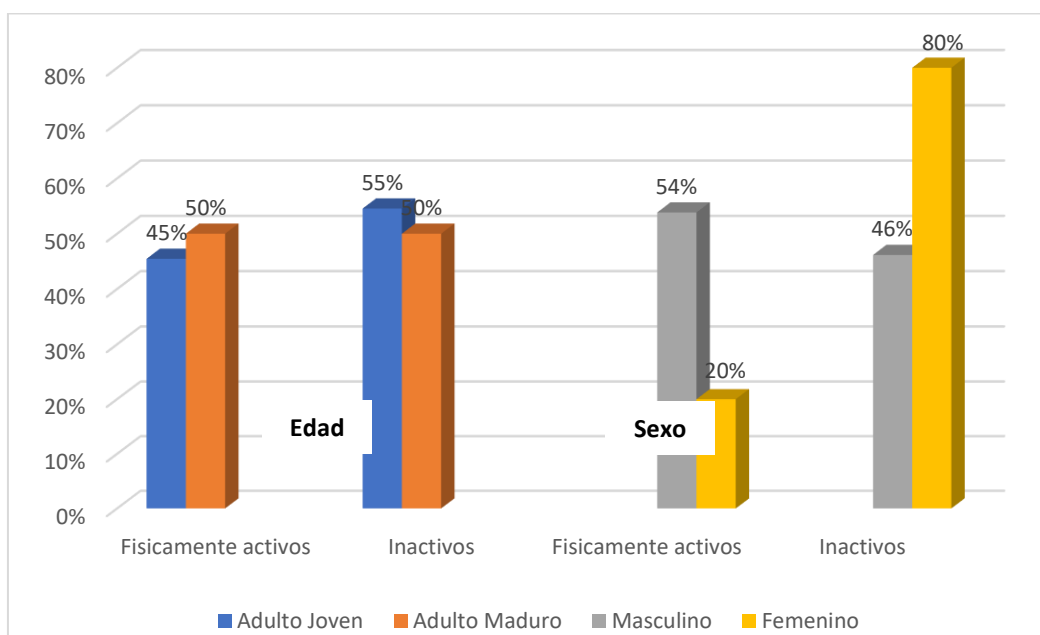
Se preguntó a las personas si su alimentación cambió a partir de que se contagiaron por el virus, y se encontró que solo el 39% refirió cambios, y de estos aumentó un 22,75% (7 personas) y disminuyó un 16,25% (5 personas).

#### **4.7 Actividad física**

De acuerdo con la percepción de actividad, la mayor parte de la población, que es el 26% refirió cambios a partir de que se contagiara por COVID. Además 3 personas dijeron aumentar sus horas de sedentarismo y 2 ser más activas.

Con respecto a la actividad física moderada actual de los adultos post-COVID en unidades METS, de acuerdo a las recomendaciones del Cuestionario Mundial sobre Actividad Física perteneciente al programa STEPS diseñado por la Organización Mundial de la Salud, se identificó que el 51,61% de las personas que tuvieron el virus son inactivas.

**Gráfico 3 Actividad física moderada en adultos post-COVID-19 por edad y sexo. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021**

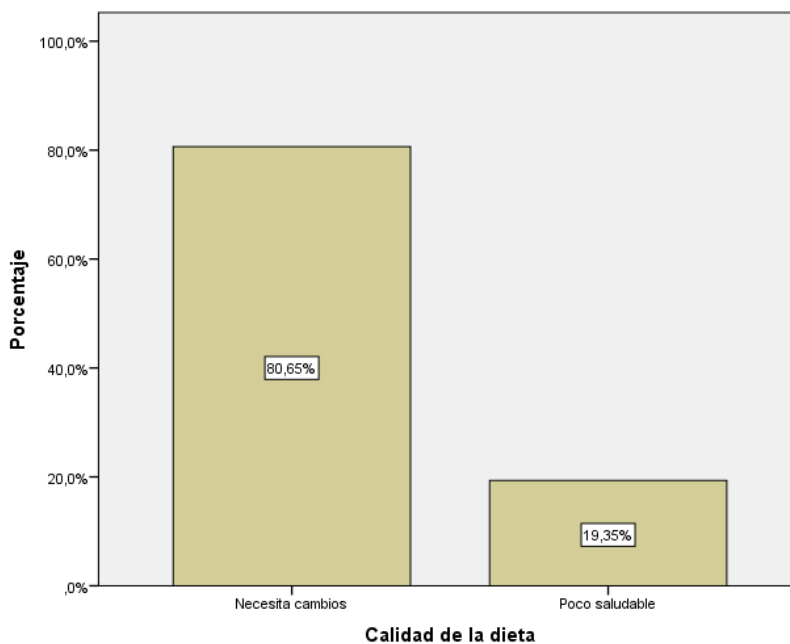


Elaborado por Daniela Ortiz, 2021

Con respecto a la actividad física realizada, se evidencia que los adultos maduros realizan más actividad física 50% en comparación con los adultos jóvenes 45,45%, y existe una prevalencia de inactividad en los adultos jóvenes. De acuerdo al sexo, se puede observar que los hombres son más activos que las mujeres, cabe recalcar que el número total de mujeres post COVID es de 5, por lo que puede representar una limitante para inferir esta condición a las mujeres.

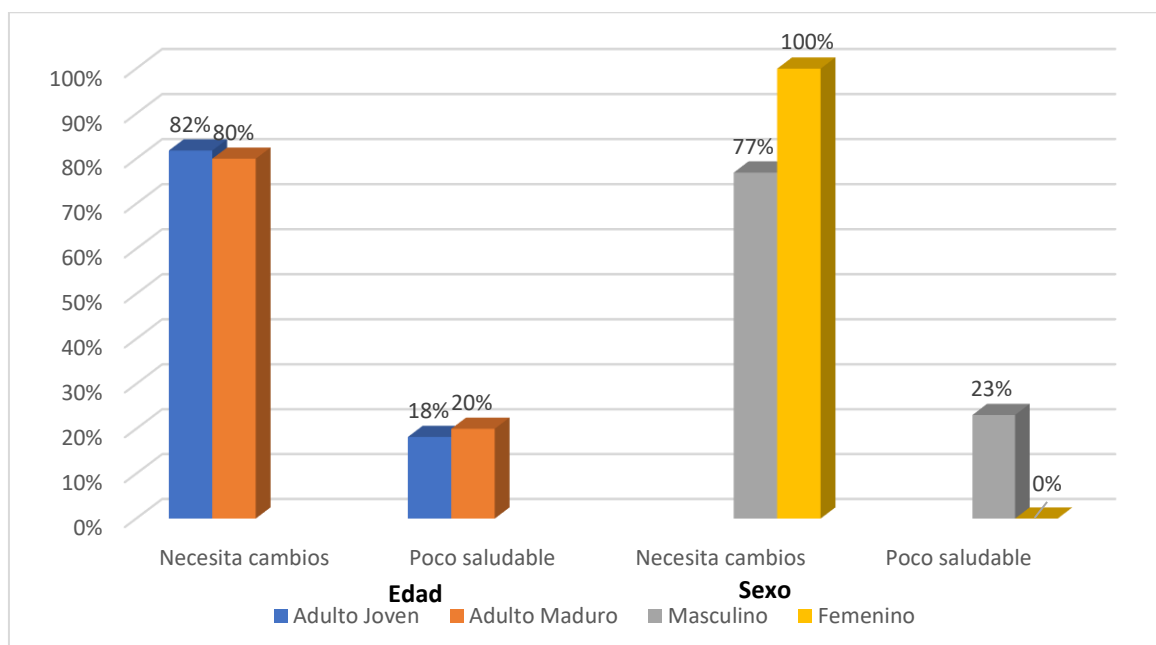
#### 4.8 Calidad de la dieta

**Gráfico 4 Calidad de la dieta en adultos post-COVID-19. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021**



En el gráfico 7, se puede concluir que según la puntuación IASE, la mayor parte toda la población 80,65% necesita cambios en su dieta, es decir su dieta es medianamente saludable, mientras que el 19,35% tiene una dieta poco saludable, es decir que ninguna persona presentó una dieta saludable.

**Gráfico 5** Calidad de la dieta en adultos post-COVID-19 por edad y sexo. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021

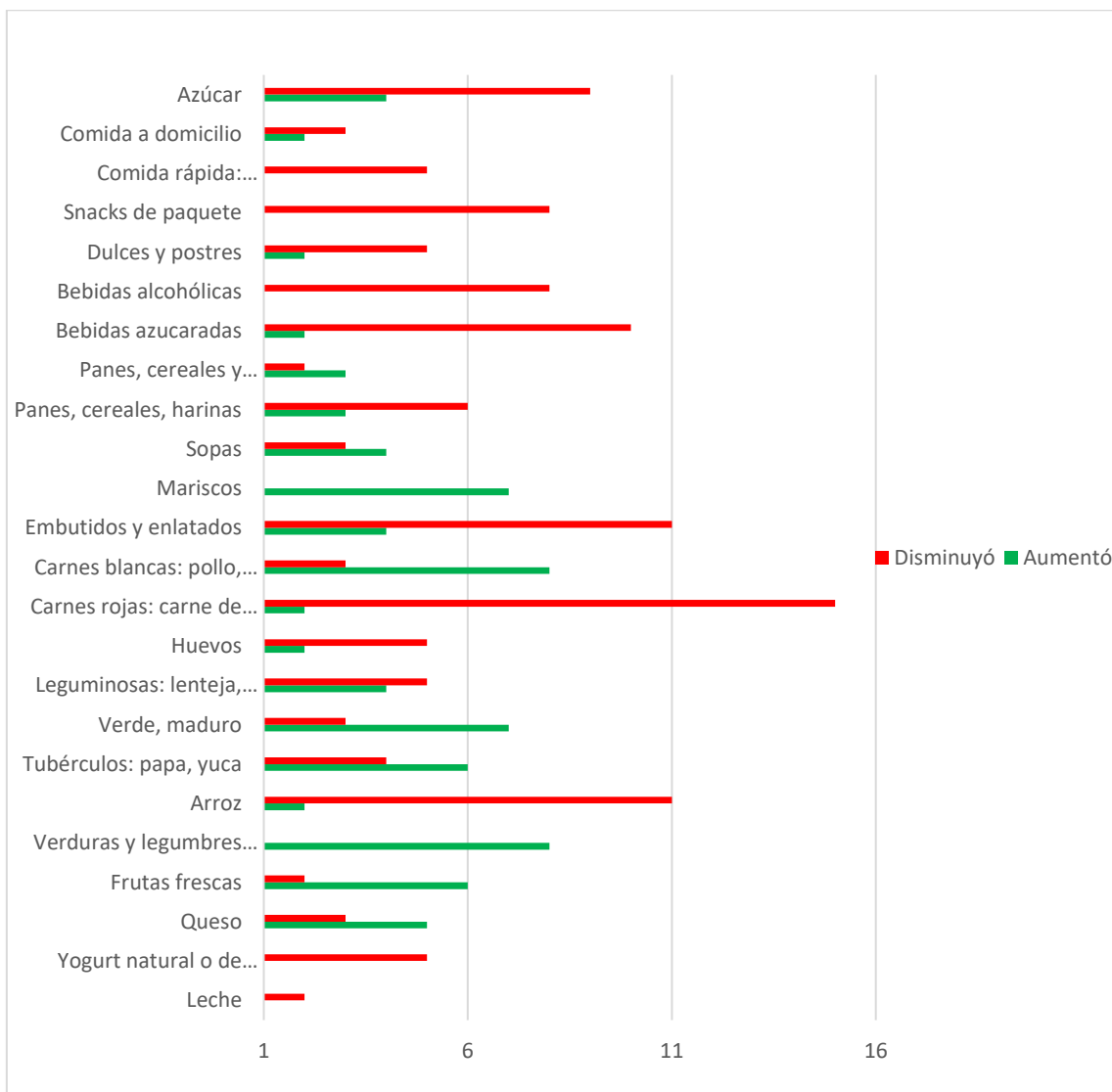


Elaborado por Daniela Ortiz, 2021

Con respecto a la calidad de la dieta IASE por edad, la mayoría de la población necesita cambios en su dieta (dieta moderadamente saludable). La proporción que necesita más cambios son los adultos jóvenes con un 82%, sin embargo, casi no hay diferencias entre ambos grupos etarios.

De acuerdo al sexo, todas las mujeres necesitan cambios en la dieta (dieta moderadamente saludable), y ninguna resulta tener una dieta poco saludable, mientras que la mayor parte de hombres necesitan cambios en su dieta.

**Gráfico 6 Número de personas post-COVID-19 que cambiaron su alimentación, por grupos de alimentos. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021**



Elaborado por Daniela Ortiz, 2021

En el gráfico 11, se puede identificar que existieron cambios de aumento y disminución de consumo de grupos de alimentos de las personas luego de ser diagnosticadas con COVID-19. La mayor parte de la población mencionó haber disminuido su consumo de carnes rojas, seguidos de embutidos y enlatados, arroz, bebidas azucaradas, azúcar, bebidas alcohólicas y snacks de

paquete. Además, las personas refirieron haber aumentado su consumo de verduras y legumbres, seguido de carnes blancas, mariscos, verde y maduro y frutas.

#### 4.9 Relación de Variables

**Tabla 4 Relación entre variables en adultos post-COVID-19. Compañía de gas “CONGAS”, periodo febrero-marzo 2021**

| Bioimpedancia                  | Persistencia de síntomas | Grado de enfermedad | Cambios de apetito | Actividad física | Calidad de la dieta |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|
|                                | P valor                  | P valor             | P valor            | P valor          | P valor             |
| IMC                            | 0,717                    | 0,600               | 0,245              | 0,519            | 0,950               |
| Riesgo cardiovascular          | <b>0,006*</b>            | 0,967               | 0,492              | 0,519            | 0,363               |
| Agua corporal total en L       | 0,070                    | 0,591               | 0,348              | 0,570            | 0,232               |
| Minerales en kg                | 0,429                    | 0,591               | 0,348              | 0,570            | 0,232               |
| Masa grasa corporal en kg      | 0,283                    | 0,519               | 0,527              | 0,411            | 0,335               |
| Nivel de grasa visceral        | <b>0,006*</b>            | 0,967               | 0,492              | 0,519            | 0,363               |
| % de grasa corporal            | 0,112                    | 0,483               | 0,619              | 0,316            | 0,759               |
| Masa libre de grasa en kg      | 0,070                    | 0,591               |                    | 0,570            | 0,232               |
| Proteínas en kg                | 0,43                     | 0,652               | 0,217              | 0,930            | 0,853               |
| Masa músculo esquelética en kg | 0,070                    | 0,643               | 0,228              | 0,779            | 0,796               |

Se realizó la búsqueda de asociaciones entre la composición corporal obtenidas por bioimpedancia y variables relacionadas al contagio por COVID-19, como también factores que modifican la composición corporal y se encontró que la persistencia de síntomas después del contagio por el virus tiene relación con el nivel de riesgo cardiovascular alto y bajo, lo que quiere

decir que mientras más riesgo cardiovascular tienen las personas, más persistencia de síntomas. Lo mismo sucedió con el nivel de grasa visceral alta o baja, pues también se encontró una relación con la variable de persistencia de síntomas. A pesar de encontrar estas relaciones en los datos obtenidos, los resultados deben ser analizados con cautela, pues la población de estudio fue reducida, lo que hace al estudio poco extrapolable.

## **5. Discusión**

Partiendo de los resultados a las manifestaciones post COVID, solo el 35% de la población estudiada refirió una persistencia de síntomas, lo cual no concuerda con el número de casos que se presentan en los estudios de Carvalho-Schneider et al., (2021) y Galván-Tejada et al., (2020), pues en estos estudios más del 50% de pacientes COVID, presentaron síntomas en un rango de 2 meses – 6 meses tras la infección por COVID-19, cabe recalcar que el número de población en el presente estudio es pequeño y además el periodo de contagio de los participantes varía entre 2 a 9 meses, por lo que puede ser una limitante para que los resultados no coincidan, a pesar de esto, en el presente estudio se refirió como síntomas persistentes comunes a la fatiga, dificultad para respirar y dolor de cabeza, lo cual coincide con el metaanálisis de López-León et al., (2021), en donde se analizó las características comunes de la gravedad de la enfermedad en pacientes COVID de distintas nacionalidades, y se encontró que, de 55 signos y síntomas reportados, los más frecuentes fueron la fatiga, dolor de cabeza, trastorno de atención, caída de cabello y disnea o dificultad para respirar.

La fatiga es un síntoma que se presenta en la fase aguda de la enfermedad por COVID-19 y se vuelve crónica cuando dura 6 meses o más, lo cual es común en enfermedades virales o bacterianas. Según el estudio de Townsend et al., (2020), una persona puede presentar fatiga días después del contagio por COVID independientemente si tuvo un grado de enfermedad

asintomático, leve o grave, lo que permite conocer la importancia de un seguimiento a cada individuo contagiado. La fatiga es uno de los síntomas que puede intervenir en cambios de la ingesta dietética, pues la sensación de cansancio físico o cognitivo influye en la capacidad de las personas en realizar sus actividades diarias y de recreación con normalidad (Holdoway, 2020). Este síntoma puede medirse a través de pruebas de rendimiento, test o simplemente ser una fatiga percibida, sin embargo, la fatiga percibida no es muy esclarecida por lo que puede tomarse como recomendación a medir en próximos estudios.

En el presente estudio se midió la percepción del peso de los pacientes luego de haber pasado la enfermedad por COVID-19 y se encontró que el 35% (11 personas) de la población notó cambios en su peso, siendo lo más común en 8 personas la pérdida del mismo, lo cual concuerda con los resultados de (Di Filippo et al., 2021), que indican que existe una pérdida de peso de más del 5 % de peso inicial a partir del contagio por COVID-19, relacionado a la fase aguda de la enfermedad, mas no a la severidad de la misma. Cabe mencionar que esta variable fue medida de manera subjetiva.

En cuanto a cambios de apetito, en este estudio se observó que 12 de 31 personas refirieron tener cambios en su apetito a raíz de su enfermedad, de este total 7 refirieron que su apetito aumentó. Según Garrigues et al., (2020) y Cecchetto et al., (2021), los cambios de apetito por COVID-19 podrían deberse a alteraciones en la calidad de vida de las personas, angustia emocional, ansiedad, estrés o depresión, por otro lado, en el estudio de Di Renzo et al., (2020) se asoció positiva e inversamente el aumento o disminución de apetito con el consumo de comida chatarra y comida sana, respectivamente.

El 84% de pacientes evaluados en este estudio fueron pacientes COVID ambulatorios y el 6% ingresaron a UCI, el 74% expresó no haber presenciado cambios en su condición física a raíz de

su contagio, lo cual no concuerda con el estudio de Belli et al., (2020), en donde se evidencia una condición física deteriorada en pacientes sobrevivientes al contagio. A pesar de esto, cabe mencionar que los estudios tienen preferencia por medir la actividad física en personas hospitalizadas y en UCI, además se debe tomar en cuenta que esta apreciación fue subjetiva.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en esta población fue una media de 67,75%, cifra que indica un exceso de masa corporal, este dato se refleja con los del censo ENSANUT 2018, en donde el 64,68% de la población ecuatoriana presenta esta condición Según la Organización Mundial de la Salud (2021), “El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”, por lo que es importante tomar en cuenta esta cifra para prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.

En el presente estudio más del 80% de las personas tienen un exceso de grasa corporal total, característica que condiciona a tener mayor probabilidad de hospitalización, ingresar a cuidados intensivos, desarrollar complicaciones orgánicas o incluso fallecer, esto se relaciona con el estado inflamatorio que se encuentra el cuerpo al tener exceso de grasa y las complicaciones crónicas relacionadas a la disfunción metabólica, deficiencias inmunes e inflamación adiposa (Petrova et al., 2020) (Popkin et al., 2020).

Según Tenorio-Mucha et al., (2020) y Petrova et al., (2020), el conjunto de citoquinas proinflamatorias como interleucinas desencadenantes de una infección sumado el estado de inflamación por exceso de grasa trae complicaciones, además el tejido adiposo al ser precursor de la proteína ACE2, puede servir como reservorio del virus, pues este facilita la entrada a las células al cuerpo. Según la revisión sistemática de Popkin et al., (2020), se analizó que existe una probabilidad más alta (46%) de contagio por COVID en personas que tienen obesidad en comparación con las personas que no presentan obesidad. A pesar de todo lo mencionado, cabe

recalcar que no se pudo medir la composición corporal al inicio de la enfermedad de esta población, es decir no se puede asegurar que los pacientes tuvieron exceso de grasa antes de su contagio, sin embargo, hay que tomar en cuenta que la población puede volver a contagiarse por el virus.

En relación a la grasa visceral, en el presente estudio la mayor parte de los pacientes tienen un nivel de grasa visceral actual alto, mismos que presentaron mayor cantidad de síntomas post COVID (a pesar de ser ambulatorios) en comparación con las personas que mantenían un nivel de grasa visceral bajo, esto concuerda y se evidencia con la revisión sistemática de Huang et al., (2020) donde se concluye que la grasa visceral se ha asociado a un peor pronóstico de COVID, pues se demostró una significancia  $P < 0,001$  que indicaba que mientras más acumulación de grasa visceral tenían los pacientes, la condición clínica a desarrollar era mucho más grave.

En el análisis de la masa muscular e índice de masa muscular esquelética, los resultados son llamativos ya que existe una media normal entre toda la población. Los estudios por su parte, muestran una pérdida significativa de masa muscular, como se encontró en el estudio de Gualtieri et al., (2020), en donde una gran cantidad de sujetos perdieron masa magra a raíz de su contagio por COVID grave. Según Gonzalez et al., (2020), el músculo esquelético puede verse gravemente afectado por COVID-19, sobre todo por una desregularización del sistema renina-angiotensina (común en enfermedades crónicas), la cual puede empeorar la pérdida cuando el cuadro de infección es más grave. La pérdida de músculo en el presente estudio no pudo ser evidenciada por el número de participantes y el grado de enfermedad. Por último, se evidencia algunos valores de masa muscular y agua altos. Según Moonen et al., (2021), esta manifestación podría deberse a una sobrecarga de líquidos o a factores que no se pudieron haber controlado al momento de realizar la bioimpedancia.

En cuanto a las características de la alimentación en la población estudiada, las carnes rojas, embutidos, enlatados, bebidas azucaradas, azúcar, snacks, bebidas alcohólicas, dulces, postres y comida rápida fueron los grupos de alimentos que refirieron los pacientes consumir menos y las carnes blancas, verduras, mariscos, frutas, el verde, maduro, queso y sopas refirieron consumir más después de que se les diagnosticara COVID-19, estos cambios de reducción de comida tanto perjudicial para la salud y comida rica en nutrientes respectivamente, se relacionan al estudio Di Renzo et al., (2020), en donde se declara que las personas consumieron más alimentos saludables y menos chatarra desde el contagio por COVID-19, sin embargo las cifras de cambios alimentarios en los grupos de personas no son representativos. Cabe recalcar que estos resultados pueden deberse a factores propios de las medidas tomadas por la pandemia, edad, IMC, estrés, género, mas no directamente por la enfermedad, por lo que sería importante controlar estas variables, además se debe señalar que no se encontraron estudios de cambios de en la alimentación de personas post infección por COVID, por lo que sería de interés nutricional ampliar esta línea de investigación.

Según la puntuación del cuestionario IASE realizada en la presente investigación, más de la mitad de la población necesita cambios en su dieta, es decir que la calidad de su alimentación no se ajusta totalmente a las recomendaciones de consumo del cuestionario de calidad, este resultado principalmente puede tener influencia en el estado de salud y nutricional de las personas, sobre todo en cuanto al consumo crónico de alimentos como embutidos, dulces o refrescos con azúcar, los cuales, junto a otros factores podrían alterar el la microbiota intestinal y por ende a la inmunidad. Según Christ et al., (2019), la inflamación está relacionada con la ingesta de una dieta occidental, y algunos signos de inflamación crónica incluyen el exceso de grasa visceral, problemas digestivos, dolor de cabeza, presión arterial alta, hipercolesterolemia y

dolor en las articulaciones, por lo que, es importante la prevención y mejora de respuesta inflamatoria hacia enfermedades, que en este caso ha sido de tipo viral.

Por último, la calidad de la dieta actual de las personas relacionada a la composición corporal actual en el presente estudio no tuvo ninguna relación, lo cual no concuerda con la revisión de Velasco-Estrada. et al., (2018), en donde se concluye que la calidad de la alimentación influye en la composición corporal, sin embargo, hay que tomar en cuenta la población, factores socioeconómicos y recomendaciones de consumo por país para poder obtener mejor información.

## **CONCLUSIONES**

-Se concluye que más del 50% de los participantes de la compañía CONGAS presentan sobrepeso y obesidad, condición que prevalece en adultos maduros, en cuanto a composición corporal los valores de masa muscular, índice músculo esquelético, minerales y agua se encuentran en rangos de normalidad, sin embargo, la grasa corporal total y grasa visceral se encontraron valores elevados.

-Se concluye que el 51,61% de la población es inactiva, los cuales en su mayoría son adultos jóvenes, y con respecto a cambios en su actividad por la enfermedad solo un 26% de la población refirió haber modificado la actividad física de las cuales 3 personas dijeron aumentar sus horas de sedentarismo y 2 ser menos sedentarias.

-Se concluye que el 80% de la población necesita cambios en su dieta esto traducido en una dieta de calidad moderada, además con respecto a cambios de consumo de alimentos se refirió que después de la enfermedad por COVID se disminuyó el consumo de carnes rojas, embutidos,

arroz, bebidas azucaradas, azúcar, snacks, huevos, lácteos y aumentó el consumo de verduras y legumbres, carnes blancas, mariscos, verde, maduro, frutas y sopas.

-De acuerdo al primer objetivo específico, en este estudio, la composición corporal actual de los pacientes no tiene relación con los factores sexo y edad probablemente por el número de participantes y la disparidad de género y edad, sin embargo, se encontró relación con la gravedad de la enfermedad y la grasa visceral.

-Un porcentaje de grasa visceral elevado se relaciona con las complicaciones de la enfermedad, es decir que mientras más grasa visceral se tiene, mayor es la probabilidad de tener algún síntoma persistente independientemente de la gravedad de la enfermedad al inicio del contagio.

-La falta de actividad física puede estar contribuyendo a la pérdida de músculo y aumento de grasa en esta población de estudio, sin embargo, estadísticamente no se encontró una relación de estas variables.

-Las preferencias de grupos de alimentos de las personas cambiaron a raíz de haber tenido COVID, esto pudo deberse a la sintomatología persistente como pérdida del gusto, olfato, disfagia, incluso fatiga, u a otros factores ambientales, sin embargo, en el presente estudio esto no se pudo analizar estadísticamente, posiblemente por el tiempo de valoración de las personas post COVID.

-Otro hallazgo del estudio fue que la calidad de la dieta y actividad física no tienen relación con la composición corporal actual de los participantes.

## RECOMENDACIONES

-Se recomienda que los resultados obtenidos sean de utilidad para la socialización a la población por parte del personal de salud ocupacional de la empresa, con el fin de que se pueda identificar y prevenir complicaciones multiorgánicas al haber tenido COVID-19.

-Se recomienda brindar seguimientos nutricionales individualizados a los participantes de la compañía, en donde se integre a un nutricionista al equipo interdisciplinario para que existan prácticas integrales de aprendizaje y adopción de nuevos hábitos alimentarios.

-Brindar recomendaciones nutricionales enfocadas en mejorar la calidad de alimentación de la población, en donde se incluya con mayor frecuencia grupos de alimentos como frutas, verduras, leguminosas, y con menor frecuencia embutidos, enlatados, snacks, además de recomendar a la compañía gestionar un catering que brinde opciones de alimentación variada, completa, inocua a los trabajadores de la compañía, individualizando los casos de personas con enfermedades crónicas.

-Se recomienda que las empresas, considere elaborar un proyecto con enfoque de estrategia de terapia preventiva que involucre realizar talleres y espacios recreativos sobre actividad física guiado por un profesional capacitado, con el fin de reducir la prevalencia de sedentarismo en los trabajadores y mejorar su salud cardiopulmonar.

-Identificar grupos de trabajo categorizados por grado de riesgo de padecer deficiencias en su estado nutricional, con el fin de realizar recomendaciones más específicas y segmentadas de acuerdo a la sintomatología y datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos, además de realizar talleres que se adecuen a su horario laboral.

-Se debería profundizar los hallazgos encontrados en este estudio en muestras más numerosas de pacientes post enfermedad por COVID-19, además de tener la misma cantidad de personas por sexo y edad, en donde se incluyan variables de tipo socioeconómica, demográficas, sintomatología persistente objetiva, antecedentes nutricionales y de salud de los pacientes previos a su contagio, como también la inclusión de herramientas objetivas como por ejemplo la medición de capacidad física.

## Referencias

- Alejandro García, A., Pavón Romero, G. F., Carreto Binaghi, L. E., Bandera Anzaldo, J., & Alvarado Amador, I. (2020). Etiología y fisiopatología del SARS-CoV-2. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, 33(s1), 5-9. <https://doi.org/10.35366/96667>
- Ali, A. M., & Kunugi, H. (2021). Screening for Sarcopenia (Physical Frailty) in the COVID-19 Era. *International Journal of Endocrinology*, 2021, 5563960. <https://doi.org/10.1155/2021/5563960>
- Alvero, J., Acosta, Á., Fernandez, V., & García, G. (2004). *Métodos de evaluación de la composición corporal: Evidencias actuales*. 535-538.
- Armando Ortiz, P., & Patricio Burdiles, P. (2010). Consentimiento informado. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(4), 644-652. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70582-4](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70582-4)
- Azcona, Á. C. (2013). *Manual de Nutrición y Dietética*. 367.
- Barker-Davies, R. M., O'Sullivan, O., Senaratne, K. P. P., Baker, P., Cranley, M., Dharm-Datta, S., Ellis, H., Goodall, D., Gough, M., Lewis, S., Norman, J., Papadopoulou, T., Roscoe, D., Sherwood, D., Turner, P., Walker, T., Mistlin, A., Phillip, R., Nicol, A. M., ... Bahadur, S. (2020). The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *British Journal of Sports Medicine*, 54(16), 949-959. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102596>
- Belli, S., Balbi, B., Prince, I., Cattaneo, D., Masocco, F., Zaccaria, S., Bertalli, L., Cattini, F., Lomazzo, A., Dal Negro, F., Giardini, M., Franssen, F. M. E., Janssen, D. J. A., & Spruit, M. A. (2020). Low physical functioning and impaired performance of activities of daily life in COVID-19 patients who survived hospitalisation. *The European Respiratory Journal*, 56(4). <https://doi.org/10.1183/13993003.02096-2020>

Bousquet, J., Anto, J. M., Iaccarino, G., Czarlewski, W., Haahtela, T., Anto, A., Akdis, C. A., Blain, H., Canonica, G. W., Cardona, V., Cruz, A. A., Illario, M., Ivancevich, J. C., Jutel, M., Klimek, L., Kuna, P., Laune, D., Larenas-Linnemann, D., Mullol, J., ... Zuberbier, T. (2020). Is diet partly responsible for differences in COVID-19 death rates between and within countries? *Clinical and Translational Allergy*, *10*, 16.

<https://doi.org/10.1186/s13601-020-00323-0>

Campbell, J. P., & Turner, J. E. (2018). Debunking the Myth of Exercise-Induced Immune Suppression: Redefining the Impact of Exercise on Immunological Health Across the Lifespan. *Frontiers in Immunology*, *9*, 648. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.00648>

Carvalho-Schneider, C., Laurent, E., Lemaïgnen, A., Beaufile, E., Bourbao-Tournois, C., Laribi, S., Flament, T., Ferreira-Maldent, N., Bruyère, F., Stefic, K., Gaudy-Graffin, C., Grammatico-Guillon, L., & Bernard, L. (2021). Follow-up of adults with noncritical COVID-19 two months after symptom onset. *Clinical Microbiology and Infection*, *27*(2), 258-263. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.09.052>

Cecchetto, C., Aiello, M., Gentili, C., Ionta, S., & Osimo, S. A. (2021). Increased emotional eating during COVID-19 associated with lockdown, psychological and social distress. *Appetite*, *160*, 105122. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105122>

Christ, A., Lauterbach, M., & Latz, E. (2019). Western Diet and the Immune System: An Inflammatory Connection. *Immunity*, *51*(5), 794-811. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2019.09.020>

Czartoryski, P., Garcia, J., Manimalath, R., Napolitano, P., Watters, H., Alvarez-Beaton, A., Nieto, A. C., Patel, A., Peacock, C., Tartar, J., & Antonio, J. (2020). Body Composition

- Assessment: A Comparison of the DXA, InBody 270, and Omron. *OPEN ACCESS*, 3(1), 6.
- Dhar, D., & Mohanty, A. (2020). Gut microbiota and Covid-19- possible link and implications. *Virus Research*, 285, 198018. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2020.198018>
- Di Filippo, L., De Lorenzo, R., D'Amico, M., Sofia, V., Roveri, L., Mele, R., Saibene, A., Rovere-Querini, P., & Conte, C. (2021). COVID-19 is associated with clinically significant weight loss and risk of malnutrition, independent of hospitalisation: A post-hoc analysis of a prospective cohort study. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(4), 2420-2426. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.10.043>
- Di Renzo, L., Gualtieri, P., Pivari, F., Soldati, L., Attinà, A., Cinelli, G., Leggeri, C., Caparello, G., Barrea, L., Scerbo, F., Esposito, E., & De Lorenzo, A. (2020). Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: An Italian survey. *Journal of Translational Medicine*, 18, 229. <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02399-5>
- Galván-Tejada, C. E., Herrera-García, C. F., Godina-González, S., Villagrana-Bañuelos, K. E., Amaro, J. D. D. L., Herrera-García, K., Rodríguez-Quiñones, C., Zanella-Calzada, L. A., Ramírez-Barranco, J., de Avila, J. L. R., Reyes-Escobedo, F., Celaya-Padilla, J. M., Galván-Tejada, J. I., Gamboa-Rosales, H., Martínez-Acuña, M., Cervantes-Villagrana, A., Rivas-Santiago, B., & Gonzalez-Curiel, I. E. (2020). Persistence of COVID-19 Symptoms after Recovery in Mexican Population. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph17249367>
- Gao, Y., Ding, M., Dong, X., Zhang, J., Azkur, A. K., Azkur, D., Gan, H., Sun, Y., Fu, W., Li, W., Liang, H., Cao, Y., Yan, Q., Cao, C., Gao, H., Brügggen, M.-C., Veen, W. van de,

- Sokolowska, M., Akdis, M., & Akdis, C. A. (2021). Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: A review. *Allergy*, *76*(2), 428-455.  
<https://doi.org/10.1111/all.14657>
- Garrigues, E., Janvier, P., Kherabi, Y., Le Bot, A., Hamon, A., Gouze, H., Doucet, L., Berkani, S., Oliosi, E., Mallart, E., Corre, F., Zarrouk, V., Moyer, J.-D., Galy, A., Honsel, V., Fantin, B., & Nguyen, Y. (2020). Post-discharge persistent symptoms and health-related quality of life after hospitalization for COVID-19. *The Journal of Infection*, *81*(6), e4-e6.  
<https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.08.029>
- Garzón-Orjuela, N., Barrera-Perdomo, M. del P., Gutiérrez-Sepúlveda, M. P., Merchán-Chaverra, R., León-Avenida, A. C., Caicedo-Torres, L. M., Hernández-Rodríguez, M. X., & Montaña-Palma, A. A. (2019). Análisis de la composición corporal mediante impedancia bioeléctrica octopolar en pacientes hospitalizados en Bogotá D.C., Colombia. Estudio piloto. *Revista de la Facultad de Medicina*, *67*(3), 427-435.  
<https://doi.org/10.15446/revfacmed.v67n3.68897>
- Gómez-Cabello, A. (2012). Envejecimiento y composición corporal: La obesidad sarcopénica en España. *NUTRICION HOSPITALARIA*, *1*, 22-30.  
<https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.1.5502>
- Gonzalez, A., Orozco-Aguilar, J., Achiardi, O., Simon, F., & Cabello-Verrugio, C. (2020). SARS-CoV-2/Renin–Angiotensin System: Deciphering the Clues for a Couple with Potentially Harmful Effects on Skeletal Muscle. *International Journal of Molecular Sciences*, *21*(21), 7904. <https://doi.org/10.3390/ijms21217904>
- González del Castillo, J., Rodríguez Machuca, M. J., Casaus, M. A., Sánchez García, A., González del Castillo, J., Rodríguez Machuca, M. J., Casaus, M. A., & Sánchez García,

- A. (2020). SARS-CoV-2 infection sequels: A problem that must be addressed. *Revista médica de Chile*, *148*(9), 1373-1374. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872020000901373>
- González Jiménez, E. (2013). Composición corporal: Estudio y utilidad clínica. *Endocrinología y Nutrición*, *60*(2), 69-75. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.04.003>
- González-Salazar, L. E., Guevara-Cruz, M., Hernández-Gómez, K. G., & Serralde Zúñiga, A. E. (2020). [Nutritional management of the critically ill inpatient with COVID-19. A narrative review]. *Nutricion Hospitalaria*, *34*(3), 622-630. <https://doi.org/10.20960/nh.03180>
- Gualtieri, P., Falcone, C., Romano, L., Macheda, S., Correale, P., Arciello, P., Polimeni, N., & De Lorenzo, A. (2020). Body Composition Findings by Computed Tomography in SARS-CoV-2 Patients: Increased Risk of Muscle Wasting in Obesity. *International Journal of Molecular Sciences*, *21*(13), 4670. <https://doi.org/10.3390/ijms21134670>
- Guedes, D. P., Calabrese, J. C., & Pirolli, P. M. (2019). Use of different segmental multi-frequency bioelectrical impedance devices for analysis of body composition in young adults: Comparison with bioelectrical spectroscopy. *Nutrición Hospitalaria*. <https://doi.org/10.20960/nh.2376>
- Hamer, M., Kivimäki, M., Gale, C. R., & Batty, G. D. (2020). Lifestyle risk factors, inflammatory mechanisms, and COVID-19 hospitalization: A community-based cohort study of 387,109 adults in UK. *Brain, Behavior, and Immunity*, *87*, 184-187. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.05.059>
- Holdoway, A. (2020). Nutritional management of patients during and after COVID-19 illness. *British Journal of Community Nursing*, *25*(Sup8), S6-S10. <https://doi.org/10.12968/bjcn.2020.25.Sup8.S6>

- Huang, Y., Lu, Y., Huang, Y.-M., Wang, M., Ling, W., Sui, Y., & Zhao, H.-L. (2020). Obesity in patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Metabolism, 113*, 154378. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154378>
- Lopez-Leon, S., Wegman-Ostrosky, T., Perelman, C., Sepulveda, R., Rebolledo, P., Cuapio, A., & Villapol, S. (2021). More Than 50 Long-Term Effects of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-266574/v1>
- Martínez, E. G. (2010). Composición corporal: Su importancia en la práctica clínica y algunas técnicas relativamente sencillas para su evaluación. *Revista Salud Uninorte, 26*(1), 98-116.
- Moonen, H. P. F. X., van Zanten, F. J. L., Driessen, L., de Smet, V., Slingerland-Boot, R., Mensink, M., & van Zanten, A. R. H. (2021). Association of bioelectric impedance analysis body composition and disease severity in COVID-19 hospital ward and ICU patients: The BIAC-19 study. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland), 40*(4), 2328-2336. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.10.023>
- Navarro, A., & Ortiz, R. (2011). Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. *NUTRICION HOSPITALARIA, 2*, 330-336. <https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.2.4630>
- Neeland, I. J., Ross, R., Després, J.-P., Matsuzawa, Y., Yamashita, S., Shai, I., Seidell, J., Magni, P., Santos, R. D., Arsenault, B., Cuevas, A., Hu, F. B., Griffin, B., Zambon, A., Barter, P., Fruchart, J.-C., & Eckel, R. H. (2019). Visceral and ectopic fat, atherosclerosis, and cardiometabolic disease: A position statement. *The Lancet Diabetes & Endocrinology, 7*(9), 715-725. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30084-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30084-1)

- OPS, & OMS. (2006). *Método STEPS*. Pan American Health Organization / World Health Organization.
- [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1923:2009-stepwise-approach&Itemid=1670&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1923:2009-stepwise-approach&Itemid=1670&lang=es)
- Petrova, D., Salamanca-Fernández, E., Rodríguez Barranco, M., Navarro Pérez, P., Jiménez Moleón, J. J., & Sánchez, M.-J. (2020). La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: Posibles mecanismos e implicaciones. *Atencion Primaria*, 52(7), 496-500. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.05.003>
- Pietrobelli, A., Pecoraro, L., Ferruzzi, A., Heo, M., Faith, M., Zoller, T., Antoniazzi, F., Piacentini, G., Feambach, S. N., & Heymsfield, S. B. (2020). Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 28(8), 1382-1385.
- <https://doi.org/10.1002/oby.22861>
- Piotrowicz, K., Gąsowski, J., Michel, J.-P., & Veronese, N. (2021). Post-COVID-19 acute sarcopenia: Physiopathology and management. *Aging Clinical and Experimental Research*, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s40520-021-01942-8>
- Popkin, B. M., Du, S., Green, W. D., Beck, M. A., Algaith, T., Herbst, C. H., Alsukait, R. F., Alluhidan, M., Alazemi, N., & Shekar, M. (2020). Individuals with obesity and COVID-19: A global perspective on the epidemiology and biological relationships. *Obesity Reviews*, 10.1111/obr.13128. <https://doi.org/10.1111/obr.13128>
- Ratner, R., Hernández, P., Martel, J., & Atalah, E. (2017). Propuesta de un nuevo índice de calidad global de la alimentación. *Revista chilena de nutrición*, 44(1), 33-38.
- <https://doi.org/10.4067/S0717-75182017000100005>

- Richardson, D. P., & Lovegrove, J. A. (2020). Nutritional status of micronutrients as a possible and modifiable risk factor for COVID-19: A UK perspective. *The British Journal of Nutrition*, 1-7. <https://doi.org/10.1017/S000711452000330X>
- Risso, D., Drayna, D., & Morini, G. (2020). Alteration, Reduction and Taste Loss: Main Causes and Potential Implications on Dietary Habits. *Nutrients*, 12(11), 3284. <https://doi.org/10.3390/nu12113284>
- Rooney, S., Webster, A., & Paul, L. (2020). Systematic Review of Changes and Recovery in Physical Function and Fitness After Severe Acute Respiratory Syndrome–Related Coronavirus Infection: Implications for COVID-19 Rehabilitation. *Physical Therapy*, 100(10), 1717-1729. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa129>
- Salazar de Pablo, G., Vaquerizo-Serrano, J., Catalan, A., Arango, C., Moreno, C., Ferre, F., Shin, J. I., Sullivan, S., Brondino, N., Solmi, M., & Fusar-Poli, P. (2020). Impact of coronavirus syndromes on physical and mental health of health care workers: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 275, 48-57. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.06.022>
- Salech, F., Jara, R., & Michea, L. (2012). *Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento / Elsevier Enhanced Reader*. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70269-9](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70269-9)
- Severi, C., & Medina, M. (2020). Cambios en los hábitos alimentarios y actividad física durante el aislamiento físico durante el COVID -19:: *Anales de la Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay*, 7(1), e2020v7n1a15-e2020v7n1a15.
- Silva, K., Marilda, N., & Michelle, D. (2014). *FFQ for the adult population of the capital of Ecuador (FFQ-Quito): Development, reliability and validity*.

- Tenorio-Mucha, J., Hurtado-Roca, Y., Tenorio-Mucha, J., & Hurtado-Roca, Y. (2020). Revisión sobre obesidad como factor de riesgo para mortalidad por COVID-19. *Acta Médica Peruana*, 37(3), 324-329. <https://doi.org/10.35663/amp.2020.373.1197>
- Torres-Zapata, A. E., Solis-Cardouwer, O. C., Rodríguez-Rosas, C., Moguel-Ceballos, J. E., & Zapata-Gerónimo, D. (2017). Hábitos alimentarios y estado nutricional en trabajadores de la industria petrolera. *Horizonte Sanitario*, 16(3), Article 3. <https://doi.org/10.19136/hs.a16n3.1788>
- Townsend, L., Dyer, A. H., Jones, K., Dunne, J., Mooney, A., Gaffney, F., O'Connor, L., Leavy, D., O'Brien, K., Dowds, J., Sugrue, J. A., Hopkins, D., Martin-Loeches, I., Ni Cheallaigh, C., Nadarajan, P., McLaughlin, A. M., Bourke, N. M., Bergin, C., O'Farrelly, C., ... Conlon, N. (2020). Persistent fatigue following SARS-CoV-2 infection is common and independent of severity of initial infection. *PLoS ONE*, 15(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240784>
- van den Borst, B., Peters, J. B., Brink, M., Schoon, Y., Bleeker-Rovers, C. P., Schers, H., van Hees, H. W. H., van Helvoort, H., van den Boogaard, M., van der Hoeven, H., Reijers, M. H., Prokop, M., Vercoulen, J., & van den Heuvel, M. (2020). Comprehensive health assessment three months after recovery from acute COVID-19. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1750>
- Velasco-Estrada, A., Orozco-González, C. N., Zúñiga-Torres, G., Velasco-Estrada, A., Orozco-González, C. N., & Zúñiga-Torres, G. (2018). Asociación de calidad de dieta y obesidad. *Población y Salud en Mesoamérica*, 16(1), 132-151. <https://doi.org/10.15517/psm.v1i1.32285>

- Villada-Gómez, J. S., González-Correa, C. H., & Marulanda-Mejía, F. (2018). Puntos de corte provisionales para el diagnóstico de sarcopenia en ancianos de Caldas, Colombia. *Biomédica*, 38(4), 521-526. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v38i4.4302>
- Vrillon, A., Hourregue, C., Azuar, J., Grosset, L., Boutelier, A., Tan, S., Roger, M., Mourman, V., Mouly, S., Sène, D., François, V., Dumurgier, J., & Paquet, C. (2020). COVID-19 in Older Adults: A Series of 76 Patients Aged 85 Years and Older with COVID-19. *Journal of the American Geriatrics Society*, 10.1111/jgs.16894. <https://doi.org/10.1111/jgs.16894>
- Wang, H. E., Baddley, J., Griffin, R., Judd, S., Howard, G., Donnelly, J., & Safford, M. M. (2014). Physical Inactivity and Long-Term Rates of Community-Acquired Sepsis. *Preventive medicine*, 65, 58-64. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.04.017>
- Yang, Y., Ding, L., Zou, X., Shen, Y., Hu, D., Hu, X., Li, Z., & Kamel, I. R. (2020). Visceral Adiposity and High Intramuscular Fat Deposition Independently Predict Critical Illness in Patients with SARS-CoV-2. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 28(11), 2040-2048. <https://doi.org/10.1002/oby.22971>
- Zabetakis, I., Lordan, R., Norton, C., & Tsoupras, A. (2020). COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation. *Nutrients*, 12(5), 1466. <https://doi.org/10.3390/nu12051466>

## ANEXOS

### Anexo 1 Consentimiento Informado

**Título del estudio:** Composición corporal y estado nutricional en personas recuperadas de COVID-19 2

**Invetigdor responsable:** Daniela Carolina Ortiz Yáñez

**Correo electrónico:** daniortiz98@hotmail.com

**Lugar:** Compañía Nacional de Gas CONGAS

Se invita a usted a participar en un proyecto de investigación que está bajo la responsabilidad de Daniela Carolina Ortiz Yáñez, de la Escuela Nutrición de la Facultad de Enfermería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Es muy importante que usted lea y entienda los principios generales a aplicarse en todos los que participen en el estudio: 1) su participación dentro de este estudio es completamente voluntaria; 2) No hay beneficios personales en su participación en el estudio, pero el conocimiento adquirido beneficiará a otras personas. 3) usted podrá retirarse en cualquier momento del estudio. El proyecto incluye:

\*Valoración de composición corporal: agua, grasa, músculo a través de una máquina de bioimpedancia Inbody 270, el cual tendrá una duración de 5 minutos, en donde deberá cumplir con los siguientes requerimientos previos a la medida:

- 1) Permanecer en ayunas, por lo menos 4 horas antes de la medición.
- 2) No tomar alcohol o diuréticos al menos 12-24 horas antes de la medición.
- 3) No realizar ejercicio físico por lo menos 8 horas antes de la medición.
- 4) En el caso de mujeres, se debe tomar la medida lejos de su período de menstruación, por retención de líquidos.

\*Aplicación de una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos que durará entre 20-30 minutos.

\*Aplicación de un cuestionario de actividad física.

### **Objetivo del estudio**

Se realizará este estudio con el fin de analizar la composición corporal y su relación con el estado nutricional de los trabajadores de la Compañía Nacional de Gas CONGAS que han sido contagiados por el virus SARS,Cov 2 en el periodo de Marzo-Octubre del 2020.

### **Beneficios**

Todas las evaluaciones son completamente gratuitas y los resultados serán entregados a cada uno de los participantes.

### **Confidencialidad**

Su privacidad y los datos de su cuestionario son estrictamente confidenciales. Sin embargo, los investigadores tendrán acceso a sus datos. Cuando los resultados del estudio estén listos podrán ser publicados únicamente en la universidad, en estos no se incluirá su nombre ni ningún otro dato relacionado con su identidad, estos serán codificados y mantenidos en absoluta reserva.

### **Problemas o preguntas**

Si hubiera algún problema o pregunta al respecto, usted puede contactarse con Daniela Carolina Ortiz Yáñez

Yo, \_\_\_\_\_, he leído o me ha sido leído los detalles del estudio y he tenido la oportunidad de discutir y hacer preguntas sobre el proyecto. Una vez comprendido el objetivo de este proyecto doy mi consentimiento para ser parte de este estudio.

\_\_\_\_\_ Firma y Fecha

\_\_\_\_\_ Firma del investigador y fecha

## Anexo 2 Hoja de registro de datos

| HOJA DE REGISTRO DE DATOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DATOS GENERALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Fecha:</b> _____ <b>Hora:</b> _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Nombres y apellidos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Edad: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Fecha de nacimiento: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nacionalidad: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Lugar de nacimiento: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sexo: F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ciudad de residencia: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Dirección del domicilio: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Estado civil:</b><br>Soltero/a: <input type="checkbox"/> Casado/a: <input type="checkbox"/><br>Unión libre: <input type="checkbox"/> Divorciado/a: <input type="checkbox"/><br>Viudo/a: <input type="checkbox"/>                                                                                                                             | <b>Etnia:</b><br>Mestizo/a <input type="checkbox"/> Afroecuatoriano/a <input type="checkbox"/><br>Indígena <input type="checkbox"/> Blanco/a <input type="checkbox"/><br>Montubio/a <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                       |
| Nivel de educación: Primaria completa <input type="checkbox"/> Primaria incompleta <input type="checkbox"/> Secundaria completa <input type="checkbox"/><br>Secundaria incompleta <input type="checkbox"/> Nivel Superior completo <input type="checkbox"/> Nivel superior incompleto <input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Antecedentes Patológicos personales:</b><br>Diabetes <input type="checkbox"/><br>Hipertensión <input type="checkbox"/><br>Enfermedades cardiacas <input type="checkbox"/><br>Enfermedades renales <input type="checkbox"/><br>Cáncer <input type="checkbox"/><br>Otras: _____                                                                | <b>Antecedentes patológicos familiares (madre, padre, abuelos, tíos, hermanos):</b><br>Diabetes <input type="checkbox"/> Parentesco: _____<br>Hipertensión <input type="checkbox"/> Parentesco: _____<br>Enfermedades cardiacas <input type="checkbox"/> Parentesco: _____<br>Enfermedades renales <input type="checkbox"/> Parentesco: _____<br>Cáncer <input type="checkbox"/> Parentesco: _____<br>Otras: _____ |
| Cargo: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ¿Se encuentra expuesto a gases o químicos?<br>SI <input type="checkbox"/><br>NO <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Teléfono celular: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Teléfono del domicilio: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                      |                          |                      |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| Correo electrónico:                                                                                                  |                          |                      |                          |
| <b>ANTECEDENTES COVID-192</b>                                                                                        | Tipo de prueba:          |                      |                          |
| <b>Fecha de diagnóstico:</b>                                                                                         |                          |                      |                          |
| <b>Marque con una X el grado de afección de la enfermedad:</b>                                                       |                          |                      |                          |
| Contagio por COVID-192 sin síntomas                                                                                  | <input type="checkbox"/> |                      |                          |
| Contagio por COVID-192 con síntomas estable                                                                          | <input type="checkbox"/> |                      |                          |
| Contagio por COVID-192 hospitalizado fuera de UCI                                                                    | <input type="checkbox"/> |                      |                          |
| Contagio por COVID-192 hospitalizado dentro de UCI                                                                   | <input type="checkbox"/> |                      |                          |
| <b>Marque con un X los síntomas que presentó durante la enfermedad:</b>                                              |                          |                      |                          |
| Fiebre mayor a 38°C                                                                                                  | <input type="checkbox"/> | Pérdida del gusto    | <input type="checkbox"/> |
| Fatiga                                                                                                               | <input type="checkbox"/> | Pérdida del olfato   | <input type="checkbox"/> |
| Tos                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> | Dolor de cabeza      | <input type="checkbox"/> |
| Dificultad para respirar                                                                                             | <input type="checkbox"/> | Diarrea              | <input type="checkbox"/> |
| Dolor de garganta                                                                                                    | <input type="checkbox"/> | Congestión nasal     | <input type="checkbox"/> |
| Dolor en articulaciones                                                                                              | <input type="checkbox"/> | No presentó síntomas | <input type="checkbox"/> |
| Otros:                                                                                                               | _____                    |                      |                          |
| <b>Marque con un X si actualmente persiste con alguno de estos síntomas:</b>                                         |                          |                      |                          |
| Fiebre mayor a 38°C                                                                                                  | <input type="checkbox"/> | Pérdida del gusto    | <input type="checkbox"/> |
| Fatiga                                                                                                               | <input type="checkbox"/> | Pérdida del olfato   | <input type="checkbox"/> |
| Tos                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> | Dolor de cabeza      | <input type="checkbox"/> |
| Dificultad para respirar                                                                                             | <input type="checkbox"/> | Diarrea              | <input type="checkbox"/> |
| Dolor de garganta                                                                                                    | <input type="checkbox"/> | Congestión nasal     | <input type="checkbox"/> |
| Dolor en articulaciones                                                                                              | <input type="checkbox"/> | No presentó síntomas | <input type="checkbox"/> |
| Otros:                                                                                                               | _____                    |                      |                          |
| Luego de su diagnóstico por COVID-192, considera que su peso:                                                        |                          |                      |                          |
| a) Ha disminuido                                                                                                     |                          |                      |                          |
| b) No ha cambiado                                                                                                    |                          |                      |                          |
| c) Ha aumentado                                                                                                      |                          |                      |                          |
| En comparación con su estado habitual antes de contagiarse por COVID-192, actualmente calificaría a su alimentación: |                          |                      |                          |
| a) Sin cambios                                                                                                       |                          |                      |                          |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                       |                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| b) Mayor de lo habitual                                                                                                                                                                       |                                                                                                                       |                                                                                              |
| c) Menor de lo habitual                                                                                                                                                                       |                                                                                                                       |                                                                                              |
| <b>HÁBITOS DE TABACO</b>                                                                                                                                                                      |                                                                                                                       |                                                                                              |
| 1) ¿Fuma usted actualmente algún producto de tabaco, como cigarrillos, puros o pipas?                                                                                                         | SI <input type="checkbox"/><br>NO <input type="checkbox"/>                                                            | Si la respuesta es “Si” siga a la pregunta 2. Si la respuesta es “No” saltar a la pregunta 3 |
| 2) ¿Actualmente usa productos de tabaco diariamente?                                                                                                                                          | SI <input type="checkbox"/><br>NO <input type="checkbox"/>                                                            |                                                                                              |
| 3) En el pasado, ¿Hubo alguna vez que fumó diariamente?                                                                                                                                       | SI <input type="checkbox"/><br>NO <input type="checkbox"/>                                                            | Solo si la respuesta es “Si” siga a la pregunta 4.                                           |
| 4) ¿Hace cuánto tiempo que dejó de fumar a diario?                                                                                                                                            | Años atrás <input type="checkbox"/><br>Meses atrás <input type="checkbox"/><br>Semanas atrás <input type="checkbox"/> |                                                                                              |
| 5) Durante los últimos 7 días, ¿cuantos días hubo alguien en su casa que fumó en su presencia?                                                                                                | Nro de días _____<br>No sabe <input type="checkbox"/>                                                                 |                                                                                              |
| 6) Durante los últimos 7 días, ¿cuantos días hubo alguien quien fumó en un lugar cerrado en su trabajo (en el edificio, en una área de trabajo, en una oficina específica) y en su presencia? | Nro de días _____<br>No sabe <input type="checkbox"/>                                                                 |                                                                                              |

### PARA DESPLAZARSE

En las siguientes preguntas, dejaremos de lado las actividades físicas en el trabajo, de las que ya hemos tratado. Ahora me gustaría saber cómo se desplaza de un sitio a otro. Por ejemplo, cómo va al trabajo, a su casa, de compras, al mercado, a la iglesia.

|                                                                                                                          |                                                                |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 7) ¿Camina usted o usa usted una bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?                      | SI <input type="checkbox"/><br><br>NO <input type="checkbox"/> | Si la respuesta es "NO", saltar a la pregunta 10 |
| 8) En una semana típica, ¿cuántos días camina o va en bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos? | Nro. de días<br>_____                                          |                                                  |
| 9) En un día típico, ¿cuánto tiempo pasa caminando o yendo en bicicleta para desplazarse?                                | Horas _____<br>Minutos _____                                   |                                                  |

### EN EL TIEMPO LIBRE

Las preguntas que van a continuación excluyen la actividad física en el trabajo y para desplazarse, que ya hemos mencionado. Ahora me gustaría tratar de deportes, fitness u otras actividades físicas que practica en su tiempo libre como fútbol, básquet, vóley, etc.

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 10) ¿En su tiempo libre, practica usted deportes/fitness intensos que implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco como [correr, jugar al fútbol] durante al menos 10 minutos consecutivos?                                             | SI <input type="checkbox"/><br><br>NO <input type="checkbox"/> | Si la respuesta es "NO", saltar a la pregunta 13 |
| 11) En una semana típica, ¿cuántos días practica usted deportes/fitness intensos en su tiempo libre?                                                                                                                                                                  | Nro. de días<br>_____                                          |                                                  |
| 12) En uno de esos días en los que practica deportes/fitness intensos, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?                                                                                                                                               | Horas _____<br>Minutos _____                                   |                                                  |
| 13) ¿En su tiempo libre practica usted alguna actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa, [ir en bicicleta, nadar, jugar al voleibol] durante al menos 10 minutos consecutivos? | SI <input type="checkbox"/><br><br>NO <input type="checkbox"/> | Si la respuesta es "NO", saltar a la pregunta 16 |
| 14) En una semana típica, ¿cuántos días practica usted actividades físicas de intensidad moderada en su tiempo libre?                                                                                                                                                 | Nro. de días<br>_____                                          |                                                  |

|                                                                                                                                          |                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| 15) En uno de esos días en los que practica actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades? | Horas ____<br>Minutos ____ |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|

**COMPORTAMIENTO SEDENTARIO**

La siguiente pregunta se refiere al tiempo que suele pasar sentado o recostado en el trabajo, en casa, en los desplazamientos o con sus amigos. Se incluye el tiempo pasado [ante una mesa de trabajo, sentado con los amigos, viajando en autobús o en tren, jugando a las cartas o viendo la televisión], pero no se incluye el tiempo pasado durmiendo.

|                                                                      |                            |  |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| 16) ¿Cuánto tiempo suele pasar sentado o recostado en un día típico? | Horas ____<br>Minutos ____ |  |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|

#### Anexo 4 Modificaciones en la actividad física

|                                                                                                                                                |                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1._¿Desde que usted se contagió por COVID-192 hubo alguna variación en la actividad física que realizaba en el trabajo?                        | Ha reducido <input type="checkbox"/><br>No ha cambiado <input type="checkbox"/><br>Ha aumentado <input type="checkbox"/> |
| 2._ ¿Desde que usted se contagió por COVID-192 hubo alguna variación en la actividad física que realizaba para desplazarse de un lugar a otro? | Ha reducido <input type="checkbox"/><br>No ha cambiado <input type="checkbox"/><br>Ha aumentado <input type="checkbox"/> |
| 3._ ¿Desde que usted se contagió por COVID-192 hubo alguna variación en la actividad física que realizaba en el tiempo libre?                  | Ha reducido <input type="checkbox"/><br>No ha cambiado <input type="checkbox"/><br>Ha aumentado <input type="checkbox"/> |
| 4._ ¿Desde que usted se contagió por COVID-192 hubo alguna variación en el tiempo que pasó sentado/a o acostado/a?                             | Ha reducido <input type="checkbox"/><br>No ha cambiado <input type="checkbox"/><br>Ha aumentado <input type="checkbox"/> |

(Carrera.Y, 2017)

### Anexo 5 Cuestionario de Cambios de alimentación

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>A partir de que usted fuera diagnosticado/a con COVID-19, ¿Cuál de estos alimentos consume MÁS que antes?</b></p> | Leche natural                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                         | Yogurt natural o de sabores                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                         | Queso                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                         | Frutas frescas                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                         | Verduras y legumbres frescas                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                         | Arroz                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                         | Tubérculos: papa, yuca cocidos o fritos                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                         | Verde, maduro fritos o cocidos                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                         | Leguminosas: fréjol, lenteja                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                         | Huevos                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                         | Carnes rojas: carne frita, carne de res asada o a la plancha, carne al jugo/ carne molida, hígado                                                                                                 |
|                                                                                                                         | Carnes blancas: pollo frito presa, pechuga, pollo asado o a la plancha, pechuga, carne de cerdo o chuleta de cerdo, fritada, hornado                                                              |
|                                                                                                                         | Embutidos y enlatados: jamón, mortadela, salchicha, atún enlatado, sardina enlatada.                                                                                                              |
|                                                                                                                         | Mariscos: pescado asado, pescado frito, camarón cocinado o en ceviche.                                                                                                                            |
|                                                                                                                         | Sopas: locro de papas, caldo de gallina o sopa de pollo, sopa a base de legumbres con carne, sopa de menestrón o de lenteja, sopa de quinoa, sopa de avena, sopa de fideo con queso, cremas.      |
|                                                                                                                         | Panes, cereales y harinas como: fideos, lasaña, tortilla de maíz o de trigo, pan blanco en rodajas, pan de tienda, pan de agua, pan dulce, cereal de desayuno, avena / granola, galletas saladas. |
|                                                                                                                         | Panes, cereales y harinas integrales como: arroz integral, fideos integrales, pan integral, galletas integrales                                                                                   |
|                                                                                                                         | Bebidas azucaradas como: jugos industrializados, bebidas gaseosas normales, bebidas gaseosas light, avena bebible, té helado, chocolate bebible/ en polvo                                         |
|                                                                                                                         | Bebidas alcohólicas como: cerveza, vino, vodka, ron, whisky, caña.                                                                                                                                |
|                                                                                                                         | Dulces y postres como: pastel simple o chocolate simple, tortas con relleno, helado de crema, helado de agua, chocolate en barra, galletas con crema                                              |
| Snacks de paquete: papas, doritos, cachitos, tostitos.                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |
| Hamburguesa, pizza, empanada de queso o carne.                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |
| Comida a domicilio                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |
| Azúcar                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                         | Leche                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                         | Yogurt natural o de sabores                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                         | Queso                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>A partir de que usted fuera diagnosticado/a con COVID-19, ¿Cuál de estos alimentos consume MENOS que antes?</b></p> | Frutas frescas                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                           | Verduras y legumbres frescas                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                           | Arroz                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                           | Tubérculos: papa, yuca cocidos o fritos                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                           | Verde, maduro fritos o cocidos                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                           | Leguminosas: fréjol, lenteja                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                           | Huevos                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                           | Carnes rojas: carne frita, carne de res asada o a la plancha, carne al jugo/ carne molida, hígado                                                                                                 |
|                                                                                                                           | Carnes blancas: pollo frito presa, pechuga, pollo asado o a la placha, pechuga, carne de cerdo o chuleta de cerdo, fritada, hornado                                                               |
|                                                                                                                           | Embutidos y enlatados: jamón, mortadela, salchicha, atún enlatado, sardina enlatada.                                                                                                              |
|                                                                                                                           | Mariscos: pescado asado, pescado frito, camarón cocinado o en ceviche.                                                                                                                            |
|                                                                                                                           | Sopas: locro de papas, caldo de gallina o sopa de pollo, sopa a base de legumbres con carne, sopa de menestrón o de lenteja, sopa de quinoa, sopa de avena, sopa de fideo con queso, cremas.      |
|                                                                                                                           | Panes, cereales y harinas como: fideos, lasaña, tortilla de maíz o de trigo, pan blanco en rodajas, pan de tienda, pan de agua, pan dulce, cereal de desayuno, avena / granola, galletas saladas. |
|                                                                                                                           | Panes, cereales y harinas integrales como: arroz integral, fideos integrales, pan integral, galletas integrales                                                                                   |
|                                                                                                                           | Bebidas azucaradas como: jugos industrializados, bebidas gaseosas normales, bebidas gaseosas light, avena bebible, té helado, chocolate bebible/ en polvo                                         |
|                                                                                                                           | Bebidas alcohólicas como: cerveza, vino, vodka, ron, whisky, caña.                                                                                                                                |
|                                                                                                                           | Dulces y postres como: pastel simple o chocolate simple, tortas con relleno, helado de crema, helado de agua, chocolate en barra, galletas con crema                                              |
| Snacks de paquete: papas, doritos, cachitos, tostitos.                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
| Hamburguesa, pizza, empanada de queso o carne.                                                                            |                                                                                                                                                                                                   |
| Comida a domicilio                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |
| Azúcar                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |

### Anexo 6 Encuesta IASE

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ¿Con qué frecuencia consume cereales y derivados?                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diariamente</li> <li>b) 3 o más veces a la semana, pero no a diario</li> <li>c) 1 o 2 veces a la semana</li> <li>d) Menos de 1 vez a la semana</li> <li>e) Nunca o casi nunca</li> </ul> |
| 2. ¿Con qué frecuencia consume verduras y hortalizas?                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diariamente</li> <li>b) 3 o más veces a la semana, pero no a diario</li> <li>c) 1 o 2 veces a la semana</li> <li>d) Menos de 1 vez a la semana</li> <li>e) Nunca o casi nunca</li> </ul> |
| 3. ¿Con qué frecuencia consume frutas?                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diariamente</li> <li>b) 3 o más veces a la semana, pero no a diario</li> <li>c) 1 o 2 veces a la semana</li> <li>d) Menos de 1 vez a la semana</li> <li>e) Nunca o casi nunca</li> </ul> |
| 4. ¿Con qué frecuencia consume leche y derivados como leche entera, semidescremada, descremada, yogurt natural, de sabores, queso fresco o maduro?                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diariamente</li> <li>b) 3 o más veces a la semana, pero no a diario</li> <li>c) 1 o 2 veces a la semana</li> <li>d) Menos de 1 vez a la semana</li> <li>e) Nunca o casi nunca</li> </ul> |
| 5. ¿Con qué frecuencia consume carnes?                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diariamente</li> <li>b) 3 o más veces a la semana, pero no a diario</li> <li>c) 1 o 2 veces a la semana</li> <li>d) Menos de 1 vez a la semana</li> <li>e) Nunca o casi nunca</li> </ul> |
| 6. ¿Con qué frecuencia consume legumbres como fréjol, lenteja?                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diariamente</li> <li>b) 3 o más veces a la semana, pero no a diario</li> <li>c) 1 o 2 veces a la semana</li> <li>d) Menos de 1 vez a la semana</li> <li>e) Nunca o casi nunca</li> </ul> |
| 7. ¿Con qué frecuencia consume embutidos como: jamón, mortadela, salchicha?                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diariamente</li> <li>b) 3 o más veces a la semana, pero no a diario</li> <li>c) 1 o 2 veces a la semana</li> <li>d) Menos de 1 vez a la semana</li> <li>e) Nunca o casi nunca</li> </ul> |
| 8. ¿Con qué frecuencia consume dulces como pastel simple o chocolate simple, tortas con relleno, helado de crema, helado de agua, chocolate en barra, galletas con crema? | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diariamente</li> <li>b) 3 o más veces a la semana, pero no a diario</li> <li>c) 1 o 2 veces a la semana</li> <li>d) Menos de 1 vez a la semana</li> <li>e) Nunca o casi nunca</li> </ul> |
| 9. ¿Con qué frecuencia consume refrescos con azúcar como: jugos industrializados, bebidas gaseosas normales, bebidas gaseosas light, avena                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diariamente</li> <li>b) 3 o más veces a la semana, pero no a diario</li> <li>c) 1 o 2 veces a la semana</li> <li>d) Menos de 1 vez a la semana</li> </ul>                                |

|                                                  |                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bebible, té helado, chocolate bebible/ en polvo? | e) Nunca o casi nunca                                                                                                                      |
| 10. Variedad                                     | Puntuación interna:<br>a) 2 puntos si cumple cada una de las recomendaciones diarias<br>b) 1 punto si cumple con recomendaciones semanales |