

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

*“ASOCIACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y MORTALIDAD EN PACIENTES ADULTOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, ENERO - JUNIO 2023”*

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:**

MEDICINA INTENSIVA

**AUTOR:**

M.C. LUIS GERARDO RODRIGUEZ PLASENCIA

**ASESOR:**

M.C. ANDRES VARGAS CRUZ

**Código ORCID:**

**0000-0003-2559-0812**

**CAJAMARCA PERÚ**

2024

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: Luis Gerardo Rodríguez Plasencia  
DNI: 26716710  
Escuela Profesional/Unidad UNC: Unidad de Segunda Especialización – Residentado Médico
2. Asesor: M.C. Andrés Vargas Cruz  
Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
3. Grado Académico o título Profesional: Segunda Especialidad - Médico Especialista en Medicina Intensiva
4. Tipo de Investigación: Trabajo Académico
5. Título de Trabajo de Investigación: **"ASOCIACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y MORTALIDAD EN PACIENTES ADULTOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, ENERO- JUNIO 2023"**
6. Fecha de Evaluación: 09/05/2024
7. Software Antiplagio : TURNITIN
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 19%
9. Código Documento: oid: 3117:353640742
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 15 de Mayo del 2024



## **CAPÍTULO I : GENERALIDADES**

### **1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

*“Asociación entre Índice de masa corporal y mortalidad en pacientes adultos de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero - junio 2023”*

### **2. AUTOR:**

Luis Gerardo Rodríguez Plasencia

### **3. ESPECIALIDAD**

Médico intensivista

### **4. ASESOR:**

MC. Andrés Vargas Cruz Internista - Intensivista

Medico asistente de la UCI Hospital Regional Docente Cajamarca

Docente asociado de la Facultad de Medicina - UNC

### **5. TIPO, ÁREA Y LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Departamento Área Crítica y Emergencia – Unidad de Cuidados Intensivos

### **6. RÉGIMEN DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de régimen libre

### **7. INSTITUCIÓN DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO:**

Hospital Regional Docente de Cajamarca

### **8. LOCALIDAD DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO:**

Cajamarca

### **9. DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO:**

**Duración total:** 8 meses

**Fecha de inicio:** 01 de febrero de 2023

**Fecha de término:** 04 de octubre de 2023

## 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N°	DENOMINACIÓN	2023									
		F	M	A	M	J	J	A	S	O	
01	Diseño y elaboración del proyecto de tesis	X									
02	Presentación del proyecto de tesis		X								
03	Aprobación del proyecto de tesis			X							
04	Elaboración de los instrumentos de investigación			X	X	X					
05	Aplicación de los instrumentos de investigación			X	X	X	X				
06	Procesamiento y análisis de datos				X	X	X				
07	Redacción del informe final						X	X			
08	Revisión y reajuste del informe final								X		
09	Presentación del informe final										X
10	Aprobación del informe final										X

## 11. RECURSOS DISPONIBLES:

Recursos	Cantidad
<b>Recursos humanos</b>	
Asesor de tesis	1
Asesor estadístico	1
<b>Recursos tecnológicos</b>	
Laptop Core i5	1
Disco duro externo 1 Tb	1
<b>Recursos materiales</b>	
Hojas Bond	500
Lapiceros	5
<b>Servicios</b>	
Eléctricos	6 meses
Internet	6 meses
Impresiones	220
Anillados	3
<b>Infraestructura</b>	
Hospital Regional Docente Cajamarca	1

## 12. PRESUPUESTO

Recursos	Cantidad	Precio unitario	Costo Total
<b>Recursos humanos</b>			
Asesor de tesis	1	1800.00	1800
Asesor estadístico	1	1000.00	1000
<b>Recursos tecnológicos</b>			
Laptop	1	2500.00	2500.00
Disco duro externo 1 Tb	1	150.00	150.00
<b>Recursos materiales</b>			

Hojas Bond	½ millar	16.00	8.00
Lapiceros	5	2.00	10.00
<b>Servicios</b>			
Eléctricos	4 meses	65.00	260.00
Internet	4 meses	81.00	324.00
Impresiones	500	0.3	150.00
Anillado	3	10.00	30.00
<b>Infraestructura</b>			
Hospital Regional Docente Cajamarca	1	-	-
<b>TOTAL</b>			6232

### 13. FINANCIAMIENTO

La investigación será financiada en su totalidad por el investigador

## **CAPÍTULO II : PLAN DE INVESTIGACIÓN**

### **2. 1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Las alteraciones del estado nutricional del individuo puede definir problemas de salud posteriores los cuales pueden verse representados por eventos extremos. El índice de masa corporal (IMC) relaciona características medibles como el peso y la talla, lo que permite establecer la grasa corporal asociada al individuo, el valor de IMC permite clasificar el peso del paciente estableciendo rangos de riesgo [1]. Según el Ministerio de Salud del Perú el valor del IMC puede clasificarse según el rango donde se encuentre, existen diferentes tipos de valores que podrían brindar información sobre la salud del paciente, pudiendo indicarnos en casos extremos desnutrición o sobrepeso [2].

A nivel mundial el nivel de sobrepeso desde el año 1975 para el 2021 se ha triplicado con tendencias a que este supere considerablemente a la población con normopeso[3]. El 60% de la población peruana para el 2020 tiene la condición de sobrepeso, la obesidad afecta al 24.6% de personas, esta situación no es ajena a otros países de Latinoamérica. A nivel mundial el sobrepeso prevalece en Bahamas, México, Chile con 69%, 64% y 63% respectivamente. En la región Cajamarca se tiene un 52.4% de prevalencia de sobrepeso en la población [4].

En cuanto a la relación del sobrepeso de mujeres respecto a los hombres es considerablemente notorio dado que entre estos dos grupos existen diferencias de cerca del 10% afectando principalmente a las mujeres. Según la Resolución Ministerial N°240-2013-SA se puede clasificar al valor del IMC de tal forma que nos indique diferentes aspectos de la salud partiendo de situaciones de delgadez ( $IMC < 23$ ) hasta obesidad ( $IMC > 32$ ) [4,5]. La Organización Mundial de la Salud (OMS) desglosa el IMC de grado de delgadez en tres niveles, del mismo modo realiza con la obesidad [4,6].

Existen estudios que posicionan a los problemas nutricionales como factor de riesgo de muerte intrahospitalaria con una prevalencia del 7.9%, Factores de riesgo a muerte intrahospitalariamente [7]. El estado nutricional es crucial en el paciente dado que puede elevar 2,64 veces más la mortalidad, esto en caso de desnutrición [8], respecto a situaciones de obesidad tiene una relación directa con situaciones de mortalidad existiendo mayores índice ante mayor grado de obesidad [9].

Por lo tanto es necesario reconocer la relación que existe entre el índice de masa corporal y la mortalidad en los pacientes mayores de 18 años que ingresan al área de cuidados intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca en el sentido que permita establecer procedimientos de riesgo ante situaciones que se expresen según la relación que exista.

## **2. 2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la asociación entre el índice de masa corporal y la mortalidad en pacientes adultos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2023?

## **2. 3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1. GENERAL**

Determinar la asociación entre el índice de masa corporal y la mortalidad en pacientes adultos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero - 2023

### **2. ESPECÍFICOS**

- Construir una base de datos con los índices de masa corporal de los pacientes adultos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero – junio 2023

- Determinar que el índice de masa corporal es un factor que incrementa la mortalidad en pacientes adultos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero – junio 2023.
- Determinar que los problemas nutricionales son factores que aumentan el índice de masa corporal y esta puede estar asociada a incrementar la mortalidad en pacientes adultos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero – junio 2023

#### **2. 4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La mortalidad hospitalaria es de interés social, los factores que incrementan la posibilidad de que esto incremente son importantes de tal forma que se puedan afrontar adecuadamente con el objetivo de reducirlo.

Entre los factores que influyen en la mortalidad hospitalaria de los pacientes se encuentra índices de masa corporal de riesgo sin embargo es necesario reconocer si este evento sucede de la misma forma en la población Cajamarquina a través de las características de los pacientes de UCI del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

Dada la necesidad de identificar la asociación entre IMC y muerte hospitalaria en pacientes es que ese plantea el presente estudio con interés de aclarar la situación clínica de la población y a través de ello se puedan proponer mecanismos para afrontar la situación que nos revele el estudio.

#### **2. 5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación trabajará con pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos lo que significa que el comportamiento es ante esta área clínica, será abordado para individuos mayores de edad siendo mayores a 18 años pudiendo ser distinto el

comportamiento para otro grupo de edad. Se trabajará con pacientes que habitan a 2720 metros sobre el nivel del mar lo que indicaría comportamientos similares ante las mismas condiciones geográficas.

## **2. 6. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio no tomará información personal relacionada al paciente por lo que se escindirá en todo momento de esta, se cumplirá durante todo el procedimiento con la Ley N°29733, Ley de Protección de Datos Personales, además se trabajará con codificaciones para cada caso de tal forma que se permita ejercer la repetitividad del estudio ante existencia de necesidad.

Se deberá además tener la aprobación del protocolo de investigación por el Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca.

## **3. 0. MARCO TEÓRICO**

### **3. 1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Yonghua Z et al.<sup>32</sup>, realiza un meta análisis al ser este tema aun polémico y controversial para ello se realizó una revisión de datos. Se dividieron en las siguientes categorías basadas en el IMC (kg / m<sup>2</sup> normal, 18.5 ± 24.9 kg / m<sup>2</sup>; sobrepeso, IMC 25 ± 29.9 kg / m<sup>2</sup>): bajo peso, <18,5 kg / m<sup>2</sup>; obesos, 30 ± 39.9 kg / m<sup>2</sup>; y obesidad severa > 40 kg / m<sup>2</sup>. El resultado primario fue la mortalidad, e incluyó la mortalidad en la UCI, mortalidad hospitalaria, mortalidad a corto plazo (<6 meses) y mortalidad a largo plazo (6 meses o más allá). Los resultados secundarios incluyeron la duración de la ventilación mecánica, la duración de la estancia hospitalaria en la UCI y en el hospital. Se utilizó un modelo de efectos aleatorios para los análisis de datos. Riesgo de sesgo se evaluó utilizando la escala 11 de evaluación de calidad Newcastle-Ottawa. Se seleccionaron un total de 15,729 artículos. El análisis final incluyó 23 artículos (199,421 asignaturas). En comparación con los pacientes no obesos, los pacientes obesos tenían una

mortalidad en UCI más baja (razón de posibilidades (OR) 0,88; IC del 95%: 0,0,84 ± 0,92; I2= 0%), mortalidad hospitalaria (OR 0,83, IC 95% 0,74 ± 0,93, I2= 52%), mortalidad a corto plazo (OR 0,81, IC del 95%: 0,74 ± 0,88, I2= 0%) así como mortalidad a largo plazo (OR 0,69; IC del 95%: 0,60 ± 0,79; I2= 0%). En comparación con sujetos con IMC normal, los pacientes obesos tenían una mortalidad en UCI más baja (OR 0,88; IC del 95%: 0,82 ± 0,93; I= 5%). La mortalidad hospitalaria fue menor en sujetos con obesidad severa y obesos (OR 0,71; IC del 95%: 0,53 ± 0,94, I2= 74% y OR 0,80; IC del 95%: 0,73 ± 0,89, I2= 30%). La mortalidad a corto plazo fue menor en sujetos con sobrepeso y obesos (OR 0,82; IC del 95%: 0,75 ± 0,90; I2= 0%, y, O 0,75, 95% IC 0,66 ± 0,84, I2= 8%, respectivamente). La mortalidad a largo plazo fue menor en obesos severos, Sujetos obesos y con sobrepeso (OR 0,39; IC del 95%: 0,18 ± 0,83; OR 0,63; IC del 95%: 0,46 ± 0,86, I2= 56% y OR 0,66; IC del 95%: 0,57 ± 0,77, I2= 0%). El IMC severamente obeso tuvo un tiempo significativamente mayor en ventilación mecánica (DM 1.10, 95% IC 0,38 ± 1,83, I2= 47%).

Araujo y Estrella.<sup>10</sup>, en un estudio realizado de carácter observacional, prospectivo, con corte transversal para determinar correlación entre la mortalidad post infarto agudo de miocardio con los estados nutricionales por medio del IMC. Para esto trabajaron con 115 pacientes con infarto agudo de miocardio, con un muestreo aleatorio simple tomaron medidas corporales además de aplicar una encuesta a cada individuo, analizaron los datos por análisis estadístico de frecuencia simple. 12 pacientes fallecieron de los cuales 7 tuvieron sobrepeso, lo que define que prevalece la mortalidad en pacientes con sobrepeso posterior a un infarto de este tipo, esta cualidad es una marcador importante como factor de riesgo, los casos de sobrepeso de este tipo de pacientes se acercan al 71.3%, respecto al índice de

cintura-cadera éste en valores altos duplica la posibilidad de fallecer luego de un infarto, en este evento también se implica el sedentarismo y el tabaquismo.

Tarraga.<sup>11</sup>, al realizar un estudio de carácter descriptivo observacional y analítico para determinar el impacto del índice de masa corporal con la insuficiencia cardíaca sobre 161 pacientes a los cuales se los agrupó de acuerdo a la categorización del IMC dado por la OMS, de estos el 50,8% fueron obesos, de este análisis define una relación significativa entre el IMC y la mortalidad con un  $p < 0.0001$ , la mortalidad de los pacientes con sobrepeso es mayor a comparación de pacientes con peso normal.

Chansong *et.al.*<sup>12</sup>, realizaron un estudio retrospectivo donde buscó identificar la relación entre el IMC y el índice de supervivencia de pacientes críticos con cirrosis, para esto trabajaron con 1143 pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Como objetivos se plantearon analizar la mortalidad intrahospitalaria, así como la mortalidad en la UCI. Observaron paradójicamente una reducción significativa en la mortalidad intrahospitalaria después de la UCI en pacientes con cirrosis y obesidad de clase I y II en comparación con aquellos con un IMC normal.

Jingjing *et.al.*<sup>13</sup>, analizaron el cambio del IMC durante la estancia en UCI, empleando técnicas de análisis retrospectivo empleando la Base de Datos Colaborativa de Investigación de UCI, aplicando regresión logística para establecer relaciones determinaron la interacción entre el score APACHE y el IMC además de la estancia en UCI. Del estudio establecen que los pacientes con ganancia de peso comparados con los que pierden peso presentan mayor mortalidad hospitalaria en UCI, esto incrementa en pacientes con APACHE IV y estancias mayores en UCI, de esto define que la administración de nutrientes en UCI adecuada puede favorecer al paciente en su mejoría clínica.

Cabrera.<sup>14</sup>, buscó establecer el vínculo entre el IMC y la mortalidad de pacientes que tuvieron como diagnóstico insuficiencia cardiaca que pertenecen al área de medicina interna del Hospital de Moyobamba, San Martín – Perú, en el intervalo 2018-2020, para esto emplea análisis cuantitativo con diseño epidemiológico transversal, para esto tomaron datos de pacientes fallecidos por insuficiencia cardiaca por medio de historias clínicas a partir de las cuales se armó una base de datos a la cual se le aplicó estadística descriptiva, chi cuadrado, correlación de Spearman. Del análisis definieron que el IMC no tiene conexión con la mortalidad por insuficiencia cardiaca.

### **3. 2. BASES TEÓRICAS**

#### **3.2.1. Mortalidad hospitalaria**

La mortalidad hospitalaria está relacionada a diferentes factores que deben ser identificados y de un modo u otro tratados, entre los factores de riesgo existen los generados por la malnutrición como la desnutrición donde básicamente los recursos energéticos a nivel celular, molecular y en algún sentido a nivel de tejidos y organismos no están adecuadamente suministrados, es por esto que muchas veces un individuo internado en el hospital con desnutrición tiene mayor probabilidad de que fallezca [8], otro derivado de la mala nutrición es el sobrepeso y en mayor magnitud la obesidad, este tipo de enfermedad incrementa considerablemente la mortalidad pudiendo generar mortalidad prematura [15].

Sin embargo existen estudios donde se establece de un modo interesante que la obesidad puede representar un elemento protector contra la mortalidad generándose una asociación donde individuos con esta enfermedad presenten menor riesgo de mortalidad a esto lo denominan como la paradoja de la obesidad [16].

### 3.2.2. Índice de masa corporal

La composición corporal siempre ha sido de interés clínico ya que ante un desbalance de una composición normal pueden surgir diversos problemas, para esto ha sido ampliamente usado el índice de masa corporal que se sostiene en las medidas antropométricas, este método es de bajo costo y de fácil uso [17].

El índice de masa corporal o IMC, permite establecer la relación entre el peso y la talla de un individuo, permite establecer el estado nutricional pudiéndose evaluar de forma unitaria como poblacional [5], El valor de IMC puede agruparse en rangos de tal forma que se establezcan niveles de riesgo y normalidad, esto permite establecer políticas sanitarias con el objetivo de elevar la calidad de vida de la población [1].

Se considera al IMC como una medida cruda pero con mayor importancia para determinar obesidad en una población, pero se limita en cuanto a determinar la variación de la obesidad entre los individuos [18].

Su cálculo implica en dividir el peso en kilogramos con el cuadrado de la talla en metros, permite a partir de su valor establecer trastornos de conducta alimentaria[19].

La clasificación del índice de masa corporal según la OMS se divide según la tabla 1, y para el estado peruano se tiene la clasificación en la tabla 2.

#### 3.2.2.1. Índice de masa corporal en Perú

El sobrepeso que puede en alto grado derivar en obesidad es un problema común en la sociedad afectando a grandes poblaciones a nivel mundial, cerca del 35.5% de la población peruana mayor a 15 años se encuentra con sobrepeso además, el 17.8% tiene obesidad según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del año 2015 [20]. A comparación de estos datos con los determinados para el 2020 donde se tienen estadísticas superiores superando considerablemente los valores

de sobrepeso y obesidad, estos índices son mayores en población urbana respecto a la rural donde se tienen para el 2020 sobrepeso en un 39% y 33.1% respectivamente. Existe mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en las mujeres respecto a los hombres con 60.5% y 64.2%. El sobrepeso existe principalmente en personas entre los 19 a 59 años, la obesidad tiene mayor tasa en individuos entre las edades de 39 a 59. Es necesario recalcar que existe mayor grado de sobrepeso y obesidad en costa y selva, las regiones con mayores tasas de sobrepeso son Madre de Dios (76.3%), Moquegua (73.5%), Tacna (70%), Tumbes (67.1%), Callao (67%), de este análisis Cajamarca tiene una prevalencia de sobrepeso de 52.4% [4].

La obesidad presenta tendencia de incremento en los últimos años, según un estudio a partir del año 1980 al 2008 el IMC a incrementado en 0,4 kg/ m<sup>2</sup> en varones y 0.5 kg/ m<sup>2</sup> avocados en Latinoamérica se observa un panorama aún más preocupante con 0,6 kg/ m<sup>2</sup> y 1,4 kg/ m<sup>2</sup> esto en relación a varones y mujeres respectivamente [21,22].

Existen estudios donde la malnutrición en los extremos de obesidad y desnutrición tiene un impacto considerable y esto principalmente en poblaciones infantiles donde las tasas de egresos de pacientes en desnutrición y obesidad siguen siendo marcadas en los hospitales

La desnutrición vinculada a la enfermedad y a la vez a la obesidad son eventos que necesitan ser afrontados con un adecuado tratamiento, son procesos crónicos con asistencia prolongada, la posibilidad de los pacientes para llevar un control estricto sobre estas patologías no siempre es la oportuna por lo que existen diferentes mecanismos que pueden permitir tratarlo, sin embargo se debe partir del hecho de identificar estas enfermedades cruciales en los individuos de una población [23].

### **3.3. MARCO CONCEPTUAL**

#### **3.3.1. Mortalidad hospitalaria**

La mortalidad es la fuente primaria que nos permite determinar el fallecimiento de un individuo y a la vez de una población, su registro es ampliamente usado en toda la región americana partiendo de la exigencia de los certificados de defunción, la OMS tiene estructurado parámetros a incluir en dichos certificados, en su mayoría los países emplean la Clasificación Internacional de Enfermedades lo que permite comparar información de mortalidad entre los países. Es recomendable disgregar a la mortalidad según diferentes características como edad, sexo, tipo de enfermedad, grupo étnico, diagnóstico, pudiendo incluso ampliarse a una caracterización según IMC [24].

En Perú se parte de las Resolución Ministerial 280-2016 del MINSA donde se establece el procedimiento para certificar defunciones, para esto el profesional de salud parte del documento nacional de identidad del paciente donde constata con las características del occiso posterior a la confirmación del deceso el profesional deberá registrar el evento en SINADEF, este registro a nivel nacional permitirá en medida establecer la mortalidad poblacional [25].

#### **3.3.3. Índice de masa corporal**

Se define por el valor calculado a partir de la división del peso corporal de una persona en kilogramos con el cuadrado de la altura de la persona en metros, según la categoría a la que pertenezca el valor del IMC se puede definir posibles problemas de salud que pueda desarrollar el individuo sin embargo no es suficiente para un diagnóstico de gordura o salud de la persona. Bajos valores pueden indicar problemas de desnutrición, por el contrario altos valores puede orientar a un sobrepeso u obesidad en el paciente, tiene correlación con las medidas de grasa corporal, pudiendo además definir problemas metabólicos que estén alterando la

composición corporal. Adicional a este examen se puede realizar la medición del grosor de los pliegues cutáneos, evaluación alimentaria, actividad física, antecedentes familiares [26].

Según el centro de control y prevención de enfermedades (CDC siglas en inglés), el IMC se clasifica según la tabla 3, y separa esta clasificación de los niños según

### 3.3.3. Unidad de Cuidados Intensivos

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es un servicio hospitalario diseñado específicamente para atender a pacientes en un estado crítico y con un alto riesgo de mortalidad. Esta área del hospital está organizada de manera rigurosa y se mantiene en constante comunicación con otras áreas para asegurar la atención óptima. El objetivo principal de la UCI es mantener y conservar las funciones vitales del paciente y facilitar su recuperación y estabilización. En UCI están aquellos pacientes que necesitan tener cuidados intensivos todo el tiempo debido a la gravedad de su condición. En esta área se cuenta con un de profesionales de diferentes ámbitos compuesto por médicos, enfermeras, técnicos, paramédicos y otros profesionales de la salud los cuales colaboran en conjunto para brindar una atención integral y especializada a los pacientes gravemente enfermos [28].

## 4. 0. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

### 4. 1. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS NULA

**Ho:** No existen asociación entre el índice de masa corporal y la mortalidad en los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2023

**Hi:** Existe asociación entre el índice de masa corporal y la mortalidad en los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2023

## 4. 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE
Índice de masa corporal	El IMC proporciona una estimación de la cantidad de grasa corporal y se utiliza como una herramienta para clasificar a las personas en categorías de peso, como bajo peso, peso normal, sobrepeso u obesidad.	Está sustentado en el estado clínico del individuo partiendo de la relación peso y talla, elementos de interés son su grupo de edad, sexo, diagnóstico	Aspectos socio-demográficos	1.Grupo etario	(18-25)/(26-50)/(>50)	Cualitativa nominal
				2.Sexo	Femenino / Masculino	
				3. Comorbilidades	Comorbilidades	
				4. Peso	Kilogramo	Cuantitativa discreta
				5. Talla	Centímetros	
				6. Índice de masa corporal	Kg/m <sup>2</sup>	
			Datos clínicos	1. Días de estancia	Días	Cualitativa nominal
				2. Diagnóstico de ingreso a UCI	Diagnóstico	
				3.Área de procedencia	Emergencias, Medicina, Cirugía, Neumología, Urgencias., Cardiología, otros.	Cuantitativa discreta
				4.APACHE II	≥ 5 días	
				5.SOFA	≥ 2 veces	
				6.índice de masa corporal re-categorización	Infrapeso, normopeso, sobrepeso, obesidad	Cuantitativa discreta
Mortalidad de los pacientes de la unidad de cuidados del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero - 2023	Condición vital en un periodo de tiempo luego del ingreso a terapia intensiva	Se define por la tasa de pacientes fallecidos respecto al total de fallecidos delimitados por una cualidad en común.	Condición de egreso	Vivo / Fallecido	$mortalidad = \frac{[fallecidos]}{cantidad\ total} * 100$	Cuantitativa discreta

## **5. 0. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **5. 1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de tipo observacional dado que no existirá intervención del investigador sobre las variables de estudio, analítico dado que buscará identificar asociación entre las variables, de corte transversal porque se recolectará la información en un solo tiempo [29,30].

El estudio es descriptivo con orientación correlacional dado que se detallará la relación entre las dos variables sin existir intervención del investigador sin someter a ningún aspecto a la experimentación [31].

### **5. 2. TÉCNICAS DE MUESTREO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:**

**Población:** Total de pacientes mayores a 18 años de la Unidad de Cuidados Intensivos atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo del 01 de enero a 30 de junio del 2023.

**Unidad de análisis:** Cada uno de los pacientes mayores a 18 años de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo del 01 de enero a 30 de junio del 2023.

**Muestra:** Estará conformado por los pacientes que cumplan con los criterios de selección.

#### **Criterios de inclusión:**

- Historias clínicas completas de pacientes de ambos sexos
- Mayores a 18 años de edad
- Estancias del paciente en el periodo del 01 de enero a 30 de junio del 2023.

### **Criterios de exclusión:**

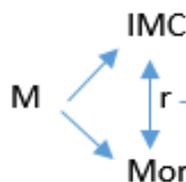
- Historias clínicas de pacientes menores a 18 años o con información incompleta.

Se empleará la fórmula estadística de tamaño de muestra para poblaciones finitas

representado en la siguiente ecuación  $Tamaño\ muestra = \frac{\frac{z^2 * p(1-p)}{e^2}}{1 + (\frac{z^2 * p(1-p)}{e^2 N})}$ , a partir del

cual se realizará un muestreo aleatorio bajo los criterios de selección.

**Diseño de investigación:** Se expresa en el siguiente diagrama



Donde:

**M:** Muestra de pacientes

**IMC:** Variable independiente, índice de masa corporal

**Mor:** Variable dependiente, mortalidad hospitalaria

**r:** Relación de variables

### **5. 3. FUENTES E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El estudio tendrá como fuente de datos a las historias clínicas de los pacientes de UCI del Hospital Regional Docente de Cajamarca de enero a junio del 2023, para esto se emplea como instrumento a bases de datos de recolección debidamente estructurada con sentido del instrumento de evaluación.

#### **5. 4. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Se obtendrá parte de la documentación de historias clínicas del servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Cajamarca, fuente secundaria fidedigna.

El procesamiento de los datos del estudio tendrá como base de la estadística descriptiva, empleando la información registrada en las fichas de datos la cual será registrada en la base de datos digital construida a partir de la cual se aplicará la prueba Chi cuadrado de Pearson para determinar relación entre las variables.

Para este análisis se empleará el software estadístico R versión 4.2.3 dada su condición de software libre.

## 6. 0. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Aguirre A, Vásconez A. (2022) Asociación entre índice de masa corporal y mortalidad en pacientes adultos con choque séptico en terapia intensiva del Hospital de especialidades Carlos Andrade Marín y Hospital General Docente de Calderón durante el período enero 2017 – diciembre 2019.
- [2] MINSA. Calcular índice de masa corporal (IMC) en adultos - Servicio - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano. Plataforma Digit única del Estado Peru 2021. <https://www.gob.pe/14806-calcular-indice-de-masa-corporal-imc-en-adultos> (accedido 24 de mayo de 2023).
- [3] OMS. Obesidad y sobrepeso. Organ Mund Salud 2021. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accedido 24 de mayo de 2023).
- [4] INS. Sobrepeso y obesidad en la población peruana. MINSA, Instituto Nacional Salud, Centro Nacional Alimentación y Nutrición 2022. [https://observateperu.ins.gob.pe/images/archivos/sala\\_nutricional/2020/a\\_sobrepeso\\_obesidad\\_poblacion\\_peruana/sobrepeso\\_y\\_obesidad\\_en\\_la\\_poblacion\\_peruana.pdf](https://observateperu.ins.gob.pe/images/archivos/sala_nutricional/2020/a_sobrepeso_obesidad_poblacion_peruana/sobrepeso_y_obesidad_en_la_poblacion_peruana.pdf) (accedido 24 de mayo de 2023).
- [5] Esenarro L, Contreras M, Del Canto J, Vílchez W. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor. Minist Salud, Inst Nac Salud 2013:44. [https://bvs.ins.gob.pe/insprint/CENAN/Valoración\\_nutricional\\_antropométrica\\_persona\\_adulta\\_mayor.pdf](https://bvs.ins.gob.pe/insprint/CENAN/Valoración_nutricional_antropométrica_persona_adulta_mayor.pdf) (accedido 24 de mayo de 2023).
- [6] OMS. El estado físico : uso e interpretación de la antropometría : informe de un comité de expertos de la OMS. Organ Mund la Salud 1995. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42132> (accedido 24 de mayo de 2023).
- [7] Fom M, Yao D, Lebrão ML, De A, Muerte LA, Ancianos DE, et al. Análise dos óbitos em idosos no Estudo SABE. Rev da Esc Enferm da USP 2006;40:540-7. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342006000400013>.

- [8] Pérez-Flores JE, Chávez-Tostado M, Larios-del-Toro YE, García-Rentería J, Rendón-Félix J, Salazar-Parra M, et al. Evaluación del estado nutricional al ingreso hospitalario y su asociación con la morbilidad y mortalidad en pacientes mexicanos. *Nutr Hosp* 2016;33:872-8. <https://doi.org/10.20960/nh.386>.
- [9] Efrén Murillo-Zamora, Carlos M. Hernández-Suárez, José Guzmán-Esquivel, Iván Delgado-Enciso, José Alejandro Guzmán-Solórzano, María R. Ochoa-Castro HG-G. Obesidad, ERC y género en el riesgo de mortalidad hospitalaria a 30 días en adultos con COVID-19 / Obesity, CKD and gender on the 30-day in-hospital mortality risk in adults with COVID-19. *Med Inst Mex Seguro Soc* 2022:ARTMED1118. <https://doi.org/10.1016/J>.
- [10] Araújo A, Estrella C. Correlación entre índice de masa corporal e índice cintura-cadera y mortalidad tras infarto agudo de miocardio en Centro de Diagnóstico de Medicina Avanzada y Telemedicina (CEDIMAT) y Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier agosto 2021-enero 2022. *Univ Nac Pedro Henríquez Ureña* 2022.
- [11] Humana Dietética N, Tarraga Lopez PJ, Asignado E, Miguel Soriano del Castillo J. Análisis de la influencia del Índice de Masa Corporal en la evolución de la Insuficiencia Cardíaca en una Zona de Salud. *Rev Española Nutr Humana y Dietética* 2020;24:103-10. <https://doi.org/10.14306/RENHYD.24.2.931>.
- [12] Choi C, Lennon RJ, Choi DH, Serafim LP, Allen AM, Kamath PS, et al. Relationship Between Body Mass Index and Survival Among Critically Ill Patients With Cirrhosis. <https://doi.org/10.1177/08850666211029827> 2021;37:817-24. <https://doi.org/10.1177/08850666211029827>.
- [13] Zhang J, Du L, Jin X, Ren J, Li R, Liu J, et al. Association between body mass index change and mortality in critically ill patients: A retrospective observational study. *Nutrition* 2023;105:111879. <https://doi.org/10.1016/J.NUT.2022.111879>.
- [14] Cabrera C. (2022) Índice de masa corpora como factor asociado a mortalidad por insuficiencia cardíaca, [Tesis de grado para optar el título de Médico Cirujano, Universidad Nacional Toribio Rodríguez Mendoza Facultadde Medicina Humana ] Moyobamba, Perú, 2018-2020.
- [15] Sociedad-Argentina-de-Diabetes;, Sociedad-Argentina-de-Nutrición;, Sociedad-Argentina-de-Cirugía-de-la-Obesidad-(SACO);Sociedad-Argentina-de-Obesidad-

- y-Trastornos Alimentarios-(SAOTA);, Sociedad-Argentina-de-Cardiología-(SAC);, Sociedad-Argentina-de-Endocrinología-y-Metabolismo-(SAEM);, et al. La obesidad es una enfermedad. Revista ARGENTINA de Medicina 3a. C. <http://revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/696/586> (accedido 24 de mayo de 2023).
- [16] Nazarena A. Revisiones Bibliográficas ¿Game over al IMC en el paciente hospitalizado? Rev médica Univ FCM Uncuyo 2021;17:1.
- [17] Buace G. Body mass index, ideal weight and percentage of body fat in people of different age groups. Rev Digir Postgrado 2022. [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_dp/article/view/22824/144814489111](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_dp/article/view/22824/144814489111) (accedido 25 de mayo de 2023).
- [18] WHO. Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO consultation. World Heal Organ 2000. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330> (accedido 25 de mayo de 2023).
- [19] Jiménez M, Rivera J, Véliz T. Hemoglobina glicosilada, índice de masa corporal y hábitos alimenticios en adultos mayores. FIPCAEC 2022. <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/684/1208> (accedido 25 de mayo de 2023).
- [20] Sánchez A. El 35,5% de la población peruana de 15 y más años de edad padece de sobrepeso. INEI 2015. <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-355-de-la-poblacion-peruana-de-15-y-mas-anos-de-edad-padece-de-sobrepeso-9161/> (accedido 24 de mayo de 2023).
- [21] Pajuelo Ramírez J, Torres Aparcana L, Agüero Zamora R, Bernui Leo I. El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. Facultad de Medicina Universidad Mayor de San Marcos 2019;80:21-7. <https://doi.org/10.15381/ANALES.V80I1.15863>.
- [22] Villanueva B, Arteaga A, Maiz A, Cortés VA. Abdominal obesity is a common finding in normal and overweight subjects of Chile and is associated with increased frequency of cardiometabolic risk factors. PLoS One 2018;13. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0194644>.

- [23] Zugasti A, Gorgojo J. Uso de la telemedicina para valoración y tratamiento de pacientes con desnutrición u obesidad. *Nutr Clin Med* 2021;XV:153-69. <https://doi.org/10.7400/NCM.2021.15.3.5104>.
- [24] OPS. Indicadores de salud. Organ Panam la Salud- Washington, DC 2018.
- [25] MINSA. Resolución Ministerial 280-2016. Gob del Perú 2016.
- [26] CDC. Body Mass Index (BMI) | Healthy Weight, Nutrition, and Physical Activity | CDC.CentDisControlPrev2022. <https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/index.html> (accedido 25 de mayo de 2023).
- [27] Zierle-Ghosh A, Jan A. Physiology, Body Mass Index. *StatPearls* 2022.
- [28] Aguilar García CR, Martínez Torres C, Aguilar García CR, Martínez Torres C. La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Med crítica (Colegio Mex Med Crítica)* 2019;31:171-3.
- [29] Serra X, López M, Targarona E. El estudio observacional en investigaciones quirúrgicas. *Cómo y porqué Investig. en cirugía, Asociación Española de Cirujanos*; 2022, p. 347.
- [30] Manterola C, Otzen T. Estudios Observacionales. Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica *Observational Studies. The Most Commonly Used Designs in Clinical Research. Int J Morphol* 2014;32:634-45.
- [31] Guevara G, Verdesoto A, Castro N. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Rev Científica Mundo la Investig y el Conoc* 2020;21:248-70. <https://doi.org/10.6018/eglobal.441711>.
- [32] Zhao Y, Z. L. Índice de masa corporal asociado a mortalidad en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo. una revisión sistemática y un metanálisis, *PLoS One*.2018; 11,e0198669.

### **ANEXOS:**

Clasificación	Rango IMC
Delgadez III	<16
Delgadez II	$\geq 16$ y $\leq 16,9$
Delgadez I	$\geq 17$ y $\leq 18,4$
Normal	$\geq 18,5$ y $\leq 24,9$
Obesidad I	$\geq 25$ y $\leq 29,9$
Obesidad II	$\geq 35$ y $\leq 39,9$
Obesidad III	$\geq 40$

**Tabla 1.** Clasificación de IMC según OMS [6]

Clasificación	Rango IMC
Bajo	<18,5
Normal	$\geq 18,5$ y $\leq 24,9$
Sobrepeso	$\geq 25$ y $\leq 29,9$
Obesidad I	$\geq 30$ y $\leq 34,9$
Obesidad II	$\geq 35$ y $\leq 39,9$
Obesidad III	>39,9

**Tabla 2.** Clasificación del IMC según el estado peruano [2]

Clasificación	Rango IMC
Bajo peso	<18,4
Normal peso	$\geq 18,5$ y $\leq 24,9$
Sobrepeso	$\geq 25$ y $\leq 39,9$
Obesidad I	$\geq 40$

**Tabla 3.** Clasificación del IMC adultos según CDC [27].

Clasificación	Rango IMC
Bajo peso	Bajo 5to percentil
Normal peso	Entre percentil 5to y 85
Sobrepeso	Entre percentil 85 y 95
Obesidad I	Sobre percentil 95

**Tabla 4.** Clasificación del IMC niños según CDC [27].

## ANEXO 2:

“Asociación entre índice de masa corporal y mortalidad en pacientes adultos de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, enero a junio “2023”

### PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha..... N°.....

#### I: DATOS GENERALES:

- 1.1. Número de Historia clínica: -----
- 1.2. Fecha de Hospitalización: -----
- 1.3. Diagnóstico de ingreso: -----
- 1.4. Área de procedencia: -----

#### II: VARIABLE EXPOSICION:

Sexo: M ( ) F ( )

Grupo etáreo: 18 -25 años ( ) 26 – 50 años ( ) > 50 años ( )

Peso ----- Talla ----- IMC -----

#### III: VARIABLE RESULTADO:

Condición de Egreso: Vivo: Si ( ) No ( )  
Fallecido: Si ( ) No ( )