



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICION



MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

**“EVALUACIÓN DEL ÁNGULO DE FASE POR BIOIMPEDANCIA VECTORIAL
ELÉCTRICA EN MUJERES CON CÁNCER CERVICOUTERINO DEL HOSPITAL
CENTRAL DR. IGNACIO MORONES PRIETO”**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN SALUD PÚBLICA

PRESENTA:

LN. NADIA DENISSE RAMÍREZ MARTÍNEZ

DIRECTORA:

DRA. VERÓNICA GALLEGOS GARCIA

COASESORES:

DR. DARÍO GAYTÁN HERNÁNDEZ

E.N.C. PABLO ZERMEÑO UGALDE

SAN LUIS POTOSI

SEPTIEMBRE 2020



Ángulo de fase por bioimpedancia vectorial eléctrica en mujeres con cáncer cervicouterino del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto por LN. Nadia Denisse Ramírez Martínez se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICION
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA



**“EVALUACIÓN DEL ÁNGULO DE FASE POR BIOIMPEDANCIA VECTORIAL
ELÉCTRICA EN MUJERES CON CÁNCER CERVICOUTERINO DEL HOSPITAL
CENTRAL DR. IGNACIO MORONES PRIETO”**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN SALUD PÚBLICA

PRESENTA:

LN. NADIA DENISSE RAMÍREZ MARTÍNEZ

DIRECTORA:

DRA. VERÓNICA GALLEGOS GARCIA

COASESOR:

DR. DARÍO GAYTÁN HERNÁNDEZ

COASESOR:

E.N.C. PABLO ZERMEÑO UGALDE

SAN LUIS POTOSI

SEPTIEMBRE 2020

RESUMEN

Introducción. El cáncer cervicouterino (CaCu) es el segundo cáncer más común en mujeres en el mundo. Para el desarrollo del CaCu se necesitan diferentes cofactores como un índice de masa corporal (IMC) elevado. La bioimpedancia vectorial eléctrica (BIVA) ha sido validada para evaluar la composición corporal, el estado nutricional y la integridad de la membrana celular en pacientes con cáncer mediante el ángulo de fase (AF). En mujeres con CaCu no se ha determinado el AF.

Objetivo. Evaluar AF por bioimpedancia vectorial eléctrica en mujeres con diagnóstico de CaCu usuarias del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”.

Metodología. Estudio observacional, transversal y analítico. Se estudiaron 70 mujeres con diagnóstico de CaCu en el servicio de oncología de octubre 2019 a marzo 2020. Se realizó la medición de AF y se aplicaron los instrumentos SNUT para la frecuencia de alimentos y AMAI para el nivel socioeconómico.

Resultados. Los datos del AF presentaron una media de $4.66^\circ \pm 0.87^\circ$ con un rango de 2.9° a 6.2° . En modelo de regresión lineal múltiple formado para AF como variable dependiente y evolución del CaCu, índice de masa corporal, masa músculo esquelético, agua extracelular, fructuosa, ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans como variables independientes; tuvo un valor de R^2 de 0.748 con un p valor de 0.001.

Conclusión. Las mujeres con CaCu muestran daño en la integridad de la membrana celular con un AF menor a la población alemana de referencia.

Palabras clave: ángulo de fase, cáncer cervicouterino, composición corporal.

ABSTRACT

Introduction. Cervical cancer (CC) is the second most common cancer in women in the world. For the development of CC different cofactors such as a high body mass index (BMI) are needed. Electrical vector bioimpedance (BIVA) has been validated to assess body composition, nutritional status, and cell membrane integrity in cancer patients using phase angle (PA). In women with CC, PA has not been determined.

Objective. To evaluate PA by electrical vector bioimpedance in women with a diagnosis of CC users of the Hospital "Dr. Ignacio Morones Prieto". **Methodology.**

Observational, cross-sectional and analytical study. 70 women with a diagnosis of CC in the oncology service from October 2019 to March 2020 were studied. The PA measurement was performed and the SNUT instruments were applied for the frequency of food and AMAI for the socioeconomic level. **Results.** The data of the PA in a mean of $4.66^{\circ} \pm 0.87^{\circ}$ with a range of 2.9° to 6.2° . In a multiple linear regression model formed for PA as a dependent variable and evolution of the CC, body mass index, skeletal muscle mass, extracellular water, fructose, saturated fatty acids and trans fatty acids as independent variables, had an R² value of 0.748 with a value of 0.001. **Conclusion.** Women with CC have integrity damage of the cell membrane with a lower PA than the German reference population.

Key words: phase angle, cervical cancer, body composition.



ÍNDICE

	Página
Resumen.....	I
Abstract.....	II
Lista de abreviaturas.....	VI
Índice de Figuras.....	IX
Índice de Tablas.....	X
Índice de Gráficas.....	XII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. JUSTIFICACIÓN.....	6
III. HIPÓTESIS.....	12
IV. OBJETIVOS.....	13
4.1 GENERAL.....	13
4.2 ESPECÍFICOS.....	13
V. MARCO TEÓRICO.....	14
5.1 CÁNCER CERVICOUTERINO.....	14
5.2 FACTORES DE RIESGO.....	20
5.3 COMPOSICIÓN CORPORAL.....	22
5.4 BIOIMPEDANCIA VECTORIAL ELÉCTRICA.....	24
5.4.1 BIOIMPENDANCIA ELÉCTRICA.....	24
5.4.2 ANÁLISIS DE VECTOR DE BIOIMPENDACIA.....	26
5.5 NUTRICIÓN Y CÁNCER.....	38
VI. METODOLOGÍA.....	45
6.1 TIPO DE ESTUDIO.....	45
6.2 DISEÑO METODOLÓGICO.....	45
6.3 LÍMITES DE TIEMPO Y ESPACIO.....	45

6.4 UNIVERSO.....	46
6.5 MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO.....	46
6.6 CRITERIOS DE ESTUDIO.....	46
6.6.1 De inclusión.....	46
6.6.2 De exclusión.....	46
6.6.3 De eliminación.....	47
6.7 VARIABLES.....	47
6.7.1 Variable independiente.....	47
6.7.2 Variable dependiente.....	47
6.7.3 Variables control.....	47
6.7.4.Cuadro de operacionalización de variables.....	48
6.8 INSTRUMENTOS.....	48
6.9 PROCEDIMIENTOS.....	50
6.9.1 Recolección de datos.....	50
6.9.2 ESTATURA.....	51
6.9.3 BIVA.....	51
6.9.4 SNUT.....	53
6.9.5 AMAI.....	53
6.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	54
6.11 RECURSOS.....	54
6.11.1 Recursos humanos.....	54
6.11,2 Recursos materiales.....	54
6.11.3 Recursos financieros.....	55
6.12 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	55
VII CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....	55
7.1. BENEFICIOS PARA LA POBLACIÓN.....	55
7.2 NIVEL DE RIESGO.....	58
7.3 RIESGOS PARA EL PACIENTE	58

7.4 CARTA DE NO CONFLICTO DE INTERESES Y DERECHO DE AUTORÍA Y CO- AUTORIA.....	58
7.5 NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES.....	58
7.5.1 Nacionales.....	58
7.5.2 Internacionales.....	62
VIII RESULTADOS.....	63
IX DISCUSIÓN.....	78
X CONCLUSIONES.....	88
XI RECOMENDACIONES.....	89
XII LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	91
XIII PROPUESTA DE MEJORA EN SALUD PÚBLICA.....	92
XII BIBLIOGRAFÍA.....	94
XII ANEXOS.....	103

LISTA DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
CaCu	Cáncer cervicouterino
BIVA	Bioimpedancia vectorial eléctrica
AF	Ángulo de fase, Φ
ENT	Enfermedades no transmisibles
OMS	Organización Mundial de la Salud
VPH	Virus del papiloma humano
BIA	Bioimpedancia eléctrica
IDH	Índice de desarrollo humano
VIH	Virus de inmunodeficiencia adquirida
SIDA	Síndrome de inmunodeficiencia adquirida
CD4	Tipo de linfocito
INCM	Instituto Nacional de Cáncer en México
DEXA	Dual Energy X-ray Absorptiometry
DM	Dieta mediterránea
CCR	Cáncer colorrectal
NIC	Neoplasia intraepitelial cervical
SIL	Lesión intraepitelial escamosa
Pap	Papanicolaou
TAV	Tejido adiposo visceral
TAC	Tomografía axial computarizada
TC	Tomografía computarizada
MRT	Tomografía de resonancia magnética
IME	Índice de músculo esquelético
SMD	densidad músculo esquelética
SATI	Índice de tejido adiposo subcutáneo
VATI	Índice de tejido adiposo visceral
R	Resistencia, R
Xc	Reactancia (X)
RXc	Resistencia y reactancia

Z	Impedancia eléctrica
TBW	Agua corporal total
ECW	Agua extracelular
FM	Masa grasa
FFM	Masa magra
SMM	Masa muscular esquelética
LST	Masa de los tejidos blandos
BCC	Índices de masa
FMI	Índice de masa grasa
FFM	Índice de masa magra
ADP	Displacement Plethysmography
CAU	Institut für Humanernährung und Lebensmittelkunde de la Universidad Christian Albrechts
TEE	Consumo energético total
W	Peso
H	Estatura
HYD	Hidratación
E _{cuerpo}	Energía almacenada en el cuerpo
REE	Consumo de energía en reposo
BCM	masa celular corporal
IBP	Índice de pronóstico paliativo
FAOSTAT	Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database
PIB	Producto interno bruto
IDR	Ingesta diaria recomendada
ESPEN	Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo
PCR	Proteína C reactiva
ER	Enfermedad renal
ECG	Electrocardiograma
SNUT	Sistema de Evaluación de Hábitos Nutricionales y Consumo de Nutrimentos

AMAI	Asociación Mexicana de agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión
AG	Ácidos grasos
CUAN	Centro Universitario de Atención Nutricional
UASLP	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
HTA	Hipertensión
AFE	Ángulo de fase estandarizado
AML	Leucemia mielógena
ALL	Linfoblástica aguda
Kcal	Caloría
Kg	Kilogramo
G	Gramo
mg	Miligramo
mcg	Microgramo
UI	Unidades Internacionales
m	Metro
kg/m ²	Kilogramo entre metro al cuadrado
%	Porcentaje
°	Grado
Ω	Ohmios
ENT	Enfermedades no transmisibles

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa global con los tipos de cáncer más comunes en mujeres.....	15
Figura 4. Valores para calcular ángulo de fase.....	29
Figura 5. Cuadrantes del sistema de coordenadas de la representación gráfica vectorial.....	30
Figura 6. Colocación de manos y pies sobre la báscula BIVA.....	52
Figura 7. Posicionamiento correcto de medición del paciente con los electrodos de las manos y de los pies.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de características de un conductor eléctrico con el cuerpo humano.....	25
Tabla 2. Componentes de impedancia corporal.....	25
Tabla 3. Indicadores del procedimiento y métodos de referencia.....	27
Tabla 4. Masa grasa y métodos de referencia.....	28
Tabla 5. Parámetros de valoración y representación de los valores del BIVA.....	32
Tabla 6. Valores de referencia de ángulo de fase en población adulta en Alemania.....	36
Tabla 7. AF y composición corporal de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” obtenido a través del BIVA en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020.....	67
Tabla 8. Consumo dietético de las participantes adultas con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020.....	67
Tabla 9. Consumo dietético de las participantes adultas mayores con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020.....	70
Tabla 10. AF con respecto al nivel socioeconómico de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020.....	72
Tabla 11. AF con respecto a la edad de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020.....	73
Tabla 12. AF con respecto a IMC de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020.....	74
Tabla 13. AF con respecto al IMC y edad de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020.....	75
Tabla 14. Relación del AF con la evolución del CaCu, IMC, masa músculo esquelético, agua extracelular, fructuosa y ácidos grasos las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020.....	76

Tabla 15. Tabla 15. AF con respecto al tipo de tratamiento de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” y tipos de tratamiento en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020.....	77
---	----

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Incidencia y mortalidad en mujeres por edad estandarizada en regiones de alto/ muy alto Índice de Desarrollo Humano (IDH) versus bajo/ medio IDH en 2018.....	16
Gráfica 2. Incidencia y mortalidad de CaCu por región específica y edad estandarizada.....	17
Gráfica 3. Distribución de casos los 10 cánceres más comunes en mujeres 2018.....	18
Gráfica 4. Distribución de muertes de los 10 cánceres más comunes en mujeres 2018.....	18
Gráfica 5. Porcentaje de mujeres con CaCu según vivienda por zonas geográficas de San Luis Potosí.....	64
Gráfica 6. Rangos de edad en años de mujeres con CaCu.....	65
Gráfica 7. Porcentaje de enfermedades no transmisibles presentadas por mujeres con CaCu.....	66

I. INTRODUCCIÓN

Se espera que el cáncer en los años próximos constituya la principal causa de mortalidad a nivel mundial siendo entonces el obstáculo más importante para incrementar la esperanza de vida, ya que las enfermedades no transmisibles (ENT) hoy en día están jugando un papel importante en las muertes mundiales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y sus estimaciones en el año 2015, antes de los 70 años el cáncer es la primera o en otros casos la segunda causa de muerte en 91 de 172 países, y en los 22 países restantes se encuentra en el tercer o cuarto lugar (1).

La incidencia de cáncer tuvo un aumento a 18.1 millones y su representatividad en la mortalidad 9.6 muertes por causa de cáncer, datos a nivel mundial sobre esta patología. Se han destacado algunos tipos de cáncer más comunes en mujeres que en hombres y a la inversa, así como otros que solo se presentan en uno de los dos sexos, como lo son aquellas neoplasias asociadas al aparato reproductor (2).

Los cánceres y su aparición difieren según la etapa de vida en la que se presenten por ejemplo en los jóvenes que son menores de 25 años prevalecen las leucemias y los linfomas, entre los adultos con una edad de entre 26 y 29 años se ven más casos de cáncer cervical, colon o mama, los cuales también se ven al alza con la edad. En los adultos mayores por otro lado, se ven cánceres relacionados por estilos de vida no saludables (3).

En las mujeres, el perfil de los cánceres más comúnmente diagnosticados en los diferentes países está marcado por su naturaleza dicotómica, con una incidencia de cáncer de mama femenino siendo el más frecuente en 154 países de todos los países del mundo y con el CaCu líder por lo general en 28 de 31 países de los países restantes. El perfil de mortalidad entre las mujeres es más heterogéneo, con cáncer de mama y cervical ya que son las dos causas principales de mortalidad por cáncer en 103 y 42 países respectivamente, seguido de cáncer de pulmón en 28 países (2).

El beneficio de los programas de diagnóstico citológico en la ciudadanía aceleraron las disminuciones en las tasas de CaCu tras su implementación en muchos países europeos. A pesar de que, en la mayoría de estas poblaciones, las generaciones sucesivas de mujeres (nacidas durante 1930-1950) corrieron un mayor riesgo de contraer la enfermedad debido a un cambio en el comportamiento sexual. En países y regiones de alto riesgo, el desafío es garantizar que se implementen programas de detección y vacunación para transformar la situación. Los programas de vacunación contra el virus del papiloma humano (VPH) pueden reducir potencialmente la carga futura del CaCu a largo plazo (4)(5).

Durante los años del 2011 al 2016 en México, había cinco tipos de cáncer principales, los cuales se daban a notar por haber sido la causa de muerte en adultos de edades que comprendían de los 30 a 59 años los cuales son: el cáncer de aparato reproductor, tumores malignos localizados en sistema digestivo, cáncer de mama, tumores malignos en el sistema respiratorio e intratorácicos (3).

Otras de las patologías a nivel mundial que favorecen la progresión de diversas neoplasias es la obesidad determinada por el aumento del índice de masa corporal (IMC) que ha aumentado de manera constante durante las últimas décadas, con consecuencias peligrosas para la salud. La epidemiología ha demostrado que la excesiva adiposidad influye fuertemente en el riesgo y el pronóstico de diversas neoplasias malignas. La obesidad es un estado fisiológico complejo asociado con múltiples cambios moleculares capaces de modular el comportamiento de las células tumorales, así como del microentorno circundante. La resistencia a la insulina, la hiperactivación de las vías del factor de crecimiento similar a la insulina y el aumento de los niveles de estrógeno debido a la aromatización por el tejido adiposo, las citoquinas inflamatorias y las adipocinas contribuyen a la cancerogénesis (6).

Ya es conocida la existencia de una correlación positiva entre la dieta no saludable, sobretudo alta en grasas y en azúcares con el aumento del tejido graso, y por lo tanto, del aumento del IMC. El IMC se utiliza para medir la masa siendo la medida general y puede servir como un medio no específico para estimar la adiposidad.

Además, la dieta puede promover la metástasis de las células cancerosas. Los adipocitos y sus células relacionadas funcionalmente son fuertes candidatos para la promoción de la carcinogénesis y la influencia del comportamiento del tumor. Según estudio de Xuan Huang et al. en 2018 un IMC alto (>25), se han identificado ocho tipos del cáncer relacionado con el exceso de peso y la obesidad: estómago, hígado, vesícula biliar, páncreas, ovario, cáncer de tiroides, meningioma y mieloma múltiple. Sin embargo, se pueden encontrar una relación estrecha con otros tipos de cáncer como el CaCu. Por lo que, es importante estudiar patrones alimentarios (7).

Uno de los factores de riesgo importantes para el desarrollo de CaCu es el IMC elevado, la presencia de sobrepeso y obesidad así como: el inicio de su vida sexual antes de los 18 años de edad, haber tenido más de tres parejas sexuales, haber pasado por más de tres partos, tabaquismo, contar con problemas de malnutrición o desnutrición y el VPH es el agente etiológico en presencia de algunos de los factores antes mencionados (8).

Se sabe que el estado nutricional comprometido está asociado con resultados adversos en pacientes con cáncer. La bioimpedancia eléctrica (BIA) como medidor de composición corporal, entre las cuales se encuentra el porcentaje de grasa, ha sido validada para evaluar la composición corporal y el estado nutricional en pacientes con cáncer. El BIVA es el método más novedoso hoy en día que mide AF es considerado como un marcador global de salud. Refleja la masa de células del cuerpo y es un excelente marcador de la función de la membrana celular. Se ha observado que la disminución de la integridad celular o la muerte celular está marcada por un AF inferior, mientras que membranas intactas corresponden con un valor de AF más alto (9).

El uso del AF permite evaluar el estado nutricional y de salud general del paciente oncológico de manera sencilla y no invasiva, teniendo valor no sólo para la prevención o el diagnóstico, sino también pronóstico. Además, el AF es mejor predictor de mortalidad que el estado nutricional o la severidad de la enfermedad. Sin embargo, en los estudios existentes muchas de las veces no se distinguen entre diferentes tipos de cáncer y por lo tanto no pueden ser aplicables a todos los

pacientes y puede variar según la localización del tumor primario, el potencial desarrollo de metástasis y la edad. Por lo que se requiere más investigación (10).

El AF es un elemento del BIA que da como resultado el estado de la salud celular y el estado nutricional por medio de la resistencia de los fluidos corporales y la reactividad de la membrana celular. Mientras más alto sea el AF representado con la unidad de medida grados, significa una buena función de la membrana celular por otro lado, un bajo AF está estrechamente relacionado con la apoptosis de las células y la disminución de la matriz celular. Los beneficios de la investigación de AF es bastante amplio. El AF también ha sido aplicado en estudios de pronóstico y supervivencia mediante el análisis del estado nutricional completo que arroja el AF (11).

Durante la última década, varios estudios han investigado el papel del AF como herramienta pronóstica e indicador del estado nutricional y la función de la membrana celular en diversas enfermedades, incluido el cáncer. El papel pronóstico de la AF en pacientes con cáncer es más evidente en la relación entre la supervivencia y el valor de AF. La Dra. Pérez Camargo en 2017 han declarado que AF parece ser el mejor indicador de la función de la membrana celular, en relación con la relación entre agua extracelular e intracelular. La importancia de los valores de AF se ha demostrado en una variedad de estados del cáncer (12).

Los malos hábitos de alimentación entre ellos el consumo dietético inadecuado, tiene todo que ver con la masa grasa que es un factor de riesgo para CaCu el cual es un factor a evaluar en la composición corporal. Actualmente el BIVA es uno de los métodos más sofisticados para medir composición corporal. La alimentación es, sin duda, uno de los principales factores ambientales involucrados en el desarrollo del cáncer. Pueden contribuir directamente a un mayor riesgo de cáncer a través de carcinógenos contenidos en los alimentos (por ejemplo, alcohol o productos químicos producidos durante el procesamiento excesivo de alimentos), pero la dieta también puede influir en los procesos hormonales y otros procesos metabólicos en el cuerpo que promueven el crecimiento celular (13).

En México las personas de baja posición social tienen más riesgo de presentar la mayoría de los eventos de salud negativos. De igual modo, la mayoría de los

factores protectores como pueden ser el consumo de frutas y verduras o realización de actividad física, son menos frecuentes en las personas de baja posición socioeconómica, al tiempo que con menos frecuencia reciben atención médica o tienen menos acceso a medidas preventivas, como el tratamiento de enfermedades crónicas u obesidad. Estos aspectos afectan la totalidad de las condiciones de vida de las personas y por tanto sus efectos no se reducen a ciertas enfermedades, sino que condicionan a estas personas a un estado precario de salud. Ante estos hechos, el nivel socioeconómico va de la mano con la calidad de la dieta de una persona, ya que el poder adquisitivo es un condicionante al acceso a una dieta de calidad (14).

El objetivo de este estudio es evaluar ángulo de fase por bioimpedancia vectorial eléctrica en mujeres con diagnóstico de cáncer cervicouterino usuarias del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”. Por medio de un análisis de AF por el método BIVA en cual nos dará la posición en el plano Rx con el cual se podrá comparar si hay una diferencia en el AF en las mujeres con diagnóstico de CaCu según si composición corporal y la integridad de la membrana celular.

II. JUSTIFICACIÓN

El CaCu presentó 570,000 casos y 311,000 muertes en el año 2018 a nivel mundial, con estas cifras el CaCu se sitúa en el cuarto cáncer que se diagnostica con más frecuencia además de ser la cuarta causa principal de mortalidad en las mujeres. El CaCu tiene la posición número dos en incidencia y mortalidad solo por debajo del cáncer de mama. Cuando se habla de índice de desarrollo humano (IDH) la posición cambia, ya que en entornos con un IDH más bajo el CaCu es el cáncer más común el cual se diagnostica en 28 países y ocupa el primer lugar como causa de muerte por cáncer en 42 países. En mujeres el CaCu es la principal causa de muerte por neoplasias malignas, específicamente en el grupo de edad que comprende los 25 a 64 años de edad (2).

El VPH es la causa virtualmente necesaria (pero no suficiente) del CaCu. Otros factores importantes incluyen la inmunosupresión particularmente el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), el tabaquismo, la paridad (mayor a tres partos), el uso de anticonceptivos hormonales, analfabetismo, ausencia de escolaridad, falta de seguridad social, nivel socioeconómico bajo, presencia de infección vaginal (leucorrea) en los últimos tres meses, así como el inicio de la vida sexual activa antes de los 20 años. En los países en vías de desarrollo el CaCu está todavía asociado a una alta mortalidad, a diferencia de lo que sucede en los países desarrollados (15).

Las pautas actuales de detección de CaCu recomiendan una prueba de Papanicolaou (Pap) cada 3 años para mujeres de 21 a 65 años, o para mujeres de 30 a 65 años que desean alargar el intervalo de detección, una combinación de la prueba de Pap y la prueba del virus del papiloma humano de alto riesgo cada 5 años. En la actualidad, aproximadamente 80 millones de personas están infectadas y 14 millones de personas se infectan con el VPH en los Estados Unidos (EE. UU.). De los más de 200 tipos de VPH 13 están identificados: 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, y 68 como carcinógenos humanos y se consideran de alto riesgo (HR-HPV) para el CaCu. Aunque todos los HR-HPV se asocian con un mayor riesgo de ciertos cánceres, el HPV 16 y 18 se consideran los más cancerígenos, ya que la

infección persistente de estos HR-HPV es responsable de aproximadamente el 70% de todos los cánceres de cuello uterino en las mujeres (16)(17).

El cáncer situado en los órganos genitales femeninos, categoría a la que pertenece el CaCu en la población de 30 a 59 años es la segunda causa de muerte provocada por neoplasias malignas. Si se toma en cuenta que esta proporción es solo entre las mujeres, se constituye así como su principal causa de mortalidad por tumores malignos. Con lo que se puede decir que en el año de 2016 en México, 3 de cada 10 muertes femeninas por cáncer fueron por causa del CaCu (3).

En México el CaCu es un grave problema de salud pública ya que México es un área geográfica de alto riesgo de esta enfermedad. A pesar de que la frecuencia de CaCu, hablando de incidencia y mortalidad ya ha presentado una disminución en México en los últimos 20 años, aun con esto esta patología es un tema de política pública que sigue inconcluso, y queda mucho por resolver. Una característica para el CaCu es que es una enfermedad que se da con más incidencia en estratos socioeconómicos bajos, ya que su frecuencia y mortalidad más notorias acontecen en los estados del sur de México, en el área rural, dónde el riesgo es dos veces mayor de mortalidad si se compara con zonas urbanas. Una mujer que padece CaCu de escasos recursos refleja una enorme inequidad social, acceso a los servicios de salud desigual, mala calidad en los distintos programas de control y prevención del CaCu en zonas con alta marginación así como rurales, ausencia de vacunación contra VPH como prevención primaria e inequidad de género, ya que esta enfermedad solo afecta a las mujeres (18).

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) el CaCu es una prioridad ya que aflige a muchas mujeres que se encuentran en edad productiva, lo que ocasiona un deterioro en su calidad de vida así como en su capacidad laboral. Muchas de las veces el propio trabajo llega a interferir en el acceso a programas dirigido a mujeres para la prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno. Se analizaron los costos médicos directos que se generan por este padecimiento, contabilizando consultas médicas, medicamentos, exámenes de laboratorio e imagenología, hospitalización, cirugía, interpretación de laminillas, quimioterapia, radioterapia, transfusiones e

incapacidades; el mayor gasto se concentra de la siguiente manera: incapacidades \$27,924.00 (31%); exámenes de imagen, \$21,647.00 (24%); consulta médica, \$17,029.00 (19%); radioterapia, \$8,706.00 (10%); hospitalización, \$8,250.00 (9%) (19).

La investigación ha sugerido que el IMC es un factor importante para predecir el riesgo de cáncer. En un metanálisis de Bhaskaran K en Reino Unido en 2014, un IMC más alto se relacionó con una aproximación lineal a un mayor riesgo de CaCu, vesícula biliar, riñón, tiroides y leucemia. Hubo pruebas sólidas de una asociación positiva del IMC con el CaCu. Para cáncer en general, hubo aumento estimado del 10% en el riesgo por 5 kg / m². Sin embargo, los efectos del IMC no son generales para todos los tipos de cánceres, ya que existen diferentes mecanismos o combinaciones de mecanismos asociados con diferentes sitios donde aparece el cáncer y en diferentes subgrupos de pacientes (20).

El AF se asocia con la función celular, se ha demostrado con evidencia científica. Es considerado como un marcador de confianza en la malnutrición. En un estudio previo, el AF bajo sugirió el deterioro de la membrana celular, que en pacientes paliativos resultó en un corto tiempo de supervivencia en el Instituto Nacional del Cáncer en México (INCM) realizado por Pérez Dana en el 2017. El AF bajo mostró una correlación significativa y positiva con el tiempo de supervivencia y el IMC (12).

La técnica BIVA la cual arroja el AF es una herramienta prometedora que utiliza los datos puros obtenidos por la evaluación BIA para la detección y el control del estado de nutrición. El BIVA permite la evaluación no invasiva de la hidratación y masa de los tejidos blandos mediante el análisis de patrones de parcelas vectoriales como la altura, la resistencia normalizada y las medidas de reactancia. BIVA se ha utilizado para evaluar el estado nutricional mediante el desplazamiento del vector para la retroalimentación sobre el tratamiento entre pacientes con enfermedad de Alzheimer, en pacientes con insuficiencia cardíaca estable y no estable, críticamente enfermos, pacientes con problemas cardiorrenales, pacientes en hemodiálisis, pacientes en diálisis peritoneal, así como en pacientes con cáncer (21)(22).

El AF ha demostrado ser útil para la detección y el control del estado de nutrición e hidratación en mujeres con cáncer de mama. BIVA, disponible rápidamente y no invasivo, puede ofrecer medidas objetivas para mejorar la toma de decisiones clínicas y predecir los resultados. El seguimiento de la trayectoria del desplazamiento del vector hacia la posición del vector objetivo de referencia puede representar una retroalimentación útil en la planificación de la terapia de apoyo de pacientes individuales con diferentes tipos de cáncer. En el caso de este tipo de cáncer, los vectores medios de las mujeres con cáncer de mama versus las mujeres sanas se caracterizaron por un ligero aumento en los componentes de resistencia y reactancia normalizados. Hoy en día no se cuenta con estudios de AF y CaCu (7).

Sin embargo, se requiere realizar estudio para validar poblaciones específicas, razón por la cual ampliar la investigación de AF en población mexicana es de suma importancia. La investigación observacional adicional que investiga estas propiedades en grupos más grandes sería beneficiosa para dilucidar y / o confirmar estos hallazgos. En la última década algunos estudios han demostrado que el uso de AF es un marcador pronóstico en diversas enfermedades crónicas entre ellas el cáncer, el AF es una herramienta confiable que mide la malnutrición dentro de sus muchas ventajas se incluye su objetividad, reproductibilidad y bajo costo comparado con el (DEXA) ya que este tiene un elevado gasto técnico y financiero, junto con las grandes necesidades de tiempo y espacio, lo cual lo hace inapropiado para el trabajo diario en clínicas y consultas médicas.

Hoy en día todavía no hay estudios de AF y CaCu. Por lo que se pretende en este estudio encontrar la relación específica del AF en mujeres con CaCu en el Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”, San Luis Potosí, México. Con la finalidad de cumplir con una de las recomendaciones de la NOM-014 incitando a las Instituciones del Sector Público, la Secretaría de Salud en su deber para desarrollar actualización encaminados en el ámbito citotecnológicos y médicos con el fin de promover y controlar el CaCu (23).

Otro de los beneficios al realizar la presente investigación es coadyuvar en la prevención y tratamiento del CaCu, ya que el AF pudiera ser una herramienta

valiosa para la detección y el control del estado de nutrición en mujeres con CaCu; permitiendo un tratamiento multidisciplinario entre los profesionales de la salud que a repercutirá positivamente en la población, fomentando buenos hábitos alimentarios, recordando los beneficios que brinda el consumo de las frutas y las verduras que son una fuente importante de micronutrientes, entre ellos gran cantidad de antioxidantes tales como vitamina C, vitamina E, polifenoles, carotenoides y minerales; así como el aceite de oliva, los cereales integrales, el pan y derivados, las legumbres, los frutos secos, algunos derivados de la leche (queso y yogurt), el vino con moderación, el pescado, condimentos y especias son alimentos característicos que componen la dieta mediterránea (DM) por lo que es necesario asegurar su consumo para tener una alimentación adecuada.

Sin embargo, los entornos alimentarios son cada vez menos saludables, ya que incluyen una mayor proporción de comida rápida. Así como los puntos de venta como los supermercados y los mercados de agricultores, pueden alentar el consumo de alimentos menos densos en nutrientes, y reducir y reemplazar la compra y el consumo de frutas y verduras. Conducta que repercute en la porcentaje de grasa y por lo tanto IMC el cual es un factor de riesgo para CaCu además de estar asociado un IMC mayor con un AF bajo, por lo cual caracterizar a la población de estudio en el ámbito nutricional es vital ya que es un factor que influye en la composición corporal (24).

Las desigualdades e inequidades sociales en el campo de la salud han sido consideradas improcedentes, injustas, e innecesarias (aunque no inevitables, ni irremediables), ya que agravan sistemáticamente las condiciones de las poblaciones vulnerables. En la sociedad mexicana la mayoría de la población vive y ha vivido en situación de pobreza. La población en situación de pobreza de patrimonio (con insuficiencia de ingresos para cubrir necesidades de alimentación, salud, educación, vestido, vivienda y transporte) fue de 51.3 % en el año 2010. La pobreza alimentaria (que se refiere a la insuficiencia de ingresos para cubrir necesidades de alimentación) en el 2010 era experimentada por el 18.8 % de la población, y la pobreza de capacidades (insuficiencia de ingresos para cubrir

necesidades de alimentación, salud y educación) por el 26.7 %. Dadas estas condiciones en el país, para la realización de este estudio conocer el nivel socioeconómico es importante ya que representa el poder adquisitivo el cual va estrechamente relacionado con la calidad de la alimentación (14).

La evidencia científica sugiere que los patrones dietéticos podrían modular el riesgo de cánceres femeninos. Entre las mujeres sanas, una mayor adherencia a un patrón de dieta occidental, lo cual se asocia con un mayor riesgo de infección por VPH, un patrón dietético poco saludable podría poner a las mujeres en un mayor riesgo de desarrollar lesiones cervicales relacionadas con VPH. Llevar una dieta mediterránea (DM) se relaciona como un factor protector contra el CaCu, ya que varios nutrimentos relacionados a la típica DM ayudan a la prevención de CaCu y a la inhibición de VPH (25).

III HIPÓTESIS

H1: Las mujeres con CaCu muestran daño en la integridad de la membrana celular con un AF menor a la población alemana de referencia.

H0: Las mujeres con CaCu no muestran daño en la integridad de la membrana celular con un AF mayor a la población alemana de referencia.

IV. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

Evaluar AF por bioimpedancia vectorial eléctrica en mujeres con diagnóstico de CaCu usuarias del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar sociodemográfica y nutricionalmente a la población de estudio.
- Analizar el AF en pacientes con diagnóstico de CaCu obtenido a través de BIVA en relación al estado nutricional: evaluación de composición corporal y dietética.
- Analizar el AF en pacientes con diagnóstico de CaCu obtenido a través de BIVA en relación con la evolución del CaCu, el nivel socioeconómico y tratamiento antineoplásico.

V. MARCO TEÓRICO

5.1 CÁNCER CERVICOUTERINO

El cáncer: es un crecimiento tisular producido por la proliferación continua de células anormales con capacidad de invasión y destrucción de otros tejidos. Para que una célula normal cambie su fenotipo y se convierta en una célula neoplásica, se requieren varias mutaciones en varios genes, y eso ocurre a través de mucho tiempo, a veces de años, de estar expuesto a un agente carcinogénico. Las células del cáncer siguen creciendo y formando nuevas células que desplazan a las células normales. Esto causa problemas en el área del cuerpo en la que comenzó el cáncer (tumor canceroso). Pero no sólo afectan a la célula las mutaciones inducidas por los carcinógenos sino que, a lo largo de cada división celular, se producen errores espontáneos en cada duplicación y los mismos se van acumulando constituyendo un factor intrínseco de riesgo; vale la pena señalar que los radicales libres son productos normales del metabolismo celular, pero un exceso de los mismos puede acarrear efectos genotóxicos (26).

Las células normales se dividen de manera ordenada. Éstas mueren cuando se han desgastado o se dañan, y nuevas células toman su lugar. El cáncer se origina cuando las células comienzan a crecer sin control. Las células del cáncer siguen creciendo y formando nuevas células que desplazan a las células normales. Esto causa problemas en el área del cuerpo en la que comenzó el cáncer (tumor canceroso). Las células cancerosas también se pueden propagar a otras partes del cuerpo (27).

La incidencia de cáncer y la mortalidad están creciendo rápidamente en todo el mundo. Las razones son complejas pero reflejan tanto el envejecimiento como el crecimiento de la población, así como los cambios en la prevalencia y la distribución de los principales factores de riesgo para el cáncer, varios de los cuales están asociados con el desarrollo socioeconómico. Con un rápido crecimiento y envejecimiento de la población en todo el mundo, la creciente prominencia del cáncer como causa principal de muerte en parte refleja marcadas disminuciones en

las tasas de mortalidad por accidente cerebrovascular y enfermedad cardíaca coronaria, en relación con el cáncer, en muchos países (1)(27).

Para ambos sexos, el cáncer de pulmón es el cáncer más comúnmente diagnosticado (11.6% del total de casos) y la principal causa de muerte por cáncer (18.4% del total de muertes por cáncer), seguido por el cáncer de mama femenino (11.6%), cáncer colorrectal (CCR) (10,2%) y cáncer de próstata (7,1%) para la incidencia y CCR (9,2%), cáncer de estómago (8,2%) y cáncer de hígado (8,2%) para la mortalidad. Entre las mujeres, el cáncer de mama es el cáncer que se diagnostica con mayor frecuencia y la principal causa de muerte por cáncer (Figura 1), seguido del CCR y del pulmón para la incidencia y viceversa para la mortalidad. El CaCu ocupa el cuarto lugar tanto en incidencia como en mortalidad. En general, los 10 tipos principales de cáncer representan más del 65% de los casos de cáncer recién diagnosticados y las muertes (1).

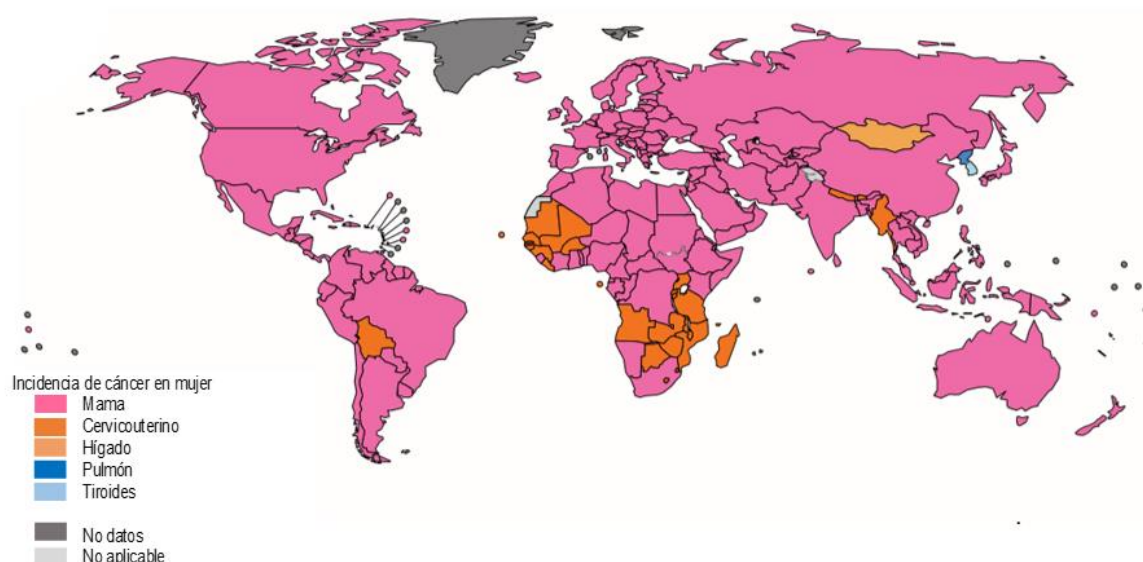
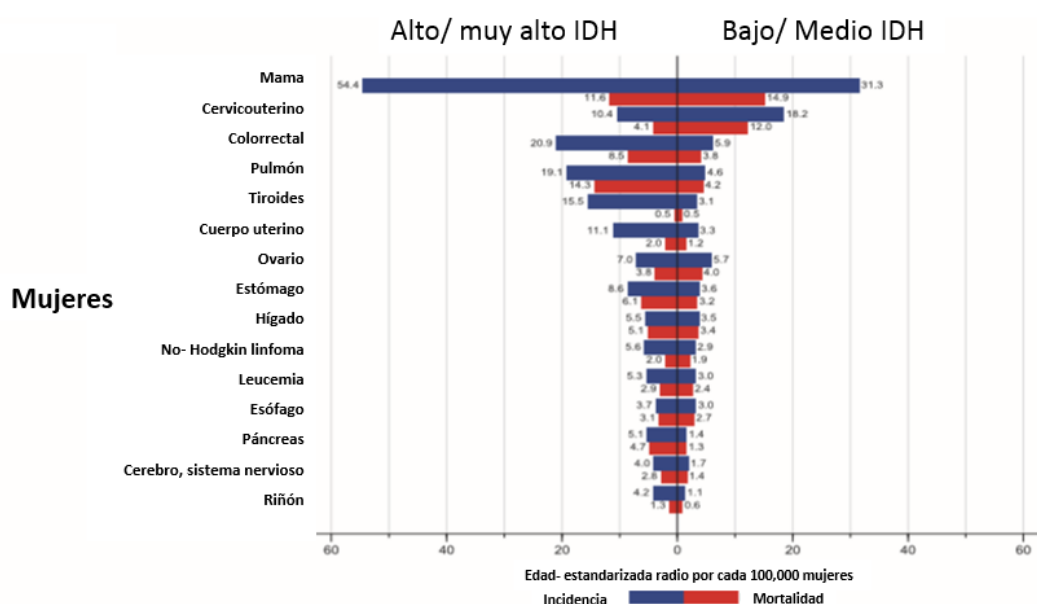


Figura 1. Mapa global con los tipos de cáncer más comunes en mujeres (2)

Si se habla de cáncer y IDH en los hombres, el cáncer de pulmón ocupa el primer lugar y el cáncer de próstata ocupa el segundo lugar en los países con IDH alto / muy alto y bajo / medio a pesar de las variaciones considerables en la magnitud de las tasas de incidencia entre las 2 regiones. A estos cánceres les siguen el CCR en los países en desarrollo y el cáncer de labio y la cavidad oral en los países en vías

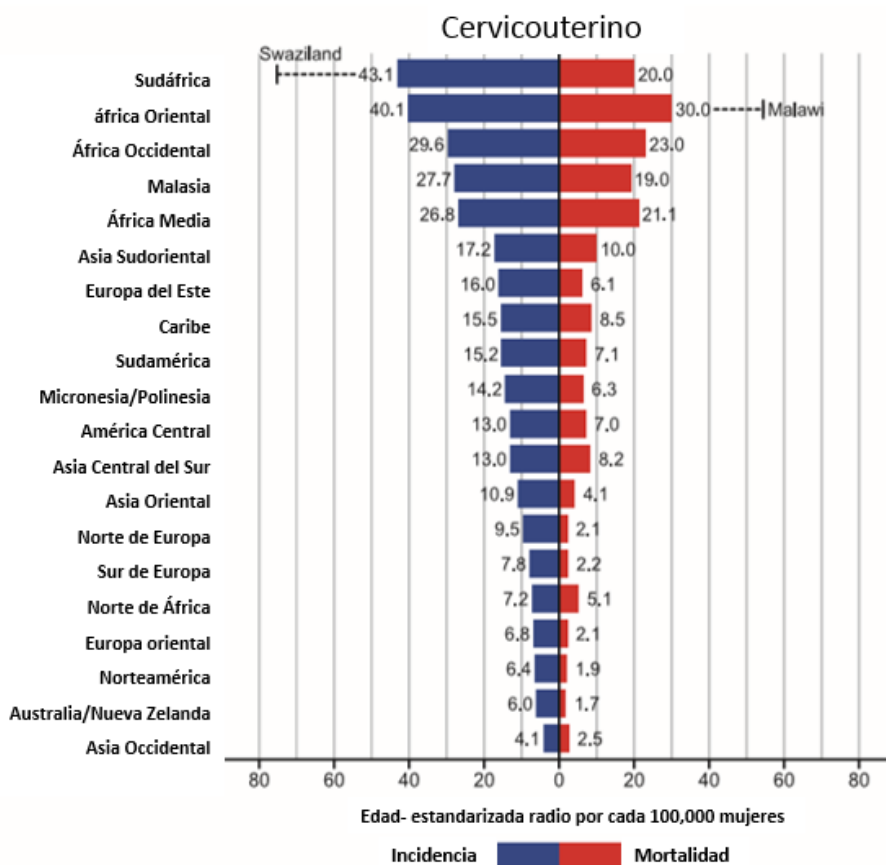
de desarrollo, en parte debido a la alta incidencia de la enfermedad en la India, que representa el 36% de la población entre los países con IDH más bajo. En las mujeres, (Gráfica 1) las tasas de incidencia del cáncer de mama superan con creces las de otros tipos de cáncer en los países en desarrollo y en vías de desarrollo, seguidas del CCR en los países en desarrollo y el cáncer de cuello uterino en los países en vías de desarrollo (1) (28).

Gráfica 1. Incidencia y mortalidad en mujeres por edad estandarizada en regiones de alto/ muy alto Índice de Desarrollo Humano (IDH) versus bajo/ medio IDH en 2018 (2)



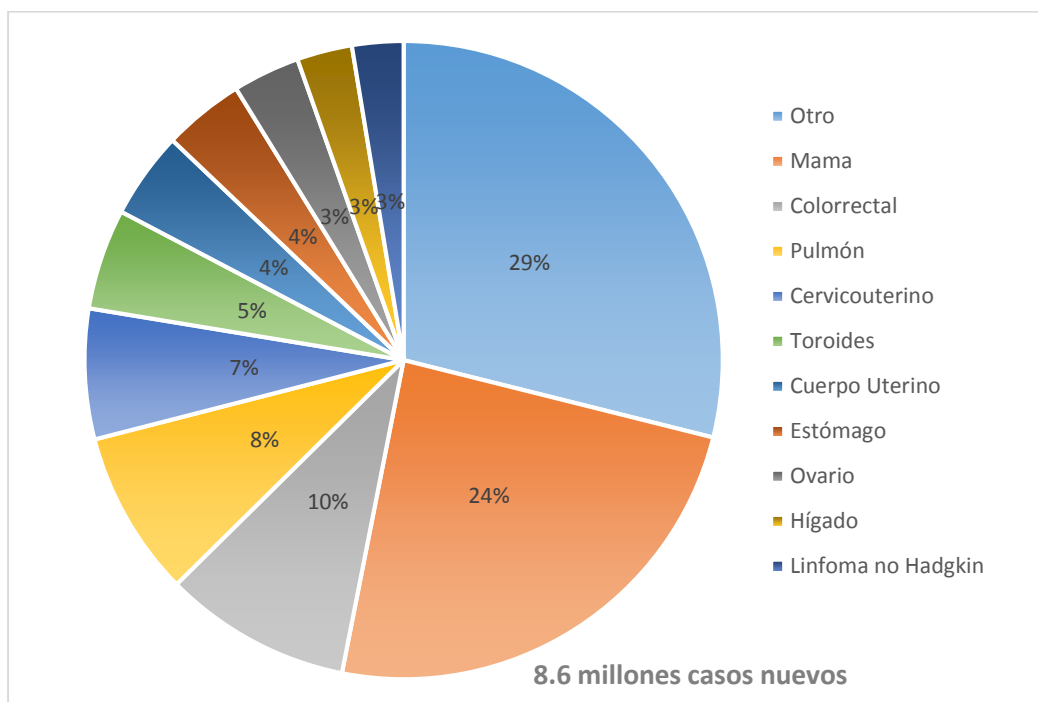
La gran mayoría de casos de CaCu se encuentran en el África subsahariana y el sudeste de Asia. Las tasas más altas de incidencia y mortalidad regional se observan en África con tasas elevadas en África austral (por ejemplo, Swazilandia, con la tasa de incidencia más alta), África oriental (Malawi, con la tasa de mortalidad más alta y Zimbabwe), y África Occidental (Guinea, Burkina Faso, y Mali). En términos relativos, las tasas son 7 a 10 veces más bajas en América del Norte, Australia / Nueva Zelanda y Asia Occidental (Arabia Saudita e Irak) (Gráfica 2) (1).

Gráfica 2. Incidencia y mortalidad de CaCu por región específica y edad estandarizada (2)

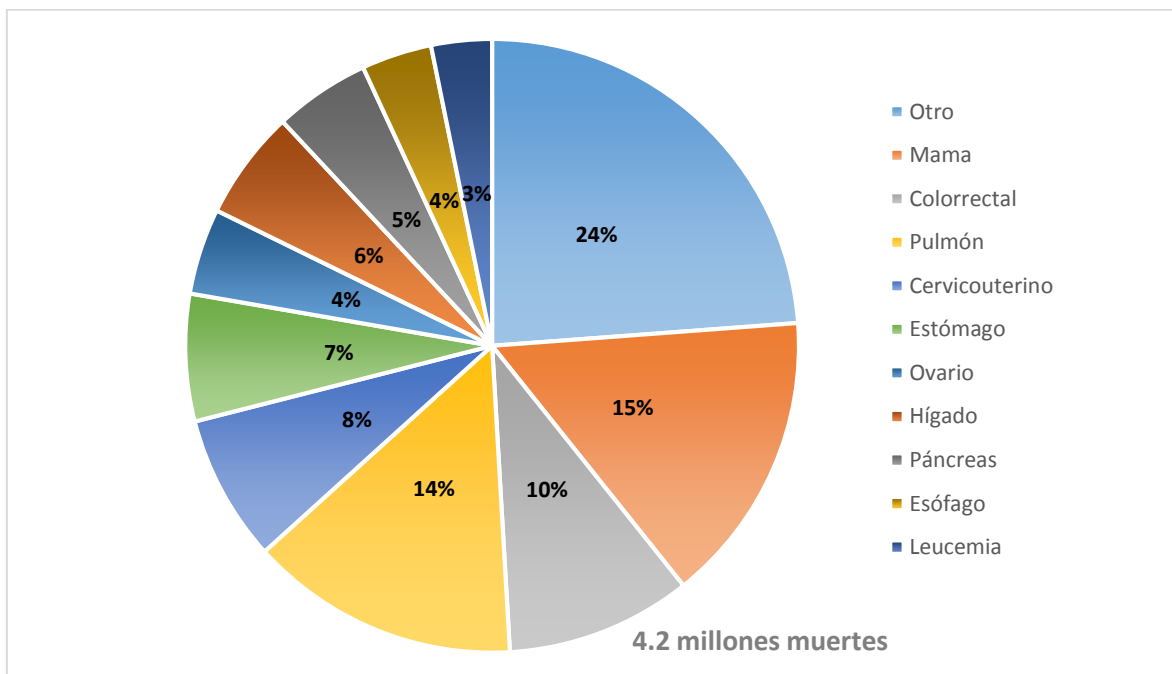


De entre los cánceres más comunes en las mujeres (Figura 2) la evidencia médica reporta que el hábito de fumar no solo se relaciona a tumores malignos en los órganos del aparato respiratorio (primordialmente cáncer de pulmón), sino que incluso tiene efecto en el desarrollo de cáncer de vejiga, riñón, páncreas, estómago, colon, recto y CaCu. La obesidad genera cambios hormonales que inciden en el crecimiento celular desordenado y se le relaciona al cáncer de mama, endometrio, páncreas, riñón, colon, vesícula, y CaCu el cual muy a menudo se encuentra en mujeres menores de 50 años. Raramente ocurre en mujeres menores de 20 años (3).

Gráfica 3. Distribución de casos los 10 cánceres más comunes en mujeres 2018 (2)



Gráfica 4. Distribución de muertes de los 10 cánceres más comunes en mujeres 2018 (2)



El VPH es la causa de la infección vírica más común del tracto reproductivo. La mayoría de las mujeres y los hombres sexualmente activos contraerán la infección en algún momento de su vida y algunas personas pueden tener infecciones recurrentes. El punto álgido en que hombres y mujeres contraen la infección es poco después del inicio de la vida sexual. El VPH se transmite por vía sexual, si bien no es necesario que haya una relación sexual con penetración para que se produzca la transmisión. Hay muchos tipos de VPH y una gran mayoría de ellos no causa problemas. Un pequeño porcentaje de las infecciones provocadas por determinados tipos de VPH puede persistir y convertirse en cáncer. Los tipos de VPH no oncogénicos (en especial el 6 y el 11) pueden provocar verrugas genitales y papilomatosis respiratoria. Las verrugas genitales son muy frecuentes y muy contagiosas (29).

El CaCu comienza en las células que recubren el cuello uterino: la parte inferior del útero (matriz). El cuello uterino conecta el cuerpo del útero con la vagina (canal de parto). El cuello uterino tiene dos partes diferentes y está cubierto con dos tipos diferentes de células. La parte del cuello uterino más cercana al cuerpo del útero se llama endocérvix y está cubierta de células glandulares. La parte al lado de la vagina es el exocérvix (o ectocérvix) y está cubierto de células escamosas. Estos dos tipos de células se encuentran en un lugar llamado zona de transformación. La ubicación exacta de la zona de transformación cambia a medida que envejece y al tener partos. El CaCu es el crecimiento anormal de las células que se encuentran en el cuello de la matriz. Al inicio las lesiones son tan pequeñas que no se pueden ver a simple vista y duran así varios años (30).

La mayoría del CaCu comienza en las células de la zona de transformación. Medicamente se usan varios términos para describir cambios precancerosos, que incluyen la neoplasia intraepitelial cervical (NIC), la lesión intraepitelial escamosa (SIL) y la displasia. Estos cambios pueden detectarse mediante el Pap y tratarse para prevenir el desarrollo del cáncer. Cuando el cáncer está en una etapa avanzada se puede ver a simple vista en la exploración ginecológica o causar otras molestias, entre ellas, el sangrado anormal después de la relación sexual, entre los

periodos menstruales o después de la menopausia, aumento del flujo de sangrado vía genital con mal olor, dolor de cadera y pérdida de peso. Cuando apenas inicia, el tratamiento puede ser con cirugía quitando la matriz o con radioterapia y quimioterapia en los casos más avanzados (30)(31).

5.2 FACTORES DE RIESGO

El sobrepeso y la obesidad son condiciones prevenibles caracterizadas por una acumulación anormal o excesiva de tejido graso que puede afectar significativamente el estado de salud. El IMC el cual es una medida simple y comúnmente utilizada en el área clínica, los adultos con un IMC de 25 a 29.9 kg / m² se consideran con sobrepeso y los adultos con un IMC de 30 kg / m² o más se consideran obesos. Las causas y consecuencias del sobrepeso y la obesidad, son todo menos simples. Dentro de los determinantes del IMC se incluyen factores genéticos y epigenéticos; estilo de vida, factores socioculturales, el medio ambiente, económico y político. Es importante aclarar que el exceso de tejido adiposo no es un depósito de almacenamiento de lípidos benigno (6).

Se podría suponer que la obesidad con tejido adiposo visceral (TAV) (órganos adipoinmunes sobrecargados con exceso de grasa) llevaría a una protección muy eficaz contra las infecciones intraabdominales, ya que llevan a cabo funciones inmunitarias. En cambio, el TAV obeso es el TAV enfermo; se vuelve contra el organismo con lo que parece ser una respuesta inmunitaria prolongada y de bajo nivel caracterizada por una inflamación crónica y un aumento de la resistencia a la insulina. En la inflamación sistémica crónica de la obesidad, el TAV responde con la multiplicación de adipocitos y la ampliación (permanente) de depósitos de grasa. Es en la obesidad visceral donde ocurren los fenómenos inmunes aberrantes de la obesidad, no en la obesidad subcutánea. El TAV obeso está marcado por una expresión crónica elevada de respuestas inmunes (32).

En el omento obeso, las células macrófagas se acumulan en un grado anormal lo cual aumenta la muerte celular promovida por el aumento de la producción de la

citocina TNF- α lo cual conduce a la muerte de los adipocitos. El aumento del TAV conduce a un aumento de la inflamación crónica, y esto conduce a una mayor resistencia a la insulina periférica y un mayor aumento de la ampliación de la tomografía axial computarizada (TAC) y una mayor susceptibilidad a las enfermedades. Varios factores podrían sostener respuestas de tipo inmune de la TAV obeso en ausencia de infección: la obesidad en sí misma, con un aumento del tamaño de las células grasas (hipertrofia) puede provocar la muerte celular, el reclutamiento de macrófagos y la inflamación; la masa grasa pura coloca grupos de células grasas alejadas de la vasculatura, estimulando la inflamación y el aumento de la hipoxia, lo que puede contribuir a la resistencia a la insulina; y factores nutricios, dietas altas en grasas saturadas y fructosa (33).

En un estudio realizado en Corea por Jung I. et al. 2018 con el objetivo de examinar si el TAV es un factor de riesgo para el CCR y los adenomas colorrectales participaron 200 sujetos sanos, 200 pacientes con adenoma colorrectal y 151 pacientes con CCR (46 con en etapa temprana y 105 con cánceres en etapa avanzada); todos los sujetos se sometieron a una colonoscopia y tenían datos de laboratorio y tomografía computarizada (TC) disponible para la medición de la grasa abdominal. Se encontró que el TAV si se encuentra relacionado con el riesgo de adenoma colorrectal. Sin embargo, el TAV disminuye desde las primeras etapas de CCR (34).

En un metanálisis realizado en Irán por Poorolajal J. et al. en el año 2018 para estimar la asociación entre el IMC y el riesgo de CaCu, se identificaron un total de 3543 referencias e se incluyeron nueve estudios con 128 233 participantes, se obtuvieron resultados interesantes, ya que se encontró que el sobrepeso no se asocia con un mayor riesgo de CaCu, por otro lado la obesidad si se asocia con un mayor riesgo de CaCu (35).

En Reino Unido Bhaskaran K. et al. 2014 desarrollaron un estudio con datos de atención primaria en individuos, se obtuvo el IMC para determinar si un alto IMC predispone al padecimiento de cáncer. De los 24 millones de individuos incluidos en el estudio 166 955 desarrollaron los cánceres de interés para el estudio en los

cuales se incluyeron los más comunes. El IMC se asoció con 17 de 22 cánceres, pero los efectos variaron sustancialmente según la localización del cáncer. Cada aumento de 5 kg / m² en el IMC se asoció linealmente con cánceres de útero, vesícula biliar, riñón, CaCu, tiroides y leucemia. Con los resultados de este estudio se pudo estimar que un aumento de 1 kg / m² en la población del IMC daría lugar a que 3790 pacientes anuales adicionales en el Reino Unido desarrollen uno de los diez cánceres asociados con el IMC (20).

5.3 COMPOSICIÓN CORPORAL

Preservar el músculo no solo es crucial para mantener el movimiento físico adecuado, sino también por sus muchos papeles metabólicos y homeostáticos. Se ha demostrado que una masa muscular baja afecta negativamente a los resultados de salud en una variedad de estados de enfermedad y conduce a un mayor riesgo de reingreso y mortalidad en pacientes hospitalizados. La masa muscular baja ahora se incluye en los criterios diagnósticos más recientes para la desnutrición. Las estrategias de manejo actuales para la desnutrición pueden no priorizar el mantenimiento y la restauración de la masa muscular. Esto probablemente refleja el desafío de identificar y medir este compartimiento de composición corporal en la práctica clínica y la falta de conciencia por parte de los profesionales de la salud sobre la importancia que tiene la masa muscular en la salud del paciente (36).

El análisis de la composición corporal constituye una parte fundamental en la valoración del estado nutricional. Para definir qué es la composición corporal conviene que retomemos la definición de Wang et al., quienes la definen como aquella rama de la biología humana que se ocupa de la cuantificación de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre los componentes y los cambios en los mismos relacionados con factores influyentes. Así, Behnke propone un modelo de análisis de la composición corporal basado en la aplicación del principio de Arquímedes, en el cual el peso corporal está representado por 2 componentes fundamentales, la masa grasa y la masa libre de grasa. Keys y Brozek dividieron el

organismo en 4 componentes básicos: masa grasa, masa ósea, agua y masa muscular (37).

El riesgo de desarrollar desnutrición aumenta por lo menos 2 veces en adultos mayores y en aquellos con enfermedades crónicas. El estado de insuficiencia energética y proteica resultante en estos pacientes se puede deber ya sea por la ingesta reducida de nutrientes, la absorción y asimilación deteriorada y aumento del gasto energético, o una combinación de estos. Se ha determinado que la desnutrición compromete el estado de salud, ya la respuesta inmune aumenta el riesgo de infecciones y complicaciones relacionadas con la infección, retrasa la cicatrización de la herida por lo tanto retrasa la recuperación de la enfermedad, aumentando con esto el riesgo de muerte. La falta de un criterio internacionalmente aceptado para el diagnóstico de desnutrición y el uso de diferentes indicadores, probablemente explique una amplia gama de tasas de prevalencia de malnutrición (38).

En un estudio de Jil Lee et al. 2018 realizado en Taiwán se analizaron las imágenes de TC previas y posteriores al tratamiento de 245 pacientes con CaCu avanzado que fueron tratados entre 2004 y 2015. El índice de músculo esquelético (IME) y la densidad (SMD), el índice de tejido adiposo subcutáneo (SATI) y el índice de tejido adiposo visceral (VATI) se midieron a partir de dos series de imágenes de TC a nivel de la vértebra L3. Se encontró sarcopenia y un bajo SMD. Las mediciones del músculo esquelético podrían ser biomarcadores de imágenes para predecir los resultados para los pacientes con CaCu avanzado en la práctica clínica. Se necesitan estudios adicionales para determinar si las intervenciones multimodales pueden preservar la masa muscular esquelética y, por lo tanto, mejorar la supervivencia (39).

5.4 BIOIMPEDANCIA VECTORIAL ELÉCTRICA.

5.4.1 BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA (BIA)

La BIA es un método para estudiar la composición corporal basado en la capacidad del cuerpo humano para conducir la corriente eléctrica. De forma simplificada consideramos que el organismo está compuesto por conductores (agua extracelular e intracelular) y condensadores (las membranas celulares) que forman un circuito complejo cerrado con el equipo de BIA. Cuando se aplica una corriente eléctrica alterna a un circuito complejo, la oposición a dicha corriente consta de dos componentes. La resistencia (R): depende de la constante de resistividad y es directamente proporcional a la longitud del conductor e inversamente proporcional al área de sección del mismo, considerando el organismo como un solo conductor cilíndrico, según la ley de Pouillet. La conductividad del organismo depende de su contenido en agua y electrolitos. La reactancia (X_c): mide la resistencia de los condensadores al paso de la corriente. En un circuito eléctrico, los condensadores son elementos pasivos constituidos por dos placas metálicas separadas por un material aislante, capaces de almacenar la energía durante un cierto período de tiempo (capacitancia). En el organismo humano se corresponderían con las membranas celulares (10).

En el método BIA, el cuerpo humano se considera como conductor eléctrico en un circuito de corriente alterno y se mide su resistencia de corriente alterna: impedancia (Z). Hay características de un conductor eléctrico, en este caso el cuerpo humano que influyen en su impedancia tales como: la estatura, circunferencia de cintura, agua corporal, tejido celular, edad, sexo, estado de forma físico y la etnia (Tabla 1) (40).

Tabla 1. Comparación de características de un conductor eléctrico con el cuerpo humano (40)

Característica	Equivalencia en el ser humano
Longitud	Estatura
Sección transversal	p. ej., circunferencia de cintura
Material	Agua corporal, tejido celular

Al introducir en el cuerpo una corriente alterna reducida a través de electrodos situados en los brazos y las piernas y medir la caída de tensión a través de una segunda pareja de electrodos, se pueden determinar los siguientes componentes de la impedancia corporal como informa la tabla 2 (40).

Tabla 2. Componentes de impedancia corporal (40)

Componente de la impedancia	Causa
Resistencia R , resistencia ómica	El agua corporal es un buen conductor eléctrico
Reactancia (X_c), resistencia capacitiva	El tejido celular actúa como un condensador
Ángulo de fase (Φ)	Desplazamiento de fase entre el máximo de corriente y el máximo de tensión debido al efecto de condensador del tejido celular

La impedancia depende de la frecuencia de la corriente eléctrica. A frecuencias muy bajas (1-5 kHz) la corriente pasa solamente por los líquidos extracelulares. Por tanto, en este caso, la impedancia estará determinada por la resistencia, pudiéndose igualar la reactancia a 0. A frecuencias más altas (50-100 kHz) la corriente es capaz de atravesar las membranas celulares y pasar también por el agua intracelular. Por tanto, entrarán en juego los condensadores, produciendo un retraso en la tensión de la corriente y, en consecuencia, un desplazamiento de fase representado mediante el AF (10).

Específicamente en el BIVA seca 515/514 se aplica la corriente alterna con distintas frecuencias, se pueden determinar de forma concreta determinados indicadores individuales. Así, por ejemplo, es posible determinar directamente la proporción del agua extracelular al utilizar frecuencias bajas de entre 2 y 5 kHz. La corriente alterna con estas frecuencias apenas consigue atravesar las paredes celulares. Por este motivo, las paredes celulares y el agua intracelular tienen una influencia muy reducida en la impedancia. La valoración de las mediciones BIA se realiza en forma de gráfico y está basada en fórmulas establecidas científicamente. Para determinar los indicadores de agua corporal total (TBW), agua extracelular (ECW) masa magra (FFM) y masa de los tejidos blandos (LST) para los brazos y las piernas, la marca seca ha determinado fórmulas en el marco de diferentes estudios. En los estudios se determinaron para los siguientes indicadores valores de referencia propios para poder representar los márgenes normales: BIVA, índice de masa (FMI, FMMI), AF (40).

5.4.2 Análisis de vector de bioimpedancia (BIVA)

El método BIVA permite medir de forma directa la impedancia eléctrica (Z), determinada por la relación vectorial entre la resistencia (R), que representa el estado de hidratación, y la reactancia (X_c), que se relaciona con la integridad de las membranas celulares. El ángulo formado por ambos vectores es el AF cuyo valor nos habla de la salud celular. La representación de estos parámetros en el gráfico RX_c nos permite comparar, de manera gráfica, un valor individual del AF con los valores de referencia de la población con el fin de determinar la desviación en cuanto a la hidratación tisular y la masa celular, lo que facilita su interpretación. Dentro de la población sana, el AF varía de forma fisiológica en función del sexo (mayor en varones que en mujeres), de la edad (relación directa) y con el IMC (relación directa en valores más bajos e inversa en rango de obesidad importante). Múltiples trabajos han relacionado el valor del AF con el estado nutricional y el pronóstico en distintas patologías y situaciones clínicas (10).

El BIVA permite la evaluación del paciente a través de la determinación directa del vector de impedancia, sin depender de ecuaciones o modelos, como en la BIA convencional. El procedimiento de referencia para el análisis de la composición del cuerpo con BIVA consiste de una combinación de métodos, para la determinación de indicadores individuales. Esto permite una valoración individual del estado de nutrición y del riesgo para la salud del paciente. La siguiente tabla 3 ofrece una visión de conjunto de los indicadores del procedimiento de referencia y el método de determinación correspondiente (40).

Tabla 3. Indicadores del procedimiento y métodos de referencia (40)

Indicador	Método
Agua corporal total (TBW)	Método de dilución, trazador: deuterio
Agua extracelular (ECW)	Método de dilución, trazador: bromuro sódico
Masa grasa (FM)	Cálculo basado en el modelo de cuatro compartimientos a partir de las magnitudes volumen corporal, minerales óseos, peso y líquido corporal
Grasa visceral (VAT)	Tomografía de resonancia magnética (MRT)
Masa magra (FFM)	Diferencia entre el peso y la masa grasa
Masa muscular esquelética (SMM)	Tomografía de resonancia magnética (MRT)

La determinación de la masa grasa presenta la mayor complejidad técnica como se plantea en la tabla 4:

Tabla 4. Masa grasa y métodos de referencia (40)

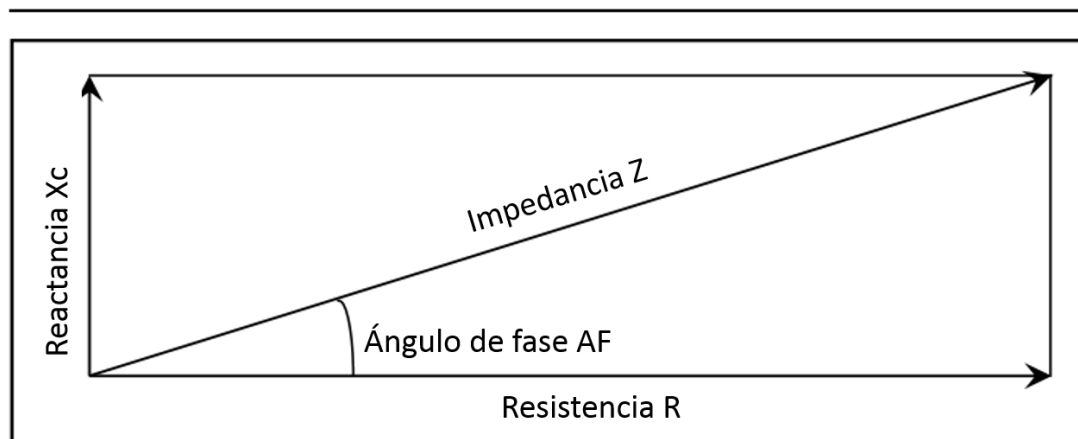
Indicador	Método
Agua corporal total (TBW)	Método de dilución: deuterio
Volumen corporal	Densitometría que puede ser Displacenment Plethysmography (ADP)
Minerales óseos	Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA)

En nutrición clínica, la impedanciometría se ha utilizado clásicamente como técnica de evaluación de la composición corporal, estimando los compartimentos de masa grasa y masa libre de grasa, así como el agua intra y extracelular. Sin embargo, este análisis está sujeto a múltiples sesgos dependiente de las fórmulas utilizadas, aparatos y condiciones de medidas. Por otro lado los datos eléctricos puros, fundamentarme el AF, ha demostrado de amplio valor pronóstico en múltiples estudios traduciendo una medición eléctrica directa del organismo, con menor grado de interferencias interpretativas (10).

El BIVA según el Profesor A. Piccoli es una representación gráfica (Figura 3) de las resistencias eléctricas del cuerpo. Para ello se representa la impedancia del paciente como punto de medición en una cruz de coordenadas: resistencia capacitiva (XC) en las ordenadas, resistencia óhmica (R) en las abscisas. Ambas magnitudes Xc y R se consideran en relación con la estatura (longitud del conductor eléctrico). La representación vectorial permite examinar un sujeto de prueba simultáneamente con respecto a su agua corporal total -R- y su masa celular corporal -Xc-. Un cambio del punto de medición (R, Xc) paralelamente al eje x indica un cambio del volumen de líquido, mientras un cambio a lo largo del eje y indica un aumento o una disminución de la masa celular corporal (40).

La resistencia (R), es la restricción al flujo de una corriente eléctrica a través del cuerpo, relacionada principalmente con la cantidad de agua presente en los tejidos. La reactancia capacitiva (X_c), es el efecto resistivo producido por las interfaces tisulares y las membranas celulares. Parte de la corriente eléctrica es almacenada por las membranas celulares, que actúan como condensadores, creando un cambio de fase, cuantificado geométricamente como AF. La impedancia bioeléctrica (Z) es el resultado de los dos vectores que representan R y X_c . Por lo tanto, la AF depende tanto del comportamiento capacitivo de los tejidos (asociado con la celularidad del tejido y el tamaño celular, es decir, la masa celular del cuerpo), como de su comportamiento resistivo puro, (principalmente relacionado con la hidratación del tejido) y la permeabilidad de la membrana. Cuanto mayor sea la reactancia, mayor será la AF para una resistencia dada (figura 3). (41).

Figura 4. Valores para calcular ángulo de fase (41)



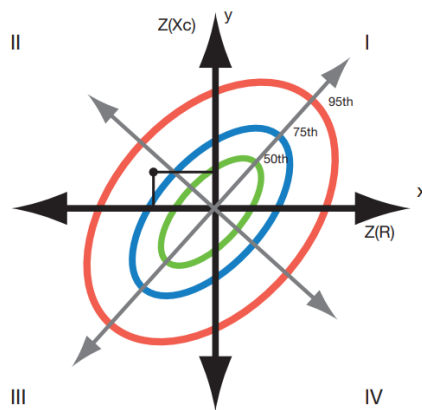
En función de esto se denominan los cuadrantes del sistema de coordenadas:

- I: X_c alto, R alto = disminución de la proporción de agua
- II: X_c bajo, R alto = disminución de la masa celular
- III: X_c bajo, R bajo = aumento de la proporción de agua

- IV: XC alto, R bajo = disminución de la masa celular

Otra ventaja del BIVA es la comparación de un valor medido individual con los valores de referencia. Los percentiles de 50 %, 75 % y 95 % se introducen como elipses de tolerancia en el sistema de coordenadas. Figura 4 (40).

Figura 5. Cuadrantes del sistema de coordenadas de la representación gráfica vectorial (40)



Índices de masa grasa (FFMI y FMI)

Según el trabajo de Schutz et al., que describe cuatro situaciones habituales para la relación entre FFMI y FMI, la sistemática desarrollada por el Profesor A. Piccoli también es aplicable en la representación de los índices de masa grasa.

En función de esto se denominan los cuadrantes del sistema de coordenadas:

- I: FFMI alto, FMI alto = aumento de la obesidad
- II: FMMI bajo, FMI alto = aumento de la obesidad sarcopénica
- III: FMMI bajo, FMI bajo = aumento de la magrura
- IV: FFMI alto, FMI bajo = aumento de la masa muscular esquelética

Asimismo, se introducen también para FFMI y FMI en los ejes de la cruz de coordenadas el FFMI (abscisa) y el FMI (ordenada). También para los índices de masa grasa se representan los percentiles de 50 %, 75 % y 95 % como elipses de tolerancia (40).

La medición de la bioimpedancia se da por medio de multifrecuencias las cuales tiene lugar según el método de ocho puntos de electrodos que con la introducción de la corriente alterna reducida y la medición de la impedancia tienen lugar, para cada mitad del cuerpo, a través de una pareja de electrodos para los pies y tres parejas de electrodos para las manos. Los electrodos para las manos están montados a distintas estaturas, de manera que las personas con una estatura de entre 1,60 m y 2,0 m pueden mantener encima del aparato una postura óptima para la medición de la bioimpedancia (36).

De fuentes diversas ya existen fórmulas que permiten calcular la composición del cuerpo de un paciente a partir de su R, Xc, peso, estatura, edad y sexo. Las fórmulas se basan en los resultados de unos denominados estudios de validación frente a los métodos de referencia del procedimiento de referencia, por ejemplo, la Air-Displacement-Plethysmography (ADP) o la Dual- Energy X-ray Absorptiometry (DEXA). Sin embargo, el carácter comparable y la precisión de estas fórmulas se tienen que considerar de forma crítica, dado que los estudios de validación se realizaron con diferentes métodos de referencia y poblaciones de referencia heterogéneas en todos los aspectos. Asimismo por razones técnicas, los resultados de los estudios no son extrapolables sin más a aparatos de otros fabricantes (40).

Por este motivo, la marca seca desarrolló sus fórmulas de predicción propias para determinar los siguientes indicadores para los brazos y las piernas:

- Agua corporal total (TBW)
- Agua extracelular (ECW)
- Masa magra (FFM)
- Masa muscular esquelética (SMM) para brazos, piernas, torso y cuerpo completo

Para los siguientes indicadores se han determinado valores de referencia propios:

- Análisis de vector de bioimpedancia (BIVA)
- Índices de masa (FMI, FMMI)

- Ángulo de fase (ϕ) (40).

A diferencia de todas las fórmulas publicadas hasta la fecha, las formulas propias de la marca seca son específicas de la población. Las fórmulas desarrolladas en Kiel son válidas exclusivamente para grupos étnicos caucásicos. Adicionalmente, se realizaron en EE. UU. estudios representativos en colaboración con el New York Obesity Nutrition Research Center del St. Luke's-Roosevelt Hospital. A partir de ellos se desarrollaron fórmulas propias de la marca seca para los grupos étnicos africanos, sudamericanos y centro- americanos, así como asiáticos. Las fórmulas propias de seca están implantadas exclusivamente en aparatos mBCA seca y en el software del PC seca (40).

Como parámetros de valoración se denominan en seca 515/514 los indicadores que se necesitan para estimar la composición del cuerpo (tabla 5). Los parámetros de valoración se agrupan en el aparato y en el software del PC seca 115 en módulos de valoración. De este modo se pueden valorar de forma controlada determinados aspectos de la composición del cuerpo (40).

Tabla 5. Parámetros de valoración y representación de los valores del BIVA

Parámetros de valoración	Representación
Análisis de vector de bioimpedancia (BIVA)	Representación del rango normal de R y X_c en la cruz de coordenadas con relación a la estatura. Percentiles de 50%, 75%, 955 como elipses de tolerancia.
Índice de masa corporal (IMC)	Absoluto de kg/m^2 Paran niños: representación en curvas percentiles Para adultos: representación gráfica de valores de referencia de la OMS.
Agua extracelular (ACW)	Valor absoluto en l.
Masa magra (FFM)	Valor absoluto en kg.

Masa grasa (FM)	Valor absoluto en kg. Valor relativo de %. Para adultos: representación del rango normal.
Consumo energético total (TEE)	Valor absoluto en MJ/d o kcal/d
Peso (W)	Valor absoluto en kg Para los niños: representación en curvas percentiles
Estatura (H)	Valor absoluto en m Para los niños: representación en curvas percentiles
Hidratación (HYD)	Valor relativo en %
Energía almacenada en el cuerpo (E_{cuerpo})	Valor absoluto en MJ o kcal
BCC: Índices de masa Índice de masa magra (FFM) Índice de masa grasa (FMI)	Absoluto en kg/m^2 Representación del rango normal en la cruz de coordenadas con relación a la estatura Percentiles de 50%, 75%, 95% como elipses de tolerancia
Ángulo de fase (Φ)	Valor absoluto en grados Representación del rango normal según valores de referencia propios de seca con curvas de percentiles
Reactancia (X_c)	Valor absoluto en ohmios
Resistencia R	Valor absoluto en ohmios
Consumo de energía en reposo (REE)	Valor absoluto en MJ/d o kcal/d
Masa de músculo esquelético (SMM)	Valor absoluto en kg
Grasa visceral (VAT)	Valor absoluto en l

El AF, expresado a través de la impedancia bioeléctrica, ha sido estudiado como un marcador pronóstico en varias condiciones de salud. El AF se ha recomendado como herramienta de pronóstico en el contexto clínico. Refleja la masa celular del cuerpo y es uno de los mejores marcadores de la función de la membrana celular. Por definición, la AF se asocia positivamente con la reactancia y se asocia negativamente con la resistencia. Se realizó una revisión sistemática por Luíza M. Garlini et al. en el 2018 en Brasil para evaluar la relación entre el AF y la mortalidad e incluyó estudios que tenían el AF como una variable de interés y la mortalidad o supervivencia como un resultado. Se encontraron diversos valores de AF en diferentes patologías tales como: pacientes hospitalizados $5.6^{\circ} \pm 2^{\circ}$, pacientes con enfermedad renal con tratamiento sustitutivo $4.7^{\circ} \pm 1.3^{\circ}$, pacientes con enfermedades cardiovasculares $5.4^{\circ} \pm 1.7^{\circ}$. Y se concluyó que el AF parece ser un buen indicador de la mortalidad en muchas situaciones clínicas (42).

En Alemania Selberg et al. en 2002, en una población de 50 personas sanas con una media de edad de 36 ± 11 años y normopeso, encontraron que el valor medio del AF era de $6.6 \pm 0.6^{\circ}$, sin encontrarse diferencias significativas entre varones ($6.8 \pm 0.6^{\circ}$) y mujeres ($6.5 \pm 0.5^{\circ}$), cabe resaltar que se trata de una población de estudio pequeña (43).

Dittmar et al. en 2003, en una población de 653 personas (37,3% varones) de origen alemán y con edades comprendidas entre 20 y 90 años, observaron que el AF se relacionaba de forma inversa con la edad, siendo ésta el parámetro que más afecta el AF. Observaron también que los varones tenían un AF mayor que las mujeres, determinado a frecuencia de 50 kHz, y que éste se correlacionaba de forma positiva con el IMC. En esta población el AF medio en varones entre 20 y 39 años fue de 6.37 ± 0.08 , de 6.08 ± 0.13 en varones entre 40 y 59 años y de 5.57 ± 0.05 entre 60 y 90 años, mientras que en mujeres fue de 5.71 ± 0.06 , 5.59 ± 0.06 y 5.06 ± 0.03 respectivamente (44).

Barbosa-Silva et al. en 2005, analizaron una población norteamericana de 1.967 personas de entre 18 y 94 años (832 varones y 1135 mujeres) y con un IMC medio de 25,9 kg/m², obteniendo un AF significativamente superior en varones ($7.48 \pm$

1.1°) que en mujeres ($6.53 \pm 1.01^\circ$). El AF se correlacionó de forma positiva con el IMC y negativa con la edad (41).

En un estudio en Alemania de A. Bosy-Westphal et al. 2012 se encontró que el sexo y la edad fueron los principales determinantes del AF en adultos, en hombres y sujetos más jóvenes con ángulos de fase más altos. El AF fue significativamente mayor en los hombres que en las mujeres en todas las categorías, excepto en sujetos de mayores de 70 años y un IMC mayor 18.5 a 25 o mayor 35 kg / m². En los grupos hechos en el estudio según IMC, el AF disminuyó con la edad. Dentro de cada sexo y grupo de edad, el AF tiende a aumentar al aumentar el IMC hasta un valor de 35 kg / m². Por el contrario, se observó una disminución en AF en los grupos con un IMC más alto. En adultos normales y con sobrepeso, el ángulo de fase aumentó al aumentar el IMC, pero hubo una asociación inversa a un IMC > 40 kg / m². Este hallazgo es explicado por la presencia de una mayor hidratación tisular en los sujetos con obesidad mórbida. En niños y adolescentes, la edad y el IMC fueron los principales determinantes del AF. (tabla 6) (9) (45).

Tabla 6. Valores de referencia de ángulo de fase en población adulta en Alemania (45)

Ángulo de fase en 183,176 mujeres y 30,572 hombres en clase por IMC y edad						
	Mujeres			Hombres		
	n	AF	SD	n	AF	SD
IMC 18.5-25						
18-19	1052	5.93°	±0.69	115	6.82°	±0.77
20-29	8307	5.98°	±0.68	614	6.89°	±0.72
30-39	10162	6.03°	±0.67	639	6.66°	±0.70
40-49	6691	5.96°	±0.68	464	6.46°	±0.70
50-59	3408	5.73°	±0.68	294	6.24°	±0.66
60-69	1106	5.51°	±0.78	218	5.77°	±0.82
≥ 70	276	5.12°	±0.84	86	5.11°	±0.86
IMC >25-30						
18-19	1129	6.08°	±0.69	138	7.07°	±0.70
20-29	11117	6.10°	±0.68	1360	7.00°	±0.72
30-39	18824	6.17°	±0.67	2747	6.92°	±0.69
40-49	17090	6.09°	±0.67	2494	6.70°	±0.70

50-59	13137	5.87°	±0.70	1994	6.41°	±0.72
60-69	5649	5.59°	±0.72	1267	6.01°	±0.75
≥ 70	1124	5.26°	±0.78	313	5.43°	±0.77
IMC >30-35						
18-19	582	6.10°	±0.65	115	6.92°	±0.89
20-29	6507	6.18°	±0.68	1200	7.02°	±0.71
30-39	11506	6.25°	±0.67	2682	6.94°	±0.72
40-49	12495	6.17°	±0.69	2809	6.75°	±0.68
50-59	11817	5.90°	±0.70	2542	6.43°	±0.70
60-69	6305	5.62°	±0.73	1643	6.03°	±0.76
≥ 70	1419	5.27°	±0.75	381	5.50°	±0.76
IMC >35-40						
18-19	239	6.13°	±0.77	55	6.81°	±0.67
20-29	2857	6.21°	±0.68	518	6.90°	±0.74
30-39	5064	6.24°	±0.66	1090	6.88°	±0.69
40-49	5462	6.16°	±0.70	1187	6.64°	±0.74
50-59	5178	5.89°	±0.72	1060	6.36°	±0.76
60-69	3090	5.56°	±0.75	643	5.96°	±0.85
≥ 70	685	5.26°	±0.84	89	5.42°	±0.73
IMC 40-50						
18-19	95	6.06°	±0.64	30	6.56°	±0.60
20-29	1306	6.15°	±0.66	196	6.73°	±0.69
30-39	2537	6.19°	±0.71	444	6.68°	±0.76
40-49	2709	6.08°	±0.72	487	6.43°	±0.77
50-59	2280	5.81°	±0.70	417	6.16°	±0.77
60-69	1274	5.49°	±0.77	212	5.75°	±0.86
≥ 70	243	5.07°	±0.72	29	5.03°	±0.87
°IMC índice de masa corporal, n población estudiada, AF ángulo de fase, SD desviación estándar.						

En pacientes con SIDA, la supervivencia a corto plazo se ha relacionado con el peso corporal, la composición corporal y los parámetros nutricios del suero. Con un período de seguimiento individual de 1.000 días, Ott, M., Fischer et al. en 1995 en New York investigaron en un estudio longitudinal la relevancia pronóstica de la conductividad eléctrica del tejido [resistencia R, reactancia Xc, ángulo de fase, masa extracelular (ECM), masa celular corporal (BCM)] medida por BIA. Del recuento de células CD4 +, y de los parámetros séricos que indican malnutrición en 75 pacientes varones infectados con VIH en las etapas 3-5 de Walter Reed. Después de la

medición inicial, 29 pacientes (38.7%) murieron de SIDA durante este período. El AF fue el mejor factor predictivo único de supervivencia entre los 12 parámetros, el cual oscilaba entre los valores $5.8^{\circ} \pm 0.6^{\circ}$ en los sobrevivientes y $4.8^{\circ} \pm 0.7^{\circ}$ en los no sobrevivientes (9) (46).

El siguiente estudio prospectivo de Selberg O et al. en 2002 realizado en Alemania proporciona evidencia de que el AF determinado por el análisis de impedancia bioeléctrica tetrapolar convencional de todo el cuerpo a 50 kHz fue mayor en los sujetos de control $6.6^{\circ} \pm 0.6^{\circ}$ que en los pacientes hospitalizados $4.9^{\circ} \pm 1.2^{\circ}$ pacientes con cirrosis hepática, Kaplan-Meier y los análisis de rango logarítmico de las curvas de supervivencia demostraron que los pacientes con ángulos de fase iguales o menores a 4.4° tenían tiempos de supervivencia más cortos que los pacientes con ángulos de fase más altos $6.6^{\circ} \pm 1.4^{\circ}$ (9)(43).

El BIA, AF y los marcadores de plasma citrulina y transtiretina (pre-albúmina) tienen el potencial de ayudar en el diagnóstico del estado nutricional en poblaciones con alto riesgo de desnutrición, como lo son los pacientes hospitalizados. En un estudio realizado por Player E. et al. 2018 en Inglaterra con 80 pacientes el AF identifica de manera confiable la desnutrición. El AF en ayuno y en reposo para la muestra del estudio fue de $4.90^{\circ} \pm 4.41^{\circ}$, y para los grupos alimentados, desnutridos y gravemente desnutridos, respectivamente, fue de $5.97^{\circ} \pm 1.20^{\circ}$, $4.39^{\circ} \pm 0.86^{\circ}$ y $3.47^{\circ} \pm 0.88^{\circ}$. se pudo comprobar que el AF está asociado con los marcadores en sangre y requiere menos habilidad y experiencia, y supera a la transtiretina circulante, lo que la convierte en una herramienta prometedora y menos dependiente del operador para evaluar el estado nutricional en pacientes hospitalizados (47).

Alteraciones en la membrana celular pueden ser reconocidas por el BIVA, además de ser un marcador muy sensible del estado nutricional y del estado funcional. El AF muestra una correlación positiva con el tiempo de supervivencia y el IMC. Existe gran confiabilidad en el AF como indicador de supervivencia, evidenciado en pacientes con cuidados paliativos de cáncer en un estudio de Camargo D. et al 2017 realizado en el Instituto de Nacional de Cáncer en México en donde la supervivencia

se midió entre el tiempo de la medición basal del AF y la muerte del paciente. La supervivencia promedio en los pacientes con AF $\leq 4^\circ$ fue de 86 días, específicamente 0 a 3 meses 3.68°, 3 a 6 meses 4.23° y > 6 meses 4.54° (12) (48).

Veintiocho pacientes tratados en el centro de cuidados paliativos del Hospital St. Mary's de Seúl se sometieron a mediciones de BIA desde enero de 2013 hasta mayo de 2013. También evaluaron el índice de pronóstico paliativo (IBP) y la escala de rendimiento paliativo para compararlos con el valor pronóstico del AF. Para investigar si el AF es un indicador de pronóstico para la supervivencia en pacientes con cáncer avanzado Lee S. et al. 2014 midió el tiempo de supervivencia de los pacientes y encontró que con un AF $\geq 4.4^\circ$ el tiempo de supervivencia fue más largo que los pacientes con AF $< 4.4^\circ$. Por lo que el AF puede servir como un indicador de pronóstico independiente en pacientes con cáncer avanzado (11).

5.5 NUTRICIÓN Y CÁNCER

La conducta alimentaria humana depende tanto de aspectos biológicos como culturales. Sin embargo, las prácticas habituales relacionadas con la naturaleza y el rango de la variedad de alimentos, las formas de preparar los alimentos, las normas, el consumo y las convenciones sociales del tiempo o la cantidad de comidas dependen en gran medida de los aspectos culturales. El tiempo y la frecuencia de comer dependen mucho más de los factores sociales y culturales, así como la construcción de la percepción de los alimentos, que no puede disociarse de la alimentación del consumidor ya que la identidad propia no es un proceso meramente cognitivo (49).

Es bien reconocido que entre los rasgos característicos de la sociedad mexicana se encuentra la concentración de la riqueza y que la mayoría de su población vive y ha vivido en situación de pobreza. La pobreza alimentaria (que se refiere a la insuficiencia de ingresos para cubrir necesidades de alimentación) en el 2010 era experimentada por el 18.8 % de la población, y la pobreza de capacidades (la insuficiencia de ingresos para cubrir necesidades de alimentación, salud y

educación) por el 26.7 %. Esta elevada tasa de pobreza se debe en gran medida a la concentración del ingreso: el 10 % de los hogares más ricos del país concentran el 34.6 % del ingreso monetario corriente, mientras que al 60 % de los hogares más pobres les corresponde el 26.6 % del mismo. Por lo cual la importancia de conocer los extractos socioeconómicos es vital y relacionar con el consumo dietético (50).

En un estudio realizado por Ortiz L. et al en el año 2015 con el objetivo de identificar la relación existente entre la desigualdad socioeconómica y los problemas de salud en la población mexicana, se encontró que la población de baja posición socioeconómica tuvo mayor riesgo de infección por virus de cholerae, hepatitis A, B, y VIH, así como tener síndrome metabólico e hipertensión, de percibir que su estado de salud no era bueno y de experimentar síntomas o trastornos afectivos, de ansiedad y por abuso de sustancias. Las mujeres que vivían en hogares de baja posición socioeconómica tuvieron mayor riesgo de presentar neoplasia intraepitelial cervical, así como síntomas depresivos o anemia. También fue menos frecuente que realizaran actividad física o que fueran diagnosticadas con obesidad y recibieran atención y tratamiento; además de que tendían a consumir menor cantidad de frutas y verduras, y una ingesta inadecuada de energía, proteínas y nutrimentos (vitaminas A y C, hierro, zinc y calcio) (14).

El consumo de frutas y verduras es importante para una dieta sana y equilibrada. El consumo frecuente de una variedad de frutas y verduras reduce el riesgo de enfermedades relacionadas con la alimentación, tales como enfermedad cardíaca, diabetes y cáncer. Sin embargo, el consumo de frutas y vegetales se ve afectado por las condiciones en el entorno, la inseguridad alimentaria que predispone la limitación de no tener el acceso a estos productos. Esto se debe a que en supermercados o tiendas de autoservicio se le da énfasis a la venta de productos hipercalóricos altos en grasa y azúcar dejando de lado a los alimentos saludables. La accesibilidad de estos alimentos condiciona el comportamiento alimentario de la población (24).

En Europa, el cáncer es una de las principales causas de muerte y representan una gran proporción de la carga de enfermedad en la región. Aun así, estas condiciones

son en gran parte prevenibles cuando hablamos de factores de riesgo modificables, como una dieta no saludable. La crononutrición nos dice que comer en tiempos inadecuados afecta el metabolismo así como el ciclo circadiano lo que puede ocasionar inflamación y otros resultados nocivos para la salud. Omitir o no tomar la ingesta de alimentos correspondiente tiene un impacto negativo en el IMC. Por lo tanto, no solo la cantidad y el contenido de la ingesta de alimentos, sino también elementos como el momento de la ingesta de alimentos deben considerarse como un factor de riesgo potencial para enfermedades crónicas relacionadas con la dieta (51)(52).

No existe ninguna definición de DM totalmente aceptada, aunque frecuentemente ha sido reconocida como el tradicional patrón de alimentación típico de los países del área del Mediterráneo. La alimentación de la población Mediterránea conserva todavía algunos elementos característicos del patrón dietético tradicional. Este patrón dietético, se asocia a un menor riesgo de sufrir enfermedades crónicas degenerativas, se caracteriza por la ingesta de una cantidad baja de grasas saturadas (menos del 10 % de la energía total) y un contenido elevado de ácidos grasos monoinsaturados. Los ingredientes principales que configuran este modelo son el aceite de oliva, los cereales integrales, el pan y derivados, las legumbres, los frutos secos, las frutas, las verduras y las hortalizas, así como algunos derivados de la leche (queso y yogurt), el vino con moderación, el pescado así como condimentos y especias (53).

Hoy en día, la DM es posiblemente el concepto dietético y nutricio más difundido tanto entre la comunidad científica como entre los consumidores del mundo desarrollado. Ello es debido a que los resultados de numerosos estudios básicos, clínicos y epidemiológicos han llevado a considerarla como un factor protector en el desarrollo de múltiples procesos como las enfermedades cardiovasculares, distintos tipos de cáncer, ciertas enfermedades neurodegenerativas e incluso el propio envejecimiento (54).

Solo el 5-10% de todos los casos de cáncer pueden atribuirse a factores genéticos, mientras que el 90-95% restante tiene sus raíces en el ambiente y los factores de

estilo de vida, incluidos el tabaquismo, la dieta, el consumo de alcohol, la inactividad física, la obesidad, la exposición al sol, las infecciones y los contaminantes ambientales. H Toklu, NH Nogay 2018 realizaron un estudio de casos y controles para determinar los efectos de los hábitos alimenticios y el estilo de vida sedentario en el riesgo de cáncer de mama entre las mujeres que asisten al Centro de Tratamiento de Día de Oncología en una universidad estatal en Turquía. En el cual concluyeron que nunca dar a luz, tabaquismo, consumir carnes rojas fritas, el sedentarismo, tener un IMC más alto, especialmente durante el período posmenopáusico, y no adherirse a la DM aumenta el riesgo de cáncer de mama (55).

Estudios que muestran la relación entre nutrición y enfermedades son un tema muy controvertido, principalmente porque la mayoría de los datos disponibles se basan en estudios observacionales a largo plazo en los que el consumo es reportado por los mismos participantes. La investigación sobre la dieta y otras causas exógenas de cáncer es particularmente difícil porque el desarrollo del cáncer es un proceso a largo plazo y no se puede examinar en ensayos clínicos controlados. Los malos hábitos alimenticios son uno de los principales factores ambientales involucrados en el desarrollo del cáncer. Pueden contribuir directamente a un mayor riesgo de cáncer a través de carcinógenos contenidos en los alimentos (56).

Existe una creciente evidencia del papel protector de la DM en el cáncer. En un estudio prospectivo que se llevó a cabo por Solans M. et al. 2018 Se evaluó la asociación entre la adherencia al DM y el riesgo de linfoma y sus subtipos. El análisis incluyó 476,160 participantes reclutados de diez países europeos entre 1991 y 2001. La adherencia al DM se estimó a través de una puntuación de la dieta mediterránea adaptada excluyendo el alcohol. Sus resultados sugieren que un aumento de la DM se relacionó inversamente con el riesgo de linfoma general, pero no por subtipos (57).

En Polonia en el año 2018 se realizó otro estudio basado en la DM para buscar la asociación entre patrones dietéticos, perfiles de hormonas metabólicas y riesgo de cáncer de mama. Los datos de consumo se recolectaron con una frecuencia de

alimentos, utilizando un cuestionario validado de frecuencia de alimentos de 62 ítems. Se derivaron patrones dietéticos: no saludable; prudente y margarina; y lácteos endulzados. Se pudo identificar que una dieta pro-sana es insuficiente para reducir el riesgo de cáncer de mama en mujeres peri y posmenopáusicas. Los hallazgos resaltan el efecto dañino del perfil hormonal anormal y el patrón dietético, "no saludable" el cual consiste en incluir en la dieta alimentos altamente procesados y alimentos con un alto contenido de azúcar y grasa animal aumentando con esto el riesgo de cáncer de mama (58).

En un estudio realizado en Europa con el objetivo de ofrecer una alternativa ecológica e identificar los factores asociados con la incidencia de 24 tipos de cáncer en 39 países europeos en el año 2012 se comparó con un suministro promedio a largo plazo de 68 alimentos de la base de datos de FAOSTAT (1993-2011). Estos cánceres se correlacionan con el producto interno bruto (PIB) per cápita alto. Se encontró que la incidencia de cáncer es más alta en las naciones del noroeste y norte de Europa, y se asocian con un alto consumo de grasa animal, proteína animal. Los distintos tipos de cáncer del sistema digestivo se asocian positivamente con el consumo de alcohol, huevos, manteca, grasa animal y proteína animal. Por otro lado, hubo correlaciones negativas con frutas y verduras, cebollas leche vegetal, cereales, oleaginosas y tomates (13).

Los alimentos y nutrientes específicos ayudan a prevenir la progresión de las personas que presentan alto riesgo de infección persistente por VPH en CaCu. Un estudio realizado en Italia por Barchitta M. et al. logró demostrar la asociación de patrones dietéticos con la infección de VPH y CaCu. Se investigaron los patrones dietéticos asociados en VPH y el riesgo de CaCu. La ingesta de alimentos se estimó utilizando un cuestionario de frecuencia alimentaria, usando la DM, demostraron que, entre 252 mujeres con un epitelio cervical normal, la adherencia media a la DM disminuyó las probabilidades de infección por VPH en comparación con adherencia baja (25).

La evidencia científica sugiere que el CaCu se puede atender desde la prevención primaria. La ingesta dietética de antioxidantes y vitaminas como la vitamina A, los

carotenoides, la vitamina C, la folacina y el tocoferol tienen efectos protectores contra CaCu. En un estudio realizado por Lakshmi Labani, B. et al. en 2009 en India se encontró que la ingesta media de energía, proteínas, vitaminas, etc., entre los casos y los controles no fue significativamente diferente, excepto por el nivel de vitamina C. Se encontró que la vitamina E sérica tenía un promedio más bajo en pacientes en comparación con los controles. La ingesta de nutrientes en los casos y los controles fue muy deficiente. Con respecto a la ingesta de macronutrientes, las ingestas de calorías y proteínas mostraron un déficit de alrededor del 50% en comparación con la ingesta diaria recomendada (IDR) (59).

En un estudio realizado por Seo, S.-S. et al. en 2016 en Corea del Sur con el objetivo de evaluar la asociación entre el patrón dietético y la NIC y el efecto combinado del patrón dietético y el microbioma cervical sobre el riesgo de NIC, se encontraron diferentes patrones dietéticos en diferentes microfloras: una dieta prudente con una mayor ingesta de verduras y pescados; dieta semi-occidental con una mayor ingesta de pan, productos lácteos, huevos y refrescos y un índice de ingesta de grasa relativamente mayor; y *Lactobacillus crispatus*, *L. iners* e *Atopobium vaginae* y *Prevotella bivia* dominante. Se observó el efecto sinérgico de la dieta semi-occidental y el tipo A. *vaginae* dominante sobre el riesgo de NIC. Sus hallazgos sugieren que la dieta semi-occidental y su combinación con la microflora *vaginae* dominante A. puede representar un factor de riesgo importante para la neoplasia cervical. Cabe mencionar que las NIC son la antesala del CaCu (60).

La desnutrición es un hecho relativamente frecuente en los pacientes con cáncer y a menudo afecta significativamente a su calidad de vida. La proporción de pacientes que en el momento del diagnóstico, presentan pérdida de peso oscila entre un 15 y un 40% en función del tipo de cáncer. Aún más, la incidencia de desnutrición aumenta conforme evoluciona la enfermedad, hasta afectar a un 80% de los pacientes. Existen múltiples causas asociadas a la desnutrición en pacientes con cáncer tales como:

- El tumor:

a. Alteraciones mecánicas y funcionales, especialmente en tumores otorrinolaringológicos y digestivos.

b. La liberación de hormonas catabólicas, citoquinas y factores movilizadores que favorecen el hipermetabolismo y la caquexia.

- El paciente:

a. Hábitos personales, deterioro físico, anorexia y factores psicológicos.

- El tratamiento:

a. Efectos secundarios de la cirugía, la radioterapia, la quimioterapia y la inmunoterapia. La mucositis, emesis y diarrea dificultan la ingesta y favorecen la malabsorción y pérdida de nutrientes.

- El equipo sanitario:

a. Falta de valoración nutricia, escaso conocimiento y entrenamiento para detectar la desnutrición, retardo en iniciar nutriciones enterales y parenterales adaptadas y adecuadas.

- Las autoridades sanitarias:

a. Ausencia de planificación de profesionales.

b. Déficit en unidades de nutrición y nutriólogos en los organigramas de los hospitales y en las unidades multidisciplinarias que atienden a pacientes con cáncer en la red pública y que garanticen la adecuada asistencia nutricia en los mismos (61).

Las guías de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) 2017 recomiendan evaluar periódicamente la ingesta nutricia, los cambios en el peso y el IMC desde el diagnóstico del cáncer, y repetir la evaluación en función de la estabilidad de la situación clínica. No existe un único parámetro que nos informe sobre el estado nutricional, sino la combinación de varios de ellos (clínicos, analíticos, antropométricos y funcionales). Recomiendan también una valoración de la ingesta nutricia mediante una encuesta dietética, además de evaluar la masa muscular

mediante absorciometría dual de rayos X (DEXA), análisis de BIA o TAC, así como una evaluación del rendimiento físico utilizando diversas escalas como la ECOG, Karnofsky, dinamometría, velocidad de la marcha, etc. Con relación a los parámetros analíticos, la guía recomienda, para medir la inflamación sistémica, el uso de la proteína C reactiva (PCR) sérica y la albúmina (62).

VI. METODOLOGÍA

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio transversal, observacional y analítico.

6.2 DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque: cuantitativo

6.3 LÍMITES DE TIEMPO Y ESPACIO

El estudio se realizó en el servicio de oncología en el Centro de Cáncer Potosino del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” de San Luis Potosí, San Luis Potosí. El tiempo de recolección de datos comenzó en el período de octubre del 2019 a marzo del 2020

6.4 UNIVERSO

Mujeres con diagnóstico de CaCu que acudieron a interconsulta en el servicio de oncología del hospital en segundo nivel de atención de salud en un periodo de tiempo que comprende de octubre del 2019 a marzo del 2020.

6.5 MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO

No se determinó un tamaño de muestra ya que se incluyó a la población la cual es de 70 pacientes tratadas que acudió al Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre del 2019 a marzo del 2020.

6.6 CRITERIOS DE ESTUDIO

6.6.1 De inclusión

Casos:

- Mujeres usuarias del Hospital Central del área de oncología.
- Mujeres mayores a 18 años.
- Mujeres que aceptaron participar en el estudio.
- Mujeres con estudio histopatológico para CaCu positivo.

6.6.2 De exclusión:

Mujeres que asistieron al Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” que:

- Se encontraron en etapa de embarazo.
- Padecían otro tipo de cáncer.
- Padecían enfermedad renal (ER).
- Padecían cirrosis hepática.
- Padecían VIH/Sida.
- Padecían trastornos de la conducta alimentaria.
- Padecían trastornos de ritmo cardíaco.
- Tuvieron amputaciones.
- Padecían anasarca.
- Padecían enfermedades autoinmunes.
- Tuvieron malformaciones físicas.
- Tuvieron implantes electrónicos como marcapasos.
- Tuvieron prótesis activas.

- Tuvieron dispositivos médicos electrónicos portátiles, como dispositivos ECG o bombas de infusión.
- Tuvieron un peso mayor a 300 kg.
- No cooperaron para las mediciones o que no se pudieron obtener las variables de interés.
- Padecían heridas abiertas en pies y manos.
- No quisieron firmar consentimiento informado.
- Decidieron renunciar al estudio.

6.6.3 De eliminación:

Mujeres que asistieron al Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” que:

- No hayan podido terminar la frecuencia de alimentos SNUT o el cuestionario.
- Decidieran retirarse del estudio en el proceso del mismo.

6.7 VARIABLES

6.7.1 Variable independiente

Tiempo de evolución del cáncer cervicouterino

6.7.2 Variable dependiente

Ángulo de fase.

6.7.3 Variables control

- Edad
- Nivel socioeconómico
- Tiempo con CaCu
- Tipo con tratamiento
- Consumo dietético
- Composición corporal

6.7.4 Cuadro de operacionalización de las variables

Las operacionalización de las variables se encuentran en el anexo 1.

6.8 INSTRUMENTOS

1) Ángulo de fase: se determinó por medio de bioimpedancia eléctrica vectorial (BIVA) por medio de la báscula marca seca modelo 515/514. La cual sirve para el registro de mediciones de peso, longitud y de bioimpedancia eléctrica, así como para el cálculo de parámetros que pueden derivarse de ello. La bioimpedancia eléctrica es una técnica que se usa para medir la composición corporal que tiene el cuerpo humano, se basa en la capacidad de éste para conducir la corriente eléctrica. Permite medir los parámetros bioeléctricos en sistemas biológicos. El uso del BIVA para el análisis de la composición corporal, es una técnica no invasiva de gran precisión que en un corto período de tiempo permite obtener datos de manera fiable para la evaluación del estado de composición corporal tanto en personas sanas como en las enfermas por diversas causas.

2) Estadímetro: se tomó la estatura por medio del estadímetro portátil seca 213 para lo cual el paciente permaneció de pie contra el estadímetro, la cabeza del mismo se colocó en el "plano de Frankfort" y una pieza deslizante se bajó hasta la cabeza, posteriormente se puso ver la altura mirando la visualización de la barra de medición vertical.

3) SNUT: La dieta habitual se evaluó utilizando un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos validado para la población mexicana. El cuestionario incluye 127 alimentos y 102 nutrientes, con especificación del tamaño de las porciones para cada uno de ellos. Los gramos de grasa, proteína e hidratos de carbono así como las diferentes magnitudes de los siguientes nutrimentos: sacarosa, fructosa, lactosa, almidón, maltosa, glucosa, fibra dietética, fibra soluble, fibra insoluble, pectina, hemicelulosa, lignina, hierro, calcio, magnesio, fósforo, sodio, potasio, zinc, cobre, manganeso, yodo, selenio, vitamina C, vitamina B1, vitamina B2, niacina, ácido pantotéico, vitamina B6, B6 Glicosilada, ácido fólico, vitamina B12, vitamina K,

retinol, caroteno, alfa caroteno, beta caroteno, beta cryptoxantina, licopeno, luteína, vitamina E, alfa tocoferol, beta tocoferol, gamma tocoferol, delta tocoferol, tocoferol total, colesterol, alcohol, cafeína, nitrato, grasa animal, grasa vegetal, grasa total, ácidos grasos (AG) saturados, AG monoinsaturados, AG poliinsaturados, AG totales fueron estimados con el programa Sistema de Evaluación de Hábitos Nutricionales y Consumo de Nutrientes (SNUT).

4) Nivel socioeconómico: se determinó de acuerdo a lo evaluado por el cuestionario para medir el nivel socioeconómico con el Índice de Niveles Socio Económicos (NSE) el cual fue creado por la Asociación Mexicana de agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI). Este instrumento permite agrupar y clasificar a los hogares mexicanos en siete niveles, de acuerdo a su capacidad para satisfacer las necesidades de sus integrantes. Este cuestionario arroja el nivel socioeconómico en base al puntaje obtenido en el cuestionario. Su practicidad y dinamismo le han ayudado a consolidarse como una herramienta de segmentación y clasificación muy utilizada para diversas áreas de investigación en el México. Para el desarrollo del modelo de estimación del NSE la AMAI se ha basado en un marco conceptual que considera seis dimensiones del bienestar dentro del hogar: capital humano, infraestructura práctica, conectividad y entretenimiento, infraestructura sanitaria, planeación y futuro e infraestructura básica y espacio. La satisfacción de estas dimensiones determina la calidad de vida y bienestar de los integrantes de los hogares.

6.9 PROCEDIMIENTOS

6.9.1 Recolección de datos

El protocolo fue aprobado por el comité de la Maestría en Salud Pública GX06-2019, posterior a esta autorización se sometió y aprobó al Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Enfermería y Nutrición CEIFE- 2019- 313. Finalmente se sometió al Comité de Ética del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto y se aprobó CONBIOETICA- 24- CEI-001- 20160427. Se trabajó con mujeres

con diagnóstico de CaCu que acudieron al servicio de oncología a tratamiento en el año 2019 y 2020. Se realizó una prueba piloto en mes julio de 2019, para estandarizar las mediciones de estatura y cintura; así como estimar los tiempos de realización del BIVA y las escalas utilizadas: AMAI y SNUT.

Cabe mencionar, que los investigadores del este protocolo, se dieron a la tarea en el mes de diciembre del año 2018 de checar la viabilidad del protocolo en cuestión. Dentro del hospital se contó con la participación del encargado del área de oncología del Centro Potosino del Cáncer en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto el Dr. Jaime Arturo Guel Pañola que forma parte de la investigación como investigador responsable del Hospital Central Ignacio Morones Prieto ante el comité de ética del mismo.

En la primera etapa, se hizo una invitación verbal personalizada al acudir a su consulta a todas las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, del turno matutino de lunes a jueves a cargo de la investigadora responsable de la ejecución del proyecto de tesis la LN. Nadia Denisse Ramírez Martínez. Al acceder a la invitación, se le dio una explicación detallada del protocolo de manera clara que abarcó los objetivos, condiciones, aspectos y procedimientos del trabajo de investigación los cuales quedaron plasmados en la carta consentimiento (anexo 2), la cual fue leída y firmada voluntariamente por el paciente, posteriormente se programó una cita dentro del horario del Centro Universitario de Atención Nutricional (CUAN) el cual es de 8:00 a 20:00 horas y según al calendario de la UASLP, según fue más cómodo a la participante para las mediciones.

Se les comunicó a todas las participantes que tendrían que llevarse a cabo las siguientes mediciones: estatura, impedancia bioeléctrica, frecuencia de alimentos (SNUT) cuestionario de nivel socioeconómico (AMAI), así como la recolección de datos de la ficha de identificación (anexo 3) con sus datos generales, en la que se incluyeron nombre, fecha, dirección, teléfono, género, edad, escolaridad; y la aplicación de la SNUT, en las instalaciones del CUAN en la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP.

6.9.2 Estatura

Se llevó a cabo previa estandarización de la investigadora, una vez ya en las instalaciones del CUAN en la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP, antes de realizar la medición de impedancia bioeléctrica, se realizó la medición de la estatura por medio de estadímetro portátil seca 213 para lo cual la participante permaneció de pie contra el estadímetro, la cabeza de la misma se colocó en el "plano de Frankfort" identificando una línea horizontal imaginaria que sale del orificio del oído a la órbita del ojo, se orientó el plano con la mano sosteniendo el mentón del individuo. Después se deslizó la escuadra del estadímetro de arriba hacia abajo hasta topar con la cabeza de la participante, se presionó suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello. Se realizó la lectura a la altura de los ojos en el mismo plano horizontal.

6.9.3 BIVA

Previo estandarización de la investigadora, se midió la composición corporal así como el AF con el Medical Body Composition Analyzer seca mBCA 514. Se le pidió a la participante quitarse los zapatos así como también las calcetas. Posteriormente se le explicó la medición que se iba a realizar, dónde tuvo que colocar los pies descalzos así como las manos en los electrodos correspondientes. Se cercioró que la participante no tuviera heridas abiertas en las palmas o las plantas de los pies, después se le proporcionó a la participante una torunda alcoholada para limpiar planta de manos y pies, así como; se ingresó su estatura y se le pidió que se subiera a la báscula con cuidado, que mantuviera una postura erecta, rodillas ligeramente flexionadas, (Figura 4 y 5) no moverse durante la medición y se procedió a hacer el análisis. Al final, se desinfectaron las superficies de los electrodos después de la medición.

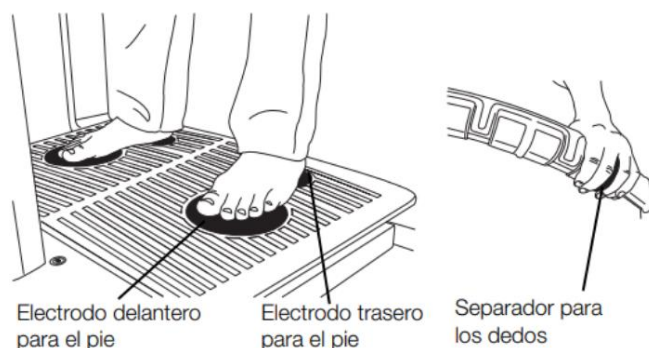


Figura 6. Colocación de manos y pies sobre la báscula BIVA (40)



Figura 7. Posicionamiento correcto de medición del paciente con los electrodos de las manos y de los pies (40)

6.9.4 SNUT

Después la investigadora aplicó el cuestionario de frecuencia semicuantitativa (SNUT) validado en población mexicana, se capturaron en el programa SNUT²⁰ para determinar consumo de sacarosa, fructosa, lactosa, almidón, maltosa, glucosa, fibra dietética, fibra soluble, fibra insoluble, pectina, hemicelulosa, lignina, hierro, calcio, magnesio, fósforo, sodio, potasio, zinc, cobre, manganeso, yodo, selenio, vitamina C, vitamina B1, vitamina B2, niacina, ácido pantotéico, vitamina B6, B6 Glicosilada, ácido fólico, vitamina B12, vitamina K, retinol, caroteno, alfa caroteno, beta caroteno, beta cryptoxantina, licopeno, luteína, vitamina E, alfa tocoferol, beta tocoferol, gamma tocoferol, delta tocoferol, tocoferol total, colesterol, alcohol,

cafeína, nitrato, grasa animal, grasa vegetal, grasa total, ácidos grasos (AG) saturados, AG monoinsaturados, AG poliinsaturados, AG totales, proteína de alto valor biológico, proteína vegetal y energía. La aplicación del cuestionario fue una sola vez, únicamente por la investigadora, en el mismo lugar y condiciones (Anexo 4).

6.9.5 AMAI

Se aplicó un cuestionario para medir nivel socioeconómico desarrollado por la Asociación Mexicana de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI). El cual permite dar una clasificación a los tipos de hogares en México, los cuales son siete niveles. Clasificación que se llevó a cabo de acuerdo a su capacidad para cumplir con las necesidades de las personas que viven en ese hogar en diferentes aspectos como lo son: salud, tecnología, vivienda, desarrollo intelectual y prevención. Cómo satisfacen estas diferentes necesidades sitúa su calidad de vida y en consecuencia su bienestar (anexo 5).

La aplicación del cuestionario se realizó una sola vez, únicamente por la investigadora, en el mismo lugar y condiciones. Finalmente se elaboró una base de datos en Excel para capturar la información recolectada y posteriormente se analizaron los resultados y se realizó un informe final de la investigación.

6.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables cuantitativas de datos generales se presentaron como media y desviación estándar y las variables cualitativas como frecuencia y proporción.

Se evaluó la variable dependiente AF y tipo de tratamiento con Anova factorial.

Finalmente se realizó una regresión lineal múltiple para analizar factores relacionados con el AF ya que a través de un modelo se expresó si existe una relación lineal entre la variable dependiente AF y las variables independientes: evolución del CaCu, índice de masa corporal, masa músculo esquelético, agua

extracelular, fructuosa, ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans; atendiendo también con este análisis estadístico al control de las variables confusoras. En cuanto a qué variable se utilizó en relación al consumo dietético así como composición corporal, se seleccionaron aquellas que fueran estadísticamente significativas y ayudaran a explicar mejor el AF (64).

Las pruebas estadísticas mencionadas se utilizaron con una significancia de 0.05. Todo lo anterior se realizó mediante el programa SPSS versión 18.

6.11 RECURSOS

6.11.1 Recursos humanos:

El equipo de trabajo se conformó por la LN. Nadia Denisse Ramírez Martínez, Dra. Verónica Gallegos García, Dr. Darío Hernández Gaytán, E.N.C. Pablo Zermeño Ugalde y como investigador responsable del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto el Dr. Jaime Arturo Guel Pañola.

6.11.2 Recursos materiales:

- Equipo de cómputo.
- Copias y papelería.
- Seca mBCA 514.

6.11.3 Recursos financieros:

El CUAN de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP, contó con el equipo necesario para el desarrollo del proyecto. El equipo de cómputo ya se contaba y los gastos de copias y papelería fueron sufragados por parte de los investigadores.

6.12 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades se encuentra en el anexo 6.

VII. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

7.1 BENEFICIOS ESPERADOS PARA LA POBLACIÓN

Los beneficios esperados del proyecto para el área de estudio fue la generación de conocimiento, que impactarán a largo plazo en las pacientes ya que se generaron datos de referencia acerca del AF por BIVA en mujeres con diagnóstico de CaCu, los datos podrán ser utilizados como referencia en futuros proyectos para conocer la supervivencia en mujeres con diagnóstico de CaCu, para poder generar recomendaciones cómo posible complemento en el diagnóstico y tratamiento de mujeres con CaCu con respecto a su estado nutricional, o para otros proyectos con un enfoque en complementar los diagnóstico presuntivo o predictivo de la evolución de las neoplasia intraepitelial cervicales y así para poder sustentar en el futuro el desarrollo de intervenciones específicas en el área de nutrición como parte de la atención integral de la mujer utilizando el AF. Los investigadores de este proyecto se comprometieron a realizar la publicación de los resultados en una revista científica de alto impacto, así como de divulgación para que el beneficio de la generación del conocimiento llegue a diferentes públicos.

En diversos estudios previos se ha sugerido el uso del AF como un marcador global de salud debido a la precisión de la medición del estado nutricio (composición corporal) y de la integridad de la membrana celular en el paciente oncológico. La medición es sencilla y no invasiva, teniendo valor para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, ya que la pérdida de peso y la desnutrición es frecuente en pacientes oncológicos, siendo ambas origen de complicaciones durante el transcurso de la patología. Aunque la reducción de peso se debe predominantemente a la pérdida de masa grasa, el riesgo de morbilidad está dado por la disminución de masa muscular. Las causas de desnutrición son múltiples, sin embargo la caquexia tumoral y la anorexia son las principales. La evaluación del estado nutricio es fundamental para un diagnóstico del compromiso nutricional y para el manejo multidisciplinario que se requiera.

En el estudio, de acuerdo al Reglamento de la Ley general de salud (64) en materia de investigación para la salud, se basa en Título quinto, capítulo único, categoría 1

es una investigación considerándose de riesgo mínimo dado que solo se realizó una medición de AF, talla y se recabaron los datos a través de cuestionarios aplicados. Y la declaración de Helsinki (65) que establece que todo estudio debe ajustarse a los principios científicos y éticos que lo justifiquen. En investigaciones en donde el ser humano es sujeto de análisis debe ser primordial el respeto a su dignidad, bienestar y protección de derechos, por lo que al presentar datos del estudio bajo ninguna circunstancia se tomaron los nombres, que fueron recabados para el seguimiento e identificación de las participantes.

Cabe mencionar que el estudio que se realizó es de tipo analítico, en cuanto al control de la asignación de los factores de estudio fue observacional, referente al inicio del estudio a la cronología de los hechos se consideró prospectivo, y de acuerdo a la secuencia temporal fue de tipo transversal. En cuanto a las implicaciones éticas con el individuo de estudio no hubo manipulación de las variables, intervenciones; tampoco se buscaron datos en expediente de tipo prospectivo que pusieron en riesgo la confidencialidad de su historia clínica, tratamiento, patologías anteriores, etc. por lo cual es de riesgo mínimo.

La obtención del consentimiento informado se recabó en el primer acercamiento con la participante que acudió a recibir atención al servicio de oncología y consulta externa, se le explicó su participación la cual consistió en una medición de talla y AF y en responder una encuesta de consumo dietético y nivel socioeconómico; la información proporcionada contribuyó a la generación de conocimiento para la mejora en atención a mujeres con CaCu. Una vez que tuvieron conocimiento y comprensión de su aporte y aceptaron participar, se les leyó el consentimiento informado, en donde se autorizó su participación en el estudio, con conocimiento de los riesgos y beneficios a los que se sometió, con la capacidad de libre elección y con la total libertad de retirarse del estudio si lo deseaba. Se especificó a la participante que el equipo de investigación manejaría los datos relacionados a la privacidad de los sujetos de forma estrictamente confidencial, identificando sus datos a través de folios. (Anexo 2).

Se tuvo un espacio para resolver dudas y posteriormente a la firma de consentimiento informado y a continuación se programó una cita para realizar la medición de AF y aplicar los cuestionarios dentro del horario del CUAN el cual es de 8:00 a 20:00 horas y según al calendario de la UASLP. Se pidió responder de manera verídica el cuestionario de datos sociodemográficos y la frecuencia de alimentos (SNUT) los instrumentos fueron leídos y aplicados por el encuestador. Ya que el estudio incluyó traslado del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” a la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP, se le proporcionó la dirección y un croquis de la misma junto con una explicación de cómo llegar al CUAN.

Como parte de los beneficios se dieron a conocer los resultados obtenidos del AF y consumo dietético así como recomendaciones nutricionales de manera verbal y escrita a cada participante en un lapso máximo de un mes así como a su médico tratante, con la finalidad de que en caso de presentar algún aspecto del estado nutricional antes mencionado comprometido, se pueda referir al área de nutrición para así continuar con un tratamiento nutricional adecuado para mejorar el tratamiento y pronóstico de la paciente con CaCu que lo requiera. Por último, al terminar el estudio se entregó un informe general al Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” con copia al médico tratante.

Cabe mencionar que no hubo ninguna remuneración económica ni en especie para los sujetos de investigación. El financiamiento de las publicaciones u otros productos derivados tales como carteles, folletos o trabajos de difusión fueron solventados por los investigadores en partes iguales.

7.2 NIVEL DE RIESGO

Esta investigación presentó un riesgo mínimo.

7.3 RIESGOS PARA EL PACIENTE

Los participantes pudieron sufrir una irritación transitoria por la utilización de la torunda alcoholada en manos y plantas de los pies en algunos casos aislados o en participantes con hipersensibilidad en la piel.

7.4 CARTA DE NO CONFLICTO DE INTERESES Y DERECHO DE AUTORIA Y CO-AUTORIA

La carta de no conflicto de intereses y la carta de derechos de autoría y co-autoría se presentan en el anexo 7 y 8.

7.5 NORMATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL

El protocolo se sometió a evaluación por el Comité de la Maestría en Salud Pública, el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP y al Comité de Ética e Investigación del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” de San Luis Potosí para el desarrollo del proyecto (anexo 9,10 y 11).

7.5.1 Nacionales

Este protocolo está basado en el reglamento de la Ley General de Salud (63) en materia de investigación, específicamente en los siguientes apartados.

Del título segundo De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, capítulo I se consideró el artículo 17:

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y

uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 ml. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros.

Del título quinto Investigación para la salud, capítulo único se consideraron los siguientes artículos:

Artículo 16. En las investigaciones en seres humanos se protege la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. La difusión de resultados de la investigación es de forma agrupada y en ningún caso se revela la identidad de las persona.

ARTÍCULO 100. La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

- I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;
- II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;
- III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;
- IV. Se deberá contar con el consentimiento por escrito (anexo 2) del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;

V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes;

VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación.

ARTÍCULO 102. La Secretaría de Salud podrá autorizar con fines preventivos, terapéuticos, rehabilitatorios o de investigación, el empleo en seres humanos de medicamentos o materiales respecto de los cuales aún no se tenga evidencia científica suficiente de su eficacia terapéutica o se pretenda la modificación de las indicaciones terapéuticas de productos ya conocidos. Al efecto, los interesados deberán presentar la documentación siguiente:

I. Solicitud por escrito;

II. Información básica farmacológica y preclínica del producto;

III. Estudios previos de investigación clínica, cuando los hubiere;

IV. Protocolo de investigación, y

V. Carta de aceptación de la institución donde se efectúe la investigación y del responsable de la misma.

ARTÍCULO 103. Señala que: en el tratamiento de una persona enferma, el médico podrá utilizar nuevos recursos terapéuticos o de diagnóstico, cuando exista posibilidad fundada de salvar la vida, restablecer la salud o disminuir el sufrimiento del pariente, siempre que cuente con el consentimiento por escrito de éste, de su representante legal, en su caso, o del familiar más cercano en vínculo, y sin perjuicio de cumplir con los demás requisitos que determine esta Ley y otras disposiciones aplicables.

Del capítulo III Nutrición, se consideraron los siguientes artículos:

ARTÍCULO 115. La Secretaría de Salud tendrá a su cargo:

I. Establecer un sistema permanente de vigilancia epidemiológica de la nutrición;

II. Normar el desarrollo de los programas y actividades de educación en materia de nutrición, prevención, tratamiento y control de la desnutrición y obesidad, encaminados a promover hábitos alimentarios adecuados, preferentemente en los grupos sociales más vulnerables.

V. Promover investigaciones químicas, biológicas, sociales y económicas, encaminadas a conocer las condiciones de nutrición que prevalecen en la población y establecer las necesidades mínimas de nutrimentos, para el mantenimiento de las buenas condiciones de salud de la población.

Capítulo III Enfermedades no transmisibles

ARTÍCULO 158. La Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia, realizarán actividades de prevención y control de las enfermedades no transmisibles que las propias autoridades sanitarias determinen.

ARTÍCULO 159. El ejercicio de la acción de prevención y control de las enfermedades no transmisibles comprenderá una o más de las siguientes medidas, según el caso de que se trate:

I. La detección oportuna de las enfermedades no transmisibles y la evaluación del riesgo de contraerlas;

III. La prevención específica en cada caso y la vigilancia de su cumplimiento;

V. La difusión permanente de las dietas, hábitos alimenticios y procedimientos que conduzcan al consumo efectivo de los mínimos de nutrimentos por la población general, recomendados por la propia Secretaría.

7.5.2 Internacionales

La investigación propuesta en este protocolo se ajusta a la Declaración de Helsinki (64) refiriéndose al apartado La investigación propuesta en este protocolo se ajusta a la Declaración de Helsinki refiriéndose al apartado I correspondiente a los

principios básicos, que en sus numerales 2, 3, 9, 11 y 12 señalan respectivamente lo siguiente:

2. El diseño y la realización de cualquier procedimiento experimental o no experimental, que implique a personas debe formularse claramente en un protocolo que debe presentarse a la consideración, comentario y guía de un comité nombrado especialmente, independientemente del investigador y del promotor, siempre que este comité independiente actúe conforme a las leyes y ordenamientos del país en el que se realice el estudio experimental.

3. La investigación biomédica que implica a seres humanos debe ser realizada únicamente por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un facultativo clínicamente competente. La responsabilidad con respecto a las personas debe recaer siempre en el facultativo médicamente calificado y nunca en las personas que participan en la investigación, por mucho que éstas hayan otorgado su consentimiento.

9. En toda investigación con personas, cada participante debe ser informado suficientemente de los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos previstos y las molestias que el estudio podría acarrear. Las personas deben ser informadas que son libres de no participar o de revocar en cualquier momento su consentimiento a la participación.

11. En el caso de incompetencia legal, el consentimiento informado debe ser otorgado por el tutor legal en conformidad con la legislación nacional. Si una incapacidad física o mental imposibilita obtener el consentimiento informado, o si la persona es menor de edad, en conformidad con la legislación nacional la autorización del pariente responsable sustituye a la de la persona. Siempre y cuando el niño menor de edad pueda de hecho otorgar un consentimiento, debe obtenerse el consentimiento del menor además del consentimiento de su tutor legal.

12. El protocolo experimental debe incluir siempre una declaración de las consideraciones éticas implicadas y debe indicar que se cumplen los principios enunciados en la presente Declaración.

Cabe mencionar que la medición de AF por BIVA así como la aplicación de los cuestionarios SNUT, AMAI y el llenado de la ficha de identificación de llevará a cabo en las instalaciones del CUAN en la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP; instalaciones que cuentan con higiene adecuada, así como se cuidará siempre la atmosfera de privacidad para la realización de las mediciones y los cuestionarios a puerta cerrada.

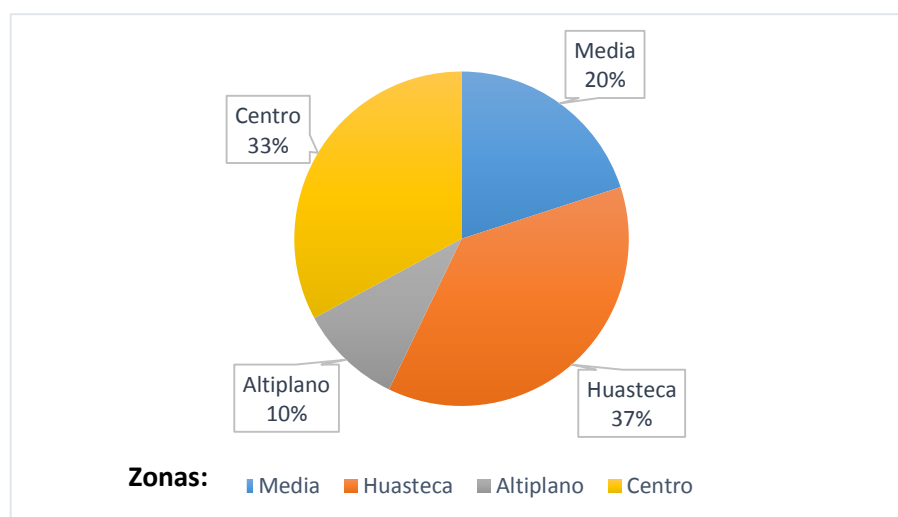
VIII RESULTADOS

Se realizó la valoración de las participantes en el Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en octubre 2019 a marzo 2020, participaron 85 mujeres con diagnóstico de CaCu de las cuales 15 fueron excluidas debido a que no se logró llevar a cabo en ellas la medición de composición corporal y AF por BIVA, ya que no acudieron a su cita programada para el análisis BIVA; cabe mencionar que la realización de esta investigación coincidió con las medidas de contingencia por la pandemia COVID- 19 las cuales consistieron en salir de casa solo a aquellas personas cuyo trabajo entrarán en la categoría de labores esenciales para la vida pública, por lo cual no se pudo reagendar la cita para la obtención de las variables de composición corporal necesarias. La población final del estudio incluyó a 70 mujeres que si cumplieron con los criterios de inclusión.

En la distribución geográfica de las participantes del estudio de acuerdo a su origen dentro del estado de San Luis Potosí se observó que el mayor porcentaje de la población perteneció a la zona Huasteca gráfica 5.

Gráfica 5. Distribución geográfica de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” de acuerdo a su origen de residencia en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020

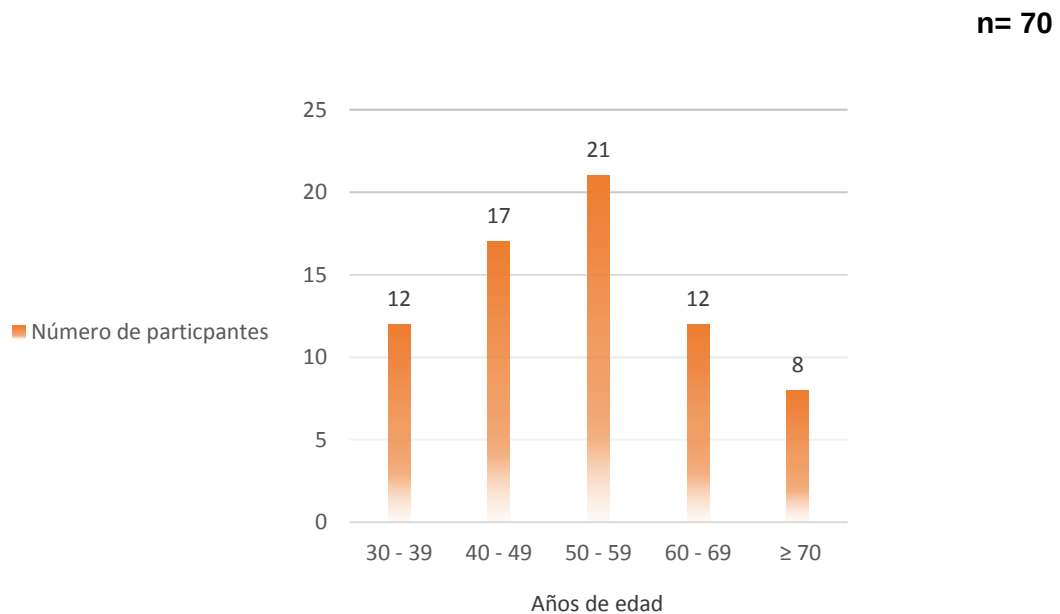
n= 70



Fuente: directa

En la distribución de la edad ordenada por rangos de las participantes del estudio se encontró que el grupo de edad de 50 a 59 años fue el mayoritario. ver la gráfica 6.

Gráfica 6. Rangos de edad en años de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020



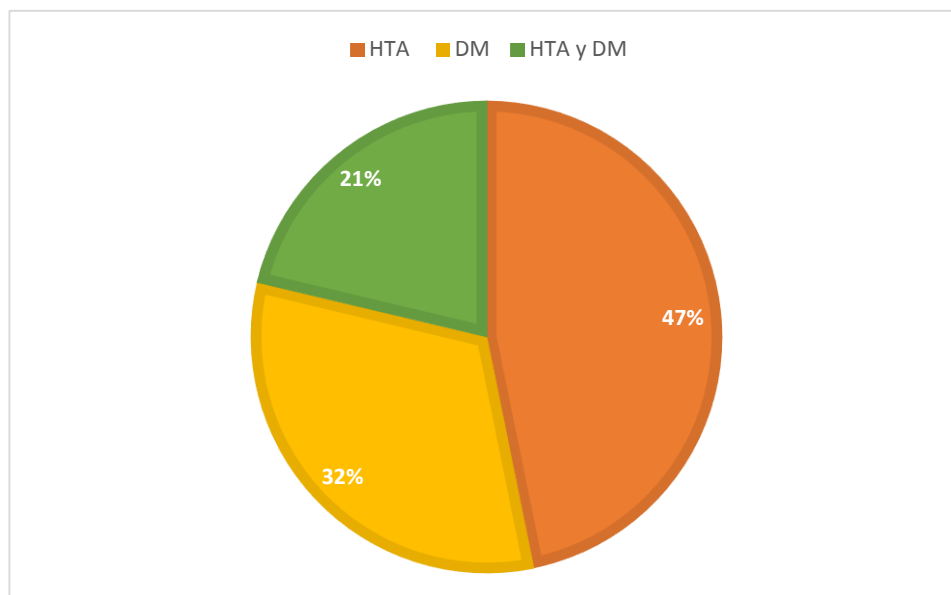
Fuente: directa

En las enfermedades no transmisibles que presentaron las participantes de este estudio la hipertensión (HTA) mostró una mayor prevalencia en las participantes con CaCu (gráfica 7).

En los datos obtenidos del AF se observó un AF menor a la media reportada para mujeres sanas de referencia. En cuanto al estado nutricional, específicamente en el IMC, la media obtenida refiere la categoría de sobrepeso; referente a composición corporal la media de la variable cintura está por arriba de 80 cm, lo que difiere a lo recomendado por la NORMA Oficial Mexicana NOM- 043-SSAA2-2012.

Gráfica 7. Comorbilidades de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020

n= 70



Fuente: directa

Respecto a los datos dietéticos en las participantes del estudio, en la tabla 10 la fibra se encontró dentro del rango normal. Por arriba del IDR se encontraron: hidratos de carbono, fósforo, niacina, retinol, riboflavina, tiamina, tocoferol, vitamina C ácido pantoténico y colesterol. Hierro, magnesio, selenio, folatos, calcio, zinc y cobre según la media obtenida de estos oligoelementos, se observaron por debajo de la IDR según Bourges y colaboradores, 2005 –2008 para mujeres adultas (65) Tabla 8.

Tabla 7. AF y composición corporal de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” obtenido a través del BIVA en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020

n= 70

Variable	Media	SD	Rango	Mínimo	Máximo
AF°	4.66	±0.87	3.3	2.9	6.2
Estatura m	150.20	±8.78	67	107	174
Cintura cm	92.77	±14.12	94.0	58.0	152.0
Peso (kg)	61.38	±13.11	58.50	30.70	89.20
IMC (kg/m²)	27.19	±5.10	27.17	12.45	39.62
Masa grasa (kg)	25.76	±8.10	39.87	6.54	46.41
Masa magra (kg)	35.30	±6.78	30.02	19.44	49.46
Masa de musculo esquelético (kg)	13.60	±4.63	18.4	1.7	20.1
Agua corporal total (L)	29.77	±36.39	325.7	0.3	326.0
% Agua corporal total	41.92	±5.47	36.7	17.2	53.9
Agua Extracelular (L)	12.72	±2.36	12.2	7.8	20.0
% Agua extracelular	20.90	±2.66	14.6	16.4	31.0
Grasa visceral (L)	2.78	±0.89	5.1	0.6	5.7

Fuente: Datos obtenidos con BIVA. SD: desviación estándar **kg**: kilogramo **m**: Metro **%**: porcentaje **kg/m²**: Kilogramo sobre metro cuadrado **IMC**: Índice de masa corporal

Tabla 8. Consumo dietético de las participantes adultas con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020

n= 50

	Media	SD	Rango	Mínimo	Máximo
Calorías (kcal)	1667.74	±588.39	2532.17	735.31	3267.48
Proteínas totales (g)	55.50	±22.72	86.75	22.80	115.55
Proteínas de origen animal (g)	27.41	±15.02	62.04	5.18	67.22
Carbohidratos (g)	231.18	±90.27	464.10	94.02	558.12
Sacarosa (g)	28.57	±15.78	84.84	6.38	91.22
Fructosa (g)	20.99	±12.36	57.30	3.53	60.83

Lactosa (g)	8.15	±5.69	29.30	0.29	29.59
Almidón (g)	87.16	±41.99	197.96	2.55	200.51
Maltosa (g)	3.62	±17.08	121.76	0.16	121.92
Glucosa (g)	16.73	±10.85	45.12	1.07	46.19
Fibra cruda (g)	5.43	±2.47	10.58	1.68	12.26
Fibra dietética (g)	25.31	±10.91	56.61	8.75	65.36
Fibra dietética AOAC (g)	20.12	±8.47	44.96	7.09	52.05
Fibra tipo “Englyst” (g)	10.63	±6.13	35.27	1.60	36.87
Fibra dietética soluble (g)	8.21	±3.57	18.83	2.99	21.82
Fibra dietética insoluble (g)	13.17	±5.97	28.56	3.99	32.55
Hemicelulosa (g)	5.46	±3.04	15.37	0.96	16.33
Celulosa (g)	6.63	±3.88	16.43	0.08	16.51
Calcio (mg)	598.15	±221.65	966.83	242.47	1209.30
Hierro total (mg)	9.91	±3.89	16.88	4.49	21.37
Hierro Hem (mg)	1.21	±3.74	26.92	0.08	27.00
Magnesio (mg)	271.52	±99.06	525.67	46.37	572.04
Fósforo (mg)	1038.82	±352.75	1394.88	504.58	1899.46
Sodio (mg)	1226.19	±542.62	3055.04	408.73	3535.77
Zinc (mg)	10.62	±5.64	22.97	0.49	23.46
Cobre (g)	1.46	±0.80	3.66	0.48	4.14
Magnesio (mg)	17.64	±16.71	59.40	0.96	60.36
Selenio (mcg)	22.39	±17.47	78.20	2.18	80.38
Vitamina C (mg)	137.76	±105.41	514.97	13.06	528.03
Tiamina (mg)	1.20	±0.54	2.77	0.50	3.27
Riboflavina (mg)	1.25	±0.56	2.77	0.40	3.17
Niacina (mg)	13.63	±6.03	29.77	0.75	30.52
Ácido pantoténico (mg)	9.63	±7.67	24.35	1.27	25.62
Vitamina B6 (mg)	1.59	±0.77	4.13	0.56	4.69
Vitamina B6 glucosilada B6 (mg)	5.32	±5.76	24.23	0.08	24.31
Folatos (mcg)	348.60	±288.66	1113.52	82.31	1195.83
Vitamina B12 (mcg)	5.42	±4.44	23.51	0.62	24.13
Vitamina K (mcg)	59.41	±35.05	125.00	16.17	141.17
Retinol (UI)	2678.97	±2262.44	11680.49	367.54	12048.03
Carotenos (IU)	5991.31	±4316.32	18558.55	83.89	18642.44
Alfa carotenos (mcg)	731.98	±2114.21	15078.77	0.23	15079.00
Beta carotenos (mcg)	2524.00	±1739.43	7929.92	31.53	7961.45
Beta criptoxantinas (mcg)	279.99	±338.07	1876.52	0.00	1876.52
Lícopenos (mcg)	5011.39	±3466.00	14117.89	0.00	14117.89
Luteína + xantinas (mcg)	761.41	±571.92	2547.00	100.92	2547.00
Vitamina D (UI)	112.51	±73.17	344.61	18.94	363.55
Vitamina E (mcg)	7.52	±3.89	17.36	2.11	19.47
Actividad vitamina E (UI)	9.60	±5.36	23.49	2.96	26.45
Alfa tocoferol (mg)	8.81	±5.32	26.39	1.85	28.24
Beta tocoferol (mg)	0.54	±0.31	1.17	0.04	1.21

Gama tocoferol (mg)	15.54	±8.60	40.04	2.31	42.35
Delta tocoferol (mg)	3.34	±2.55	8.52	0.36	8.88
Tocoferoles totales (mg)	20.81	±10.24	50.99	6.17	57.16
Colesterol (g)	190.58	±125.94	750.46	18.44	768.90
Alcohol (g)	0.29	±1.80	12.76	0.00	12.76
Alfa tocoferol (mgTE)	10.87	±5.59	28.82	3.14	31.96
Cafeína (g)	8.47	±75.09	365.93	0.00	365.93
Nitratos (g)	44.08	±25.80	107.40	12.51	119.91
Grasa origen animal (g)	28.38	±15.11	69.29	3.72	73.01
Grasa origen vegetal (g)	34.59	±13.09	64.29	8.04	72.33
Grasa total (g)	62.91	±24.68	125.12	20.22	145.34
Grasa saturada (g)	16.84	±7.75	34.69	4.94	39.83
Grasa monoinsaturada (g)	23.20	±10.56	46.57	6.69	53.26
Grasa poliinsaturada (g)	17.52	±7.22	35.72	3.32	39.04
Suma grasas: mono +poly +satur (g)	57.56	±23.16	113.61	17.13	130.74
Ácido láurico (g)	0.14	±0.11	0.60	0.00	0.60
Ácido mirístico (g)	1.23	±0.76	3.57	0.07	2.64
Ácido palmítico (g)	7.57	±4.69	23.28	1.60	24.88
Ácido esteárico (g)	2.72	±1.76	8.37	0.61	8.98
Ácido oleico (g)	0.09	±0.06	0.32	0.00	0.32
Ácido linolénico (g)	10.40	±6.64	20.05	1.68	21.73
Ácido araquidónico (g)	0.05	±0.05	0.28	0.00	0.28
Ácido graso EPA (g)	0.04	±0.10	0.72	0.00	0.72
Ácido graso DHA (g)	0.07	±0.09	0.33	0.00	0.33

Fuente: datos obtenidos con SNU. **SD:** desviación estándar **Kcal:** calorías **mono +poly +satur:** grasas monoinsaturadas, polinsaturadas y saturadas **EPA:** ácido eicosapentaenoico **DHA:** ácido docosahexaenoico **g:** gramo **mg:** miligramo **mcg:** microgramo **IU:** unidades internacionales

En cuanto a los datos dietéticos en las participantes del estudio adultas mayores, en la tabla 11 por arriba de la IDR se encontraron las medias de los hidratos de carbono, ácido pantoténico, cobre, colesterol, fósforo, retinol, riboflavina, tiamina, tocoferol. Por otro lado, la vitamina C, folatos, calcio, zinc, fibra, hierro, magnesio, niacina y selenio, según la media obtenida para cada oligoelemento se encontraron por debajo de IDR según Bourges y colaboradores para mujeres adultas mayores 2005 – 2008 (65) (tabla 9).

Tabla 9. Consumo dietético de las participantes adultas mayores con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020

n= 20

	Media	SD	Rango	Mínimo	Máximo
Calorías (kcal)	1480.76	±516.07	1850.88	718.08	2568.96
Proteínas totales (g)	49.10	±20.12	65.31	18.44	83.75
Proteínas de origen animal (g)	24.63	±13.12	47.31	6.87	54.18
Carbohidratos (g)	206.29	±67.86	254.48	81.55	336.03
Sacarosa (g)	23.23	±11.43	39.17	10.81	49.98
Fructosa (g)	19.00	±10.30	40.65	7.06	47.71
Lactosa (g)	8.81	±5.66	16.04	0.32	16.36
Almidón (g)	81.16	±31.89	130.13	17.61	147.74
Maltosa (g)	0.98	±0.44	2.24	0.13	2.37
Glucosa (g)	14.45	±7.65	24.48	4.79	29.27
Fibra cruda (g)	4.95	1.99	7.48	2.18	9.66
Fibra dietética (g)	23.12	±9.03	33.44	8.94	42.38
Fibra dietética AOAC (g)	18.14	±6.77	23.33	8.79	32.12
Fibra tipo “Englyst” (g)	9.59	±4.95	18.73	2.29	21.02
Fibra dietética soluble (g)	7.21	±2.97	12.97	2.71	15.65
Fibra dietética insoluble (g)	12.11	±4.88	18.59	4.64	23.23
Hemicelulosa (g)	4.97	±2.82	10.97	1.13	12.10
Celulosa (g)	7.77	±6.91	32.09	1.08	33.89
Calcio (mg)	562.70	±228.50	771.32	140.88	912.20
Hierro total (mg)	8.50	±3.41	12.25	2.76	15.05
Hierro Hem (mg)	0.45	±0.32	0.95	0.11	1.06
Magnesio (mg)	252.02	±82.94	312.64	102.23	414.87
Fósforo (mg)	957.57	±320.71	1278.16	324.78	1602.78
Sodio (mg)	1094.59	±493.01	1556.98	359.24	2216.22
Zinc (mg)	10.05	±5.19	20.18	3.49	23.67
Cobre (g)	1.35	±1.12	4.89	0.48	5.37
Magnesio (mg)	21.99	±19.56	58.91	1.13	60.04
Selenio (mcg)	18.62	±12.30	45.86	2.46	48.35
Vitamina C (mg)	97.06	±69.40	287.08	20.02	307.10
Tiamina (mg)	1.01	±0.45	1.83	0.28	2.11
Riboflavina (mg)	1.07	±0.47	1.61	0.35	1.96
Niacina (mg)	11.40	±4.55	15.27	5.10	20.37
Ácido pantoténico (mg)	7.24	±4.95	19.56	1.55	21.11
Vitamina B6 (mg)	1.36	±0.46	1.56	0.58	2.14
Vitamina B6 glucosilada B6 (mg)	4.84	±5.55	17.74	0.06	17.80
Folatos (mcg)	381.17	503.44	2294.44	65.76	2260.20
Vitamina B12 (mcg)	2.89	±1.09	7.11	0.56	7.67

Vitamina K (mcg)	62.81	±36.26	146.02	19.26	165.28
Retinol (UI)	1729.70	±1292.09	5778.18	384.69	6162.87
Carotenos (IU)	6261.84	±4552.94	14398.43	883.72	15282.15
Alfa carotenos (mcg)	534.17	±500.56	1494.91	2.29	1497.20
Beta carotenos (mcg)	2612.05	±2196.01	9516.95	416.63	9933.58
Beta criptoxantinas (mcg)	147.48	±232.08	964.38	0.00	964.38
Licopenos (mcg)	4697.64	±3338.23	12776.72	1128.46	13905.18
Luteína + xantinas (mcg)	822.27	±931.30	3982.27	90.93	4073.20
Vitamina D (UI)	115.37	±64.39	211.84	20.49	232.33
Vitamina E (mcg)	6.58	±3.60	14.00	2.74	16.74
Actividad vitamina E (UI)	8.29	±4.86	18.88	3.42	22.30
Alfa tocoferol (mg)	7.51	±4.33	18.46	2.73	21.19
Beta tocoferol (mg)	0.47	±0.34	1.28	0.10	1.38
Gama tocoferol (mg)	13.76	±7.25	24.72	3.01	27.73
Delta tocoferol (mg)	2.88	±2.50	8.12	0.41	8.53
Tocoferoles totales (mg)	18.24	±7.84	22.04	8.86	30.90
Colesterol (g)	184.71	±142.46	628.70	33.66	662.36
Alcohol (g)	0.01	±0.04	0.20	0.00	0.20
Alfa tocoferol (mgTE)	9.36	±4.36	18.14	4.48	22.62
Cafeína (g)	66.19	±75.79	191.58	0.00	191.58
Nitratos (g)	42.11	±26.00	87.12	10.91	98.03
Grasa origen animal (g)	26.27	±16.65	59.66	3.50	63.16
Grasa origen vegetal (g)	29.99	±10.89	35.88	15.32	51.20
Grasa total (g)	54.71	±24.38	98.24	14.27	112.51
Grasa saturada (g)	15.73	±7.47	27.15	4.61	31.76
Grasa monoinsaturada (g)	22.02	±8.84	37.67	6.94	44.61
Grasa poliinsaturada (g)	15.89	±8.18	32.94	5.96	38.90
Suma grasas: mono +poly +satur (g)	49.80	±20.49	79.33	16.69	96.02
Ácido láurico (g)	0.15	±0.09	0.30	0.00	0.30
Ácido mirístico (g)	1.27	±0.73	2.73	0.21	2.94
Ácido palmítico (g)	7.50	±5.17	21.41	1.62	23.03
Ácido esteárico (g)	2.70	±1.88	6.75	0.80	7.55
Ácido oleico (g)	0.09	±0.06	0.28	0.02	0.30
Ácido linolénico (g)	8.52	±6.54	22.96	2.09	25.05
Ácido araquidónico (g)	0.05	±0.04	0.19	0.00	0.19
Ácido graso EPA (g)	0.01	±0.02	0.09	0.00	0.09
Ácido graso DHA (g)	0.03	±0.04	0.16	0.00	0.16

Fuente: datos obtenidos con SNUT. SD: desviación estándar Kcal: calorías **mono +poly +satur:** grasas monoinsaturadas, polinsaturadas y saturadas **EPA:** ácido eicosapentaenoico **DHA:** ácido docosahexaenoico **g:** gramo **mg:** miligramo **mcg:** microgramo **IU:** unidades internacionales

Respecto al AF con el nivel socioeconómico, en los datos obtenidos del instrumento AMAI para determinar nivel socioeconómico se encontró que las mujeres que pertenecieron al nivel D presentaron la media del AF más alto y por el contrario, las participantes que integraron al nivel socioeconómico D+ presentaron la media de AF más bajo ver tabla 10.

Tabla 10. AF con respecto el nivel socioeconómico de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020

n= 70

Nivel socioeconómico	n	Media	SD	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior		
E	19	4.62°	±1.05°	4.11°	5.13°	3.0°	6.1°
D	22	4.98°	±0.79°	4.63°	5.33°	3.1°	6.2°
D+	16	4.22°	±0.85°	3.76°	4.68°	2.9°	6.2°
C-	9	4.70°	±0.34°	4.43°	4.96°	4.1°	5.2°
C	4	4.82°	±0.86°	3.45°	6.19°	3.7°	5.8°
Total	70	4.66°	±0.87°	4.45°	4.87°	2.9°	6.2°

Fuente: datos obtenidos con AMAI y BIVA. n: población estudiada SD: desviación estándar

En el análisis de AF con respecto a la edad, se pudo distinguir que el AF más bajo se presentó en la población de estudio que se encuentra en el rango de edad 70 y más años, además de que el AF mostró que va bajando conforme aumentaron los años en edad, ver tabla 11.

Tabla 11. AF con respecto a la edad de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020

n= 70

Rangos de edad en años	n	Media	SD	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior		
30 a 39	12	5.17°	±1.01°	4.53°	5.81°	2.9°	6.2°
40 a 49	17	4.88°	±0.80°	4.47°	5.30°	3.0°	6.2°
50 a 59	21	4.58°	±0.86°	4.18°	4.97°	3.3°	6.1°
60 a 69	12	4.33°	±0.78°	3.83°	4.83°	3.1°	5.4°
70 y más	8	4.16°	±0.56°	3.69°	4.63°	3.2°	4.9°
Total	70	4.66°	±0.87°	4.45°	4.87°	2.9°	6.2°

Fuente: directa. *n*: población estudiada *SD*: desviación estándar

En la tabla 12 se detalló el AF obtenidos en las participantes con CaCu con respecto al IMC. El AF más alto en las mujeres con CaCu que presentaron sobrepeso y el AF más bajo se presentó en la población de estudio que se encontró en desnutrición.

En la tabla 13 se realizó un análisis más específico de los datos y se puede ver la comparación del AF con respecto al IMC y los diferentes rangos de edad de las participantes con CaCu. En la tabla se puede observar que el AF disminuyó con la edad y en las mujeres con desnutrición. También se pudo notar que el AF aumenta al incrementar el IMC hasta llegar a sobrepeso y después disminuye.

Tabla 12. AF con respecto a IMC de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020

n= 70

Rangos de IMC	n	Media	SD	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior		
Menor a 18.5	3	3.16°	±0.23°	2.59°	3.74°	2.9°	3.3°
18.5 a 24.9	20	4.22°	±0.90°	3.79°	4.64°	3.0°	6.1°
25 a 29.9	25	5.00°	±0.78°	4.68°	5.33°	3.7°	6.2°
30 a 34.9	18	4.92°	±0.49°	4.68°	5.17°	4.1°	5.8°
35 a 39.9	4	4.72°	±1.09°	2.99°	6.46°	3.1°	5.4°
Total	70	4.66°	±0.87°	4.45°	4.87°	2.9°	6.2°

Fuente: datos obtenidos de BIVA. *n:* población estudiada *SD:* desviación estándar *IMC:* índice de masa corporal

En modelo de regresión lineal múltiple formado para AF como variable dependiente y evolución del CaCu, IMC, masa músculo esquelético, agua extracelular, fructuosa, ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans como variables independientes; en la tabla 14 se observó un valor de R^2 de 0.748 lo que indica la proporción de la variación que fue explicada del AF con un p valor de 0.001.

Tabla 13. AF con respecto al IMC y edad de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020

n= 70

	n	AF	SD
IMC menor a 18.5			
30 a 39	1	2.9°	±0.00°
40 a 49	-	-	-
50 a 59	2	3.3°	±0.23°
60 a 69	-	-	-
70 y más	-	-	-
IMC 18.5 a 24.9			
30 a 39	2	6.00°	±0.14°
40 a 49	3	3.53°	±0.46°
50 a 59	7	4.44°	±0.72°
60 a 69	4	3.77°	±0.70°
70 y más	4	3.90°	±0.62°
IMC 25 a 29.9			
30 a 39	6	5.36°	±0.88°
40 a 49	6	5.26°	±0.72°
50 a 59	8	4.77°	±0.87°
60 a 69	3	4.76°	±0.20°
70 y más	2	4.45°	±0.63°
IMC 30 a 34.9			
30 a 39	3	5.00°	±0.52°
40 a 49	7	5.08°	±0.27°
50 a 59	4	5.07°	±0.78°
60 a 69	2	4.50°	±0.28°
70 y más	2	4.40°	±0.28°
IMC 35 a 39.9			
30 a 39	-	-	-
40 a 49	1	5.3°	±0.00°
50 a 59	-	-	-
60 a 69	3	4.5°	±1.25°
70 y más	-	-	-

Fuente: datos obtenidos de BIVA. **n:** población estudiada **SD:** desviación estándar **IMC:** índice de masa corporal **(-):** sin datos

Tabla 14. Relación del AF con la evolución del CaCu, IMC, masa músculo esquelético, agua extracelular, fructuosa y ácidos grasos las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020

n= 70

Variables independientes	B	BETA	t	Valor p
Evolución del CaCu meses	0.001	0.083	1.250	0.216
IMC (kg/m ²)	0.051	0.296	2.891	0.005
Masa músculo esquelético (kg)	0.171	0.904	9.190	0.001
Agua extracelular (L)	-0.294	-0.794	-8.207	0.001
Fructuosa (g)	0.012	0.158	2.144	0.036
Ácidos grasos saturados (g)	-.053	-0.464	3.503	0.001
Ácidos grasos trans (g)	1.656	0.447	3.706	0.001

Fuente: directa. **P del modelo:** 0.001 **B. B:** coeficiente que indica el número de unidades que aumentará la variable dependiente por cada unidad que aumente la variable independiente. **BETA:** coeficiente de regresión estandarizado. **t:** permite comprobar si la regresión es significativa.

Para descartar la influencia del tratamiento antineoplásico en el AF se realizó un modelo de ANOVA factorial en donde la variable dependiente es AF y las variables independientes fueron los diferentes tipos de tratamiento: radioterapia, quimioterapia y braquiterapia. Se encontró que el tipo de tratamiento no explicó estadísticamente y significativamente una parte de la varianza de la variable dependiente AF evidenciado por un p valor = 0.755. La influencia de los distintos tratamientos así como sus interacciones no fue estadísticamente significativa en la variable dependiente AF, datos mostrados en la tabla 15.

Tabla 15. AF con respecto al tipo de tratamiento de las participantes con CaCu del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” y tipos de tratamiento en el periodo de octubre 2019 a marzo 2020

n= 70

Variable independiente	Suma de cuadrados tipo III	Grados de libertad	Media cuadrática	F	Valor p
Modelo corregido	5.352	10	0.535	0.662	.755
Intersección	381.311	1	381.311	472.614	0.001
Radioterapia	1.251	2	0.626	0.774	0.466
Quimioterapia	0.988	1	0.988	1.222	0.274
Braquiterapia	0.011	1	0.011	0.014	0.907
Quimioterapia* radioterapia	0.474	2	0.237	0.293	0.747
Quimioterapia* braquiterapia	0.119	1	0.119	0.147	0.703
Radioterapia* braquiterapia	1.037	2	0.518	0.641	0.530
Quimioterapia* radioterapia* braquiterapia	0.015	2	0.015	0.019	0.891

Fuente: directa. **P del modelo:** 0.755. **Suma de cuadrados tipo III:** medida de variación o desviación con respecto a la media. **Grados de libertad:** número de elementos independientes en la suma de cuadrados. **F:** refleja el grado de parecido existente entre las medias que se están comparando.

IX DISCUSIÓN

La población estudiada estuvo compuesta por usuarias del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” con diagnóstico de CaCu, cabe resaltar que son escasos en la literatura datos en cuanto a la caracterización de nivel socioeconómico, composición corporal y consumo dietético de mujeres con esta patología. Se sabe que el cáncer en los años próximos se convertirá en la principal causa de mortalidad a nivel mundial lo que representa entonces el obstáculo más importante para incrementar la esperanza de vida. El CaCu tiene la posición número dos en incidencia y mortalidad solo por debajo del cáncer de mama (1)(2).

Nuestros resultados revelaron que las mujeres que pertenecieron al nivel socioeconómico D+ presentaron la media de AF más bajo (4.22°) este nivel se distingue porque el 62% de los hogares en este nivel el jefe de hogar tiene estudios mayores a primaria, solamente el 19% cuenta con conexión a internet fijo en la vivienda; un 41% de su gasto se destina a la alimentación y un 7% a educación. Por el contrario, las que pertenecen al nivel D, presentaron la media del AF más alto (4.98°); En México las personas de baja posición social tienen más riesgo de presentar la mayoría de los eventos de salud negativos, lo que condiciona a estas personas a un estado precario de salud lo que concuerda con resultados descritos por Ortiz et al (2015) (14).

En México el CaCu es un grave problema de salud pública ya que es un área geográfica de alto riesgo evidenciado por la incidencia y prevalencia de esta enfermedad, la falta de información que las mujeres y sus familias tienen respecto a esta patología impide que se diagnostique oportunamente siendo que el CaCu es un cáncer detectable y con altas probabilidades de curación. En la sociedad mexicana la mayoría de la población vive y ha vivido en situación de pobreza. La pobreza alimentaria impide cubrir las necesidades de alimentación, de acuerdo a un reporte del 2010 esta fue experimentada por el 18.8 %. Una característica del CaCu es que la mayor incidencia es en estratos socioeconómicos bajos, por lo que una mujer que padece CaCu refleja una enorme inequidad social, desigualdad en el acceso a los servicios de salud en zonas con alta marginación, e inequidad de

género. La población incluida en el estudio en su mayoría pertenecían a zonas geográficas en SLP con alta marginación (18)(50).

Por otro lado, el riesgo de desnutrición y disminuir la proteína corporal, la masa celular corporal y la masa del músculo esquelético puede aumentar en el envejecimiento y se asocia con cambios fisiológicos potencialmente patológicos. En el estudio de Genten L. et al en Suiza se incluyeron 1307 usuarias (491 mujeres adultas mayores ≥ 65 años) en el cual se mostró una asociación del AF y la mortalidad, mostraron que los cuartiles de AF estandarizados predicen la mortalidad. Con una media de AF de $4.1^\circ \pm 1.6^\circ$ y por cuartiles: 1 (1.10°), 2 (3.34°), 3 (4.07°) y 4 (4.90°). Santana N. et al en Brasil realizó un estudio con 148 pacientes con una edad media de 71.6 ± 7.6 años, la media de AF fue de $5.9^\circ \pm 2.0^\circ$ en mujeres $5.9^\circ \pm 1.8^\circ$. En nuestro estudio las adultas mayores que corresponden a un 28% de las participantes que mostraron un AF de $4.26^\circ \pm 0.69^\circ$ con un rango de 3.1° a 5.4° , comparando con Genten et al, nuestra media del AF se encuentra entre el cuartil 3 y 4 de sus resultados, y por debajo de la media de AF obtenida por Santana N et al. Por lo tanto es importante continuar realizando estudios prospectivos en mujeres con CaCu para conocer si el AF correlaciona con la mortalidad.(66)(67).

Estudios recientes realizados en población sana, muestran que el AF varía de forma fisiológica en función del sexo (mayor en varones que en mujeres), de la edad (relación directa) y con el IMC (relación directa en valores más bajos e inversa en rango de obesidad importante). Barbosa-Silva et al observaron diferencias por raza, en su estudio se mostró diferencia significativa de AF con $6.55^\circ \pm 1.10^\circ$ para asiáticos, $6.82^\circ \pm 1.13^\circ$ para blancos, $7.0^\circ \pm 1.01^\circ$ para sujetos multiraciales, $7.21^\circ \pm 1.19^\circ$ para africanos americanos, $7.33^\circ \pm 1.13^\circ$ para hispanos, y $7.45^\circ \pm 0.98^\circ$ para otras razas, con p de < 0.001 . Bosy-Westphal et al en población alemana sana de 213,748 de las cuales 183,176 fueron mujeres, las que pertenecieron a la etapa adulta y adulto mayor tuvieron una media de AF de 5.87° . En población mexicana sana Espinoza et al realizaron un estudio de 439 sujetos sanos entre los 18 y 82 años de edad y IMC entre 18 a 31 kg/m^2 , 235 fueron mujeres, las cuales obtuvieron una a media del AF que fue de $6.36^\circ \pm 0.97^\circ$ (45)(10)(71). En nuestro estudio las

participantes con diagnóstico de CaCu presentaron una media de AF de $4.66^\circ \pm 0.87^\circ$ y un rango de 2.9° a 6.2° por debajo de todas las poblaciones sanas antes mencionadas, que sugiere que la integridad de la membrana de estas pacientes presentan un deterioro evidente e incluso al compararla específicamente con la población mexicana. Estos datos invitan a proponer nuevos abordajes para conocer más acerca de los cambios a nivel celular, por ejemplo realizar estudios desde la biología celular para observar cambios en la estructura por microscopia de alta resolución, o desde la proteómica para identificar cuáles son los patrones diferencial de expresión de las proteínas en esta población con respecto a la población sana y si existe algún cambio importante asociada con un alguno de los ítems evaluados a través de la SNUT, que permita fundamentar las acciones en todos los niveles de atención enfocadas en la nutrición de esta población.

Retomando lo anterior, es importante mencionar que el AF permite observar las variaciones de la cantidad de tejidos blandos (magros y adiposos) y se asocian con un desplazamiento del vector en la dirección del eje menor de las elipses, con una reducción (desnutrición –caquexia, anorexia) del AF; así como las variaciones de la hidratación sin alteraciones en la estructura de los tejidos (edema o deshidratación), se asocian con un acortamiento o un alargamiento del vector de impedancia a lo largo del eje mayor de las elipses de tolerancia. Por lo que las variaciones combinadas de hidratación y estructura de los tejidos están asociadas con migraciones del vector a lo largo de las dos direcciones principales de los ejes. En el cáncer cervical la expresión máxima de desnutrición es la caquexia tumoral, un síndrome caracterizado por marcada pérdida de peso, anorexia y astenia, que lleva a la malnutrición debido a la anorexia o a la disminución de ingesta de alimentos, existiendo una competición por los nutrientes entre el tumor y el huésped y un estado hipermetabólico que lleva al paciente a un adelgazamiento acelerado. La presencia de caquexia en las participantes de nuestro estudio, puede explicar las diferencias en AF en las poblaciones de referencia sana versus los hallazgos de nuestro estudio en AF en mujeres con diagnóstico de CaCu (10)(71)(72).

El AF evalúa la integridad celular y ayuda a evaluar el estado nutricional. La enfermedad, la desnutrición y la inactividad física pueden alterar las propiedades eléctricas de los tejidos, afectando la medición de AF. Ozorio et al en Brasil 2017 realizaron un estudio con 100 pacientes >18 años de la Sección de Oncología de la División de Gastroenterología de la Universidade Federal de Sao Paulo con diagnóstico de cáncer gastrointestinal. Encontraron que el AF podría distinguir la ausencia o presencia de caquexia. El 47% de los pacientes con AF $<5.3^\circ$ tenían algún grado de caquexia, el 88% de los pacientes con AF más alto no tenían caquexia. Las pacientes con diagnóstico de CaCu de nuestro estudio presentaron una media de AF de 5.66° , similar al referido por Ozorio et al por lo que podemos inferir que algunas participantes de nuestro estudio presentaron caquexia tumoral al momento de la evaluación del AF, es pertinente realizar futuras investigaciones para evaluar otros parámetros bioquímicos para asociar el AF con este síndrome ya que la ausencia de caquexia o caquexia refractaria pueden usarse como marcador pronóstico (73).

Yates S. et al 2019 en EUA investigaron el valor predictivo de AF estandarizado en la mortalidad a los 60 días, la supervivencia general y la duración de la estancia hospitalaria, en adultos con leucemia mielógena (AML) y linfoblástica aguda (ALL). Se incluyeron 100 pacientes ≥ 18 años con leucemia aguda recién diagnosticada que recibieron quimioterapia intensiva. Entre 100 pacientes, el 88% eran AML, el 56% eran mujeres. Las mediciones del AF se tomaron el día 1 de la terapia para todos los pacientes $6.07^\circ \pm 1.67^\circ$. Un AF estandarizado basal más bajo se asoció con una mayor incidencia de mortalidad a los 60 días en univariable. La AML Y ALL son neoplasias malignas agresivas, molecularmente heterogéneas. Sin embargo los factores específicos del tumor, como la citogenética y las mutaciones genéticas y los factores específicos del paciente, principalmente la edad y el estado de rendimiento repercuten en el tratamiento y la prognosis del cáncer, debido a lo anterior evidenciado por un AF menor al estudio de Yates S. et al podemos suponer que las pacientes con diagnóstico de CaCu tenían condicionantes de salud más adversas que afectan su respuesta inmunológica tales como bajo nivel

socioeconómico, inseguridad alimentaria y malnutrición evidenciado por nuestros resultados (74).

Axelsson L. et al 2018 en Suecia realizaron un estudio en cáncer de cabeza y cuello avanzado con 128 pacientes, los cuales fueron examinados con BIA en el momento del diagnóstico obteniendo su AF. La media de AF que obtuvieron en todos los pacientes fue de $5.85^{\circ} \pm 0.98^{\circ}$ los cuales estratificaron posteriormente; los pacientes que vivieron más de 5 años presentaron AF $6.03^{\circ} \pm 0.98^{\circ}$ y los pacientes que no sobrevivieron 5 años $5.38 \pm 0.79^{\circ}$. La edad, el estado funcional, clase de estadificación TNM más alta y la AF fueron factores importantes para la supervivencia general en el análisis multivariable. Nuestro estudio presento un AF menor al estudio antes mencionado, cabe destacar que la metodología del estudio de Axelsson L. et al en temporalidad fue longitudinal (12 años) ya que su principal objetivo fue medir la supervivencia, por otro lado nuestro estudio fue transversal. Además en nuestro estudio, en el análisis mutivariado la evolución del CaCu (meses) similar a la variable de clase estadificación más alta en el estudio en personas con diagnóstico de cáncer de cabeza y cuello no fue significativa, sin embargo se sugiere que para futuras investigaciones se estratifique por estadio. Por lo anterior, las diferencias metodológicas pudieron haber influido en las diferencias de los resultados de AF (75).

La alteración de la composición corporal probablemente debido a la desnutrición relacionada con la enfermedad se expresa en un AF bajo, el cual se puede identificar como un indicador independiente de enfermedad residual y complicaciones perioperatorias en el momento citorreducción inicial de cáncer de ovario avanzado. Así lo confirmó Uccella S. et al 2018 en Italia cuando realizaron un estudio con 70 pacientes con cáncer de ovario, 52 de las cuales fueron sometidas a citorreducción inicial. El AF de toda la población fue de 5.1° ($3.6^{\circ} - 6.8^{\circ}$). En nuestro estudio no se estratificó por tipo de tratamiento antineoplásico, así como no se incluyó la citorreducción inicial dentro de los tipos de tratamiento antineoplásicos ya que no todas las participantes fueron sometidas a cirtorreducción inicial, por lo que solo se incluyeron: radioterapia, quimioterapia y braquiterapia. De acuerdo a la

estadificación ganglionar es la linfadenectomía pélvica sistemática, si la paciente es candidata a cirugía (en los primeros estadíos) se toma la decisión de tratamiento de cirugía radical para la extracción del tumor, sin embargo si se detecta una afectación ganglionar intraoperatoriamente, incluyendo macrometástasis o micrometástasis, se debe abandonar la disección adicional de los ganglios linfáticos pélvicos y la histerectomía radical y las pacientes deben ser derivadas a quimiorradioterapia definitiva, lo cual fue el caso de mayoría de las mujeres con CaCu. En nuestro estudio la media de AF fue más bajo que las mujeres con cáncer de ovario y en los resultados del modelo de ANOVA factorial formado por AF como variable dependiente y tipos de tratamientos oncológicos como variables independientes, los tratamientos antineoplásicos no influyeron en el AF (76).

Malecka- Massalska T. et al; en 2012 en Polonia estudiaron el AF con un diseño epidemiológico de casos y controles a 68 pacientes adultas, blancas, mujeres: 34 pacientes adultas, mujeres blancas (edad 31-82 años) con cáncer de mama y 34 voluntarias sanas emparejado por edad, sexo e IMC. El grupo control presento un AF de $5.22^{\circ} \pm 0.64^{\circ}$ y en las pacientes con cáncer de mama un AF de $5.05^{\circ} \pm 0.66^{\circ}$ 0.17° menos que el grupo control. Nuestro estudio en mujeres con diagnóstico de CaCu mostró una media de AF por debajo del obtenido en mujeres con cáncer de mama. Estos resultados pueden ser consecuencia de la localización de tumor, ya que con la autoexploración mamaria se puede detectar de manera precoz la presencia de un tumor, en cambio las mujeres con CaCu en etapa temprana usualmente no presentan síntomas. Los síntomas comienzan hasta que el cáncer está muy avanzado y crece hacia el tejido adyacente. La presencia de síntomas motiva al paciente a acercarse a los servicios de salud por atención médica, por lo que, esto puede explicar que las mujeres con CaCu en nuestro estudio presentarán menor AF que las mujeres con cáncer de mama, por presentar estadíos más avanzados de cáncer así como mayor daño en la membrana celular, en la celularidad. (9).

Sin embargo, los datos de AF reportados en nuestro estudio $4.66^{\circ} \pm 0.87^{\circ}$ son más altos a los de Camargo D. et al 2017 realizado en el INCAN, en pacientes con cáncer

en donde la supervivencia se midió entre el tiempo de la medición basal del AF y la muerte del paciente. La supervivencia promedio en los pacientes con $AF \leq 4^\circ$ fue de 86 días, específicamente 0 a 3 meses 3.68° , 3 a 6 meses 4.23° y > 6 meses 4.54° . Al igual que en el estudio de Player E. et al. 2018 el cual utilizó el AF para identificar de manera confiable la desnutrición en pacientes hospitalizados, obteniendo datos de AF en pacientes desnutridos y gravemente desnutridos, respectivamente de $4.39^\circ \pm 0.86^\circ$ y $3.47^\circ \pm 0.88^\circ$ (47) (48).

Marra M. et al 2009 en Italia evaluaron pliegues cutáneos y el AF en 55 mujeres de bajo peso, 30 pacientes con anorexia nerviosa, peso corporal 44.2 ± 3.5 kg, 15 bailarines de ballet con bajo, 44.5 ± 2.7 kg, y 10 pacientes constitucionalmente delgados 42.4 ± 4.1 kg. También se estudiaron 30 controles 59.2 ± 8.0 kg. Se encontraron valores más bajos de AF en mujeres con anorexia nerviosa $5.09^\circ \pm 0.52^\circ$ en comparación con mujeres delgadas $5.94^\circ \pm 0.93^\circ$, mujeres que practicaban ballet $6.40^\circ \pm 0.51^\circ$ y controles $5.88^\circ \pm 0.55^\circ$ con $p < 0.001$. La alimentación insuficiente crónica (desnutrición) causa una disminución en el AF, que probablemente se debe a un aumento del agua extracelular y / o una disminución en la masa celular corporal. En nuestro estudio las pacientes con diagnóstico de CaCu con desnutrición presentaron un AF de hasta 2.9° muy por debajo de los valores obtenidos en mujeres con anorexia nerviosa, esto se debe principalmente a la fisiopatología del cáncer. La desnutrición en el paciente oncológico tiene una etiología múltiple y compleja en la que influyen el tipo de tumor, su localización, el estadio del mismo, el tratamiento aplicado y las complicaciones clínicas que se produzcan. (77).

Nuestros resultados de AF también concuerdan con otros estudios como el de Ott, M., Fischer en New York et al que realizó en pacientes con SIDA en el cual el AF fue el mejor factor predictivo único de supervivencia entre los demás parámetros estudiados, el AF en todos los pacientes fue de $5.04^\circ \pm 0.4^\circ$ en los sobrevivientes $5.08^\circ \pm 0.6^\circ$ y en los no sobrevivientes $4.08^\circ \pm 0.7^\circ$. En las personas que padecen SIDA la afectación del sistema inmunitario es evidente, los linfocitos T CD4+ son el eje central de la respuesta inmune tanto celular como humoral, por lo que la afectación

en su número como en su función altera la regulación inmunológica, inmunodepresión que se manifiesta clínicamente por la aparición de enfermedades oportunistas, infecciosas y neoplásicas. En nuestro estudio en mujeres con CaCu se presentó un AF menor a los pacientes con SIDA, esto se puede deber a que la caquexia tumoral propicia la pérdida de peso y el desgaste progresivo de masa muscular (esquelética y cardíaca) y de la masa grasa, incluso antes que la pérdida de peso sea evidente. Además de la presencia alteraciones metabólicas (anemia, edemas, déficit vitaminas, alteración hidroelectrolíticas) e inmunodepresión. Según los resultados obtenidos en nuestro estudio, parecería que la caquexia tumoral afecta más la celularidad que el SIDA, sin embargo hacen falta más indicadores bioquímicos y clínicos para confirmar esta aseveración (43).

Por otra parte, en cuanto a la relación de composición corporal preservar el músculo no solo es crucial para muchos papeles metabólicos y homeostáticos, se ha demostrado que una masa muscular baja afecta negativamente a los resultados de salud en una variedad de estados de enfermedad; la masa muscular baja en la actualidad se incluye en los criterios diagnósticos más recientes para la desnutrición. En modelo de regresión lineal múltiple formado en nuestro estudio para AF como variable dependiente y evolución del CaCu, IMC, masa músculo esquelético, agua extracelular, fructuosa, ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans como variables independientes; se observó un valor de R^2 de 0.748 y un p valor de 0.001. Nuestros resultados fueron similares a los de Jill Lee et al 2018 quien estudió el IME y la SMD en mujeres con CaCu y encontró sarcopenia y un bajo SMD. Las mediciones del músculo esquelético podrían ser biomarcadores de imágenes para predecir los resultados para los pacientes con CaCu avanzado en la práctica clínica (36)(39).

Grasgruber et al. 2018 quien presentó una alternativa ecológica a los estudios de observación convencionales e identificó factores potencialmente asociados con la incidencia de cáncer en mujeres en Europa en este estudio se encontró como factor de riesgo para cáncer en mujeres en consumo de grasa animal $r=0.75$, fruta total $r=0.40$. Retomando el modelo de regresión lineal de nuestro estudio, la variable

estadísticamente significativa que explicó e influyó más sobre el AF relacionadas a consumo dietético fueron la fructuosa, los ácidos grasos saturados y trans. (13).

Se ha relacionado el envejecimiento, climaterio y la menopausia, con el estrés oxidativo (incremento de radicales libres y especies reactivas de oxígeno), a su vez a este se le vincula con el cáncer, Para evitar la relación oxidación-degeneración neoplásica ginecológica en la mujer climatérica, es necesaria la presencia de antioxidantes los cuales debemos obtener en la dieta. Dentro de los datos dietéticos de nuestra investigación los oligoelementos se encontraron por abajo de la IDR según Bourges y colaboradores, 2005 – 2008 para mujeres adultas las medias de hierro, magnesio, selenio, folatos, calcio, zinc y cobre, los cuales se han identificado como factores protectores ante el cáncer. Lo que corresponde con Ortiz L. 2015 quienes encontraron que las mujeres tendían a consumir menor cantidad de frutas y verduras, y una ingesta inadecuada de energía, proteínas y vitaminas A y C, hierro, zinc y calcio. Se ha investigado la relación entre ingestas de nutrientes y alimentos selectos con el riesgo de CaCu, en 239 casos con diagnóstico de carcinoma escamoso del cérvix, comparados con 979 con otros diagnósticos y sin neoplasia. Se encontró disminución en el riesgo de 40 a 60% en las mujeres que consumían fibra dietética, vitamina C, E, A, alfa y beta caroteno, luteína, folatos e ingesta de fruta y vegetales. Los hallazgos sugieren que una dieta rica en nutrientes basados en plantas pueden reducir el riesgo de CaCu (14)(65)(69).

Por otro lado el cáncer es un crecimiento tisular producido por la proliferación continua de células anormales con capacidad de invasión y destrucción de otros tejidos; no sólo afectan a la célula las mutaciones inducidas por los carcinógenos sino que, a lo largo de cada división celular; vale la pena señalar que los radicales libres son productos normales del metabolismo celular, pero un exceso de los mismos puede acarrear efectos genotóxicos lo cual genera daño en la integridad de la membrana celular, sin embargo en nuestro modelo de regresión lineal el tiempo de evolución del CaCu no influyó en el AF, no fue estadísticamente significativo ($p=0.542$) (26)(27).

Retomando el estudio de A. Bosy-Westphal et al. 2012 en el cual se encontró que el sexo y la edad fueron las principales que influyen en el AF; en los grupos hechos en el estudio según IMC, el AF disminuyó con la edad. Dentro de cada sexo y grupo de edad, el AF tiende a incrementar, al aumentar el IMC hasta un valor de 35 kg / m². Por el contrario, se observó una disminución en AF en los grupos con un IMC más alto. En adultos normales y con sobrepeso, el ángulo de fase aumentó al aumentar el IMC, pero hubo una asociación inversa a un IMC > 40 kg / m². Cabe mencionar que en nuestro modelo de regresión lineal elegido, se demostró que el IMC ($p=0.504$) y edad ($p=0.249$) también influyen pero su p valor es mayor a 0.05 (45).

Erradicar las células cancerígenas cuando se padece CaCu es el motivo principal por el que se inicia un tratamiento con quimioterapia, la cual contribuye a la reducción del tamaño del tumor primario, erradicación de la enfermedad, aumento en la vascularización tumoral y reducción del número de células hipóxicas. La planificación del tratamiento de radioterapia se basa en información precisa sobre la estadificación. Con coadyuvante a erradicar el CaCu la nutrición, el nutriólogo clínico debe formar parte en el equipo multidisciplinario para abordar la prevención y tratamiento para usuarias con esta patología ya que es un grave problema de salud pública y afecta la calidad de vida de muchas mujeres en edad reproductiva en México.

X CONCLUSIONES

Los resultados apoyan la hipótesis de que las mujeres con CaCu muestran daño en la integridad de la membrana celular con un AF menor a la población alemana de referencia.

La evolución del CaCu, IMC, masa músculo esquelético, agua extracelular, fructuosa, ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans en conjunto influyen en el AF en mujeres con diagnóstico de CaCu.

Las variaciones de los valores del AF entre tratamientos antineoplásicos no fueron estadísticamente significativos lo que sugiere que el AF no se modifica por el uso de los tratamientos oncológicos mixtos o independientes.

Las mujeres con diagnóstico de CaCu mostraron AF por debajo de los valores de la población alemana sana de referencia, por lo que presentaron daño en la celularidad.

XI RECOMENDACIONES

El AF evalúa la integridad celular y ayuda a evaluar el estado nutricional. La enfermedad, la desnutrición y la inactividad física pueden alterar las propiedades eléctricas de los tejidos, afectando la medición de AF. En el caso de la patología de cáncer una etapa avanzada de la enfermedad, el estado funcional, la desnutrición, el IMC y la ausencia de caquexia o caquexia refractaria pueden usarse como marcadores pronósticos; por lo que se tiene que seguir estudiando sobre este tema para generar políticas de salud para establecer como protocolo de atención obtener el AF para conseguir mejores resultados en el seguimiento y tratamiento de las pacientes que cursen con CaCu.

Para futuras investigaciones, se sugiere que estratifiquen la muestra de las participantes con diagnóstico de CaCu según la estadificación, ya que la evolución del CaCu tiene una estrecha relación con el grado de caquexia tumoral en la que se encuentran las mujeres que padecen esta patología, por lo que esto nos pudiera dar como resultado AF más precisos que pueden contribuir en el tratamiento y pronóstico de las pacientes.

Además de la presencia del tipo de tratamiento antineoplásico (radioterapia, quimioterapia, braquiterapia) como se obtuvo en este estudio, se recomienda que se tome en cuenta el tiempo (inicio o periodo) con los tratamientos antes mencionados, al momento de la medición del AF.

Y por último, realizar estudios de AF en población sana mexicana con la técnica BIVA.

XII LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La principal limitación fue el desplazamiento que las participantes tenían que realizar para el análisis de BIVA y la obtención del AF, para futuras investigaciones se sugiere contar con la báscula dentro de las instalaciones donde se realizará la captación de las participantes.

XIII PROPUESTA DE MEJORA EN LA SALUD PÚBLICA

Con la investigación realizada y los resultados obtenidos de la misma la propuesta en materia de salud pública tiene como motivación contribuir en la disminución de la mortalidad por CaCu en las mujeres lo cual representa un problema de salud prioritario. Contemplando que la capacidad de respuesta rápida y el control de esta enfermedad es crucial para poder afrontar eficazmente el problema, así como también sirve para mantener la confianza en el sistema de salud. Por lo tanto, los programas sanitarios diseñados para abordar el CaCu deben ser lo más integrales posibles para así poder garantizar la calidad en los servicios de salud.

Dentro de los obstáculos para vencer al CaCu se encuentra la detección temprana y el efecto de las intervenciones y tratamiento antineoplásicos. Es posible vencer estos obstáculos con la evidencia científica, clínica, médica y tecnológica para mejorar el diagnóstico precoz y tratamiento.

La NOM -014- SSA2- 1994 en el apartado 7, diagnóstico, tratamiento y control, menciona que para el diagnóstico de CaCu se requiere la presencia de células de aspecto malignas en estudio citológico, colposcopia y confirmación de estudio histopatológico. El AF es utilizado actualmente como indicador general de salud, por lo que es necesario considerar la incorporación del AF como herramienta de diagnóstico temprano. El AF también puede funcionar como directriz para monitorear el impacto del tratamiento antineoplásico en la erradicación o evolución del CaCu en la celularidad y así poder contribuir en la disminución de la mortalidad en mujeres por CaCu. Los nutriólogos están capacitados para la determinación del AF, por lo que su papel para determinar el AF es fundamental. Por lo anterior mencionado, sería interesante considerar la incorporación de la utilización del AF en el protocolo de atención en salud para CaCu.

Además, es importante profundizando en las condicionantes en salud derivados de los factores sociodemográficos, ya que se pudo observar que las mujeres con CaCu estudiadas pertenecían a extractos socioeconómicos bajos lo que las coloca en un estado de vulnerabilidad frente a problemas de salud adversos, así como limita el acceso a la seguridad alimentaria.

Objetivos

General

- Posicionar el papel del nutriólogo dentro del tratamiento del paciente oncológico

Específicos

1. Combatir la inseguridad alimentaria.
2. Promover la utilización del AF en el modelo de atención integral de salud para CaCu.
3. Plantear una línea de investigación para determinar el costo- beneficio de la utilización del AF en el tratamiento del paciente oncológico.

Estrategias:

1. Mediante la entrega impresa y en formato PDF de nuestra investigación y los resultados para demostrar el papel del AF en las mujeres con diagnóstico de CaCu como un indicador general de salud, celularidad e integridad de la membrana celular a las autoridades correspondientes de la Secretaria de Salud a nivel Estatal en el estado de San Luis Potosí.
2. Entregar de manera impresa y en formato PDF información nutricia sobre antioxidantes como factores protectores en mujeres con diagnóstico de CaCu para así contribuir en la disminución del a inseguridad alimentaria.
3. Entrega de manera impresa y en formato PDF información sobre costos y características de básculas y dispositivos que sirvan para la obtención del AF para así poder plantear el impacto económico, social y en la calidad de vida comparado con los gastos catastróficos que representa el tratamiento de CaCu.

XII BIBLIOGRAFÍA

1. International Agency for Research on Cancer. World Health Statistics 2018. GLOBOCAN World Health Statistics 2018.
2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I. Global Cancer Statistics 2018 : GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA CANCER J CLIN. 2018;00(00):1–31.
3. INEGI. “Estadísticas a propósito del... día mundial contra el cáncer (4 de febrero)”. INEGI. México. 2018.
4. Bray F, Carstensen B, Møller H, Zappa M, Z MP. Incidence Trends of Adenocarcinoma of the Cervix in 13 European Countries. Cancer Regist Norway Oslo. 2005;14(2):2191–200.
5. Vaccarella S. Short Report Cervical cancer in Africa , Latin America and the Caribbean and Asia : Regional inequalities and changing trends. Int J Cancer. 2017;141(10):1997–2001.
6. Bonofiglio D, Barone I, Catalano S. Obesity, Leptine and Breast Cancer: Epidemiological Evidence and Proposed Mechanisms. Cancers (Basel). 2019;11(1):1–27.
7. Huang X, Shu C, Chen LI, Yao B. Impact of sex , body mass index and initial pathologic diagnosis age on the incidence and prognosis of different types of cancer. Oncol Rep. 2018;40(3):1359–69.
8. Society AC. Cervical Cancer Causes , Risk Factors , and Prevention What Are the Risk Factors for Cervical Cancer. A. Society.
9. Małecka-massalska T, Chara K, Smolen A, Kurylcio A, Polkowski W, Lupa-zatwarnicka K. Bioimpedance vector pattern in women with breast cancer detected by bioelectric impedance vector analysis . Preliminary observations. Ann Agric Enviromental Med. 2012;19(4):697–700.
10. Molina Vega M, García Almeida JM, Vegas Aguilar I, Muñoz Garach A,

Gómez Pérez AM, Cornejo Pareja I, et al. Revisión sobre los fundamentos teórico-prácticos del ángulo de fase y su valor pronóstico en la práctica clínica. *Nutr Clínica en Med.* 2017;XI(3):129–48.

11. Lee SY, Lee YJ, Yang J, Kim C, Choi W. The Association between Phase Angle of Bioelectrical Impedance Analysis and Survival Time in Advanced Cancer Patients : Preliminary Study. *J Fam Med.* 2014;35(5):251–6.
12. Pérez Dana, Allende Silvia, Rivera Mónica, Álvarez Nelson, Urbalejo Victor FL. Phase Angle of Bioelectrical Impedance Analysis as Prognostic Factor in Palliative Care Patients at the National Cancer Institute in Mexico. *Nutr Cancer.* 2017;1532–7914.
13. Grasgruber P, Hrazdira E, Sebera M, Kalina T. Cancer Incidence in Europe: An Ecological Analysis of Nutritional and Other Environmental Factors. *Front Oncol.* 2018;13(10):33–89.
14. Ortiz L., Pérez D. TS. Desigualdad socioeconómica y salud en México. *Rev Médica del Inst Mex del Seguro Soc.* 2015;53(1):0443–5117.
15. Llanos AAM, Tsui J, Rotter D, Toler L, Stroup AM. Factors associated with high-risk human papillomavirus test utilization and infection : a population-based study of uninsured and underinsured women. *BMC Women´s Heal.* 2018;18(162):1–14.
16. OMS. INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans VOLUME 90 Human Papillomaviruses. World Heal Organ Int Agency Res Cancer. 2007;90.
17. Utilization T. Human Papillomavirus Testing 2007 – 2012: Co-testing and Triage Utilization and Impact on Subsequent Clinical Management. HHS Public Access. 2016;136(12):2854–63.
18. Internacional A. La carga del cáncer cervicouterino y de la infección por virus del papiloma humano en México y en el mundo. *Ginecol Obstet Mex.*

2011;79(12):788–93.

19. Sánchez-Román, Francisco Raúl; Carlos-Rivera F de JG-C, Jorge Antonio; Escudero-de los Ríos, Pedro; Juárez-Pérez CAA, Guadalupe. Costos de atención médica por cáncer cervicouterino. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2012;50(1):99–106. Available from: <http://www.redalyc.org/pdf/4577/457745493019.pdf>
20. Bhaskaran K, Douglas I, Forbes H, Leon DA, Smeeth L. Body-mass index and risk of 22 specific cancers : a population-based cohort study of 5 · 24 million UK adults. Lancet [Internet]. 2014;384(9945):755–65. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60892-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60892-8)
21. Norman K, Wirth R, Neubauer M, Eckardt R SN. The bioimpedance phase angle predicts low muscle strength impaired quality of life, and increased mortality in old patients with cancer. J Am Med. 2015;16:17–22.
22. Beberashvili I, Azar A, Sinuani I, Shapiro G, Feldman L, Stav K, et al. Bioimpedance phase angle predicts muscle function , quality of life and clinical outcome in maintenance hemodialysis patients. Eur J Clin Nutr [Internet]. 2014;68(6):683–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2014.67>
23. Secretaria de Salud. MODIFICACION A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-014-SSA2-1994, PARA LA PREVENCIÓN, TRATAMIENTO Y CONTROL DEL CÁNCER DEL CUELLO DEL ÚTERO Y MAMARIO EN LA ATENCIÓN PRIMARIA, PARA QUEDAR. Secretaria de Salud. 1994.
24. Fruit S, Consumption V. Frequency of Grocery Shopping , and Vegetable Consumption. 2018;
25. Barchitta M, Maugeri A, Quattrocchi A, Agrifoglio O, Scalisi A, Agodi A. The Association of Dietary Patterns with High-Risk Human Papillomavirus Infection and Cervical Cancer : A Cross-Sectional Study in Italy. 2018;
26. Aibar S, Celano C, Chambi MC. Manual de Enfermería Oncológica. Instituto

Nac Cáncer [Internet]. 2004;7–71. Available from: www.msal.gov.ar/inc

27. CDC. CDC Centers for Disease Control and Prevention. 2015.
28. Bray F et al. Global cancer transitions according to the Human Development Index (2008-20130). *Lancet Oncol*. 2012;13(8):790–801.
29. OMS. OMS Papilomavirus humanos (PVH) y cáncer cervicouterino. 2015.
30. Society AC. American Cancer Society. A. Society. 2016.
31. Fusco FM, Vichi F, Bisanzi S, Sani C, Esposti AD, Blè C, et al. HPV infection and pre-neoplastic cervical lesions among 321 HIV+ women in Florence, Italy, 2006-2016: prevalence and associated factors. *New Microbiol*. 2016;41(4):168–273.
32. West-eberhard MJ. Nutrition , the visceral immune system , and the evolutionary origins of pathogenic obesity. 2019;116(3):723–31.
33. Dal B, Francisco S, Lee J. Unusual Suspects in the Development of Obesity-Induced Inflammation and Insulin Resistance : NK cells , iNKT cells , and ILCs. 2017;229–50.
34. Jung IS, Shin CM, Park SJ, Park YS, Yoon H, Jo HJ, et al. Association of visceral adiposity and insulin resistance with colorectal adenoma and colorectal cancer. 2018;
35. Poorolajal J. JE. The association between BMI and cervical cancer risk: a meta-analysis. *Eur J Cancer Prev*. 2018;25(3):232–8.
36. Deutz NEP, Ashurst I, Ballesteros MD, Bear DE, Cruz-jentoft AJ, Genton L, et al. The Underappreciated Role of Low Muscle Mass in the Management of Malnutrition. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2019;20(1):22–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.11.021>
37. Jiménez EG. Composición corporal : estudio y utilidad clínica. *El Sevier*. 2013;60(2):69–75.
38. Orlandoni P, Venturini C, Peladic NJ, Costantini A, Rosa M Di, Cola C, et al.

Malnutrition upon hospital admission in geriatric Patients : Why assess it ?
Front Nutr. 2017;4(October):1–6.

39. Jie Lee, Chih-Long Chang, Jhen-Bin Lin, Meng-Hao Wu, Fang-Ju Sun, Ya-Ting Jan S-MH and Y-JC. Skeletal Muscle Loss Is an Imaging Biomarker of Outcome after Definitive Chemoradiotherapy for Locally Advanced Cervical Cancer. AACR. 2018;24(20).
40. Seca. Seca 515/514 Instrucciones de uso para médicos y asistencias. Seca. :1–76.
41. Maria Cristina G Barbosa-Silva; Aluísio JD Barros. Bioelectrical impedance analysis in clinical practice: a new perspective on its use beyond body composition equations. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2005;8(3):311–7.
42. Garlini LM, Alves FD, Ceretta LB, Perry IS, Souza GC, Clausell NO. Phase angle and mortality : a systematic review. Eur J Clin Nutr [Internet]. 2018;10(4):159–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41430-018-0159-1>
43. Selberg, O. & Selberg D. Norms and correlates of bioimpedance phase angle in healthy human subjects, hospitalized patients, and patients with liver cirrhosis. Eur J Appl Physiol. 2002;86(6):509–16.
44. Dittmar M. Reliability and Variability of Bioimpedance Measures in Normal Adults: Effects of Age, Gender, and Body Mass. Am J Phys Anthropol. 2003;122(4):361–70.
45. Anja Bosy-Westphal, Sandra Danielzik, Ralf-Peter Dörhöfer, Wiebke Later, Sonja Wiese MJM. Phase Angle From Bioelectrical Impedance Analysis: Population Reference Values by Age, Sex, and Body Mass Index. J Parenter Enter Nutr. 2006;30(4):209–316.
46. Ott M, Fischer H, Polat H, Helm EB, Frenz M, Caspary WF LB. Bioelectrical impedance analysis as a predictor of survival in patients with human immunodeficiency virus infection. J Acquir INmune Defic Syndr. 1995;9(1):5–

20.

47. Player EL, Morris P, Thomas T, Chan WY, Vyas R, Dutton J, et al. Bioelectrical impedance analysis (BIA) -derived phase angle (PA) is a practical aid to nutritional assessment in hospital in-patients. *El Servier Clin Nutr* [Internet]. 2018;(18):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.003>
48. Karsegard L, Spoerri A, Makhlouf A, Ho S, Graf CE, Genton L. Body composition and all-cause mortality in subjects older than 65 y 1 – 4. *Am J Clin Nutr*. 2015;101(4):760–7.
49. Chiva BYM. Cultural aspects of meals and meal frequency. *Unviersity of paris X-Nanterre*. 1997;77(19971):21–8.
50. Instituto Nacional de Estadística G e IMI. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. 2010.
51. Huseinovic E, Winkvist A, Freisling H, Slimani N, Boeing H. Timing of eating across ten European countries – results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) calibration study. *Public Heatlh Nutr*. 2018;17:1–12.
52. Marinac CR, Sears DD, Natarajan L, Gallo LC. Frequency and Circadian Timing of Eating May Influence Biomarkers of Inflammation and Insulin Resistance Associated with Breast Cancer Risk. *PLoS One*. 2015;1–11.
53. Trichopoulou A, Orfanos P, Norat T, Bueno-de-Mesquita B, Ocké MC, Peeters PHM, et al. Modified Mediterranean diet and survival: EPIC-elderly prospective cohort study. *Br Med J*. 2005;330(7498):991–5.
54. Márquez-Sandoval F, Bulló M, Vizmanos B, Casas-Agustench P, Salas-Salvadó J. Un patrón de alimentación saludable: la dieta mediterránea tradicional. *Antropo* [Internet]. 2008;16:11–22. Available from: www.didac.ehu.es/antropo
55. H Toklu NN. Effects of dietary habits and sedentary lifestyle on breast cancer

among women attending the oncology day treatment center at a state university in Turkey. MDCAN. 2018;21(12):1576–84.

56. Proc MC. The Inadmissibility of ‘What we Eat In America’ (WWWEIA) and NHANES Dietary Data in Nutrition and Obesity Research and the Scientific Formulation of National Dietary Guidelines. 2016;90(7):911–26.
57. Casabonne MSYBMSAASNFSHHNHFPFCBYMMBTKRKHBC Las. Adherence to the Mediterranean diet and lymphoma risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. Int J Cancer2. 2018;10(1):10–32.
58. Study AC. Associations of Dietary Patterns and Metabolic-Hormone Profiles with Breast Cancer Risk : A Case-Control Study. 2018;
59. Satyanarayana, L., Labani, L., Andallu, B., Meera, M., Asthana S. Food consumption pattern in cervical carcinoma patients and controls. Indian J Med Paediatr Oncol. 2009;30(2):71–6.
60. Seo, S.-S., Oh, H. Y., Lee, J.-K., Kong, J.-S., Lee, D. O., & Kim MK. Combined effect of diet and cervical microbiome on the risk of cervical intraepithelial neoplasia. Clin Nutr [Internet]. 2016;35(6):1434–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.03.019>
61. Álvarez MC, Bretón MJO, Pérez LML, Virizuela JA, Madroño MJS, Peris MC, et al. Soporte nutricional y nutrición parenteral en el paciente oncológico: Informe de consenso de un grupo de expertos. Nutr Hosp. 2018;35(1):224–33.
62. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. Clin Nutr [Internet]. 2017;36(1):11–48. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.07.015>
63. Secreataria de Salud. Ley General de Salud. 2005;1–135.
64. Mundial M. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial

Recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica en personas. 1989;1–4.

65. Palafox M. LJ. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional. Tercera ed. 2015.
66. Genton L, Norman K, Spoerri A, Pichard C, Karsegard VL, Herrmann FR, et al. Bioimpedance-Derived Phase Angle and Mortality among Older People. *Rejuvenation Res.* 2017;20(2):118–24.
67. Santana N de M, Pinho CPS, da Silva CP, dos Santos NF, Mendes RML. Phase Angle as a Sarcopenia Marker in Hospitalized Elderly Patients. *Nutr Clin Pract.* 2018;33(2):232–7.
68. Araceli C, Estrada R, Patricia B, Ramos L, Zacatecas C. Estrés oxidativo : promotor de enfermedades. 2018;1–9.
69. J. P. Estrés oxidativo en el climaterio y menopausia y cáncer ginecológico. *Rev Peru Ginecol y Obstet.* 2010;56(2):108–19.
70. Sánchez-valle V, Méndez-sánchez N. Estrés oxidativo, antioxidantes y enfermedad. 2013;20(3):161–8.
71. Espinosa-Cuevas M de los Á, Rivas-Rodríguez L, González-Medina EC, Atilano-Carsi X, Miranda-Alatraste P, Correa-Rotter R. Vectores de impedancia bioeléctrica para la composición corporal en población mexicana. *Rev Investig Clin.* 2007;59(1):15–24.
72. Campos PPGJP, Pereira JL. Causas e impacto clínico de la desnutrición y caquexia en el paciente oncológico AND CACHEXIA IN THE. 2006;21:10–6.
73. Ozorio GA, Barão K, Forones NM. Cachexia Stage , Patient-Generated Subjective Global Assessment , Phase Angle , and Handgrip Strength in Patients with Gastrointestinal Cancer. 2017;5581(June). Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/01635581.2017.1321130>
74. Yates SJ, Klepin HD, Pardee TS, Lyerly S, Manuel M, Tooze JA, et al. The

prognostic value of standardized phase angle in adults with acute leukemia :
A prospective study. 2020;(October 2019):1–11.

75. Axelsson L, Silander E, Bosaeus I, Hammerlid E. Bioelectrical phase angle at diagnosis as a prognostic factor for survival in advanced head and neck cancer. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology* [Internet]. 2018;0(0):0. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-018-5069-2>
76. Uccella S, Cristina M, Quagliozzi L, Rinninella E, Nero C, Cappuccio S, et al. Gynecologic Oncology Assessment of preoperative nutritional status using BIA-derived phase angle (PhA) in patients with advanced ovarian cancer : Correlation with the extent of cytoreduction and complications ☆. *Gynecol Oncol* [Internet]. 2018; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2018.03.044>
77. Marra M, Caldara A, Montagnese C, De Filippo E, Pasanisi F, Contaldo F, et al. Bioelectrical impedance phase angle in constitutionally lean females, ballet dancers and patients with anorexia nervosa. *Eur J Clin Nutr*. 2009;63(7):905–8.
78. Cioffi I, Marra M, Imperatore N, Pagano MC, Santarpia L, Alfonsi L, et al. Assessment of bioelectrical phase angle as a predictor of nutritional status in patients with Crohn's disease: A cross sectional study. *Clin Nutr*. 2019;(xxxx):0–7.
79. Guidelines CP. Cervical cancer : ESMO Clinical Practice Guidelines for Clinical Practice Guidelines. 2017;28(Supplement 4):72–83.

XIII. ANEXOS



ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE,ESCALA	INDICADOR
Mujeres con cáncer cervicouterino	Tumor maligno que se inicia en el cuello de la matriz	Mujeres usuarias del Hospital Central con estudio histopatológico de CaCu positivo	Cualitativa, ordinal	1. VPH 2. NIC I 3. NIC II 4. NIC III 5. CaCu

VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE,ESCALA	INDICADOR
Ángulo de fase	Desplazamiento de fase entre el máximo de corriente y el máximo de tensión debido al efecto de condensador del tejido celular.	Dato obtenido a través del equipo de bioimpedancia vectorial eléctrica que se representa en grados basado en un plano cartesiano que indica el estado nutricional y la integridad de la membrana celular.	Cuantitativa, razón	Ángulo de fase normal (integridad de la membrana celular en buen estado y buen estado nutricional) $\geq 5.87^\circ$ Ángulo de fase anormal (integridad de la membrana celular comprometida y mal estado nutricional) $= < 5.87^\circ$ Tabla 6 (45).

VARIABLES CONFUSORAS

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE,ESCALA	INDICADOR
Nivel socioeconómico	Poder adquisitivo determinante para la calidad de vida	Capacidad de poder adquisitivo de acuerdo a los indicadores del instrumento AMAI	Cualitativa, ordinal	A/B C+ C D+ D E
Escolaridad	Las etapas educativas con subdivisiones de aprendizaje formal	Nivel educativo	Cualitativa, nominal	1= sin educación 2= primaria 3 = secundaria 4 = preparatoria 5 = licenciatura
Género	Identidad sexual de los seres vivos	Identidad sexual de las personas	Cualitativa, nominal	1= mujer 2= hombre
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento	Tiempo cronológico de vida cumplido por el participante al momento de la entrevista.	Cuantitativa, razón	Años
Tiempo de evolución CaCu	Evolución de la enfermedad	La medición del tiempo transcurrido en la progresión de la enfermedad	Cuantitativa, razón	Meses

VARIABLES DIETA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE,ESCALA	INDICADOR
Tipo de Tx	Conjunto de medios que se utilizan para aliviar o curar una enfermedad	Quimioterapia, radioterapia o mixto	Cualitativa, nominal	1= Radioterapia 2=Quimioterapia
Proteína total	Sustancia química que forma parte de la estructura de las membranas celulares y es el constituyente esencial de las células vivas	Cantidad de proteína total que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	Mujer adulta: 083 g g/kg/día
Energía	Contenido energético de los alimentos	Cantidad de calorías que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	Kilocalorías
CHO	Sustancia orgánica sólida, blanca y soluble en agua, que constituye las reservas energéticas de	Cantidad de CHO que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 130 g/día

	las células animales y vegetales	cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
Lípidos	Grasa, sustancia orgánica insoluble en agua que se encuentra en el tejido adiposo y en otras partes del cuerpo de los animales, así como en los vegetales	Cantidad de lípidos que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 25 a 30 % del GET
Sacarosa	Disacárido formado de glucosa y fructuosa	Cantidad de sacarosa que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
Fructosa	Monosacárido que es un tipo de azúcar que se encuentra en los vegetales, las frutas y la miel	Cantidad de fructuosa que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha de la entrevista	Cuantitativa, razón	g

Lactosa	Disacárido formado de glucosa y galactosa	Cantidad de lactosa que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
Almidón	Macromolécula compuesta de amilosa y amilopectina	Cantidad de almidón que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
Maltosa	Disacárido formado por dos moléculas glucosas	Cantidad de maltosa que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
Glucosa	Monosacárido polihidroxi aldehído o acetona	Cantidad de glucosa que el participante	Cuantitativa, razón	g

		consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
Fibra dietética	Polímeros de carbohidratos con un grado de polimerización no inferior a 3, que no son digeridos y/o absorbidos en el intestino delgado	Cantidad de fibra dietética que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 25 a 30 g/día
Fibra soluble	Compuestos a base de hortalizas muy hidratables que forman geles en el tracto digestivo.	Cantidad de fibra soluble que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
Fibra insoluble	Fibra de fuente de frutas y verduras que apenas es fermentada por las bacterias colónicas,	Cantidad de fibra insoluble que el participante consume regularmente de un	Cuantitativa, razón	g

	ayuda a la formación y el tránsito intestinal del bolo fecal	año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
Pectina	Heteropolisacárido de la lámina media proveniente de la pared celular de los vegetales	Cantidad de pectina que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
Hemicelulosa	Heteropolisacárido proveniente de la pared celular de los vegetales recubre la superficie de las fibras de celulosa y permite el enlace de pectina	Cantidad de hemicelulosa que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
Lignina	Polímero orgánico de tejidos de los vegetales que proporciona rigidez a la pared celular	Cantidad de lignina que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará	Cuantitativa, razón	g

		utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
Hierro	Oligoelemento esencial para funcionamiento de glóbulos rojos	Cantidad de hierro que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	De 19 a 50 años 21 mg IDS >51 años 12 mg IDS
Hierro hem	Hierro ligado a hemoglobina	Cantidad de hierro hem que el participante consume regularmente de un año atrás la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg
Calcio	Oligoelemento cofactor de muchas reacciones enzimáticas	Cantidad de calcio que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT	Cuantitativa, razón	De 19 a 50 años 1000 mg IDS >51 años 1200 mg IDS

		para la frecuencia de consumo de alimentos		
Magnesio	Oligoelemento que participa en contracción muscular	Cantidad de magnesio que el participante consume regularmente de un año atrás la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	De 19 a 30 años 250 mg IDR >31 años 260 mg IDR
Fósforo	Oligoelemento que formar parte de ADN y ARN	Cantidad de fósforo que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 700 mg IDR
Sodio	Oligoelemento esencial en el funcionamiento celular	Cantidad de sodio que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg

Potasio	Oligoelemento que participa en equilibrio hídrico	Cantidad potasio que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg
Zinc	Oligoelemento que participante de funciones enzimáticas	Cantidad de zinc que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	11.0 mg IDR
Cobre	Oligoelemento con funciones en sistema inmunitario	Cantidad de cobre que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	750 mg IDR

Manganeso	Oligoelemento estructural y participantes de funciones enzimáticas	Cantidad de manganeso que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg
Yodo	Oligoelemento participante en la glándula tiroides	Cantidad de yodo que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 125 µg IDR
Selenio	Oligoelemento con funciones antioxidantes	Cantidad de selenio que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 48 µg IDR

Vitamina C	Es una vitamina hidrosoluble que participa en reacciones de oxidación celular, formación de colágeno, cicatrización y la integridad celular	Cantidad de vitamina C que el participante consume regularmente de un año atrás la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	De 19 a 70 años 75 mg IDR >70 años 70 mg IDR
Vitamina B1 , tiamina	Es una vitamina hidrosoluble del grupo B participa en reacciones químicas de respiración celular y es la encargada de ayudar a las células a transformar los hidratos de carbono en energía	Cantidad de vitamina B1 que el participante consume regularmente de un año atrás la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 0.9 mg IDR
Vitamina B2 Riboflavina	Es una vitamina hidrosoluble del grupo B, participa en reacciones químicas de obtención de energía, provoca la activación de otras vitaminas tipo B como la vitamina B6 y el ácido fólico	Cantidad de vitamina B2 que el participante consume regularmente de un año atrás la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 0.9 mg IDR
Niacina	Es una vitamina hidrosoluble del grupo B, formada por dos coenzimas el ácido nicotínico y la	Cantidad de vitamina niacina que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 12 mg IDR

	nicotinamida, que se encargan de sintetizar y degradar los ácidos grasos, los hidratos de carbono, los aminoácidos y el intercambio de oxígeno en los tejidos	cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
Ácido Pantotéico	Es una vitamina hidrosoluble del grupo B, forma parte de la estructura que tiene la coenzima A e interviene en reacciones del metabolismo relacionado con la energía	Cantidad de vitamina ácido pantoténico que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	5.0 mg IDS
Vitamina B6 Piridoxina	Es una vitamina hidrosoluble del grupo B, lleva a cabo importantes procesos metabólicos, participa en la formación de glóbulos rojos y el mantenimiento de la función cerebral	Cantidad de vitamina B6 que el participante consume regularmente de un año atrás a la fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	De 19 a 50 años 1.0 mg IDR De 51 a 60 años 1.2 IDR >61 años 1.3 mg
B6 Glicosilada	Vitamina B6 unida a glucosa	Cantidad de vitamina B6 unida a glucosa que el participante consume	Cuantitativa, razón	mg

		regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
Ácido fólico	Es una vitamina hidrosoluble del grupo B, necesaria en la formación de ácidos nucleicos (DNA, RNA), papel conjunto con la vitamina B12 para la formación de hematíes	Cantidad de ácido fólico que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 460 µg IDS
Vitamina B12 Cianocobalamina	Es una vitamina hidrosoluble del grupo B, facilitadora de la síntesis de glóbulos rojos, y el mantenimiento del sistema nervioso central	Cantidad de vitamina B12 que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	De 19 a 50 años 2.4 µg IDR >51 años 3.6 µg IDR
Vitamina K	Vitamina liposoluble que colabora en la síntesis ósea y ayuda en la prevención de	Cantidad de vitamina K que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la	Cuantitativa, razón	µg

	enfermedades cardiovasculares	cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
Retinol	Vitamina liposoluble que participa en el desarrollo y queratinización epitelial y colabora en el crecimiento óseo y celular	Cantidad de retinol que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	De 19 a 70 años 570 µg IDS >70 años s/i
Caroteno	Hidrocarburo insaturado que contribuyen a la fotosíntesis al transmitir la energía de la luz que absorben a la clorofila	Cantidad de caroteno que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	UI
Alfa caroteno	Compuesto que contiene un grupo retinilo único (anillo β- ionona), que tienen cierta actividad de la vitamina A	Cantidad de alfa caroteno que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el	Cuantitativa, razón	mg

		cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
Beta caroteno	Compuesto formado dos grupos retinilo y se descompone en la mucosa del intestino delgado humano por el β -caroteno 15,15'-monooxigenasa a retinal, una forma de vitamina A	Cantidad de beta caroteno que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg
Beta Cryptoxantina	Compuesto que forma parte de la familia de los carotenoides precursor de la vitamina A	Cantidad de beta Cryptoxantina que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg
Licopeno	Caroteno rojo brillante y pigmento carotenoide y fitoquímico que se encuentra en los tomates y otras frutas y verduras de color rojo	Cantidad de licopeno que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT	Cuantitativa, razón	mg

		para la frecuencia de consumo de alimentos		
Luteína	Compuesto químico perteneciente al grupo de las xantófilas. Es un pigmento amarillo encontrado en planta, algas, bacterias fotosintéticas y en la yema del huevo	Cantidad de luteína que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg
Vitamina D	Vitamina liposoluble que ayuda a la absorción del calcio en el organismo, interviene en el crecimiento celular y la transmisión de impulsos nerviosos al músculo	Cantidad de vitamina D que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg
Vitamina E	Vitamina liposoluble que participa en la formación de glóbulos rojos, fomenta la dilatación de los vasos sanguíneos, evita la formación de coágulos de sangre y antioxidante	Cantidad de vitamina E que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg

Alfa tocoferol	Antioxidante que posee la propiedad de proteger a los ácidos grasos poliinsaturados de las membranas y otras estructuras celulares de la peroxidación lipídica	Cantidad de alfa tocoferol que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg
Beta tocoferol	Antioxidante otra de las 4 formas naturales de tocoferol con fórmula C ₂₈ H ₄₈ O ₂	Cantidad de beta tocoferol que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg
Gamma tocoferol	Antioxidante otra de las 4 formas naturales de tocoferol con fórmula C ₂₈ H ₄₈ O ₂	Cantidad de gamma tocoferol que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg
Delta tocoferol	Antioxidante otra de las 4 formas naturales de	Cantidad de delta tocoferol que el	Cuantitativa, razón	mg

	tocoferol con fórmula $C_{27}H_{46}O_2$	participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
Tocoferol total	Precursor de vitamina E incluye un anillo cromanol (d), con un hidroxilo que puede donar un átomo de hidrógeno para reducir radicales libres y una cadena lateral hidrofóbica que permite la penetración en membranas biológicas	Cantidad de tocoferol total que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	mg
Colesterol	Esterol (lípidos) que se encuentra en la membrana plasmática y los tejidos corporales de todos los animales y en el plasma sanguíneo de los vertebrados	Cantidad de colesterol que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
Alcohol	Compuesto químico orgánico que contiene un grupo hidroxilo (-OH) en	Cantidad de alcohol que el participante consume	Cuantitativa, razón	g

	sustitución de un átomo de hidrógeno, de un alcano, enlazado de forma covalente a un átomo de carbono, grupo carbinol (C-OH)	regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
Cafeína	alcaloide del grupo de las xantinas, que actúa como una droga psicoactiva, levemente disociativa y estimulante por su acción antagonista no selectiva de los receptores de adenosina	Cantidad de cafeína que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
Nitrato	Es un anión angular con una configuración electrónica y una disposición angular puede formar sales o ésteres a partir del ácido nitroso	Cantidad de nitrato que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
Grasa animal	Grasa de origen animal	Cantidad de grasa animal que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la	Cuantitativa, razón	g

		cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
Grasa vegetal	Grasa de origen vegetal	Cantidad de grasa vegetal que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
Grasa total (an y Veg)	Compuestos que pueden ser acilglicéridos o ésteres insolubles en agua que tienen una densidad significativamente inferior	Cantidad de grasa total que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	g
AG saturados	Ácidos grasos formados de cadena larga (más de 8 átomos de carbono), como los ácidos láurico, mirístico y palmítico, se consideran que elevan los niveles plasmáticos de	Cantidad de AG saturados que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: < 7% de GET IDR

	colesterol asociado a las lipoproteínas LDL	cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos		
AG monoinsaturados	Cadena hidrocarbonada con un solo enlace insaturado, son las que reducen los niveles plasmáticos de colesterol asociado a las lipoproteínas LDL	Cantidad de AG monoinsaturados que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: por diferencia IDR
AG poliinsaturados	Cadena hidrocarbonada con más de dos enlaces dobles formados por ácidos grasos de las series omega-3, omega-6	Cantidad de AG poliinsaturados que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT para la frecuencia de consumo de alimentos	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 6 a 10% del GET IDR
AG totales	Biomolécula de naturaleza lipídica formada por una larga cadena hidrocarbonada lineal, de diferente longitud o número de átomos de carbono, en cuyo extremo hay un	Cantidad de AG totales que el participante consume regularmente de un año atrás a fecha la cual se evaluará utilizando el cuestionario SNUT	Cuantitativa, razón	Mujeres adultas y adultas mayores: 25 a 30% del GET IDR

	grupo carboxilo, son ácidos orgánicos de cadena larga	para la frecuencia de consumo de alimentos		
--	---	---	--	--

ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA



DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PACIENTE
HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"
DEPARTAMENTO DE ONCOLOGÍA

PACIENTE ADULTO

TÍTULO DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN	
"Evaluación del ángulo de fase por bioimpedancia vectorial eléctrica en mujeres con cáncer cervicouterino"	
Nº REGISTRO DEL PROTOCOLO AUTORIZADO ANTE EL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROTOCOLO AUTORIZADO
	01/07/19 - 01/12/19
INVESTIGADOR PRINCIPAL	ADSCRIPCIÓN DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL
Dr. (a) Verónica Gallegos García	Departamento de Posgrado Facultad de Enfermería y Nutrición Universidad Autónoma de San Luis Potosí
INVESTIGADOR RESPONSABLE EN EL HOSPITAL	ADSCRIPCIÓN DEL INVESTIGADOR RESPONSABLE
Dr. (a) Jaime Arturo Guel Pañola	Departamento de Unidad Integral de Oncología y Radioterapia División de Oncología Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"
FECHA DE LA PRESENTACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	
Nº DE IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE	

El Departamento de Unidad Integral de Oncología y Radioterapia del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto realiza un protocolo o estudio de investigación con el objetivo de comparar el ángulo de fase el cual se obtiene con una báscula que funciona con bioimpedancia vectorial eléctrica en mujeres con diagnóstico de cáncer cervicouterino y pacientes sanas usuarias del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto". En este estudio se incluirán 312 pacientes durante 4 meses a partir del 1 de septiembre al 31 de diciembre 2019 y se realizará en el servicio de Oncología del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto".

Información para el paciente

La bioimpedancia vectorial eléctrica funciona con una báscula eléctrica y sirve para conocer la composición corporal de una persona. La composición corporal comprende la medición de diferentes compartimientos en el cuerpo tales como: grasa, músculo, agua total, masa ósea. Esta báscula determina también en ángulo

de fase que se asocia con cambios en la integridad o entereza de la membrana celular la cual es un recubrimiento de la célula humana lo que nos puede decir si la membrana se encuentra completa o dañada por lo que la célula podría estar sana o insana. Tener una membrana insana quiere decir que se cuenta con daño celular lo cual se ve representado en un estado general de salud deteriorado así como reducción de años de vida. El estudio se realizará en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, San Luis Potosí, San Luis Potosí, cuyo objetivo general es comparar el ángulo de fase en mujeres con diagnóstico de cáncer cervicouterino y pacientes sanas usuarias del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto y los objetivos específicos: evaluar el ángulo en mujeres con diagnóstico de cáncer cervicouterino usuarias; evaluar el ángulo de fase en mujeres sanas usuarias del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto" y analizar la diferencia en el ángulo de fase en mujeres sanas y con diagnóstico de cáncer cervicouterino.

Procedimientos a los que se someterá la paciente

En la primera etapa, se hará una invitación personalizada al acudir a su consulta a todas las mujeres que cumplan con los criterios de inclusión de controles en el área de ginecología y mujeres con cáncer cervicouterino en tratamiento del turno matutino de lunes a jueves de parte del servicio de oncología y la tesista responsable de la ejecución del protocolo la LN. Nadia Denisse Ramírez Martínez. Al acceder a la invitación, se le dará una explicación detallada del protocolo de manera clara que abarque los objetivos, condiciones, aspectos y procedimientos del trabajo de investigación los cuales quedan plasmados en esta carta consentimiento la cual deberá ser leída y firmada voluntariamente por la participante, posteriormente se programará una cita dentro del horario del Centro Universitario de Atención Nutricional (CUAN) el cual es de 8:00 a 20:00 horas y según al calendario de la UASLP, según a la participante para las mediciones. Los procedimientos para los objetivos mencionados consistirán en las siguientes mediciones: 1ero estatura y 2do el ángulo de fase el cual se obtiene con una báscula que funciona con bioimpedancia vectorial eléctrica llamada Medical Body Composition Analyzer seca mBCA 515/514. Las cuales se repetirán anualmente en un período de 5 años a partir de la primera medición. Para la medición del ángulo de fase la participante debe quitarse los zapatos así como también las calcetas, no debe tener heridas abiertas en las palmas o las plantas de los pies. La investigadora le proporcionará una torunda alcoholada para limpiarse manos y pies; se le pedirá que mantenga una postura erecta y rodillas ligeramente flexionadas. Posterior a esto, se le pedirá que se suba a la báscula con cuidado, colocará los pies y manos en los correspondientes espacios de la báscula según le indique la investigadora, posterior a esto se ingresará su estatura y se procederá a hacer el análisis.

Seguirá el llenado de una ficha de identificación con sus datos generales, en la que se incluirá nombre, fecha, dirección, teléfono, género, edad, escolaridad; y después la aplicación de una encuesta de frecuencia de alimentos (SNUT) para conocer su consumo dietético, así como una encuesta para saber nivel socioeconómico, siendo su responsabilidad contestar con honestidad. La medición y la recolección de los diferentes datos se llevará a cabo en las instalaciones del Centro Universitario de Atención Nutricional (CUAN) en la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP en este mismo momento y la manera de trasladarse a la Facultad será caminando.

En la presente investigación, no utilizaremos el nombre y protegeremos los datos personales de las participantes utilizando un folio. Como beneficio de su participación a las mujeres que colaboren en el estudio obtendrá de manera oral y escrita a su persona y a su médico tratante los resultados de su ángulo de fase así como el conocimiento acerca de su consumo y recomendaciones con respecto a los resultados. La finalidad es que estos resultados sean de utilidad como posible complemento para su tratamiento y pronóstico.

En caso de acceder a participar en el estudio se le notifica que puede retirarse del estudio en el momento en el que lo decida sin que ello represente alguna consecuencia adversa para usted como participante; también se le notifica que no tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio ni recibirá pago por su participación. La información que brinde en este estudio será mantenida con estricta confidencialidad por parte del investigador.

Para realizar este estudio, se incluirá a 104 pacientes tratadas con cáncer cervicouterino (casos), dos controles por cada caso por lo cual, serán 208 pacientes sanas (controles) dando una muestra total de 312 pacientes.

Su participación en este estudio de investigación es completamente voluntaria y si usted acepta participar, le pediremos que lea cuidadosamente el presente documento de consentimiento informado y que haga todas las preguntas necesarias a la licenciada en nutrición, co - investigadora responsable, Nadia Denisse Ramírez Martínez, para que pueda resolver sus dudas. Cuando ya no tenga alguna duda con respecto a lo que se hará en este estudio, le pediremos a usted que firme su aceptación de participar al final de este documento, y le pediremos una medición de ángulo de fase así como que nos proporcione información general como su nombre, su edad, peso, estatura; sus respuestas a los cuestionarios de frecuencia de alimentos y nivel socioeconómico en una entrevista de aproximadamente 15 minutos, que realizará el LN. Nadia Denisse Ramírez Martínez en el área Centro Universitario de Atención Nutricional (CUAN) en la Facultad de Enfermería y Nutrición de la UASLP. Para mantener sus datos anónimos, se le asignará un código con el que únicamente los investigadores que participan en este estudio podrán saber su identidad.

**Beneficios para la paciente:**

Usted no recibirá un beneficio directo o inmediato cuando se realice esta medición. Sin embargo, usted estará colaborando con el área de investigación del Departamento Unidad Integral de Oncología y Radioterapia del Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto". Se le darán a conocer los resultados obtenidos del ángulo de fase y consumo dietético de manera verbal y escrita así como a su médico tratante con la finalidad de que en caso de presentar algún aspecto del estado nutricional tal como composición corporal comprometido y/o un inadecuado consumo dietético se pueda referir al área de nutrición para así continuar con un tratamiento nutricional adecuado para mejorar el tratamiento y pronóstico si así se requiere.

Beneficios para la sociedad:

Este estudio de investigación busca contribuir a la generación de conocimiento, revelar el beneficio de la medición del ángulo de fase así como proponer su utilización como posible complemento para el tratamiento y pronóstico de mujeres con cáncer cervicouterino con respecto a su estado nutricional, para así poder sustentar en el futuro el desarrollo de intervenciones específicas en el área de nutrición como parte del tratamiento integral del cáncer cervicouterino, ya no solo como una recomendación como actualmente lo es sino como parte del tratamiento para un mejor pronóstico.

Potenciales riesgos para la paciente:

Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio son mínimos. Si alguna de las preguntas que le realizarán la hicieran sentir incómoda, tiene el derecho de no responderla. El personal que realiza el estudio está altamente capacitado.

No se han reportado efectos secundarios graves de la medición del ángulo de fase. Sin embargo, en el remoto caso de que sintiera alguna otra molestia generada por la investigación, es necesario notificarla inmediatamente a la LN. Nadia Denisse Ramírez Martínez.

Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio y se le entregará una copia del presente documento de consentimiento informado.

Confidencialidad:

La información personal y médica obtenida de usted en este estudio es de carácter confidencial y será utilizada únicamente por el equipo de investigación de este proyecto para analizar y complementar los resultados obtenidos y no estará disponible para ningún otro propósito. Esta información se conjuntará con la de otros participantes para realizar el presente estudio. Con la finalidad de mantener el anonimato, se le asignará un código para el uso de sus datos.

Si usted así lo decide, los investigadores responsables de este estudio le podrán informar a su médico tratante que usted ha aceptado participar en este estudio, para que la información que se obtenga sea incluida en su expediente clínico. Con

esta finalidad, le pediremos que indique al final de este documento si está o no de acuerdo en lo anterior.

Los resultados de este estudio podrán ser publicados con fines científicos en revistas especiales dirigidas al personal médico e investigadores relacionados con el área de la salud con la finalidad de que conozcan los resultados debido a que no se conoce esta información según revisión bibliográfica a la fecha ya que no se han hecho estudios de asociación entre ángulo de fase y cáncer cervicouterino. También los resultados de este estudio podrán ser presentados en reuniones científicas en las que se discuten los nuevos hallazgos que se han obtenido de este y otros estudios relacionados con la salud y el tratamiento de pacientes con este diagnóstico. Los datos clínicos de todas las participantes se presentarán de forma anónima y de tal manera que usted o cualquiera de las pacientes que participen en este estudio no podrán ser identificadas.

De acuerdo a la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y a Ley de Protección de Datos Personales del estado de San Luis Potosí, sus datos personales no podrán tratarse, transferirse o utilizarse para fines no descritos expresamente en este documento, a menos que sea estrictamente necesario para el ejercicio y cumplimiento de las atribuciones y obligaciones expresamente previstas en las normas que regulan la actuación de los investigadores responsables del estudio; se dé cumplimiento a un mandato legal; sea necesarios por razones de seguridad pública, orden público, salud pública o salvaguarda de derechos de terceros.

Cualquier otro uso que se requiera para el uso de sus datos o análisis o manejo de sus muestras y/o resultados de los análisis que se describen en este documento, deberá ser informado y solicitado con la debida justificación al Comité de Ética en Investigación de este Hospital, quien determinará la pertinencia de la solicitud y en su caso, autorizará un uso diferente para sus datos, muestras y/o productos derivados de sus muestras y/o resultados. Siempre en apego a los lineamientos y normas legislativos nacionales e internacionales y en beneficio y protección de la integridad de los actores participantes.

Existen instituciones u organismos mexicanos como la Secretaría de Salud, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos sanitarios (COFEPRIS), la Comisión Nacional de Bioética (CONBIOETICA) o incluso el Comité de Ética en Investigación (CEI) de este hospital, que se encargan de vigilar el buen manejo de los datos personales y médicos que usted y los demás pacientes han autorizado para que sean utilizados en la realización de estudios de investigación como el presente. Estas instituciones u organismos pueden solicitar en cualquier momento a los investigadores de este estudio, la revisión de los procedimientos que se realizan con su información y con sus mediciones, con la finalidad de verificar que se haga un uso correcto y ético de los mismos; por lo que podrán tener acceso a esta información que ha sido previamente asignada con un código de identificación, cuando así lo requieran.

Participación o retiro:

Su participación en este estudio es absolutamente voluntaria y usted ha sido invitada a participar debido a las características de su enfermedad o condiciones de salud, es decir, de los síntomas y resultados de la revisión que realizó su médico y de los análisis y/o estudios que se le han realizado para diagnosticar su enfermedad de cáncer cervicouterino o su estado sano o ausente con el Pap negativo.

Usted está en la libertad de negarse a participar en este estudio de investigación; pero si decide participar, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, usted puede revocar o anular el consentimiento que ahora firma. Su decisión de participar o no, no afectará de ninguna forma el trato médico que reciba en la institución para su enfermedad. Si decide terminar su participación en este estudio, deberá comunicarlo a LN. Nadia Denisse Ramírez Martínez. Su decisión de participar o no, no afectará de ninguna forma el trato médico que reciba en la institución para su enfermedad.

Se le entregará copia de este consentimiento informado donde se incluyen los datos del responsable de este estudio y del Comité de Ética en investigación de este hospital para aclarar cualquier duda que pudiese surgir.

Consideraciones Éticas:

Este estudio se considera de bajo riesgo debido ya que los investigadores responsables de este estudio no tomarán decisiones referentes a su tratamiento y únicamente le solicitarán los autorice a realizar la medición de ángulo de fase, talla, así como la aplicación del cuestionario de frecuencia de alimentos y nivel socioeconómico.

No le solicitaremos su autorización para revisar su expediente clínico, únicamente le haremos una medición y algunas preguntas, como ya le hemos explicado previamente.

Se le entregará una copia de este consentimiento informado, firmada por el investigador responsable donde se incluyen sus datos de contacto y los datos del Comité de Ética en Investigación de este hospital para aclarar cualquier duda que pudiese surgir.

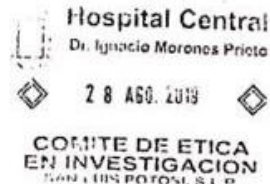
Compromiso de respuesta a preguntas y dudas:

Para realizar cualquier pregunta, duda o aclaración sobre este el estudio usted puede comunicarse con:

Dr. Jaime Arturo Guel Pañola
Departamento de Oncología
Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"
Av. Venustiano Carranza 2395,
Col. Zona Universitaria, San Luis Potosí, S.L.P., C.P. 78290,
Tel. 8342700

Dra. Verónica Gallegos García
Departamento de Posgrado
Facultad de Enfermería y Nutrición
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Av. Niño Artillero 130
Col. Zona Universitaria, San Luis Potosí, S.L.P., C.P. 78240,
Si usted tiene alguna pregunta con respecto a sus derechos como participante en el estudio de investigación, también puede ponerse en contacto con una persona no involucrada con el equipo de investigadores de este estudio:

Dr. Emmanuel Rivera López
Presidente del Comité de Ética en Investigación
Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"
Av. Venustiano Carranza 2395,
Col. Zona Universitaria, San Luis Potosí, S.L.P., C.P. 78290,
Tel (52-444) 8 34 27 01, Ext. 1710



Aceptación del documento de Consentimiento Informado

Si usted desea participar de manera voluntaria en esta investigación, por favor proporcione su nombre, firma y fecha este documento en los espacios proporcionados en la parte inferior. Su firma significa que usted acepta lo siguiente:

1. Se me ha dado la información completa y adecuada en forma verbal y por escrito sobre el objetivo del estudio y me han explicado los riesgos y beneficios de participar en lenguaje claro.
2. Se me ha informado que puedo retirar mi consentimiento y terminar mi participación en este estudio en cualquier momento sin afectar mi derecho a recibir atención médica.
3. Es mi responsabilidad preguntar para aclarar cualquier punto que no entienda en relación a mi participación en este estudio. He hecho todas las preguntas a la persona que realiza el proceso de consentimiento y he recibido respuestas satisfactorias.
4. No he ocultado o distorsionado cualquier condición médica actual o cualquier antecedente médico relacionado con mi salud. He respondido todas las preguntas en relación a mi salud en forma precisa y verdadera.
5. Soy mayor de edad y legalmente capaz de dar este consentimiento.
6. Acepto participar en este estudio de manera voluntaria sin que me haya presionado u obligado. Entiendo que mi negación a participar o la discontinuación de mi participación en cualquier momento, no implicará penalidad o pérdida de beneficios a los que de otra forma tengo derecho.
7. Entiendo y estoy de acuerdo en que la información obtenida a partir del presente estudio puede ser utilizada para la publicación de estos resultados con fines académicos como parte de la divulgación científica y como apoyo a la práctica clínica, pero que en todo momento se utilizará un código asignado para mantener mi anonimato y la confidencialidad de mis datos.

8. Me han explicado que la información personal y clínica que he consentido en proporcionar, conservará mi privacidad y que se utilizará solo para los fines que deriven de este estudio.

9. Los investigadores que participan en este proyecto se han comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio en el momento en el que lo solicite y me entregarán una copia de este documento de consentimiento informado.

Autorización para el uso de datos clínicos

Se le solicita que indique su acuerdo o desacuerdo para que los investigadores responsables de este proyecto puedan utilizar los datos clínicos, de manera anónima para la realización de este protocolo de investigación, cuyos objetivos y procedimientos se le han explicado y que usted de manera libre y voluntaria les ha proporcionado, Marque con una X su respuesta:

☐ Sí, doy mi autorización a los investigadores que participan en este proyecto para el uso los datos clínicos que les he proporcionado en la investigación que me han explicado.

☐ No doy mi autorización a los investigadores que participan en este proyecto para el uso los datos clínicos que les he proporcionado en la investigación que me han explicado.

Autorización para informar a mi médico tratante de mi participación en este estudio de investigación y para que mis resultados sean incluidos en mi expediente clínico.

Se le solicita que indique su acuerdo o desacuerdo para que los investigadores responsables de este estudio de investigación le informen a su médico tratante, el Dr. Jaime Arturo Guel Pañola, que ha aceptado participar en este estudio con el número de registro _____ ante el CEI de este hospital y para que los resultados obtenidos de las mediciones de ángulo de fase, que ha consentido en que se realicen, sean incluidos en su expediente clínico para que puedan ser utilizados como referencia para su tratamiento por su médico tratante. Marque con una X su respuesta:

☐ Sí, doy mi autorización a los investigadores para que informen a mi médico tratante de mi participación en este estudio de investigación y para que se incluyan mis resultados en mi expediente, de acuerdo a lo anterior mencionado y como me han explicado.

☐ No doy mi autorización a los investigadores para que informen a mi médico tratante de mi participación en este estudio de investigación y para que se incluyan mis resultados en mi expediente, de acuerdo a lo anterior mencionado y como me han explicado.

Por medio del presente documento de consentimiento informado acepto participar en el estudio de investigación denominado "Evaluación del ángulo de fase por bioimpedancia vectorial eléctrica en mujeres con cáncer cervicouterino" de manera libre y voluntaria.

NOMBRE DEL PACIENTE	FIRMA DE ACEPTACIÓN DEL PACIENTE
FECHA DE LA OBTENCIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	

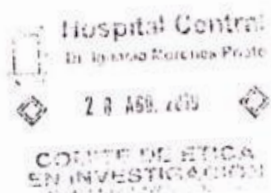
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL (si es necesario)	FIRMA DE ACEPTACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL
FECHA DE LA OBTENCIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	PARENTESCO
DIRECCIÓN / TELÉFONO DE CONTACTO DEL TESTIGO 1	

NOMBRE DEL TESTIGO 1	FIRMA DEL TESTIGO 1
FECHA	PARENTESCO
DIRECCIÓN / TELÉFONO DE CONTACTO DEL TESTIGO 1	

NOMBRE DEL TESTIGO 2	FIRMA DEL TESTIGO 2
FECHA	PARENTESCO
DIRECCIÓN / TELÉFONO DE CONTACTO DEL TESTIGO 2	

LN. Nadia Denisse Ramírez Martínez (nombre y firma de quien obtiene el consentimiento informado) INVESTIGADOR PARTICIPANTE EN EL PROTOCO
--

Dra. Verónica Gallegos García INVESTIGADOR PRINCIPAL RESPONSABLE DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN ADSCRIPCIÓN: Directora del Área de Posgrado de la Facultad de Enfermería y Nutrición INSTITUCIÓN: Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Dr. Jaime Arturo Guel Pañola INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN EN EL HOSPITAL ADSCRIPCIÓN: Servicio de Oncología INSTITUCIÓN Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto
LN. Nadia Denisse Ramírez Martínez CO - INVESTIGADOR DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN EN EL HOSPITAL ADSCRIPCIÓN: Servicio de Oncología INSTITUCIÓN Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto	





ANEXO 3: FICHA DE IDENTIFICACIÓN



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

Fecha: _____ Turno: _____

Nombre: _____

Género: _____ Edad: _____ Fecha de nacimiento: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Estado Civil: _____

Medición de ángulo de fase:

Toma 1: _____



ANEXO 4: PARÁMETROS DE COMPOSICIÓN CORPORAL



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN

MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

PARÁMETROS DE COMPOSICIÓN CORPORAL

Parámetros de valoración	Datos obtenidos
Estatura (H)	
Cintura	
Peso (W)	
Índice de masa corporal (IMC)	
Masa magra (FFM)	
Índice de masa magra (FFMI)	
Masa grasa (FM)	
Índice de masa grasa (FMI)	
Masa de músculo esquelético (SMM)	
Consumo energético en reposo (REE)	
Consumo energético total (TEE)	
Hidratación (HYD)	
Energía almacenada en el cuerpo (E_{cuerpo})	
Ángulo de fase (Φ)	
Reactancia (X_c)	
Resistencia R	
Agua total (TBW)	
Agua total (TBW) %	
Agua extracelular (ACW)	
Agua extracelular (ACW) %	
ACW/TBW	
BIVA	
Ángulo de fase (AF)	
Grasa visceral (VAT)	

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN

MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

CUESTIONARIO VALIDADO DE FRECUENCIA DE CONSUMO SNUT



Instituto Nacional de Salud Pública

Centro de Salud en Investigación Poblacional

Cuestionario de Frecuencia de Consumo

Nombre del Paciente	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)
---------------------	------------------	------------------	-----------

Nombre del Entrevistador _____

Nombre del Revisor _____

No. de identificación del Paciente _____

Fecha / /

Día Mes Año

Edad del Paciente (en años cumplidos)

Durante el año previo a este día ¿Con qué frecuencia consumió usted productos lácteos?
Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencia, la opción que considere más cercana a su realidad.

Encuestador: Por favor llene el círculo (no lo tache) y en la columna de la derecha el número correspondiente a la frecuencia de consumo reportada.

[illegible]

		FRECUENCIA DE CONSUMO									
ALIMENTO FRUTAS			MEN OS DE UNA VEZ AL MES (¹)	VEC ES AL MES 1-3 (2)	VEC ES A LA SEMANA 1 2-4 5-6 (3) (4) (5)			VEC ES AL DÍA 1 2-3 4-5 6 (6) (7) (8) (9)			
8	UN PLÁTANO	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
9	UNA NARANJA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
10	UN VASO CON JUGO DE NARANJA O TORONJA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
11	UNA REBANADA DE MELÓN	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
12	UNA MANZANA FRESCA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
13	UNA REBANADA DE SANDÍA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
14	UNA REBANADA DE PIÑA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
15	UNA REBANADA DE PAPAYA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
16	UNA PERA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
17	UN MANGO	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
18	UNA MANDARINA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
19	UNA PORCIÓN DE FRESAS (± 10)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
20	UN DURAZNO CHABACANO O NECTARINA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
21	UNA PORCIÓN DE UVAS ($\pm 10-15$)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
22	UNA TUNA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
23	UNA PORCIÓN DE CIRUELAS (± 6)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
24	UNA REBANADA DE MAMEY	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐
25	UN ZAPOTE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ ☐

Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencias, la opción que considere más cercana a su realidad.

[illegible]

Durante el año previo a este día. ¿Con qué frecuencia consumió usted golosinas o postres?
Por favor indique con una cruz, en la columna de frecuencias, la opción que considere más cercana a su realidad.

FRECUENCIA DE CONSUMO											
ALIMENTO GOLOSINAS	NUNCA (0)	MEN OS DE UNA VEZ AL MES (1)	VEC ES AL MES (2)	VECES A LA SEMANA			VECES AL DIA				
				1 (3)	2-4 (4)	5-6 (5)	1 (6)	2-3 (7)	4-5 (8)	6 (9)	
75 UNA REBANADA DE PASTEL	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
76 UNA CUCHARADITA DE ATE, MIEL, MERMELADA, CAJETA O LECHE CONDENSADA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
77 UNA CUCHARADITA DE CHOCOLATE EN POLVO	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
78 UNA TABLILLA DE CHOCOLATE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
79 UNA BOLSA DE FRITURAS	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

FRECUENCIA DE CONSUMO										
ALIMENTO BEBIDAS	NUNCA (0)	MEN OS DE UNA VEZ AL MES (1)	VEC ES AL MES (2)	VECES A LA SEMANA			VECES AL DIA			
				1 (3)	2-4 (4)	5-6 (5)	1 (6)	2-3 (7)	4-5 (8)	6 (9)
80 UN REFRESCO DE COLA MEDIANO	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
81 UN REFRESCO GASEOSO DE SABOR	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
82 UN REFRESCO DIETETICO	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
83 UN VASO CON AGUA DE SABOR AZUCARADA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
84 UNA TAZA DE CAFÉ SIN AZÚCAR	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
85 UNA TAZA DE ATOLE SIN LECHE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
86 UNA TAZA DE ATOLE CON LECHE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
87 UNA CERVEZA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
88 UNA COPA DE VINO DE MESA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
89 UNA BEBIDA CON RON, BRANDY O TEQUILA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

¿Cuántas cucharaditas de azúcar le agrega usted a sus alimentos, a lo largo del día? Tome en cuenta lo que le pone al café, licuado, etc.

_____ cucharaditas.

¿Le agrega usted sal a sus alimentos antes de probarlos?

Sí _____ No _____

¿Se come usted el pellejo del pollo?

Sí _____ No _____

¿Se come usted el gordito de la carne?

Sí _____ No _____

¿Cuántos meses del año pasado consumió usted vitaminas?

0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12

¿Cuál o cuáles? _____

¿Cuántos meses del año pasado consumió usted suplemento de calcio?

0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12

¿Cuál o cuáles? _____

¿Considera usted que su alimentación ha cambiado durante el último año?

Sí _____ No _____ (Si, sí ha cambiado, preguntar:)

¿Porqué? _____

Observaciones _____



ANEXO 6: AMAI



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

En este documento se presentan las ocho variables que conforman el modelo para la estimación del nivel socioeconómico incluyendo la calificación que tiene cada una de ellas. Al final del documento se incluye el cuadro que indica el nivel socioeconómico de acuerdo con el total calculado a partir de las variables.

1. ¿Cuál es el total de cuartos, piezas o habitaciones con que cuenta su hogar? Por favor no incluya baños, medios baños, pasillos, patios y zotehuelas.

RESPUESTA	PUNTOS
1	0
2	0
3	0
4	0
5	8
6	8
7 o más	14

2. ¿Cuántos baños completos con regadera y W.C. (excusado) hay para uso exclusivo de los integrantes de su hogar?

RESPUESTA	PUNTOS
0	0
1	16
2	36
3	36
4 o más	52

3. ¿En su hogar cuenta con regadera funcionado en alguno de los baños?	
RESPUESTA	PUNTOS
No tiene	0
Si tiene	10
4. Contando todos los focos que utiliza para iluminar su hogar, incluyendo los de techos, paredes y lámparas de buró o piso, dígame ¿cuántos focos tiene su vivienda?	
RESPUESTA	PUNTOS
0 – 5	0
6 – 10	15
11 – 15	27
16 – 20	32
21 – o más	46
5. ¿El piso de su hogar es predominantemente de tierra, o de cemento, o de algún otro tipo de acabado?	
RESPUESTA	PUNTOS
Tierra o cemento (firme de)	0
Otro tipo de material o acabo	11
6. ¿Cuántos automóviles propios, excluyendo taxis, tienen en su hogar?	
RESPUESTA	PUNTOS
0	0
1	32
2	41
3 o más	58
7. ¿En este hogar cuentan con estufa de gas o eléctrica?	
RESPUESTA	PUNTOS
No tiene	0
Si tiene	20
8. Pensando en la persona que aporta la mayor parte del ingreso en este hogar, ¿cuál fue el último año de estudios que completó? (espere respuesta, y pregunte) ¿Realizó otros estudios? (reclasificar en caso necesario).	
RESPUESTA	PUNTOS

No estudió	0
Primaria incompleta	0
Primaria completa	22
Secundaria incompleta	22
Secundaria completa	22
Carrera comercial	38
Carrera técnica	38
Preparatoria incompleta	38
Preparatoria completa	38
Licenciatura incompleta	52
Licenciatura completa	52
Diplomado o Maestría	72
Doctorado	72

NIVEL	
A/B	193+
C+	155 -192
C	193 – 154
C-	105 -127
D+	80 – 104
D	33 – 79
E	0 – 32
Clasificación	
Nivel A/B	Es el segmento con el más alto nivel de vida del país. Este segmento tiene cubierta todas las necesidades de bienestar y es el único nivel que cuenta con recursos para invertir y planear para el futuro.
C+	Es el segundo grupo con el más alto nivel de vida del país. Al igual que el segmento anterior, este tiene cubiertas todas las necesidades de calidad de vida, sin embargo tiene ciertas limitantes para invertir y ahorrar para el futuro.

C	Este segmento se caracteriza por haber alcanzado un nivel de vida práctica y con ciertas comodidades. Cuenta con una infraestructura básica en entretenimiento y tecnología.
C-	Los hogares de este nivel se caracterizan por tener cubiertas las necesidades de espacio y sanidad y por contar con los enseres y equipos que le aseguren el mínimo de practicidad y comodidad en el hogar.
D+	Este segmento tiene cubierta la mínima infraestructura sanitaria de su hogar.
D	Es el segundo segmento con menor calidad de vida. Se caracteriza por haber alcanzado una propiedad, pero carece de diversos servicios y satisfactores.
E	Este es el segmento con menos calidad de vida o bienestar. Carece de todos los servicios y bienes satisfactores.

Anexo 7



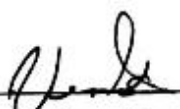
CARTA DE NO CONFLICTO DE INTERERES

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

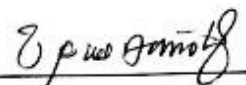
El que suscribe la MNC Nadia Denisse Ramírez Martínez alumna del Posgrado de la Maestría en Salud Pública de la Facultad de Enfermería y Nutrición de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí manifiesta que es el autor principal del presente trabajo titulado: **"EVALUACIÓN DEL ÁNGULO DE FASE POR BIOIMPENDANCIA VECTORIAL ELÉCTRICA EN MUJERES CON CÁNCER CERVICOUTERINO"** bajo la dirección de la Dra. Verónica Gallegos García, la co-asesoría del E.N.C. Pablo Zermeño Ugalde y la colaboración como investigador responsable del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto el Dr. Jaime Arturo Guel Pañola.

Declaran que no tienen ninguna situación de conflicto de intereses real, potencial o evidente, incluyendo ningún tipo de interés financiero o de otro tipo, especificando esto en el apartado de Consideraciones Éticas.


LN. Nadia Denisse Ramírez Martínez


Dra. Verónica Gallegos García


E.N.C. Pablo Zermeño Ugalde


Dr. Jaime Arturo Guel Pañola.

Anexo 8



CARTA DE DERECHOS DE AUTORÍA Y COAUTORÍA

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

A quien corresponda:

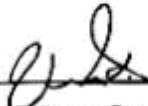
A través del presente nos permitimos informar para los involucrados en el protocolo de investigación titulado: **"ÁNGULO DE FASE POR BIOIMPEDANCIA VECTORIAL ELÉCTRICA, CONSUMO DIETÉTICO Y SU ASOCIACIÓN CON CÁNCER CERVICOUTERINO"** no tienen conflicto de interés considerando desde la generación del presente proyecto hasta a publicación de resultados que de él se generen.

Se dará el debido crédito a los participantes como autor principal corresponde a la MNC Nadia Denisse Ramírez Martínez como co-autores a la Dra. Verónica Gallegos García, E.N.C. Pablo Zermelo Ugalde y al Dr. Jaime Arturo Guel Pañola quien colabora como investigador responsable del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, por lo que todos tendrán obligaciones éticas con respecto a la publicación de los resultados de investigación y serán responsables de la integridad y exactitud de los informes, además de aceptar en común acuerdo las normas éticas de la entrega de información para lo cual será necesario la publicación de los resultados negativos y positivos, mismos que podrán estar a disposición del público en general.

Exponemos que para la publicación del primer artículo será la MNC Nadia Denisse Ramírez Martínez compartiendo la coautoría con la Dra. Verónica Gallegos García, E.N.C. Pablo Zermelo Ugalde y el Dr. Jaime Arturo Guel Pañola como segundo, tercero y cuarto autor de acuerdo a su grado de participación en el artículo.

Para los siguientes artículos la autoría principal se decidirá por consenso teniendo como criterio principal la contribución que realicen cada uno de los involucrados para ir como primer autor, así como otorgar el financiamiento de las publicaciones u otros productos derivados, tales como carteles o trabajos de difusión, teniendo siempre en cuenta el acuerdo previo del autor principal. Se acepta estar de acuerdo con lo estipulado en el presente documento.


LN. Nadia Denisse Ramírez Martínez


Dra. Verónica Gallegos García


E.N.C. Pablo Zermelo Ugalde


Dr. Jaime Arturo Guel Pañola

Anexo 9



11 de abril de 2019

NADIA DENISSE RAMÍREZ MARTÍNEZ
ALUMNA DE LA MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
GENERACIÓN 2018-2020

Por este conducto le informamos que en sesión del Comité Académico de la Maestría en Salud Pública, celebrada el día 10 de abril del año en curso, se registró el protocolo de investigación denominado "Evaluación del ángulo de fase por bioimpedancia vectorial eléctrica en mujeres con cáncer cervicouterino" con la clave GX06-2019.

Dicho registro ha sido asignado a partir de la aprobación que los lectores asignados hicieron sobre la última versión entregada, cuyas constancias constan en archivo de la coordinación del programa y que a este documento se adjuntan.

En virtud de la asignación del registro, se le insta a que a la brevedad someta su trabajo al Comité de Ética en investigación que resulte pertinente para sus intereses. Sin otro particular, reiteramos las seguridades de nuestra más atenta y distinguida consideración.

"SIEMPRE AUTONÓMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ"

INTEGRANTES DEL CA-MSP	FIRMA
Dra. Yesica Yolanda Rangel Flores	
Dra. Verónica Gallegos García	
Dra. Claudia Inés Victoria Campos	
Dr. Dario Gaytán Hernández	
MSP. Ma. Guadalupe Guerrero Rosales	



Av. Niño Artillero 130
Zona Universitaria • CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
tels. (444) 826 2300
Ext. Recepción 5010 y 5011
Administración 5063
Telex 5071
www.uaslp.mx

Scanned with
CamScanner



Anexo 10

EVALUACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE ENFERMERIA Y NUTRICIÓN DE LA UASLP

Título del proyecto: EVALUACIÓN DEL ÁNGULO DE FASE POR BIOIMPEDANCIA
VECTORIAL ELÉCTRICA EN MUJERES CON CÁNCER CERVICOUTERINO

Responsable: Nadia Denisse Ramírez Martínez

Fecha: 12 – Julio – 2019

Criterios	Presente	Ausente	No Aplica	Observaciones
1. Se incluye el título del proyecto	X			
2. Se mencionan autores, coautores y colaboradores.	X			
3. El protocolo de investigación incluye los elementos mínimos señalados en el anexo 2	X			
4. Presenta el apartado de consideraciones éticas y legales.	X			
5. Muestra coherencia de los elementos éticos presentados con especificidad y fundamentación al tipo de estudio.	X			
6. Menciona la normatividad nacional e internacional sobre los elementos éticos a desarrollar en el proyecto, desde su estructuración hasta la publicación de resultados.	X			
7. Señala la coherencia de los elementos metodológicos a desarrollar con los aspectos de consideración ética.	X			
8. Presenta carta de consentimiento informado de acuerdo a la especificidad metodológica y riesgo del estudio.	X			
9. Se explicita el apoyo financiero con relación al compromiso de la publicación de los resultados.	X			
10. Presenta la declaración y especificación de la ausencia de conflictos de interés de los miembros del equipo para el desarrollo del proyecto.	X			
11. Aclara los mecanismos de transferencia de los productos de la investigación. (patente)			X	
12. Especifica los procedimientos para garantizar el derecho de autor en la investigación. (Carta de no conflicto de intereses)	X			

Dictamen: Se otorga registro CEIFE- 2019- 313. Se le solicita enviar un reporte sobre el avance del proyecto al correo de este comité ceife.uaslp@gmail.com, en un plazo de 6 meses.

www.uaslp.mx

Av. Niño Artillero 130
Zona Universitaria • CP 78240
San Luis Potosí, S.L.P., México
tels. (444) 826 2300
Ext. Recepción 5010 y 5011
Administración 5063
Posgrado 5071

Atentamente

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN



“2019, aniversario 160 de la fundación del Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí”

Anexo 11



HOSPITAL CENTRAL
"DR. IGNACIO
MORONES PRIETO"

San Luis Potosí, S.L.P., a 26 de junio del 2019

L.N. Nadia Denisse Ramírez Martínez, Tesista.
Dra. Verónica Gallegos García, Director de tesis.
Dr. Jaime Arturo Guel Pañola, Investigador responsable en HC.
División de Medicina Interna. Servicio de Oncología.
Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"
PRESENTE.



Estimado Investigador:

Por este conducto se le comunica que el protocolo de investigación titulado: **"Evaluación del ángulo de fase por bioimpedancia vectorial eléctrica en mujeres con cáncer cervicouterino"**, fue evaluado por el Comité de Ética en Investigación de esta Institución, con registro CONBIOETICA-24-CEI-001-20160427. El dictamen para este protocolo fue el siguiente:

PENDIENTE DE APROBACIÓN
Requiere modificaciones mayores

Observaciones al protocolo:

- **Protocolo:** Al parecer tiene 2 resúmenes: Uno de una página, con objetivo principal diferente al del protocolo, sin análisis estadístico, cálculo de tamaño de muestra y factibilidad; y el otro con introducción muy larga (parece parte de antecedentes), objetivo principal, metodología solo con diseño del estudio, cálculo del tamaño de muestra y factibilidad extensas. En objetivos no se comenta la realización de análisis multivariado. Revisar el diseño del estudio: Se considera un Estudio Transversal, analítico y no como diseño metodológico de casos y controles (aunque se va a comparar una medición en pacientes con una patología contra controles sanos). En criterios de no inclusión puede abreviar que no quieran retirar zapatos, calcetines, etc: que no cooperen para las mediciones o que no se puedan obtener las variables de interés. No aplica el criterio de eliminación cuando no se pueda terminar la frecuencia de alimentos ya que no es parte del análisis principal. Revisar cuadro de variables: la definición operativa de la variable dependiente, así como sus valores posibles. En variable independiente falta la categoría sana. Revisar definiciones operativas de variables confusoras. En la justificación de no realizar cálculo del tamaño de muestra y

Av. Venustiano Carranza No. 2395
Zona Universitaria
San Luis Potosí, S.L.P. C.P. 78290
Tel. 01 (444) 198-10-00
www.hospitalcentral.gob.mx
www.slp.eoh.mx



en análisis estadístico, menciona como variable dependiente el tiempo de evolución del Cáncer, lo cual no concuerda con el resto del documento.

- **Consentimiento informado:** Debe quitar la fecha en la portada del consentimiento, esta corresponde a la fecha de firma del consentimiento. Faltan datos de contacto del investigador principal y del co-investigador. Revisar redacción: la información se presenta en lenguaje técnico poco entendible para los pacientes y/o sin explicación de los conceptos (composición corporal, membrana celular, insano, ángulo de fase, La mayoría de la información en procedimientos esta en información para el paciente.
- Las observaciones deberán ser resueltas y contestadas mediante un resumen de cambios, y en el protocolo resaltando la parte del texto modificado como control de cambios.
- El protocolo será evaluado en la siguiente sesión plenaria si las modificaciones son enviadas 1 semana antes de la próxima sesión.

Atentamente,

Emmanuel Rivera L.
Dr. Emmanuel Rivera López
Presidente del Comité de Ética en Investigación
Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"



Hospital Central
Dr. Ignacio Morones Prieto



26 JUN. 2019



COMITE DE ETICA
EN INVESTIGACION
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.

c.c.p. Archivo, Subdirección de Educación e Investigación, Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"

Av. Venustiano Carranza No. 2395
Zona Universitaria
San Luis Potosí, S.L.P. C.P. 78290
Tel. 01 (444) 198-10-00
www.hospitalcentral.gob.mx
www.slp.gob.mx



ENTREGA DE RESULTADOS
PROTOCOLO ÁNGULO DE FASE POR BIOIMPENDANCIA VECTORIAL
ELÉCTRICA EN MUJERES CON CÁNCER CERVICOUTERINO
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

Fecha:	Turno:
Nombre:	Edad:
RESULTADOS BIOIMPEDANCIA VECTORIAL ELÉCTRICA (BIVA)	
Estatura:	Masa músculo esquelético (23.9-29.9%)
Cintura:	Masa grasa (32.0- 42.0%)
Peso:	Porcentaje de agua corporal total (50-55%)
Índice de masa corporal (IMC):	Ángulo de fase (4.73° -6.29°)
NOTA: Datos de composición corporal con asterisco (*) alterados.	
Interpretación:	
Recomendaciones:	

RESULTADOS FRECUENCIA DE ALIMENTOS SNUIT			
Datos obtenidos de nutrimentos :			
Proteína (0.83 g/kg/día)		Zinc (11.0 mg)	
Carbohidratos (130 g/día)		Vitamina B3 niacina (12 mg)	
Retinol (1900.00 IU)		Vitamina B6 piridoxina (1.3 mg)	
Vitamina B2 rivoftabina (0.9 mg)		Selenio (48 mcg)	
Vitamina B1 tiamina (0.9 mg)		Tocoferol (13 mg)	
Fibra (25- 30 g)		Ácido fólico (460 mcg)	
Calcio: (1200 mg)		Hierro (12 mg)	
Magnesio (260 mg)		Vitamina C (75 mg)	
Vitamina B12 cobalamina (3.6 mcg)		Vitamina B5 pantoténico (5.0 mg)	
Cobre (0.75 mg)		Colesterol (120 – 130 mg/día)	
NOTA: Nutrimentos con asterisco (*) alterados.			
Recomendaciones:			

Cédula profesional: 11101797