



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

**DETERMINACIÓN DEL MARCADOR TUMORAL CA 125 Y SU  
RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DE  
BIOQUÍMICA Y FARMACIA - ESPOCH**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**BIOQUÍMICA FARMACEÚTICA**

**AUTORA:**

**NATHALIE SOFIA FLORES PACHACAMA**

Riobamba – Ecuador

2024



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

**DETERMINACIÓN DEL MARCADOR TUMORAL CA 125 Y SU  
RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DE  
BIOQUÍMICA Y FARMACIA - ESPOCH**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**BIOQUÍMICA FARMACEÚTICA**

**AUTORA:** NATHALIE SOFIA FLORES PACHACAMA

**DIRECTORA:** Dra. SANDRA NOEMI ESCOBAR ARRIETA, PhD.

Riobamba – Ecuador

2024

© 2024, Nathalie Sofia Flores Pachacama

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Nathalie Sofia Flores Pachacama, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 17 de mayo de 2024



**Nathalie Sofia Flores Pachacama**

**0604705103**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, **DETERMINACIÓN DEL MARCADOR TUMORAL CA 125 Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA - ESPOCH**, realizado por la señorita: **NATHALIE SOFIA FLORES PACHACAMA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

**FIRMA**

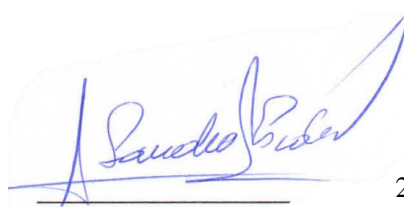
**FECHA**

BQF. Diego Renato Vinueza Tapia, MSc.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



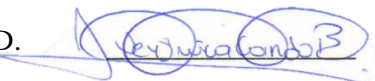
2024-05-17

Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta, PhD.  
**DIRECTORA DEL TRABAJO DE  
INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2024-05-17

Dra. Verónica Mercedes Cando Brito, PhD.  
**ASESORA DEL TRABAJO DE  
INTEGRACIÓN CURRICULAR**



2024-05-17

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, a mi mami Sofi por ser el motor de mi vida, mi fortaleza, mi mejor amiga, quien me ha ayudado a superar cada adversidad y me ha guiado junto con María Auxiliadora y Dios a cumplir cada una de las metas planteadas. A mi familia por confiar siempre en mí y apoyarme en este viaje. Y a mi mascota Florcita por ser mi fiel compañía en todo momento.

Nathalie

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a María Auxiliadora por darme la convicción para cumplir esta meta tan anhelada.

A mi alma máter, la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por transmitirme valiosos conocimientos para el desenvolvimiento eficiente en mi vida profesional a través de sus docentes de alta calidad.

A la Ing. Violeta Dalgo, Dra. Sandra Escobar, y Dra. Verónica Cando, por brindarme su excepcional asesoría y tiempo para poder culminar este trabajo investigativo.

A mi querida familia, por apoyarme y ser mi fortaleza para no decaer y persistir en alcanzar cada uno de los objetivos planteados.

A mi incondicional tía Blanqui, por ser esa persona leal que siempre me brindó su tiempo sin importar las circunstancias.

A mis amigos, con quienes compartí lindos y gratos momentos, e hicieron de mi camino universitario un lugar ameno.

Nathalie

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	17

### CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	18
1.1 Planteamiento del Problema.....	18
1.2 Limitaciones y delimitaciones.....	19
1.3 Problema General de Investigación.....	19
1.4 Problemas específicos de investigación.....	19
1.5 Objetivos.....	19
1.5.1 <i>Objetivo General</i> .....	19
1.5.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	20
1.6 Justificación.....	20
1.6.1 <i>Justificación Teórica</i> .....	20
1.6.2 <i>Justificación Metodológica</i> .....	20
1.6.3 <i>Justificación Práctica</i> .....	21

### CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	22
2.1 Antecedentes de investigación.....	22
2.2 Referencias teóricas.....	24



<b>2.2.1</b>	<b><i>Aparato reproductor femenino</i></b> .....	24
<b>2.2.1.1</b>	<i>Trompas de Falopio</i> .....	25
<b>2.2.1.2</b>	<i>Útero</i> .....	25
<b>2.2.1.3</b>	<i>Vagina</i> .....	26
<b>2.2.1.4</b>	<i>Genitales externos</i> .....	26
<b>2.2.1.5</b>	<i>Perineo femenino</i> .....	26
<b>2.2.1.6</b>	<i>Glándulas mamarias</i> .....	26
<b>2.2.2</b>	<b><i>Ovarios</i></b> .....	27
<b>2.2.2.1</b>	<i>Estructura y función de los ovarios</i> .....	27
<b>2.2.2.2</b>	<i>Ovogénesis</i> .....	28
<b>2.2.2.3</b>	<i>Relación entre los ovocitos y folículos</i> .....	28
<b>2.2.2.4</b>	<i>Ciclo ovárico</i> .....	29
<b>2.2.3</b>	<b><i>Enfermedades de los ovarios</i></b> .....	30
<b>2.2.3.1</b>	<i>Quistes ováricos</i> .....	30
<b>2.2.3.2</b>	<i>Síndrome de ovario poliquístico</i> .....	30
<b>2.2.3.3</b>	<i>Torsión ovárica</i> .....	31
<b>2.2.3.4</b>	<i>Insuficiencia ovárica primaria</i> .....	31
<b>2.2.3.5</b>	<i>Endometriosis ovárica</i> .....	31
<b>2.2.4</b>	<b><i>Cáncer de ovario</i></b> .....	31
<b>2.2.4.1</b>	<i>Patogenia del cáncer de ovario</i> .....	32
<b>2.2.5</b>	<b><i>Síntomas</i></b> .....	33
<b>2.2.6</b>	<b><i>Clasificación del cáncer de ovario</i></b> .....	33
<b>2.2.6.1</b>	<i>Cáncer de ovario epitelial</i> .....	33
<b>2.2.6.2</b>	<i>Tumores del estroma</i> .....	34
<b>2.2.6.3</b>	<i>Tumor de células germinales</i> .....	35
<b>2.2.7</b>	<b><i>Estadificación del cáncer de ovario</i></b> .....	36
<b>2.2.8</b>	<b><i>Prevención primaria</i></b> .....	37
<b>2.2.8.1</b>	<i>Factores demográficos</i> .....	37
<b>2.2.8.2</b>	<i>Factores reproductivos</i> .....	37

2.2.8.3	<i>Factores ginecológicos</i> .....	37
2.2.8.4	<i>Factores hormonales</i> .....	38
2.2.8.5	<i>Factores genéticos</i> .....	38
2.2.8.6	<i>Factores del estilo de vida</i> .....	38
2.2.9	<b><i>Prevención secundaria</i></b> .....	39
2.2.9.1	<i>Antígenos proteicos</i> .....	39
2.2.9.2	<i>Ecografía pélvica</i> .....	39
2.2.9.3	<i>Autoanticuerpos</i> .....	39
2.2.9.4	<i>ARN no codificante</i> .....	40
2.2.9.5	<i>ADN tumoral circulante</i> .....	40
2.2.9.6	<i>Metilación del ADN</i> .....	40
2.2.10	<b><i>Prevención terciaria</i></b> .....	40
2.2.10.1	<i>Cirugía citorreductora</i> .....	40
2.2.10.2	<i>Quimioterapia primaria</i> .....	41
2.2.10.3	<i>Terapia de mantenimiento</i> .....	41
2.2.10.4	<i>Radioterapia</i> .....	41
2.2.11	<b><i>Antígeno canceroso 125</i></b> .....	42
2.2.11.1	<i>Patofisiología</i> .....	42
2.2.11.2	<i>Importancia clínica</i> .....	42
2.2.11.3	<i>Factores que interfieren</i> .....	42
2.2.11.4	<i>Resultados de la prueba</i> .....	43
2.2.12	<b><i>Ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas</i></b> .....	43
2.2.12.1	<i>Tipos de ELISA</i> .....	43
2.2.12.2	<i>Factores que interfieren</i> .....	44

### **CAPÍTULO III**

3.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	45
3.1	<b>Enfoque de investigación</b> .....	45

3.2	<b>Nivel de investigación</b> .....	45
3.3	<b>Diseño de investigación</b> .....	45
3.3.1	<i>Según la manipulación o no de la variable independiente</i> .....	45
3.3.2	<i>Según las intervenciones en el trabajo de campo</i> .....	45
3.4	<b>Tipo de estudio</b> .....	45
3.5	<b>Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra</b> .....	45
3.5.1	<i>Población y planificación</i> .....	46
3.5.2	<i>Selección y cálculo del tamaño de la muestra</i> .....	46
3.5.2.1	<i>Criterios de inclusión</i> .....	46
3.5.2.2	<i>Criterios de exclusión</i> .....	46
3.6	<b>Métodos, técnicas e instrumentos de investigación</b> .....	47
3.6.1	<i>Materiales, equipos y reactivos</i> .....	47
3.6.2	<i>Procedimiento</i> .....	47
3.6.2.1	<i>Socialización del proyecto de investigación</i> .....	48
3.6.2.2	<i>Identificación de factores de riesgos</i> .....	48
3.6.2.3	<i>Obtención de suero sanguíneo</i> .....	49
3.6.2.4	<i>Determinación del CA125</i> .....	50
3.6.2.5	<i>Análisis estadístico</i> .....	51

#### **CAPÍTULO IV**

4.	<b>MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	52
4.1	<b>Aplicación de la encuesta</b> .....	52
4.2	<b>Análisis de las encuestas</b> .....	52
4.3	<b>Determinación del marcador tumoral CA 125</b> .....	68
4.4	<b>Relación del CA 125 con los factores de riesgo para un posible cáncer de ovario</b> 69	
4.5	<b>Entrega de resultados</b> .....	78

## **CAPÍTULO V**

<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	79
<b>5.1</b>	<b>Conclusiones</b> .....	79
<b>5.2</b>	<b>Recomendaciones</b> .....	79

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1:</b>	Subtipos del cáncer de ovario .....	34
<b>Tabla 2-2:</b>	Estadificación del cáncer .....	36
<b>Tabla 3-1:</b>	Materiales, equipos y reactivos .....	47
<b>Tabla 4-1:</b>	Población de estudio .....	53
<b>Tabla 4-2:</b>	Resultado de la caracterización sociodemográfica .....	54
<b>Tabla 4-3:</b>	Resultados de la pregunta ¿Algunos de sus familiares directos han sido diagnosticado/a con alguna de las siguientes patologías? .....	56
<b>Tabla 4-4:</b>	Resultados de la pregunta ¿Edad de su primera menstruación? .....	57
<b>Tabla 4-5:</b>	Resultados de la pregunta ¿Cuántos hijos ha tenido? .....	58
<b>Tabla 4-6:</b>	Resultados de la pregunta ¿Alguna vez ha presentado los siguientes síntomas? ..	59
<b>Tabla 4-7:</b>	Resultados de la pregunta ¿A lo largo de su vida ha presentado alguna de las siguientes enfermedades?.....	60
<b>Tabla 4-8:</b>	Resultados de la pregunta ¿Ha tomado alguna vez píldoras anticonceptivas?.....	62
<b>Tabla 4-9:</b>	Resultados de la sección hábitos alimenticios .....	63
<b>Tabla 4-10:</b>	Resultados de la pregunta ¿Con qué frecuencia realiza actividad física (ejemplos: correr, bailar, hacer deporte)? .....	65
<b>Tabla 4-11:</b>	Resultados de la sección de adicciones .....	66
<b>Tabla 4-12:</b>	Resultado de la cuantificación del CA 125 en ELISA.....	68
<b>Tabla 4-13:</b>	Prueba de efectos de inter-sujetos .....	69
<b>Tabla 4-14:</b>	Relación del CA 125 con los factores sociodemográficos .....	71
<b>Tabla 4-15:</b>	Relación del CA 125 con los antecedentes familiares .....	72
<b>Tabla 4-16:</b>	Relación del CA 125 con antecedentes personales.....	73
<b>Tabla 4-17:</b>	Relación del CA 125 con los síntomas del cáncer de ovario .....	74
<b>Tabla 4-18:</b>	Relación del CA 125 con las enfermedades .....	75
<b>Tabla 4-19:</b>	Relación del CA 125 con los hábitos alimenticios y la actividad física .....	77
<b>Tabla 4-20:</b>	Relación del CA 125 con las adicciones .....	78

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 2-1:</b> Órganos reproductores internos femeninos .....	24
<b>Ilustración 2-2:</b> Órganos reproductores externos femeninos.....	25
<b>Ilustración 2-3:</b> Ovogénesis .....	28
<b>Ilustración 2-4:</b> Teoría de las dos vías del cáncer .....	32
<b>Ilustración 2-5:</b> Tumores del estroma gonadal.....	34
<b>Ilustración 2-6:</b> Histogénesis de células germinales .....	35
<b>Ilustración 3-1:</b> Identificación de factores de riesgo .....	48
<b>Ilustración 3-2:</b> Obtención de suero sanguíneo.....	49
<b>Ilustración 3-3:</b> Determinación de CA 125 .....	50
<b>Ilustración 4-1:</b> Resultados de la caracterización sociodemográfica .....	54
<b>Ilustración 4-2:</b> Resultados ¿Algunos de sus familiares directos han sido diagnosticado/a con alguna de las siguientes patologías? .....	56
<b>Ilustración 4-3:</b> Resultados ¿Edad de su primera menstruación? .....	58
<b>Ilustración 4-4:</b> Resultados de ¿Cuántos hijos ha tenido?.....	59
<b>Ilustración 4-5:</b> Resultados de ¿Alguna vez ha presentado los siguientes síntomas? .....	60
<b>Ilustración 4-6:</b> Resultados de ¿A lo largo de su vida ha presentado alguna de las siguientes enfermedades?.....	61
<b>Ilustración 4-7:</b> Resultados de la pregunta ¿Ha tomado alguna vez píldoras anticonceptivas?.....	62
<b>Ilustración 4-8:</b> Resultados de la sección hábitos alimenticios .....	64
<b>Ilustración 4-9:</b> Resultados de la pregunta ¿Con qué frecuencia realiza actividad física (ejemplos: correr, bailar, hacer deporte)? .....	65
<b>Ilustración 4-10:</b> Resultados de la sección de adicciones.....	67
<b>Ilustración 4-11:</b> Resultado de la cuantificación del CA125 en ELISA .....	69
<b>Ilustración 4-12:</b> Relación del CA 125 con el uso de AO .....	76

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** ENCUESTA

**ANEXO B:** VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

**ANEXO C:** INSERTO CA 125

**ANEXO D:** SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**ANEXO E:** NOTIFICACIÓN AL CORREO PARA LA EXTRACCIÓN SANGUÍNEA

**ANEXO F:** OBTENCIÓN DE SUERO SANGUÍNEO

**ANEXO G:** DETERMINACIÓN DEL CA 125

**ANEXO H:** NOTIFICACIÓN PARA EL RETIRO DEL EXAMEN DE LABORATORIO

**ANEXO I:** TRÍPTICO DE LA PREVENCIÓN DEL CÁNCER DE OVARIO

**ANEXO J:** REPORTE DE RESULTADOS

## RESUMEN

El cáncer de ovario es una neoplasia maligna que presenta diferentes tipos histológicos, entre ellos el tumor de las células germinales que es recurrente en la población joven por lo que se aplica como medida de prevención primaria la determinación de factores de riesgo en complemento con la realización de pruebas sanguíneas que incluyen marcadores tumorales, especialmente el antígeno carbohidrato 125. Dicha evaluación por enzimoimmunoanálisis de adsorción (ELISA) fue aplicada a 90 estudiantes de la carrera de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH previa autorización a través del consentimiento informado y selección de la muestra de estudio en base al análisis de la encuesta ejecutada, para su posterior asociación estadística con los resultados arrojados en el examen de laboratorio gracias al Modelo General Univariado. Mediante esta metodología, el total de la muestra de estudio presentó valores inferiores al punto de corte de  $\leq 35$  U/ml, es decir, los resultados fueron normales. Además, se establece que los factores de riesgo correspondientes a la edad, dolor pélvico, micciones urinarias frecuentes, enfermedad inflamatoria pélvica, obesidad, y la ingesta de carbohidratos presentan un efecto estadísticamente significativo en el marcador tumoral, en consecuencia, se recomienda la realización de pruebas complementarias tanto a nivel sanguíneo, genético y de imágenes; así como la promoción de la salud mediante la educación sanitaria en conjunto con un tratamiento oportuno para evitar la aparición de la enfermedad.

**Palabras clave:** <ANTÍGENO CANCEROSOS (CA 125)>, <FACTORES DE RIESGO>, <MARCADOR TUMORAL>, <CÁNCER DE OVARIO>, <ELISA>.

0565-DBRA-UPT-2024





## ABSTRACT

The main objective of this research study was to focus on ovarian cancer which is a malignant neoplasm that presents different histological types, among them the germ cell tumor that is recurrent in the young population. It was applied as a primary prevention measure, the determination of risk factors in complement with blood tests that include tumor markers, especially the carbohydrate antigen 125. This evaluation by enzyme-linked immune sorbent assay (ELISA) was applied to 90 students of Biochemistry and Pharmacy of the ESPOCH with prior authorization through informed consent and selection of the study sample based on the analysis of the survey carried out, for its subsequent statistical association with the results of the laboratory test thanks to the General Univariable Model. Using this methodology, the total study sample presented values below the cut-off point of  $\leq 35$  U/ml, i.e., the results were normal. Furthermore, it is established that the risk factors corresponding to age, pelvic pain, frequent urinary urination, pelvic inflammatory disease, obesity, and carbohydrate intake present a statistically significant effect on the tumor marker, consequently, complementary tests at both blood, genetic and imaging levels are recommended; as well as health promotion through health education in conjunction with timely treatment to prevent the onset of the disease.

**Keywords:** <CANCEROUS ANTIGEN (CA 125)>, <RISK FACTORS>, <TUMOR MARKER>, <OVARIAN CANCER>, <ELISA>.



Mgs. Evelyn Carolina Macías Silva

C.I. 0603239070

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se conoce como asesino silencioso al cáncer de ovario por presentar la mayor tasa de mortalidad y menor cantidad de casos diagnosticados entre los cánceres ginecológicos en todo el mundo, por lo que, se ha promocionado la educación sanitaria con un enfoque en la prevención primaria para evitar el desarrollo de la enfermedad, ejemplificando así, a los factores de riesgo asociados al estilo de vida, herencia genética, ginecológicos, reproductivos y sociodemográficos (Momenimovahed et al., 2019, págs. 287-290).

La alta incidencia del cáncer de ovario se debe a la difícil detección en una etapa temprana porque los síntomas son confundibles con otras patologías y cuando las pacientes acuden al médico es debido a la manifestación de distensión abdominal, saciedad temprana, fatiga, afecciones urinarias, dolor de espalda, dispareunia y pérdida de peso, que concurren en la presencia de células malignas (Arora et al., 2023, págs. 480-490).

Las mujeres que presentan la enfermedad reflejan un nivel sérico elevado del CA 125 en el 80% de las situaciones puesto que la proteína se deriva desde el epitelio celómico hacia el torrente sanguíneo por la alteración de la permeabilidad en la membrana, siendo este ensayo realizado por inmunoadsorción ligado a enzimas, sin embargo, por presentar una baja especificidad y sensibilidad se necesita de pruebas complementarias para mejorar el rendimiento y por tanto el pronóstico del cáncer (Arora et al., 2023, págs. 480-490).

Para lo cual, se necesitó de la aprobación definitiva de la investigación por parte del comité de ética de la ESPOCH antes de la ejecución del estudio para garantizar la protección de los derechos humanos y el bienestar de los sujetos de investigación sobre la base de los principios básicos de autonomía, justicia, beneficencia, no maleficencia, confidencialidad y honestidad; a tal efecto, se aplica documentos como el consentimiento informado, carta de interés institucional, declaración de compromiso de confidencialidad, ausencia de conflicto y declaración de responsabilidad de los miembros investigadoras (Mehta et al., 2023, pág.1).

En consecuencia, el presente trabajo contribuye en la promoción de la investigación para el desarrollo de mejores estrategias para el diagnóstico, la introducción de nuevas líneas de tratamientos más eficaces para evitar la progresión de la neoplasia maligna y de las recidivas, el aumento de la tasa de supervivencia la cual es del 6% a los 10 años para el estadio IV; así como, para alentar a las pacientes a recibir asistencia médica por parte de oncólogos especializados (Arora et al., 2023, págs. 480-490).

## CAPÍTULO I

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Planteamiento del Problema

El cáncer de ovario es una enfermedad en la cual las células malignas se forman en los tejidos de los gametos femeninos, ubicándose a nivel mundial en el séptimo lugar de incidencias, manteniendo la misma medida epidemiológica se refleja en Latinoamérica 9,2 casos por 100 000 mujeres, a diferencia de Estados Unidos que presenta una tasa de 12,6 (González et al., 2021, pág. 360); mientras que en Ecuador el valor estimado es entre 5,6 y 6,8 (Caballero, 2021, pág. 2).

En las adolescentes y jóvenes se evidencia una mayor frecuencia del tumor maligno en células germinales (TCG), así como el desarrollo a nivel del estroma del cordón sexual (SCST), específicamente en las células de Sertoli y de Sertoli-Leyding (SLCT); en contraste, con las féminas de mediana edad y aquellas que cursan la posmenopausia que presentan el tumor de las células de la granulosa (Ray et al., 2018, pág.1).

En relación a la población de estudio joven, el enfoque es dirigido a los TCG que se diagnostican en un 60% a 70% en etapa temprana, llegando a curarse el 90% de los usuarios en un largo plazo, con un nivel del 15% al 25% de recidivas; asimismo, los SCST presentan un diagnóstico favorable (60%-95%) en una etapa temprana, ya cuando se encuentra en un estadio avanzado se procede a realizar una histerectomía abdominal y salpingooforectomía bilateral (Ray et al., 2018, págs. 4-8).

Aquel manejo drástico de la enfermedad se debe a que los síntomas del cáncer de ovario no se evidencian o son inespecíficos lo cual permite el crecimiento de las células malignas, pudiendo manifestarse sangrado vaginal anormal, dolor o presión en la zona pélvica, dolor abdominal o de espalda, hinchazón, sensación de saciedad y micciones frecuentes (Stewart et al., 2019, pág.153).

Entre los factores de riesgo que concurren en un cáncer de ovario se redacta: los síndromes hereditarios de los cuales se estima que el 17% de las pacientes presentan mutaciones de la línea germinal en los genes BRCA1 y BRCA2; además se menciona la nuliparidad, el uso de terapia hormonal sustitutiva (THS) en la menopausia, el tabaquismo, obesidad, antecedentes de infertilidad, menarquia precoz, menopausia tardía, histerectomía, síndrome de Lynch, endometriosis, polvos de talco, depresión persistente y medicamentos como los AINE (Matulonis et al., 2020, págs. 3-6).

## **1.2 Limitaciones y delimitaciones**

El proyecto está limitado por la credibilidad de las respuestas obtenidas emitidas por la población de estudio en la encuesta de factores de riesgos asociados al marcador tumoral CA 125; además, se encuentra delimitado hacia las 90 estudiantes de la carrera de Bioquímica y Farmacia que cumplan con los requisitos favorables solicitados en la dicha herramienta de recolección de datos, cuya recolección de información y análisis de muestras se realizará durante el periodo de enero 2024 – marzo 2024 en el laboratorio de análisis bioquímicos y bacteriológicos, laboratorios de parasitología y aulas ubicadas en las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH, localizada en la Panamericana Sur, km 1 ½ Riobamba.

## **1.3 Problema General de Investigación**

¿Por qué se realiza la relación entre el marcador tumoral CA 125 con los factores de riesgo asociados al cáncer de ovario?

## **1.4 Problemas específicos de investigación**

¿Qué técnica se utiliza para la determinación del marcador tumoral CA 125?

¿Cómo se valida la encuesta de factores de riesgos asociados al cáncer de ovario?

¿Cuáles son los instrumentos que se utilizan para socializar acerca de la prevención del cáncer de ovario?

## **1.5 Objetivos**

### ***1.5.1 Objetivo General***

Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia – ESPOCH

### **1.5.2 *Objetivos Específicos***

- Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en las estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH
- Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio
- Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.

## **1.6 Justificación**

### **1.6.1 *Justificación Teórica***

El CA 125 es una glicoproteína mucinosa de alto peso molecular que se encuentra en la superficie de las células del cáncer de ovario cuya determinación sirve en la detección de una recidiva temprana, monitorización de la efectividad del tratamiento y determinación de la estadificación del cáncer (Olivares et al., 2020, págs. 29-33).

El análisis del marcador tumoral contribuye con el objetivo de desarrollo sostenible 3 propuesto por la Organización de las Naciones Unidas que establece: “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades” que a su vez se sustenta en la meta 3.4: “Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar” (ONU, 2018, págs. 23-24).

### **1.6.2 *Justificación Metodológica***

En el laboratorio clínico se cuantifica el CA 125 por medio del ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) al utilizar el suero sanguíneo, la técnica emplea un anticuerpo ligado a una enzima que se une a un antígeno adherido a la superficie que posteriormente se agrega un sustrato para producir un cambio de color que se asocia con la cantidad de antígeno presente en la muestra original (Lin, 2015, pág. 51).

### ***1.6.3 Justificación Práctica***

El estudio se realiza en la población joven porque los tumores de células granulosas (TCG) malignas están presentes en un 80% en ese grupo etario y representan el 5% de todos los tipos de cánceres de ovario siendo los síntomas y signos más comunes el dolor de espalda, sensación de presión pélvica debido a una masas tumorales e irregularidades menstruales, siendo expuesta la información más relevante en la socialización acerca de la prevención de esta enfermedad que está dirigida al estudiantado politécnico (Ray et al., 2018, pág. 1).

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de investigación

En el artículo científico denominado “Detección temprana del cáncer de ovario mediante el algoritmo de riesgo de cáncer de ovario con pruebas frecuentes de CA 125 en mujeres con mayor riesgo familiar: resultados combinados de dos ensayos de detección” propuesto por el autor Skates y su grupo de investigación, analizaron 3449 usuarios de la Red de Genética del Cáncer (CGN) entre los años 2001 a 2011, quienes previa firma de un consentimiento informado cumplieron con los criterios de inclusión por presentar familiares de primer y segundo grado de consanguinidad con cánceres de ovario y mama, y mutaciones en el gen BRCA1/BRCA 2 que a través de un examen BRCAPRO se estimó que el 21% eran portadoras de dicha variación genética, perteneciendo el 10% a un estadio temprano realizado durante el cribado, además, las muestras sanguíneas se midieron por medio de un inmunoensayo en el Hospital General de Massachusetts con una especificidad >90% tras haberse repetido la prueba; de este modo, se concluye que la aplicación de un algoritmo que consiste en la programación del biomarcador cada tres meses coadyuva en la detección más eficiente en los estadios 0/I/II con una sensibilidad alta en sujetos con riesgos genéticos (Skates et al., 2017, págs. 4-12).

Asimismo, Velázquez y otros autores indican en el artículo “Relación entre niveles de CA-125 y características clínicas histopatológicas en el cáncer epitelial de ovario” la implementación de un estudio transversal al recopilar historias clínicas entre un periodo de seis años de pacientes del Centro Oncológico Estatal de México que presentaran información acerca de los antecedentes reproductivos y familiares, exposiciones ambientales, características histopatológicas y sociodemográficas que a través del paquete estadístico Stata se obtuvo medidas de tendencia central y dispersión de variables cuantitativas continuas y discretas que se relacionaron con las de tipo categórica y los valores log-normalizados de CA 125 en un modelo de regresión múltiple; la investigación arrojó 161 registros de cáncer de ovario siendo 91 del tipo epitelial, 30 de células germinativas, 8 de células estromales, 15 de bajo potencial de malignidad (BPM) y 17 tumores metastásicos siendo de utilidad del biomarcador CA125 al relacionar los valores elevados con el número de hijos y de embarazos en un nivel de significancia de  $p \leq 0.01$  en el diagnóstico del cáncer, ya que esta enfermedad como consecuencia produce ascitis y también eleva el marcador tumoral con una significancia estadística de  $p \leq 0.001$ ; finalmente, la investigación señala la influencia del estado de gravidez, la nuliparidad y el hidroperitoneo con valores superiores a 35

U/ml de CA 125, puesto que dichos factores de riesgo aislados no brindan una evaluación eficaz y es necesario implicar estudios de imagen (Velázquez et al., 2014, págs. 208-213).

Dentro de la investigación “Un estudio de papel multigénico en cáncer hereditario de mama y ovario” en Colombia reportado por Cock y sus colegas señalan la influencia de las mutaciones en la línea germinal en BRCA1 y BRCA2 como predecesor genético en el 50% de los casos en 85 mujeres de edad promedio de 31 años, las cuales, además eran portadoras de alteraciones en los genes PALB2, ATM, MSH2 y PMS2, presentaban familiares con cáncer de ovario, cáncer de seno o ambos; y algunas padecían de tumores gastrointestinales, siendo común entre este grupo, la delección de ciertos exones y el diagnóstico de tumores positivos del receptor de estrógeno y de progesterona, así como, del receptor 2 del factor epidérmico humano por lo que hay una mayor susceptibilidad al cáncer de ovario; concluyendo así, que el examen multigénico es un análisis válido e integral con una prevalencia más real en pacientes cánceres de tipo ginecológico (Cock et al., 2018, págs. 23-30).

Un estudio propuesto por la Universidad Técnica de Ambato señala la aplicación del marcador tumoral CA 125 en muestras séricas para la detección de cáncer de ovario, este análisis se realizó tras cumplir los criterios de bioética que garantizan la confidencialidad de las 112 usuarias seleccionadas por presentar un estado premenopáusico o postmenopáusico y masas ováricas reportadas en el sistema AS400 y DATALAB con los códigos C56 (tumor maligno de ovario) y D57 (tumor benigno de ovario); en el laboratorio del Hospital General se aplicó la técnica de ELISA mientras que los datos estadísticos se obtuvieron en Excel y con el programa estadístico SPSS, en el cual con un 95% de confianza, el 10.71% de los casos se reportaron con el código C56, y el 8.93% con el registro D57, señalando entre ellas, 68 en estado premenopáusico y 44 en estado postmenopáusico, respectivamente; de modo que se concluye con la necesidad de complementar el diagnóstico y pronóstico con pruebas como el índice ROMA y el marcador tumoral He4 para una mejor discriminación del cáncer de ovario (Sánchez y Galarraga, 2022, págs. 929-934).

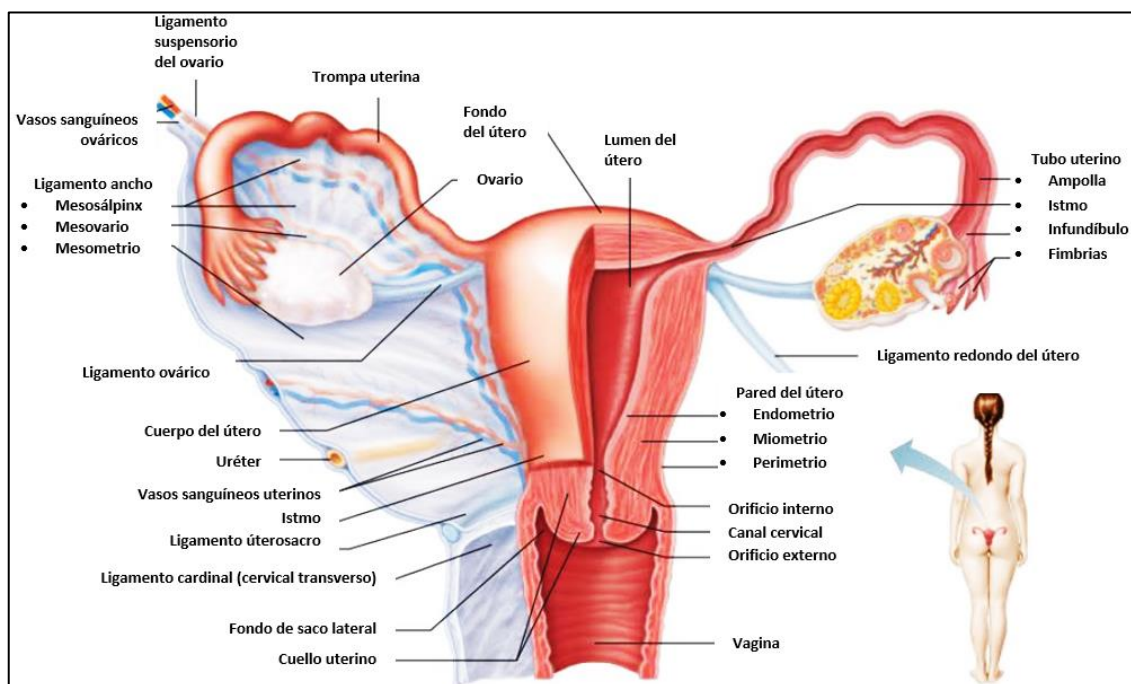
En la investigación realizada por Navarrete y su equipo en el Hospital Metropolitano de Quito denominada “Sobrevida global y supervivencia libre de enfermedad a cinco y diez años en pacientes con cáncer de ovario: Un estudio observacional de centro único” fue ejecutado en 84 usuarias mayores de 18 años con diagnóstico de cáncer de ovario que fueron seleccionadas de manera no probabilística tras atender a un censo, y de modo indirecto luego de la revisión de expedientes médicos bajo normas de confidencialidad, que por medio de estadística descriptiva e inferencial se asoció y evaluó aspectos como la fecha de la menarquia y menopausia, tratamientos hormonales, número de embarazos, antecedentes familiares de cáncer, diagnóstico histológico y



ecográfico, estadio y progresión de la enfermedad, cabe señalar que pese a que la multiparidad reduce el riesgo de padecer cáncer de ovario en este estudio el 60,7% presentaba la enfermedad, respecto a la edad las mujeres de <50 años no fallecieron,  $\geq 50$  años presentaban un riesgo de 33,3% esto va de la mano con la variable de la menopausia ya que cada año transcurrido de ausencia de la menstruación la probabilidad de desarrollar el tumor incrementa del 2 al 7%, representando el 62,10% de las pacientes la sobrevida libre de la enfermedad a los 5 años; por lo que se concluye que, el progreso de la edad (preferentemente mayor a 60 años), el climaterio tardío y la nuliparidad son factores desencadenantes para un carcinoma ovárico con un valor de mortalidad elevado (Navarrete et al., 2023, págs. 51-55).

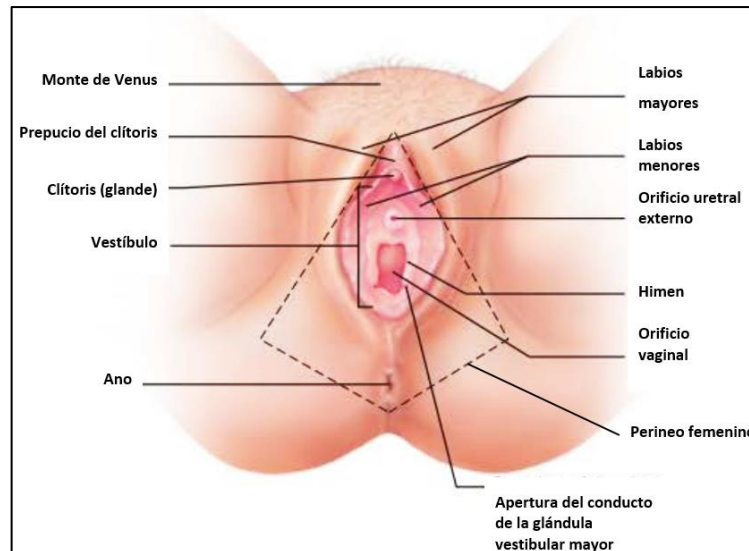
## 2.2 Referencias teóricas

### 2.2.1 Aparato reproductor femenino



**Ilustración 2-1:** Órganos reproductores internos femeninos

Fuente: (Nicpon y Hoehn, 2019, pág. 1063)



**Ilustración 2-2:** Órganos reproductores externos femeninos

**Fuente:** (Nicpon y Hoehn, 2019, pág. 1066)

### 2.2.1.1 *Trompas de Falopio*

Son dos estructuras laterales por las cuales se transporta el espermatozoide cuya ruta comienza desde el istmo, que es la unión con el útero, para luego atravesar la ampolla que es la sección central y con mayor longitud donde ocurre la fertilización con el óvulo que se moviliza desde el ovario apoyado de las fimbrias del infundíbulo, siendo el cigoto trasladado al útero por las contracciones peristálticas de las células cilíndricas ciliadas simples y nutrido por las células secretoras (Tortora y Derrickson, 2018, pág. 1076).

### 2.2.1.2 *Útero*

Se encuentra sobre la pelvis entre la vejiga y el recto, siendo el sitio de implantación del óvulo fecundado, donde se desarrolla el feto durante el periodo de gravidez, y el cual se contrae para el alumbramiento; a nivel histológico presenta tres capas: perimetrio, miometrio y endometrio, este último se desprende cada 28 días por los cambios hormonales si no hay embarazo; además, está conformado por el fundus que se ubica en la parte superior, el cuerpo que contiene a la cavidad uterina y, el cuello que abarca el canal cervical cuyas células secretoras de la mucosa secretan moco cervical que ayudan en el transporte de los espermatozoides porque le aporta energía y le protegen de los fagocitos (Tortora y Derrickson, 2018, pág. 1076).

### 2.2.1.3 *Vagina*

Es el órgano de la cópula porque recibe al pene durante las relaciones sexuales por ser un tubo fibromuscular, se ubica de manera paralela anterior a la uretra, específicamente entre la vejiga y el recto; cuenta una adventicia fibroelástica externa, un músculo liso y una mucosa interna marcada por crestas transversales que estimulan al órgano reproductor masculino, asimismo, se prolonga hasta el cuello del útero, sirve como pasaje durante el parto del bebé, presenta un pH ácido para prevenir infecciones, sin embargo, figura un ambiente hostil para el esperma, además, si la mujer nunca ha tenido relaciones sexuales, la mucosa cerca del orificio vaginal distal forma una partición incompleta llamada himen (Nicpon y Hoehn, 2019, pág. 1066).

### 2.2.1.4 *Genitales externos*

Denominado también como vulva, son las estructuras que se encuentran fuera de la vagina, ejemplificando así, el mons pubis que es una región adiposa que luego de la pubertad se cubre de vello púbico y superpone a la sínfisis púbica, luego se encuentra los labios mayores que son dos pliegues alargados homólogos al escroto que encierran a los labios menores que son pliegues más delgados homólogos a la uretra, que a su vez abarcan al vestíbulo dentro del cual se encuentra las aberturas externas de la uretra y de la vagina, posterior a ello, se ubica las glándulas vestibulares que liberan moco en el vestíbulo y ayudan a mantenerlo húmedo y a lubricarlo para facilitar las relaciones sexuales, en la parte anterior se sitúa el clítoris que está innervado y ayuda a la excitación sexual de la mujer (Nicpon y Hoehn, 2019, pág.1067).

### 2.2.1.5 *Perineo femenino*

Es una región en forma de diamante que engloba los genitales externos y el ano, se encuentra situado el arco púbico en la parte anterior, el cóccix en la parte superior, y las tuberosidades isquiáticas en la parte posterior; los tejidos blandos se superponen a los músculos de la salida pélvica, y los extremos posteriores de los labios mayores se superponen al tendón central, en el que la mayoría de los músculos sostienen el inserto del piso pélvico (Nicpon y Hoehn, 2019, pág.1067).

### 2.2.1.6 *Glándulas mamarias*

Se encuentran albergadas en el tejido subcutáneo de un seno redondeado y cubierto de piel, anterior a los músculos pectorales del tórax y están formadas por 15 a 25 lóbulos separados entre sí por un tejido conectivo fibroso y grasa, los cuales contiene alvéolos glandulares que producen

leche en el periodo de lactancia que es transportada hacia los conductos lactíferos y secretada a través del pezón que está rodeado por una areola; en aquellas que no están embarazadas, su estructura no presenta un desarrollo adicional, siendo que su tamaño se debe a la cantidad de adipocitos (Nicpon y Hoehn, 2019, pág.1068).

## **2.2.2 Ovarios**

Son las gónadas femeninas de forma ovalada ubicada en la cavidad pélvica superior, uno a cada lado del útero que se encargan de dar paso a la gametogénesis y de la secreción de hormonas sexuales (estrógenos y progesterona), considerándose como estructuras dinámicas al actuar según el ciclo femenino (Nicpon y Hoehn, 2019, pág.1060).

### *2.2.2.1 Estructura y función de los ovarios*

Se encuentran en la fosa ovárica y conectados a la pared del cuerpo por el infundíbulo-pélvico, ubicándose el ligamento umbilical medial en la parte anterior, el uréter y la arteria ilíaca interna en la parte posterior, y el infundíbulo de la trompa uterina por encima; en cuanto a su tamaño, mide 2.0 cm de ancho, 3.5 cm de largo y 1.0 cm de grosor, cuyo volumen disminuyen en relación directa con la edad de la mujer (Nicpon y Hoehn, 2019, pág.1060).

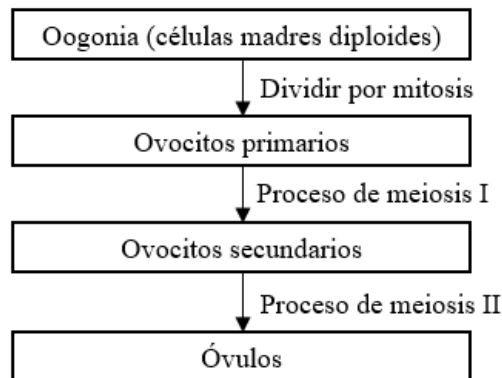
La microanatomía del ovario abarca el epitelio germinal que es la superficie externa de la gónada, situándose por debajo la funica albugínea, que es una capa protectora de tejido conectivo, el cual está constituido por el estroma ovárico que se divide en la médula ovárica que contiene vasos sanguíneos, linfáticos y nervios, y la corteza ovárica que contiene células germinales femeninas u ovocitos que se encuentran separados de su saco tisular (folículo ovárico) por la zona pelúcida (Gibson y Mahdy, 2023, págs.27-39)

Gracias al eje hipotálamo-hipófisis-ovario (HPO) se da la producción de hormonas ya que el hipotálamo secreta la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) que actúa sobre la hipófisis que produce la hormona foliculoestimulante (FSH) que tiene afinidad por las células de la granulosa que promueven el crecimiento y la maduración de los folículos; así como, la hormona luteinizante (LH) que influye en las células de la teca las cuales producen andrógenos y, precursores de estradiol que a su vez se transforma en estrógeno (Gibson y Mahdy, 2023, págs.27-39).

Por otro lado, la gónada produce óvulos u ovocitos que se desarrollan en el útero y al iniciar la pubertad, la glándula pituitaria secreta mayor cantidad de LH por lo que los folículos antrales que contienen óvulos inmaduros aumentan de tamaño en la menstruación hasta que se genera el

folículo dominante el cual madura y expulsa el óvulo, desencadenando así, en la ovulación (Gibson y Mahdy, 2023, págs. 27-39).

#### 2.2.2.2 *Ovogénesis*



**Ilustración 2-3:** Ovogénesis

Fuente: (Nicpon y Hoehn, 2019, pág. 1069)

Es el proceso por el cual se producen los óvulos a partir de la oogonia, la cual es una célula madre diploide que se multiplica por mitosis para convertirse en ovocitos primarios, proceso que ocurre en la etapa fetal; luego se somete a meiosis primaria pero se detiene en profase I tardía y se reanuda años después, y generan ovocitos secundarios que entran en la meiosis secundaria que se detiene en la metafase II y se completa el ciclo si ocurre la fertilización (Nicpon y Hoehn, 2019, pág. 1068).

Se figura, que la mujer nace con dos millones de ovocitos en la región cortical del ovario puesto que los siete millones de ovocitos fetales originales se reducen por la exposición a la muerte celular programada, disminuyendo la reserva para la pubertad a 400 000 ovocitos hasta agotarse de manera efectiva, dando inicio a la menopausia (Nicpon y Hoehn, 2019, pág.1069).

#### 2.2.2.3 *Relación entre los ovocitos y folículos*

Un ovocito está rodeado por células pre-granulosas si forma una sola capa y por células de la granulosa si hay más de una capa; en ambas situaciones, se encuentran albergadas en una lámina basal para formar unidades funcionales del ovario, denominados folículos (Nicpon y Hoehn, 2019, pág.1069).

Según las etapas de maduración, los folículos presentan distintos tamaños y estructuras; los folículos primordiales tienen una sola capa de células escamosas pregranulosas que rodean un ovocito primario, en cambio, los folículos primarios presentan una capa de células pregranulosas

cúbicas, y los folículos secundarios tienen múltiples capas de la granulosa; finalmente, antes de la ovulación, los folículos vesiculares (antrales) que contienen el ovocito primario reanuda la meiosis y da paso al ovocito secundario (Nicpon y Hoehn, 2019, pág. 1071).

El folículo es expuesto a dos destinos, siendo a la atresia: la apoptosis del ovocito y de las células circundantes; y a la ovulación que desde de la pubertad existe el aumento de hormonas que reclutan al menor 20 folículos cada mes de la atresia, de todos ellos, normalmente solo se selecciona un folículo, el folículo dominante (Nicpon y Hoehn, 2019, pág. 1071).

El ovocito del folículo dominante continúa con la meiosis I y produce dos células haploides (cada una con 23 cromosomas replicados) denominándose el de mayor tamaño, ovocito secundario que alberga en casi una totalidad el citoplasma del ovocito primario, y, por otro lado, el de menor tamaño, cuerpo polar, que sigue su desarrollo y entra en meiosis II, generando cuerpos polares más pequeños (Nicpon y Hoehn, 2019, pág.1071).

En la metafase II el ovocito secundario se detiene y ovula para ser penetrado por el espermatozoide y terminar el ciclo de la meiosis II generando un segundo cuerpo polar diminuto y un óvulo grande que viaja durante seis a siete días hasta el útero gracias a los nutrientes facilitados en la división citoplasmáticas; en contraste, en la ausencia del gameto masculino, el ovocito se deteriora, al igual que los cuerpos polares (Nicpon y Hoehn, 2019, pág. 1071).

#### 2.2.2.4 *Ciclo ovárico*

Durante la fase 1, los paracrinós intrafolículos (citoquinas y factores de crecimiento) controlan los ovocitos y el desarrollo de los folículos al ser una fase preantral independiente de la gonadotropina; en la siguiente etapa, la antral, las hormonas FSH y LH estimulan el crecimiento de los folículos, seleccionando el folículo dominante cuyo ovocito primario en el folículo reanuda la meiosis I (Nicpon y Hoehn, 2019, pág. 1073).

Las células escamosas que rodean el ovocito primario crecen y se convierten en células cuboidales en el folículo primordial, ahora llamado folículo primario, cuyo ovocito es encapsulado por una zona pelúcida que es una capa gruesa transparente extracelular con un alto contenido de glicoproteínas; las células pre-granulosas proliferan para formar un epitelio cúbico estratificado en torno del ovocito, siendo que, el mayor número de capas le dan la denominación de folículo secundario (Nicpon y Hoehn, 2019: pág. 1073).

El ovocito y las células de la granulosa, ahora así llamadas, se direccionan paralelamente para su desarrollo a través de uniones comunicantes, y a medida que el folículo crece, una capa de tejido conectivo y células epiteliales se condensa alrededor formando la teca folicular, cuyas células secretan hormonas esteroideas en respuesta a la LH; además, dentro de las células de la granulosa se empieza a acumular un líquido claro que forma el antro, terminando la fase pre-antral y pasando a la conversión del folículo vesicular (Nicpon y Hoehn, 2019, pág. 1073).

En la etapa antral, la cavidad sigue acumulándose de líquido rodeando casi en una totalidad al ovocito, siendo en la ovulación expulsado con su corona radiada por el folículo, ya fracturado adopta una forma glandular, denominado como, cuerpo lúteo que suministra altos niveles de progesterona y estrógenos, en el caso de existir embarazo, se mantiene hasta que la placenta comienza a trabajar produciendo hormonas; por el contrario, si no hay embarazo, 10 días después se degenera, cesa la actividad hormonal, forma una cicatriz llamada corpus y se da paso a la fase isquémica en donde el endometrio se erosiona (Nicpon y Hoehn, 2019, pág. 1073).

### **2.2.3 Enfermedades de los ovarios**

#### **2.2.3.1 Quistes ováricos**

Son estructuras llenas de líquido que aparecen cuando los folículos reciben sobreestimulación de la FSH o de la gonadotropina coriónica humana (hCG), por ausencia del incremento normal de la LH, cuando no se rompen durante la ovulación, o por el crecimiento desmesurado de las células dentro del ovario que pueden evidenciarse principalmente en mujeres menárquicas, en edad reproductiva y embarazadas, siendo la mayoría de los quistes funcionales y benignos que presentan dolor pélvico, ruptura de quistes, pérdida de sangre y torsión ovárica (Mobeen y Apostol, 2023, pág. 411).

#### **2.2.3.2 Síndrome de ovario poliquístico**

Es una patología endocrina recurrente en la edad reproductiva que se caracteriza por quistes ováricos, anovulación crónica e hiperandrogenismo que se debe a alteraciones genéticas que están implicados en la esteroidogénesis y en las vías androgénicas (excesiva secreción de 17-hidroxiprogesterona), así como, a factores ambientales como la obesidad y la resistencia a la insulina, o por la exposición fetal a andrógenos, siendo el tratamiento de primera línea, los anticonceptivos orales (Rasquin et al., 2023, pág. 425).

### *2.2.3.3 Torsión ovárica*

El ovario por tener una masa de 5 cm de diámetro o más gira sobre los ligamentos de soporte (el infundibólicopélvico que conecta al ovario con la pared lateral pélvica y el útero-ovárico que lo une con el útero), provocando el corte del flujo de sangre, la salida venosa, la entrada arterial de edema, la compresión de las arterias ováricas y uterinas, y hasta una necrosis, hemorragia, infarto y peritonitis si no se actúa con prontitud, además, puede acarrear a la trompa de Falopio, llamándose torsión anexial (Guile y Mathai, 2023, pág. 400).

### *2.2.3.4 Insuficiencia ovárica primaria*

Se debe a mutaciones genéticas en los receptores FSH y LH que causan disfunción folicular y por tanto la destrucción en el tejido ovárico, así como, por la premutación FMR1 o síndrome de Turner que conducen a la temprana apoptosis de los ovocitos en el útero, entre las demás causas, se describen, las condiciones iatrogénicas (ooforectomía, la quimioterapia o la radiación), infecciones bacterianas (paperas, varicela, malaria, shigella y tuberculosis) que conducen a una amenorrea durante 4-6 meses, estado hipoestrogénico, anovulación y niveles elevados de FSH siendo recurrente en mujeres menores de 40 años y afecta a la fertilidad femenina (Sopiarz y Spartzak, 2023, pág. 475).

### *2.2.3.5 Endometriosis ovárica*

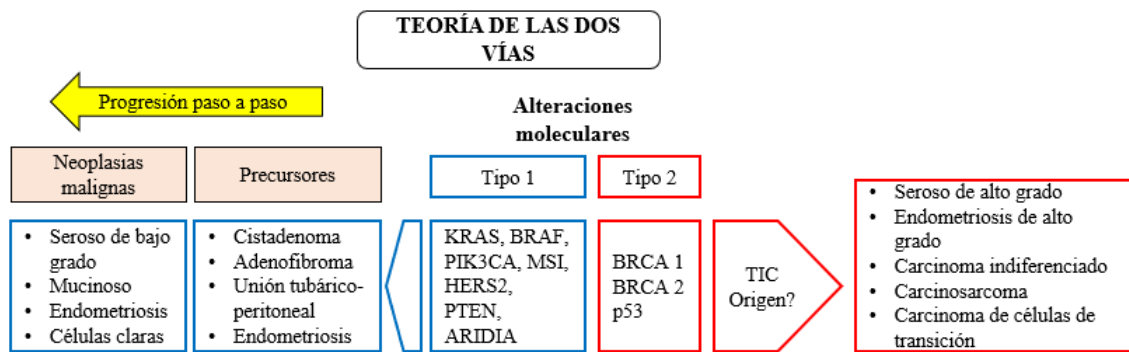
Es una enfermedad de estado crónico consecuente de alteraciones genéticas que provocan la inactivación de los genes supresores de tumores en el caso de ser en ARIDA, PTEN, BRCA1/BRCA2 o desencadena la activación de oncogenes si es en PIK3CA y CTNNB; caracterizándose por presentar un epitelio glandular y estroma similares al endometrio fuera del útero que finalmente adopta la forma de un quiste unilocular o multilocular acompañado de lesiones hiperplásicas (Gaia et al., 2021, págs. 2-6).

## **2.2.4 Cáncer de ovario**

Es un cáncer ginecológico que se detecta en una etapa avanzada por su inespecificidad sintomatológica, así como, por el bajo valor de especificidad y sensibilidad de las pruebas de cribado que al combinarlas tanto los exámenes de sangre con las de imagen y físicas puede aportar en la reducción de la morbilidad y mortalidad de esta enfermedad siendo el tratamiento estándar los inhibidores antiangiogénicos del bevacizumab, poli(ADP-ribosa) polimerasa (PARP), cirugía y quimioterapia basada en platino (Arora et al., 2023, pág. 480).



### 2.2.4.1 Patogenia del cáncer de ovario



**Ilustración 2-4:** Teoría de las dos vías del cáncer

Fuente: (Gede et al., 2019, pág. 49)

El cáncer de ovario es de naturaleza heterogénea por los diferentes tipos histológicos que expresan comportamientos y características propias, sin embargo, se propone la hipótesis de la ovulación incesante que manifiesta un trauma físico en las células epiteliales superficiales cada vez que se libera el óvulo maduro, pese a que se reparen inmediatamente, este constante proceso puede causar un daño en el ADN celular y una susceptibilidad a una invaginación del estroma cortical que sucumbe en quistes de inclusión cortical, y por estar dentro del ovario, están estimulados por hormonas que facilitan la proliferación celular y con ello la transformación maligna (Gede et al., 2019, pág. 49).

Otra hipótesis planteada, es a nivel extraovárico, siendo las trompas uterinas, específicamente sus fimbrias, el lugar de las lesiones precursoras por la exposición a factores estresantes ambientales, y la alta vascularización facilita la diseminación de las células cancerosas a los ovarios, ejemplificando la propagación de la displasia epitelial que se parece al carcinoma seroso de ovario y en este caso pasa a llamarse carcinoma intraepitelial tubárico (TIC) que es común en mujeres con mutaciones en el gen BRCA1/2 sometidas a salpingooforectomía, o puede ser causal del gen TP53 que se expresa frente al daño en el ADN de las células epiteliales tubáricas por la exposición a citocinas y oxidantes (Gede et al., 2019, pág. 49).

La teoría de las dos vías del cáncer de ovario es la más aceptada porque engloba aspectos a nivel histológico, clínico y genético, diferenciándolo según su tejido en tipo I al seroso, mucinoso, endometriode, de células claras y de transición de grado bajo que surgen de lesiones precursoras que provocan quistes de inclusión epitelial que se caracterizan por ser benignos ya que solo afectan al ovario y crecen de manera lenta, transformándose en células cancerosas por mutaciones KRAS y BRAF que activan la vía oncogénica MAPK; por otro lado, los de tipo II engloba al

cáncer seroso de alto grado, indiferenciado y carcinosarcoma que son causados por precursores ubicados fuera del ovario en combinación con alteraciones genéticas en el TP53, HERS2/neu, BRCA1/2 y AKT, por ende, crecen agresivamente y se diagnostican en un estadio tardío (Gede et al., 2019, pág. 49).

### **2.2.5 Síntomas**

Son inespecíficos por lo que se diagnostican en una estadio avanzado, comúnmente en la etapa III o IV, además, son confundibles con otras patologías, es por ello, que se lo considera como un asesino silencioso; entre los síntomas que reportan las pacientes se mencionan el dolor de espalda, abdomen, pélvico o durante las relaciones sexuales; la distensión abdominal, hinchazón, náuseas, vómitos, saciedad temprana al comer, sensación de mucho cansancio y pérdida de peso (Arora et al., 2023, pág. 470).

### **2.2.6 Clasificación del cáncer de ovario**

#### **2.2.6.1 Cáncer de ovario epitelial**

Se produce en el epitelio del ovario por factores genéticos que alteran el normal funcionamiento de los oncogenes y de los genes supresores de tumores lo que se ve reflejado en anomalías cromosómicas, ejemplificando la aneuploidía; así como, por el incremento de la actividad metabólica y la división de las células causa un mayor número de ovulaciones y un mayor traumatismo al tejido lo que genera daño en el ADN y con ello el crecimiento anormal de las células y la conversión maligna de las células (Vargas, 2018, págs. 119-162).

Se subclasifica según su tejido como se observa en la Tabla 2-1, además, de ser monoclonal y heredofamiliar por lo que representa un riesgo de por vida de 28 al 40% si se transmite la alteración del BRCA1 cuyo cromosoma 17 se ve afectado, y del 27% si es en el BRCA2 con su cromosoma 13 alterado (Vargas, 2018, págs. 119-162).

**Tabla 2-1:** Subtipos del cáncer de ovario

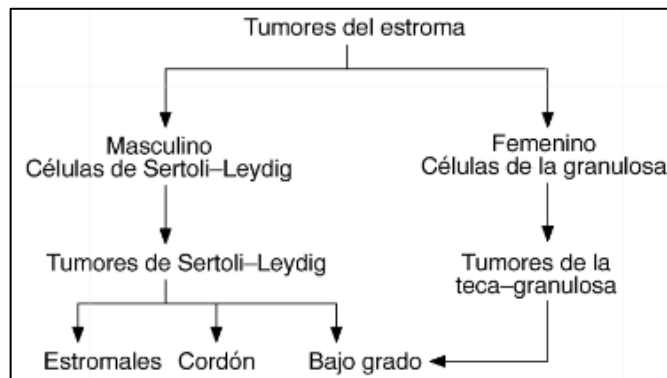
Subtipo	Mutaciones	Pronóstico clínico	Frecuencia
Seroso de alto grado	TP53, BRCA1, BRCA2, CDK12	A menudo diagnosticado en una etapa tardía y cromosómicamente inestable.	65%
Seroso de bajo grado	BRAF, KRAS, NRAS, ERBB2	A menudo se diagnostica en pacientes más jóvenes, menos agresivos y genómicamente estables.	5%
Endometriode	PTEN, CTNNB1, PPP2R1 $\alpha$ , deficiencia de MMR	Pronóstico y respuesta favorables a la quimioterapia	20%
Carcinoma de células claras	PIK3CA, KRAS, PTEN, ARID1A	Baja respuesta a la quimioterapia y pronóstico intermedio.	5%
Mucinoso	KRAS, HER-2 amplificación	Baja respuesta a la quimioterapia.	5%

Fuente: Devaja y Papadopoulos, 2018

### 2.2.6.2 Tumores del estroma

Engloba varias estructuras que se derivan del cordón sexual y del estroma como se refleja en la Ilustración 2-5, y comprende el 5 al 8% de incidencia, siendo la mayoría, tumores funcionales con expresiones sintomatológicas, pero a nivel morfológico son distintos y varían según factores sociodemográficos como la edad, procedencia y etnia (Vargas, 2018, págs. 177-208).

Se evidencia un elevado índice mitótico, disolución tumoral antes de la intervención quirúrgica en féminas de menos de 40 años de edad, cuya descripción se basa en una longitud entre 10 a 15 cm, la invasión linfovascular y elementos heterólogos, siendo su progresión a causa de alteraciones genéticas en el c-myc, p21-ras, HER 2/neu y p53 (Vargas, 2018, págs. 177-208).

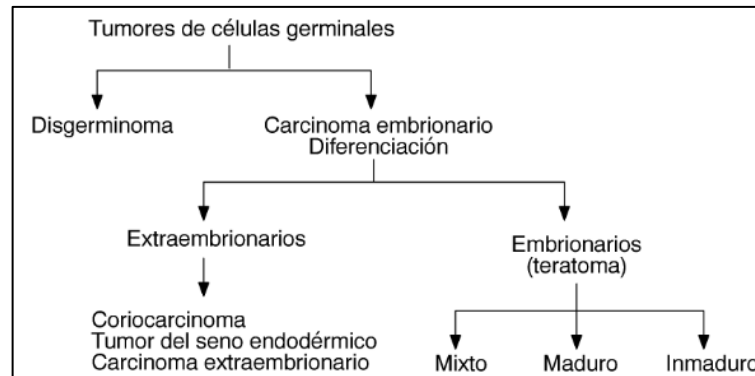


**Ilustración 2-5:** Tumores del estroma gonadal

Fuente: (Vargas, 2018, pág. 177)

### 2.2.6.3 Tumor de células germinales

Surge de las células primitivas que se mudan a nivel embrionario desde el saco vitelino hasta el mesenterio dorsal antes de la gonadogénesis que se propagan a nivel extraovárico para su conversión maligna de las células siendo recurrentes en la infancia, y en la segunda y tercera década de la edad fértil con una edad media de 19 años, los cuales se clasifican por su histopatología como se describe en la Ilustración 2-4 (Vargas, 2018, págs. 213-232).



**Ilustración 2-6:** Histogénesis de células germinales

Fuente: (Vargas, 2018, pág. 215)

Los teratomas se caracterizan por presentar quistes con una sustancia viscosa, clara o mucoide que varían según su estado de maduración y están formados por tejidos derivados de las capas germinales siendo frecuentes en el periodo de gravidez y puerperio; por otro lado, el disgerminoma, es común entre los 10 a 30 años y se desarrolla en las células germinales indiferenciadas cuya alteración en los gonadoplastos se extiende por vía linfática causando disgenia gonadal pura y mixta, y síndrome de sensibilidad androgénico (Vargas, 2018, págs. 213-232).

En cambio, el tumor del seno endodérmico, se debe a los constantes ciclos mitóticos de las células embrionarias indiferenciadas que ocurren en el saco vitelino primitivo cuyos exámenes presentan niveles incrementados de AFP y hCG solo cuando hay diferenciación trofoblástica siendo su diagnóstico en la edad de 16 a 18 años; y, el carcinoma embrionario el cual es muy poco frecuente y al estar constituido por células pleomórficas primitivas sometidas a abundantes mitosis y atipias de esquema epitelial seudotubular y papilar provocan procesos hendiduras glanduliformes (Vargas, 2018, págs. 213-232).

### 2.2.7 Estadificación del cáncer de ovario

Según Arora et al., (2023, pág. 480) describen que la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia, Comité Conjunto Americano de Cáncer, y la clasificación de tumores, ganglios y metástasis, han propuesto el siguiente modelo para la estadificación del CO:

**Tabla 2-2:** Estadificación del cáncer

Estadio	Descripción
I	Tumor limitado a los ovarios (uno o ambos) o a las trompas de Falopio (TF).
IA	Tumor limitado a un ovario (cápsula intacta) o TF, sin tumor en la superficie de los ovarios o TF; ausencia de células malignas en la ascitis o lavados peritoneales.
IB	Tumor limitado a ambos ovarios (cápsulas intactas) o TF; ausencia de tumor en la superficie de los ovarios o TF y de células malignas en ascitis o lavados peritoneales
IC	Tumor limitado a uno o ambos ovarios o TF, con síntomas como:
IC1	Derrame quirúrgico
IC2	Ruptura de la cápsula antes de la cirugía o tumor en la superficie del ovario o TF
IC3	Células malignas en ascitis o lavados peritoneales
II	Tumor que compromete uno o ambos ovarios o TF con una extensión pélvica por debajo del borde pélvico o cáncer primario de peritoneo
IIA	Extensión y/o implantes en el útero y/o trompa(s) de Falopio y/o ovarios
IIB	Extensión y/o implantes sobre otros tejidos pélvicos
III	Tumor que compromete uno o ambos ovarios o TF, o cáncer peritoneal primario, con metástasis peritoneal confirmada microscópicamente fuera de la pelvis o metástasis en los ganglios linfáticos retroperitoneales (pélvicos y/o paraaórticos)
IIIA1	Ganglios linfáticos retroperitoneales positivos (confirmado histológicamente)
IIIA1i	Metástasis de hasta 10 mm inclusive en su máxima dimensión
IIIA1ii	Metástasis de más de 10 mm en su mayor dimensión
IIIA2	Afectación peritoneal extrapélvica microscópica (por encima del borde pélvico) con o sin ganglios linfáticos retroperitoneales positivos
IIIB	Metástasis peritoneal macroscópica más allá de la pelvis de $\leq 2$ cm, con metástasis a los ganglios linfáticos retroperitoneales o sin estas.
IIIC	Metástasis peritoneal macroscópica más allá de la pelvis $>2$ cm, con o sin metástasis a los ganglios linfáticos retroperitoneales (incluye una extensión del tumor a la cápsula del hígado y el bazo sin afección parenquimatosa de ninguno de los órganos)

IV	Metástasis a distancia (incluso derrame pleural con citología positiva), a nivel hepático, del parénquima esplénico, órganos extraabdominales y afectación transmural del intestino.
IVA	Derrame pleural con citología positiva
IVB	Metástasis hepáticas, del parénquima esplénico, órganos extraabdominales y afectación transmural del intestino

Fuente: Arora et al., 2023

### 2.2.8 *Prevención primaria*

Según Kisling y Das, (2023, pág. 2), consiste en la aplicación de medidas que ayudan a evitar la aparición del cáncer de ovario al limitar su exposición al riesgo o aumentar la inmunidad de las personas susceptibles, ejemplificando a continuación, los factores de riesgo:

#### 2.2.8.1 *Factores demográficos*

El cáncer de ovario de las células germinales es recurrente en adolescentes y en la segunda y tercera etapa de la edad reproductiva siendo incierta la relación de la edad con el cáncer de ovario ya que al presentar síntomas inespecíficos hace que indirectamente su diagnóstico sea en una edad avanzada cuando la enfermedad se encuentra en una tercera o cuarta etapa por lo que no es un factor de pronóstico independiente (Momenimovahed et al., 2019, págs. 287-290).

#### 2.2.8.2 *Factores reproductivos*

Existe una relación inversa entre el número de ciclos ovulatorios y el riesgo del CO que se sustenta con la teoría de la ovulación incesante, puesto que se daña el epitelio de las gónadas, considerándose así, como factor protector a la paridad, que incluye las mujeres con nacidos vivos o aborto inducido, así como, la oligomenorrea ya que el ciclo menstrual dura más de 35 días, caso que no aplica para una menarquia temprana porque implica la generación de un mayor número de óvulos maduros (Momenimovahed et al., 2019, págs. 287-290).

#### 2.2.8.3 *Factores ginecológicos*

La inflamación está implicada en la liberación de células cancerosas en los tejidos que rodean el ovario que puede ser a causa de bacterias como la *Chlamydia trachomatis* que está asociada con la enfermedad inflamatoria pélvica, sin embargo, no es significativo, pese a presentar un riesgo recurrente de un odds ratio (OR) de 1.88; otro factor ginecológico, que si es representativo, es la

endometriosis por las alteraciones en los genes PTEN, CTNNB1, KRAS que aumentan el riesgo del CO; así como, los quistes ováricos que actúan como precursores de los tumores ováricos cuyo peligro aumenta en mujeres sometidas a cirugía (Momenimovahed et al., 2019, págs. 287-290).

#### 2.2.8.4 *Factores hormonales*

Los anticonceptivos orales reducen de manera inversa el riesgo de todos los cánceres histopatológicos de ovario, excepto de los tumores mucinosos, es decir, mientras más años se someta la mujer al tratamiento, el riesgo se reduce aún más; en contraste, la administración de estrógenos y progesterona luego de la menopausia representa un factor de riesgo, así como, los tratamientos para la infertilidad porque inducen a la ovulación (Momenimovahed et al., 2019, págs: 287-290).

#### 2.2.8.5 *Factores genéticos*

El aspecto heredofamiliar es el más crucial representando un OR de 3.7 para padecer CO si existen antecedentes principalmente de cáncer de ovario y/o mama por las mutaciones en la línea germinal de los genes BRCA1 y BRCA2, así como, el síndrome de Lynch, que por ser del tipo autosómico dominante representa un riesgo del 10 al 15% del CO hereditario, que de igual forma se debe a alteraciones en los genes de reparación de desajustes MHL1, MSH2, MSH6 y PMS2, siendo más frecuente en el tipo endometrioides y de las células claras (Momenimovahed et al., 2019, págs. 287-290).

#### 2.2.8.6 *Factores del estilo de vida*

La ingesta de verduras, suplementos vitamínicos, carne blanca, especialmente la de pescado acompañada de actividad física representa una correlación positiva con el CO, lo que no sucede con el consumo diario de leche y alimentos altos en colesterol que puede concurrir en enfermedades metabólicas como la obesidad, la cual incrementa el riesgo de muerte de la enfermedad ya que los adipocitos realizan la transformación de andrógenos en células malignas en los tejidos periféricos; además, se menciona que el consumo de alcohol y tabaco no representan significativamente un factor de riesgo, sin embargo, esto depende del tipo de bebida y de la duración (Momenimovahed et al., 2019, págs. 287-290).

### **2.2.9 Previsión secundaria**

Es la detección precoz de la enfermedad en la población que ha manifestado cambios patológicos en base a exámenes clínicos (Kisling y Das, 2023, pág. 3).

#### **2.2.9.1 Antígenos proteicos**

El antígeno del cáncer 125 presenta una especificidad del 98% para detectar el cáncer de ovario en el 60 al 70% de los casos en una temprana etapa, sin embargo, para mejorar la sensibilidad, se complementa con la proteína 4 del epidídimo humano (HE4) la cual se sobreexpresa en el 73% de los casos en cualquier estadio con una especificidad del 89% que permite distinguir las masas pélvicas malignas de las benignas, las pruebas mencionadas se han combinado en el algoritmo de riesgo de neoplasia maligna (ROMA) para clasificar la malignidad de la enfermedad en un bajo o alto riesgo, o, se puede optar por el test OVERA, que además valora la transferrina, apolipoproteína A1 y la FSH para una correcta derivación a cirugía por su sensibilidad del 91-94% (Bast et al., 2020, pág. 8).

#### **2.2.9.2 Ecografía pélvica**

Permite evaluar las estructuras que contienen la pelvis, como lo son los órganos internos femeninos sin el uso de radiación ionizante, clasificándose según la técnica, en transabdominal, aquella que usa un transductor que emite ondas de sonidos de alta frecuencia junto con un gel que se ubica sobre la pelvis y atraviesa tanto el tejido adiposo como la vejiga llena de líquido para obtener imágenes en planos sagitales y parasagitales; en contraste, con el tipo transvaginal cuyo transductor se coloca en la vagina para obtener imágenes a detalles y de alta resolución a nivel coronal y sagital (Narayanan et al., 2023, págs. 1-7).

#### **2.2.9.3 Autoanticuerpos**

Se producen en respuesta a la presencia de células tumorales o del ambiente inflamatorio que inducen, por lo que ayudan en la detección precoz y estadificación del CO, pudiendo utilizarse en conjunto con el CA 125 para mejorar su rendimiento con una sensibilidad del 32% y una especificidad del 98% para los autoanticuerpos P53 y CTAG2, sin embargo, para pruebas de cribado se emplea el TRIM21 por su especificidad del 100% y sensibilidad del 33%, que mejora con la aplicación conjunta de NY-ESO-1, P53 y PAX8 al proporcionar una sensibilidad del 67 % y especificidad del 98 % (De Jonge et al., 2021, págs. 9-10).



#### 2.2.9.4 *ARN no codificante*

Regulan la expresión génica post-transcripcionalmente, sin embargo, cuando son disfuncionales se sobreexpresan actuando como oncogenes y por tanto promueven la migración, invasión y la quimiosensibilidad del cáncer, al suprimir los genes supresores, por lo que su determinación ayuda en la detección temprana de la enfermedad con un valor predictivo positivo del 91,3% y negativo del 78,6% (Bast et al., 2020, pág. 8).

#### 2.2.9.5 *ADN tumoral circulante*

Son fragmentos de ADN que se liberan de células metastásicas a la circulación sanguínea y se eleva en los tumores mayores de un 1 cm de diámetro, así como, en desequilibrios en la estructura cromosómica a partir de 3 pg del ADN, por lo que, ayuda a detectar más de la mitad de los cánceres de ovario en estadio temprano antes de que se manifiesten los síntomas clínicos, y, además brinda información acerca de la eficacia del tratamiento (Bast et al., 2020, pág. 8).

#### 2.2.9.6 *Metilación del ADN*

Esta prueba se utiliza en la etapa temprana del cáncer de ovario y se basa en la reacción en cadena de la polimerasa, en la cual, se emplea suero sanguíneo para comparar el ADN tumoral circulante para siete genes diferentes, arrojando una sensibilidad del 85% y una especificidad del 91%; además, detecta el desarrollo de la neoplasia para dentro de 2 años con una especificidad del 88.1% (Bast et al., 2020, pág. 8).

#### 2.2.10 *Prevención terciaria*

Se aplica para disminuir la gravedad de la enfermedad y los efectos secundarios que acarrea, centrándose así, en los pacientes sintomáticos que ya se encuentran en la etapa clínica (Kisling y Das, 2023, pág. 4).

##### 2.2.10.1 *Cirugía citorreductora*

Se ejemplifica la salpingooforectomía unilateral para el carcinoma de ovario epitelial (COE) invasivo en etapa temprana, en la cual, no hay riesgo de una neoplasia maligna, es decir, no hay invasión a otros tejidos; en el caso, de que se encuentre en estadio avanzado se ejecuta una

salpingooforectomía bilateral con histerectomía, tras haber realizado una cirugía laparoscópica exploratoria (Arora et al., 2023, págs. 496-497).

#### *2.2.10.2 Quimioterapia primaria*

Se basa en el platino y representa una alta tasa de supervivencia sin recidiva en la mayoría de los casos de cáncer de ovario epitelial (COE) en estadio IA/IB y en los carcinomas endometrioides de grado 1, sin embargo, se sugiere completar con quimioterapia adyuvante y medicamentos miembro de la familia de taxanos, paclitaxel o docetaxel para los estadios IC/II, y los tipos histológicos de células claras o de grado alto porque representan un alto riesgo (Arora et al., 2023, págs. 498-499).

#### *2.2.10.3 Terapia de mantenimiento*

Se utiliza para eliminar de manera óptima las células residuales y con ello, evitar la progresión de las células cancerosas latentes y solo permitir su crecimiento hasta alcanzar un tamaño apropiado para que eleven los niveles de los marcadores tumorales y se pueda detectar posibles recidivas; a tal efecto, se utiliza agentes a base de platino que inhiben la replicación del ADN y por tanto la división celular de las células cancerosas (Arora et al., 2023, págs. 500-505).

Asimismo, los inhibidores antiangiogénicos bloquean el crecimiento de los vasos sanguíneos que sirven de alimento para que el cáncer se propague, por otro lado, los inhibidores de la poli(ADP)-ribosa polimerasa impiden que las células cancerosas reparen el daño del ADN y poder ser sujeto de destrucción; la inmunoterapia utiliza defensas naturales del cuerpo para ayudar al sistema inmunitario a combatir la enfermedad; y las vacunas cuyo fin es la activación de las células inmunitarias destruyen las células cancerosas (Arora et al., 2023, págs. 500-505).

#### *2.2.10.4 Radioterapia*

Se maneja solo en casos paliativos para controlar los síntomas o tratar la diseminación localizada de la enfermedad, puesto que, en los estadios iniciales del carcinoma, así sea, de alto riesgo no genera beneficios en la tasa de supervivencia e inclusive, si se la usa como terapia adyuvante en la quimioterapia puede dar paso a una recidiva local o regional en el caso que exista lesiones resistentes, además que provoca toxicidad y graves efectos secundarios (Arora et al., 2023, págs. 500-505).

### **2.2.11 Antígeno canceroso 125**

Denominado también como CA 125 o mucina 16 (MUC16), es una proteína que se encuentra en la superficie celular de tejidos derivados del epitelio celómico como lo son los ovarios, trompas de Falopio, peritoneo, pleura, pericardio, colon, riñón y estómago, además, este marcador tumoral se eleva en neoplasias malignas, siendo óptima, la utilización en el seguimiento de pacientes con cáncer de ovario, más no, como técnica de diagnóstico ya que presenta una baja sensibilidad y especificidad porque se sobreexpresa en condiciones fisiológicas normales como la menstruación, el primer trimestre del embarazo y el período posparto (Gandhi et al., 2023, págs. 1-2).

#### **2.2.11.1 Patofisiología**

En condiciones fisiológicas, la proteína CA 125 de la membrana no atraviesa a la sangre porque los complejos de unión impiden la filtración a los espacios intercelulares; no obstante, en procesos patológicos se rompe la barrera de la membrana porque el epitelio ovárico sufre una metaplasia o una transformación maligna que permite la liberación del antígeno, elevando así, los valores del marcador tumoral que son detectados por radioinmunoensayo, ensayo inmunoradiométrico (IRMA) e inmunoensayo enzimático (Gandhi et al., 2023, págs. 4-5).

#### **2.2.11.2 Importancia clínica**

Se emplea para la evaluación preoperatoria en pacientes con una masa anexial con sospecha de neoplasia maligna de ovario, así como, en el tratamiento de control para valorar la progresión de la enfermedad por la alta tendencia a una recidiva, inclusive, en aquellas que se someten a una remisión completa, y en el seguimiento de la quimioterapia; cabe señalar, que no se recomienda su aplicación dentro del cribado porque no representa ningún beneficio al no reducir el índice de mortalidad (Gandhi et al., 2023, págs. 10-12).

#### **2.2.11.3 Factores que interfieren**

Los falsos positivos se generan en las mujeres que se sometieron a terapia con anticuerpos monoclonales murinos porque desarrollan el anti-anticuerpo antimurino humano (HAMA) que se une al anticuerpo de captura y trazador OC125 en lugar del epítipo del antígeno CA 125, al igual que, en condiciones benignas como endometriosis, enfermedad inflamatoria pélvica o quistes ováricos; y en procesos fisiológicos, como el embarazo y la menstruación (Gandhi et al., 2023, págs. 6-7).

#### 2.2.11.4 Resultados de la prueba

El punto de corte se establece según la detección del mayor número de casos de cáncer de ovario que presenten la menor cantidad de falsos positivos, por lo que, en la prueba original se maneja el valor máximo de 35 U/ml en donde el 1% de la población sana exhibió valores anormales; sin embargo, en la actualidad se presenta una segunda generación del examen cuyo punto de corte es 65 U/ml, el cual se lo considera más fiable, pese a ello, se eleva en el 50% de los COE en estadio temprano debido aún, a la baja sensibilidad (69-87%) y especificidad (69-78%) (Gandhi et al., 2023, págs. 8-9).

#### 2.2.12 Ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas

Denominado como ELISA, es una técnica heterogénea de inmunoensayos enzimáticos que emplea propiedades catalíticas para detectar y cuantificar reacciones inmunológicas, siendo utilizada como prueba de detección rápida de anticuerpos para hongos, virus y bacterias, así como en la evaluación de la presencia de la hormona gonadotropina coriónica humana y de alérgenos alimenticios, y en el ámbito de la toxicología forense e investigación médica (Alhajj et al., 2023, pág. 1-15).

##### 2.2.12.1 Tipos de ELISA

- **ELISA directo:** La placa se recubre con el analito, y se incuba según la temperatura y el tiempo establecidos para permitir la unión con los anticuerpos (Ac) y luego se lava con el tampón para eliminar el material que no se enlazó y reducir los falsos positivos, luego se añade un Ac de detección primaria conjugado con enzimas y se incuba para la unión con la proteína de interés y se realiza un nuevo lavado para deshacer los elementos no unidos, posterior a ello, se adiciona un cromóforo que cataliza la reacción para generar un producto coloreado cuya intensidad es proporcional a la cantidad de antígeno en la muestra y se lee en el equipo (Alhajj et al., 2023, págs. 1-15).

- **ELISA indirecto:** Es similar al ELISA directo con la variación de la utilización de dos anticuerpos, el primario que se une a la proteína de interés y el segundo que está ligado a la enzima del Ac primario, existiendo un lavado entre la adición de ambos; este procedimiento ofrece una mayor sensibilidad, sin embargo, presenta un riesgo de reactividad cruzada entre los anticuerpos de detección (Alhajj et al., 2023, págs. 1-15).

- **ELISA sándwich:** Presenta una alta sensibilidad pues los antígenos se encuentran intercalados entre los Ac de captura y de detección, en este caso los pocillos de la placa se cubren con un anticuerpo de captura, para su incubación, lavado y agregación del antígeno para la unión al otro Ac de captura, y se repite el anterior proceso, y se añade un segundo anticuerpo ligado con enzimas, y nuevamente se repite el proceso para finalmente agregar el sustrato que produce el cambio de color (Alhajj et al., 2023, págs. 1-15).

- **ELISA competitivo:** Presenta una baja especificidad y utiliza tanto un anticuerpo conjugado con enzimas como otro que contiene el suero, los cuales competirán por la unión a los antígenos, en el caso, de que exista un cambio de color la prueba es negativa porque el cromóforo reaccionó con la enzima, y, por el contrario, si hay ausencia de color, el antígeno se une al anticuerpo presente en la muestra biológica (Alhajj et al., 2023, págs. 1-15).

#### *2.2.12.2 Factores que interfieren*

Abarca a todos los procesos que conllevan a la obtención de resultados, desde la toma de muestra que puede estar sujeta a una hemólisis, contaminación tanto del tampón, anticuerpos de captura y detección, inestabilidad del antígeno diana, reactivación cruzada o anticipada de las sustancias de bloqueo y enzimas, errores instrumentales, y uso de insertos que no corresponden a los reactivos empleados en la prueba (Alhajj et al., 2023, págs. 1-15).

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Enfoque de investigación

El presente trabajo tiene un enfoque cuantitativo debido a que se obtienen datos numéricos del suero sanguíneo analizado en el equipo de ELISA para la determinación del marcador tumoral CA 125, además que, obedece a los objetivos planteados.

#### 3.2 Nivel de investigación

El nivel de investigación es observacional de tipo analítico porque no se manipulan variables, sino que se centra en determinar la concentración de antígeno del cáncer 125 para su relación con los factores de riesgo.

#### 3.3 Diseño de investigación

##### 3.3.1 *Según la manipulación o no de la variable independiente*

No experimental ya que se no se manipulan variables de investigación.

##### 3.3.2 *Según las intervenciones en el trabajo de campo*

Transversal porque se realiza la toma de muestra una sola vez.

#### 3.4 Tipo de estudio

De campo puesto que se obtienen las muestras sanguíneas, al igual, que la determinación del CA 125 en el laboratorio.

#### 3.5 Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra

### **3.5.1 Población y planificación**

La población objeto de estudio constituyen las 104 estudiantes femeninas de 19 a 26 años pertenecientes al cuarto, quinto y sexto periodo académico ordinario de Bioquímica y Farmacia de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

### **3.5.2 Selección y cálculo del tamaño de la muestra**

La selección de la muestra se realiza mediante un muestreo por conveniencia puesto que la analista selecciona las estudiantes de acuerdo a la evaluación de la encuesta aplicada en función de los factores de riesgo, siendo reclutadas 90 personas en base a los 90 pocillos que son destinados para la determinación sérica del CA 125 en la microplaca de ELISA.

#### **3.5.2.1 Criterios de inclusión**

- Estudiantes de sexo femenino que estudian en cuarto, quinto y sexto periodo académico ordinario de Bioquímica y Farmacia de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
- Estudiantes de sexo femenino que acceden a firmar el consentimiento informado.
- Estudiantes de sexo femenino que manifiesten en la encuesta posibles factores de riesgo a cáncer de ovario

#### **3.5.2.2 Criterios de exclusión**

- Estudiantes de sexo femenino que estudian en cuarto, quinto y sexto periodo académico ordinario de Bioquímica y Farmacia de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo que no acudan a la socialización del proyecto de investigación
- Estudiantes de sexo femenino que por condiciones propias, sociales, étnicas, religiosas, culturales y de salud no acceden a firmar el consentimiento informado.
- Estudiantes de sexo femenino que manifiesten en la encuesta ausencia de factores de riesgo a cáncer de ovario.

### 3.6 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

#### 3.6.1 Materiales, equipos y reactivos

**Tabla 3-1:** Materiales, equipos y reactivos

Actividades	Materiales	Equipo	Reactivos
Socialización del proyecto de investigación y firma del consentimiento informado	- Papel bond A4 - Esferos	- Proyector - Pizarra digital - Computadora - Impresora	- N/A
Aplicación y análisis de encuestas	- Papel bond A4 - Esferos	- Computadora - Impresora	- N/A
Proceso de reclutamiento de la muestra	- Papel bond A4 - Esferos	- Computadora - Impresora	- N/A
Determinación del marcador tumoral CA 125	- Tubos de tapa roja - Gradillas - Agujas para Vacutainer - Torniquete - Torunda con alcohol al 70% - Curitas - Puntas amarillas graduadas - Puntas azules graduadas - Tubos Eppendorf	- Pipeta de 100- 1000 $\mu$ l - Pipeta fija 25 $\mu$ l - Centrífuga - Equipo de ELISA	- Calibradores de CA125 - Conjugado enzimático - Sustrato TMB - Solución de parada. - Solución de lavado conc. 50X - Agua destilada
Entrega de resultados	- Papel bond A4 - Sobres de manila	- Computadora - Impresora	- N/A

Realizado por: Flores N., 2024

#### 3.6.2 Procedimiento

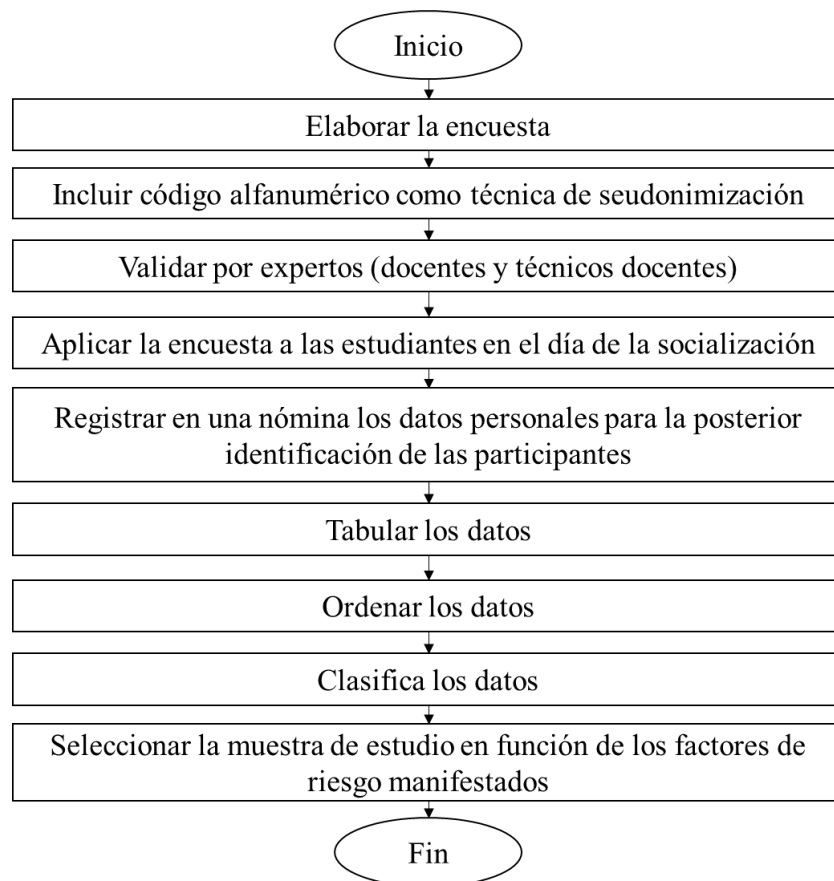


### 3.6.2.1 Socialización del proyecto de investigación

Realizar la charla sobre la prevención del cáncer de ovario (CO) en las aulas de clase y laboratorios para generar concientización en el estudiantado, en la cual, se abarca distintos subtemas tales como: generalidades del ovario, cáncer de ovario (incidencia, tipos de tumores y síntomas), prevención primaria (factores de riesgo), prevención secundaria (diagnóstico precoz) y tratamiento; así como la importancia de la determinación del CA 125.

Y según los criterios de inclusión y exclusión, se invita al estudiantado a participar en el proyecto de investigación por medio de su autorización en una firma en el consentimiento informado, el cual se lee a detalle, además de solventarse cualquier duda y entregarse una copia, una vez suscrito.

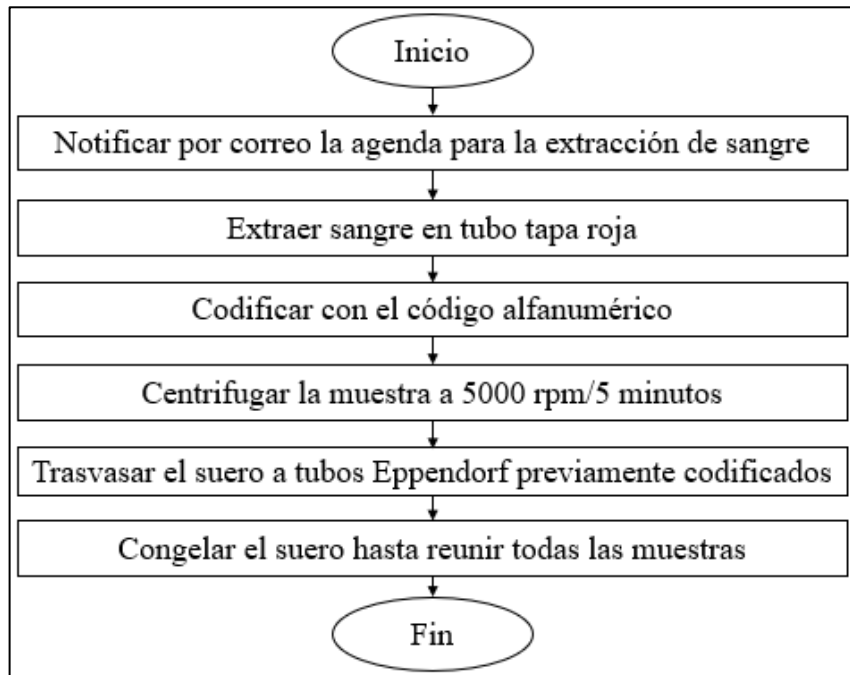
### 3.6.2.2 Identificación de factores de riesgos



**Ilustración 3-1:** Identificación de factores de riesgo

Realizado por: Flores, N., 2024

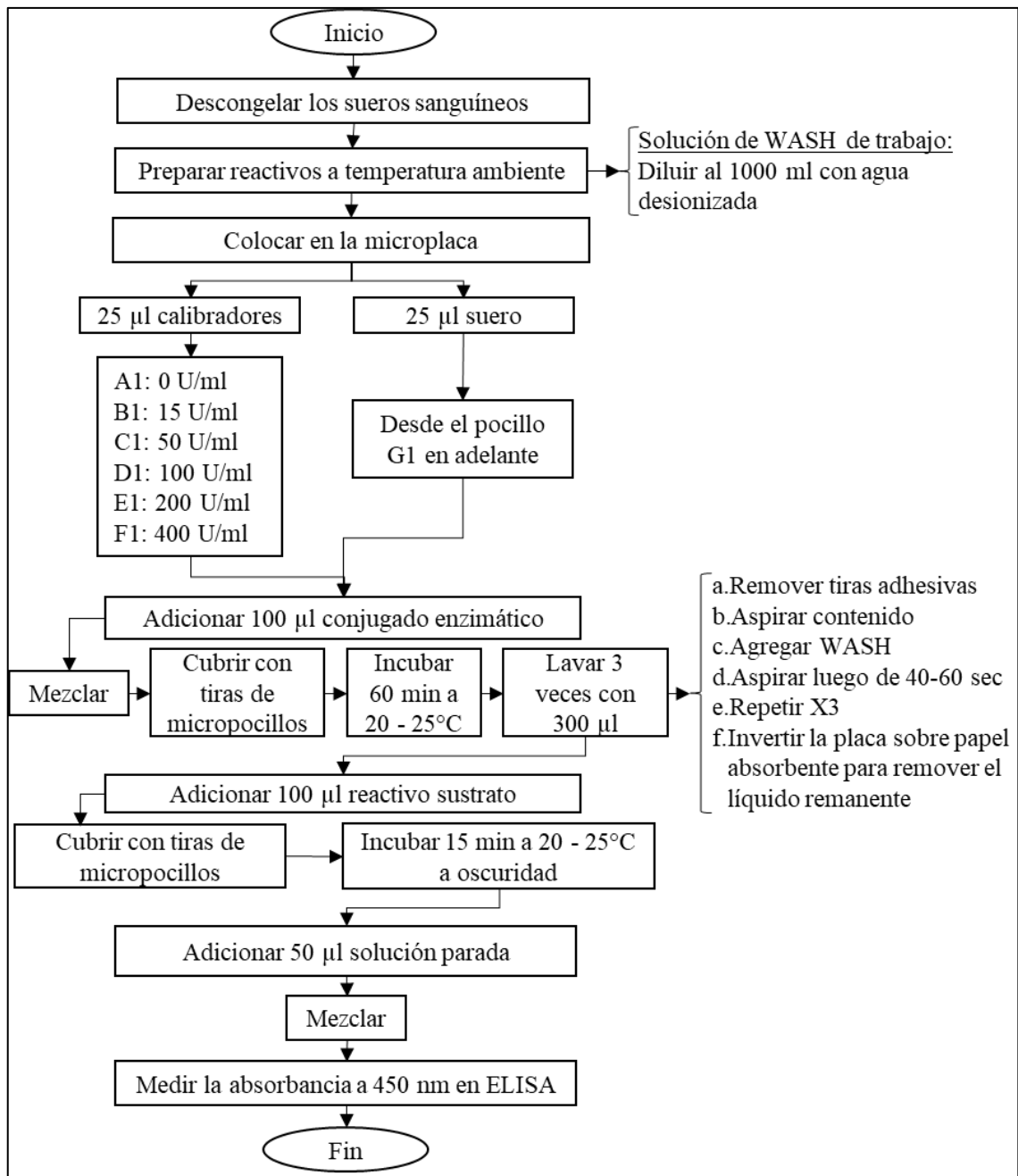
### 3.6.2.3 Obtención de suero sanguíneo



**Ilustración 3-2:** Obtención de suero sanguíneo

Realizado por: Flores, N., 2024

3.6.2.4 Determinación del CA125



**Ilustración 3-3:** Determinación de CA 125

Fuente: Human, 2023

Realizado por: Flores, N., 2024

### 3.6.2.5 *Análisis estadístico*

Para la tabulación, organización y análisis de datos tanto de la encuesta y de los resultados de la prueba clínica se emplea el programa Microsoft Office Excel 2019, además, se emplea el programa estadístico SPSS versión 29.0, específicamente “Modelo Lineal General Univariado” para relacionar los factores de riesgo con el marcador tumoral CA 125.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En el presente proyecto de investigación, se realizó una campaña de concientización a través de la exposición de la prevención del cáncer de ovario y la entrega de trípticos a los estudiantes, además, se les invitó a participar en el estudio por medio de la autorización otorgada en el consentimiento informado, en el cual se permite, la aplicación de la encuesta que tiene como fin la selección de la muestra de estudio en base a los factores de riesgo (FR) para el posible desarrollo del cáncer de ovario; así como, la obtención de la muestra sanguínea para realizar la determinación del CA 125 por el método de ELISA, resultados que fueron utilizados para realizar la relación con los FR en el modelo lineal univariado, siendo finalmente remitidos los valores del análisis a las estudiantes. Todo ello, con la aprobación definitiva del comité de ética en investigación en seres humanos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (CEISH-ESPOCH).

#### **4.1 Aplicación de la encuesta**

La encuesta contenía preguntas cerradas que englobaron el ámbito sociodemográfico, antecedentes familiares y personales, hábitos alimenticios y actividad física, y adicciones; permitiendo así, determinar la cantidad de factores de riesgo a un posible desarrollo de cáncer de ovario.

Dicha herramienta de investigación incluyó un código alfanumérico integrado por las iniciales de los dos nombres, dos apellidos y cuatro últimos dígitos de cédula de identidad, siendo esta técnica de seudonimización la garantía de la confidencialidad y protección de los datos personales de las participantes, los cuales fueron manejados y conservados sobre la base del sigilo, secreto y responsabilidad proactiva.

#### **4.2 Análisis de las encuestas**

**Tabla 4-1:** Población de estudio

N°	Código	FR	27	INTA7121	10	53	EZOC3432	8	79	OSOB8552	7
1	SEAC1903	15	28	MAAC8742	10	54	SNMG4718	8	80	KMCG1751	7
2	YBCC0585	13	29	ESCM2399	10	55	SDGC3038	8	81	CMAU7747	7
3	ADEA3044	13	30	MCYC5937	9	56	EFGL6556	8	82	LLCP5773	7
4	LNPC7950	13	31	KGCT4836	9	57	AGYS5310	8	83	MSHE8012	7
5	EVGA4176	12	32	MLLG7966	9	58	RAGJ2518	8	84	JBAG4428	7
6	NEGA6614	12	33	MIMC0887	9	59	CSTN8502	8	85	VMGG1550	7
7	EVAB6442	12	34	CGGB2903	9	60	GELA7483	8	86	MGIM4188	7
8	SDAV2623	12	35	EAGC3705	9	61	CVCR4006	8	87	MEYP8328	7
9	EJUC4970	12	36	VEBT4910	9	62	JJMA2672	8	88	DMZZ6260	6
10	AAGA9325	11	37	JSBL2204	9	63	ABRC4945	7	89	CNRP3177	6
11	HASU6563	11	38	EPSG7399	9	64	AMVG5042	7	90	GBPL7350	6
12	MERS2847	11	39	APAS5702	9	65	AHLP0549	7	91	JMTC2380	5
13	APMM2608	11	40	CCSL1659	9	66	GATG2559	7	92	JMPC1356	5
14	NABH9770	11	41	JPYC5554	9	67	SMCP0378	7	93	EVZJ2481	5
15	EMHO0359	11	42	YRMV4230	9	68	DAAG8515	7	94	JKVG4864	5
16	SVSA6672	11	43	EDVP9178	8	69	LAMC5050	7	95	MMPZ5386	5
17	KCLS7855	11	44	MPAG4658	8	70	AYBV2081	7	96	AMGC5158	5
18	SVGL8161	11	45	JAMN7421	8	71	MMR1966	7	97	LSPG6671	5
19	RECS6151	10	46	SAIO8009	8	72	MEYY3651	7	98	EPAN8522	5
20	KXVB0321	10	47	JJOG8505	8	73	LAPT3287	7	99	SCBQ2970	5
21	LYFP0059	10	48	MFOQ8922	8	74	EMRU3964	7	100	DAAL6232	5
22	DAVG6438	10	49	CMMV9343	8	75	KPET2036	7	101	DECC2576	5
23	JMAB6128	10	50	MLML3580	8	76	XLBE5273	7	102	HLPG8083	5
24	RML5857	10	51	MPMC9410	8	77	TLIT7912	7	103	MJAS1061	5
25	MJGP3705	10	52	MALQ0547	8	78	JERY1356	7	104	RAMG1722	4
26	JAPL0343	10									

Realizado por: Flores N., 2024

#### Análisis:

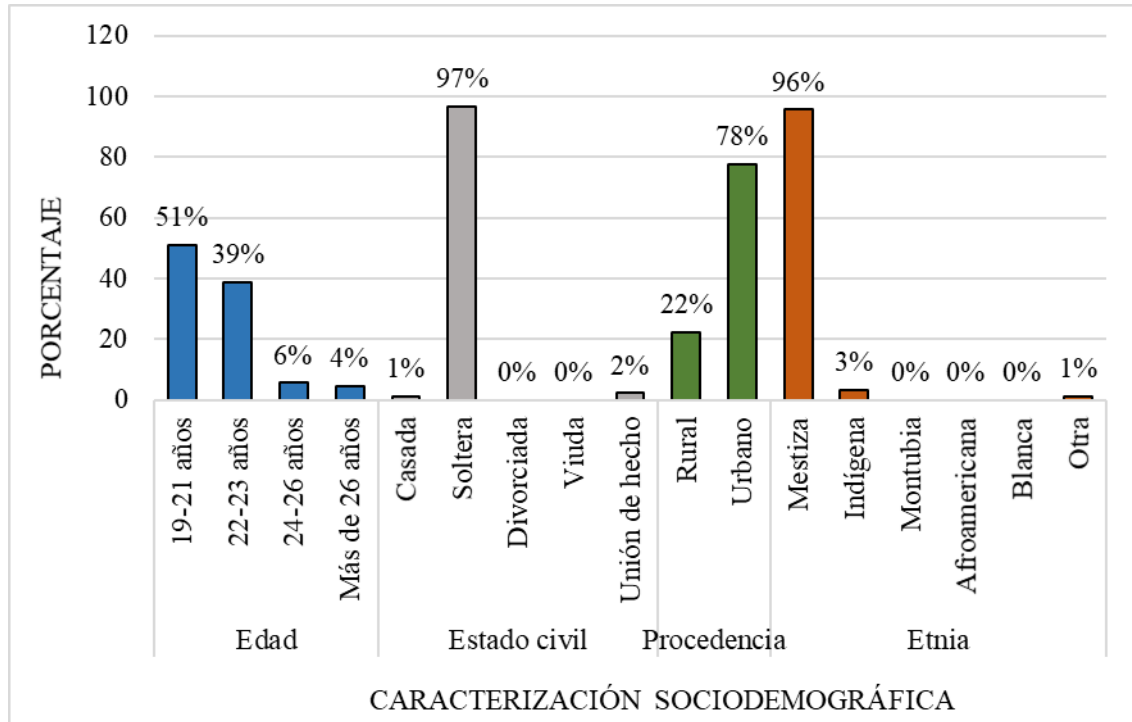
En la Tabla 4-1 se exhibe la participación de 104 estudiantes en la encuesta con su respectivo código alfanumérico, de las cuales se seleccionaron para la muestra de estudio a 90 personas que exhibieron más de 5 factores de riesgo (FR) del total de 27 opciones planteadas para padecer un posible cáncer de ovario; dicho muestreo por conveniencia se debió a la cantidad de recipientes de la microplaca de ELISA, que cuenta con 90 pocillos para las muestras de suero sanguíneo y 6 para los reactivos de control para la curva de calibración, que conjuntamente permiten realizar la cuantificación del CA 125.

A continuación, se exhiben los resultados obtenidos en la encuesta con el respectivo análisis.

**Tabla 4-2:** Resultado de la caracterización sociodemográfica

Variables	Categorías	Frecuencia	Total frecuencia	Porcentaje (%)	Total porcentaje (%)
<b>Edad</b>	19-21 años	46	90	51	100
	22-23 años	35		39	
	24-26 años	5		6	
	Más de 26 años	4		4	
<b>Estado civil</b>	Casada	1	90	1	100
	Soltera	87		97	
	Divorciada	0		0	
	Viuda	0		0	
	Unión de hecho	2		2	
<b>Procedencia</b>	Rural	20	90	22	100
	Urbano	70		78	
<b>Etnia</b>	Mestiza	86	90	96	100
	Indígena	3		3	
	Montubia	0		0	
	Afroamericana	0		0	
	Blanca	0		0	
	Otra	1		1	

Realizado por: Flores N., 2024



**Ilustración 4-1:** Resultados de la caracterización sociodemográfica

Realizado por: Flores N., 2024

## **Análisis:**

En la Ilustración 4-1 se observa que las 90 personas corresponden a una población joven según la variable de la edad, siendo la mayor proporción las estudiantes con 19 a 21 años con un 51%, y casi en una totalidad son solteras, asimismo, más de las tres cuartas partes de la muestra de estudio proceden de una zona urbana, identificándose en base a la etnia, como mestizas con el 96%.

Los datos obtenidos se sustentan con lo expuesto por Ray et al., (2018, pág. 1) y Lakshmanan et al., (2018, pág. 215) quienes mencionan que, los tumores malignos de las células germinales (CG) se presentan en preadolescentes en un 80% porque surgen en las CG primitivas de las gónadas embrionarias que participan en la formación de los ovarios y en la secreción de hormonas; así como, en la segunda y tercera década de la vida cuando las mujeres están en fase reproductiva.

Del mismo modo, se apoyan en la investigación de Trudel et al., (2019, págs. 2-3) los cuales señalan que, las relaciones sociales influyen sobre el desarrollo del cáncer de ovario por lo que las mujeres que permanecen solteras y sin un vínculo emocional tienden a liberar mayor cantidad de norepinefrina y con ello, coadyuvar en la progresión tumoral a través de procesos de adhesión celular, migración celular, invasión y angiogénesis; además de reducir la actividad de las células naturales asesinas. Asimismo, estos procesos de estrés psicosocial se manifiestan en las personas viudas, al igual que, en las divorciadas por estar sometidas a la soledad y el aislamiento. En cambio, las mujeres casadas presentan un estilo de vida más saludable porque adoptan hábitos positivos de sus parejas, haciendo alusión a la prevención primaria para evitar la aparición del CO.

Asimismo, se sustenta con lo expuesto por el equipo de Weeks et al., (2020, págs. 4-6) quienes tomaron como población a 1000 mujeres comprendidas entre 19 y 90 años y evaluaron que las residentes rurales presentan una menor supervivencia al CO por el menor acceso a los servicios de salud, diagnóstico tardío, menor nivel socioeconómico, falencias en la comunicación con el personal de salud, falta de tratamientos continuos y atención con ginecólogos; por el contrario, las personas que viven en el área metropolitana tienen 2,41 veces menor riesgo a desarrollar un CO por la apertura a un seguro médico, aplicación de una medicina preventiva, mayor nivel de educación y una menor distancia al centro de salud.

Al igual que el anterior grupo, la inequidad en el acceso a la salud influye en la tasa de supervivencia del cáncer de ovario porque hay un aumento del riesgo en un 40% para las mujeres negras no hispanas frente a las blancas por la ausencia del seguro médico ya que no reciben

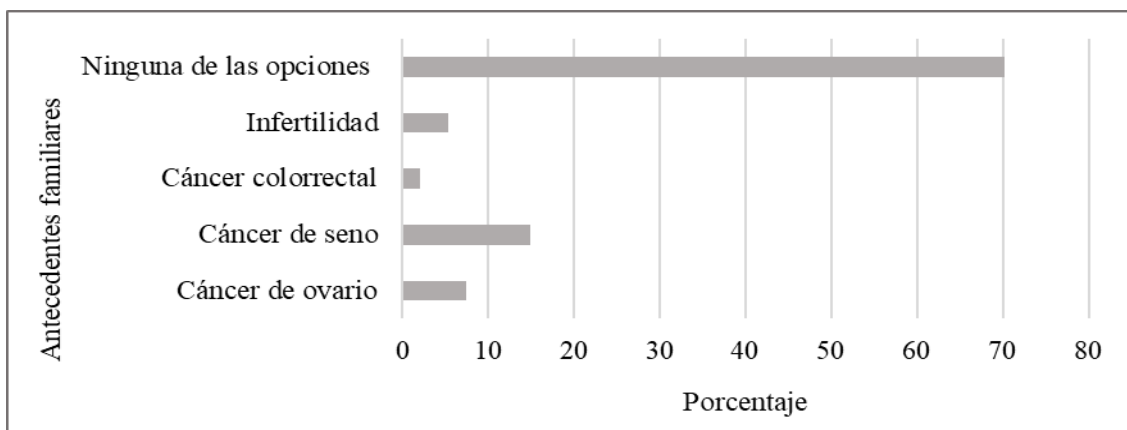


tratamiento de calidad en una etapa inicial aumentando los casos de mortalidad, sin embargo, no hay una interacción significativa una vez ya ajustado los valores (Cheng et al., 2021, págs. 1-2).

**Tabla 4-3:** Resultados de la pregunta ¿Algunos de sus familiares directos han sido diagnosticado/a con alguna de las siguientes patologías?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cáncer de ovario	7	7
Cáncer de seno	14	15
Cáncer colorrectal	2	2
Infertilidad	5	5
Ninguna de las opciones	66	70
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100</b>

Realizado por: Flores N., 2024



**Ilustración 4-2:** Resultados ¿Algunos de sus familiares directos han sido diagnosticado/a con alguna de las siguientes patologías?

Realizado por: Flores N., 2024

#### Análisis:

En la Ilustración 4-2, se evidencia una ausencia del 70% de antecedentes patológicos familiares por parte de la muestra de estudio, y, por el contrario, las enfermedades más recurrentes fueron el cáncer de seno y de ovario; y según un estudio realizado a 97 pacientes, 31 mujeres tienen algún familiar de primer grado con cáncer de ovario y/o mama, detectando por el grupo de investigación de Liu et al., (2017, págs.549-553) mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2 a través de métodos de secuenciación en un 5,8 y 24,8%, respectivamente, en los pacientes que sufren de CO familiar produciendo una inestabilidad cromosómica, mayor proliferación celular y ausencia de la diferenciación celular normal; además, la alteración en el gen BRCA1 tiene mayor recurrencia en una edad temprana, en contraste, con el BRCA2 que aparece más en una edad más avanzada.

Otros autores (Ali et al., 2023, pág. 98) señalan que, los síndromes familiares simbolizan el 10% de las causas del CO, existiendo una relación entre el cáncer de ovario y mama por ser triple negativos para los receptores de estrógeno, progesterona y receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano a causa de mutaciones en el BRCA, siendo que, el BRCA 1 representa el doble o el triple del riesgo a un CO que el BRCA2, y tiene una prevalencia del 84% y 16%, respectivamente. De igual forma, Samuel et al., (2022, pág. 3) investigaron que, las portadoras de la mutación BRCA1 presentan una elevación de la enzima NAMPT que coadyuva en el metabolismo de la glucosa y el estrés oxidativo, compensando de esta manera, a las células cancerosas de mayor energía y con ello, favorecer su crecimiento y proliferación; asimismo, existe un aumento en el factor de transcripción C/EBP- $\delta$  que causa inflamación, daño del ADN y tumorigénesis.

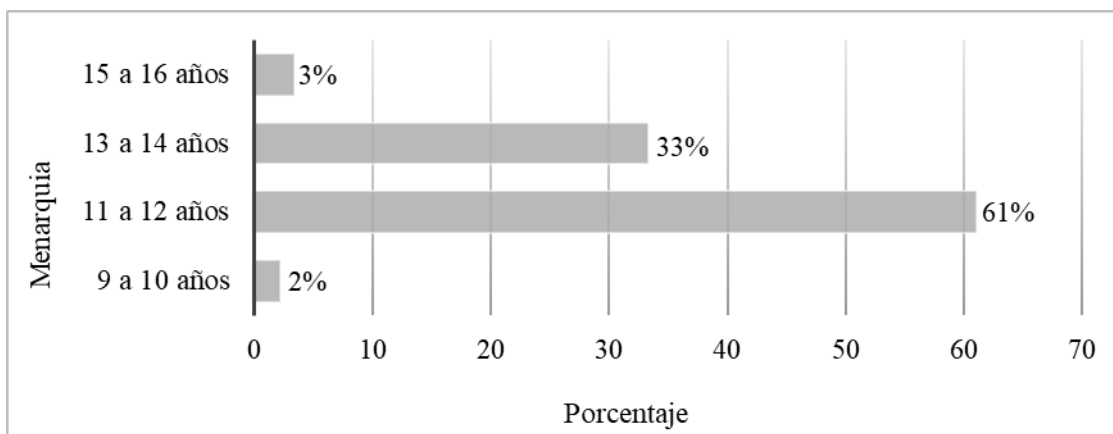
Asimismo, el CO hereditario se relaciona con el cáncer colorrectal sin poliposis (síndrome de Lynch) al ser un factor predisponente porque se basan en mutaciones en los genes MSH2 o MLH1 que representan un riesgo del 3 al 14% para desarrollar la enfermedad. De igual forma, para Ali et al., (2023, pág. 98), la mutación KRAS, afecta negativamente el metabolismo celular y la transducción desde el receptor del factor de crecimiento epidérmico unido al ligando hasta el núcleo, por lo que, al crecer y dividirse las células de manera anormal, promueven la tumorigénesis y la metástasis.

En un estudio de cohortes prospectivos, la infertilidad representó un riesgo relativo de 1.51 (IC 95%: 1.35-1.69) para los diferentes grupos estratificados del cáncer cuyos mecanismos biológicos son el aumento del estrés oxidativo y niveles andrógenos, al igual que su relación con la endometriosis al tener como factor común el ovario que actúa como órgano diana para realizar la conversión maligna de las células, además de los trastornos ovulatorios, anomalías tubáricas y la mutación en el BRCA1 o BRCA2 que causa la disminución de la hormona antimulleriana lo que indica una insuficiente reserva ovárica (Jiang et al., 2020, págs. 2127-2128).

**Tabla 4-4:** Resultados de la pregunta ¿Edad de su primera menstruación?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
9 a 10 años	2	2
11 a 12 años	55	61
13 a 14 años	30	33
15 a 16 años	3	3
<b>Total</b>	90	100

Realizado por: Flores N., 2024



**Ilustración 4-3:** Resultados ¿Edad de su primera menstruación?

Realizado por: Flores N., 2024

**Análisis:**

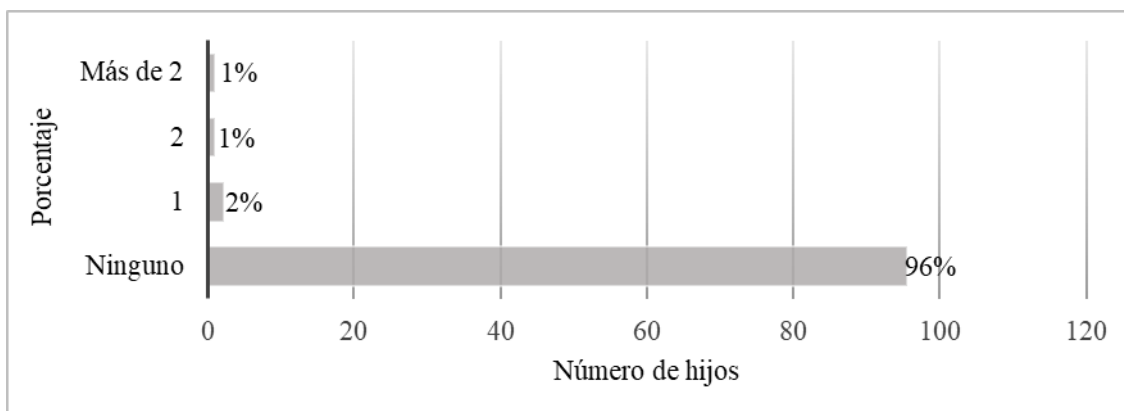
En la Ilustración 4-3, se evidencia que la edad predominante en más de la mitad de estudiantes para el factor de la menarquia fue entre los 11 a 12 años, seguido de los 13 a 14 años en un tercio de las mujeres, y en valores escasos, del 3% y 2% para los 15 a 16 años y 9 a 10 años, respectivamente; y en relación a un metaanálisis de casos y controles ejecutado por Yang et al., (2019, págs. 4018-4019), determinaron una asociación inversa entre la menarquia frente al riesgo a padecer un CO debido al aumento de ovulaciones en el transcurso de la vida (ovulación incesante); siendo este hecho sustentado por Samuel et al., (2022, pág. 3) ya que las fimbrias tubáricas del ovario reaccionan con especies reactivas de oxígeno y producen roturas en la cadena del ADN.

Además, por la existencia de mutaciones en el receptor acoplado a la proteína G, específicamente en el KISS1 (productos peptídicos del gen kisspeptina) que influye de manera negativa sobre el eje hipotálamo-hipófisis-gonadal, provocan la incorrecta secreción y regulación de hormonas; además, favorecen la invasión celular y la metástasis porque participa en la formación de invadopodios tumorales al enviar señales a los receptores del factor de crecimiento (Guzmán et al., 2020; Yang et al., 2019).

**Tabla 4-5:** Resultados de la pregunta ¿Cuántos hijos ha tenido?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ninguno	86	96
1	2	2
2	1	1
Más de 2	1	1
<b>Total</b>	90	100

Realizado por: Flores N., 2024



**Ilustración 4-4:** Resultados de ¿Cuántos hijos ha tenido?

Realizado por: Flores N., 2024

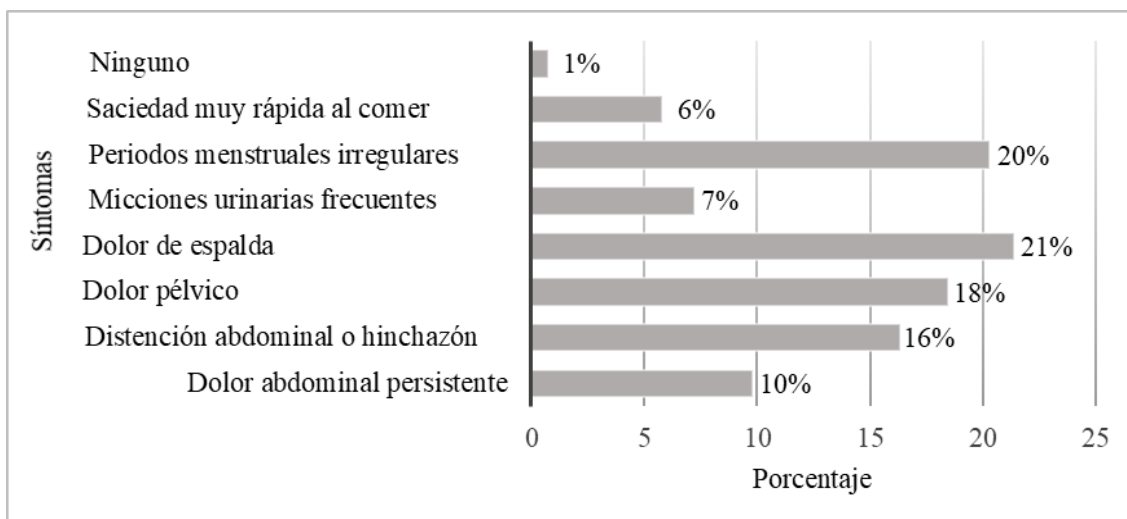
#### Análisis:

Se plasma en la Ilustración 4-4 que casi en una totalidad, las estudiantes no tienen hijos, siendo un valor muy reducido, específicamente, el 5% que si tienen descendientes; siendo que, en un estudio que englobó a 5412 mujeres con CO, Toufakis et al., (2021, pág. 853) determinaron que, 2305 presentaban al menos un parto lo que ayudaba a reducir en un 50% el riesgo de la enfermedad, aumentando en un 12% y 18% para las bíparas y tríparas, respectivamente; esto debido a que existe una interrupción del entorno proinflamatorio de la ovulación incesante, que simultáneamente con la lactancia, aumentan los niveles circulantes de los esteroides sexuales unas 10 a 100 veces e influyen en la diferenciación celular, proliferación y apoptosis.

**Tabla 4-6:** Resultados de la pregunta ¿Alguna vez ha presentado los siguientes síntomas?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Dolor abdominal persistente	27	10
Distensión abdominal o hinchazón	45	16
Dolor pélvico	51	18
Dolor de espalda	59	21
Micciones urinarias frecuentes	20	7
Periodos menstruales irregulares	56	20
Saciedad muy rápida al comer	16	6
Ninguno	2	1
<b>Total</b>	<b>276</b>	<b>100</b>

Realizado por: Flores N., 2024



**Ilustración 4-5:** Resultados de ¿Alguna vez ha presentado los siguientes síntomas?

Realizado por: Flores N., 2024

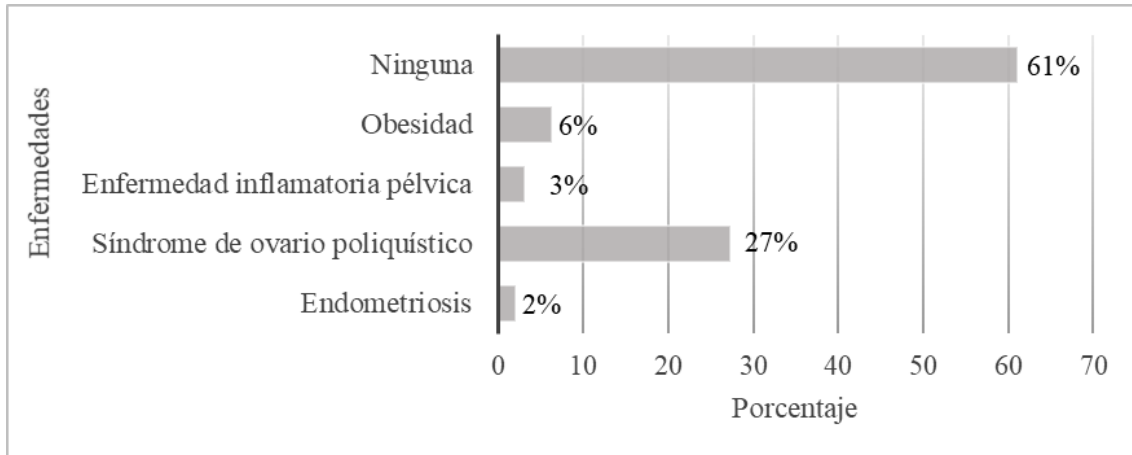
### Análisis:

En la Ilustración 4-5, las estudiantes exhiben con mayor frecuencia dolor de espalda y periodos menstruales irregulares con el 21% y 20% respectivamente; seguido del dolor pélvico y distensión abdominal; y en un menor porcentaje, el dolor abdominal persistente, micciones urinarias frecuentes y la saciedad muy rápida al comer; lo cual, se relaciona con el análisis transversal efectuado a 575 adolescentes y jóvenes con una edad media de edad de 24 años para controles y 17 años para casos, se descifró que el 39.5% de la población manifestaba dolor abdominal o dolor pélvico, el 39.2% hinchazón abdominal, el 14.6% sensación de saciedad, el 10% síntomas ginecológicos (ciclos menstruales irregulares, dismenorrea, cambios en el flujo vaginal, entre otros) y el 6.8% frecuencia urinaria; representando cada síntoma, una disminución en la supervivencia del CO por su inespecificidad reflejada en un diagnóstico en estadio avanzado (Sasamoto et al., 2019, págs. 1077-1084).

**Tabla 4-7:** Resultados de la pregunta ¿A lo largo de su vida ha presentado alguna de las siguientes enfermedades?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Endometriosis	2	2
Síndrome de ovario poliquístico	26	27
Enfermedad inflamatoria pélvica	3	3
Obesidad	6	6
Ninguna	58	61
Total	95	100

Realizado por: Flores N., 2024



**Ilustración 4-6:** Resultados de ¿A lo largo de su vida ha presentado alguna de las siguientes enfermedades?

**Realizado por:** Flores N., 2024

### **Análisis:**

En la Ilustración 4-6 se observa que, más de la mitad de las estudiantes nunca han presentado alguna de las enfermedades planteadas en la encuesta, en contraste, el síndrome de ovario poliquístico (SOP) lo han manifestado el 27% de las féminas, seguido de la obesidad y en últimos lugares con un porcentaje muy similar la enfermedad inflamatoria pélvica (EIP) y la endometriosis (3% y 2%, respectivamente).

Según el grupo de Murakami et al., (2020, págs. 2-3) establecen que, las personas con endometriosis tienen una tendencia a desarrollar CO como consecuencia del mayor número de menstruaciones y del flujo retrógrado de la sangre, además, genera quistes ováricos endometriales que poseen una gran cantidad de hierro para producir especies reactivas de oxígeno por medio de la reacción de Fenton ( $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{OH}^- + \bullet\text{OH}$ ) lo que provoca la conversión maligna de las células y alteraciones epigenéticas, como la metilación del ADN.

De acuerdo con Harris et al., (2018, pág. 180) señalan que, el SOP se caracteriza por el ciclo menstrual irregular debido a la resistencia a la insulina y niveles altos de testosterona total y libre, que afectan el crecimiento, desarrollo y maduración de los folículos ováricos lo que se asocia con un riesgo de tumor, por otro lado, en este trastorno endocrino se expresa la oligomenorrea que se asocia a una disminución del CO por la ovulación incesante que causa un daño repetido y la reaparición de la superficie ovárica.

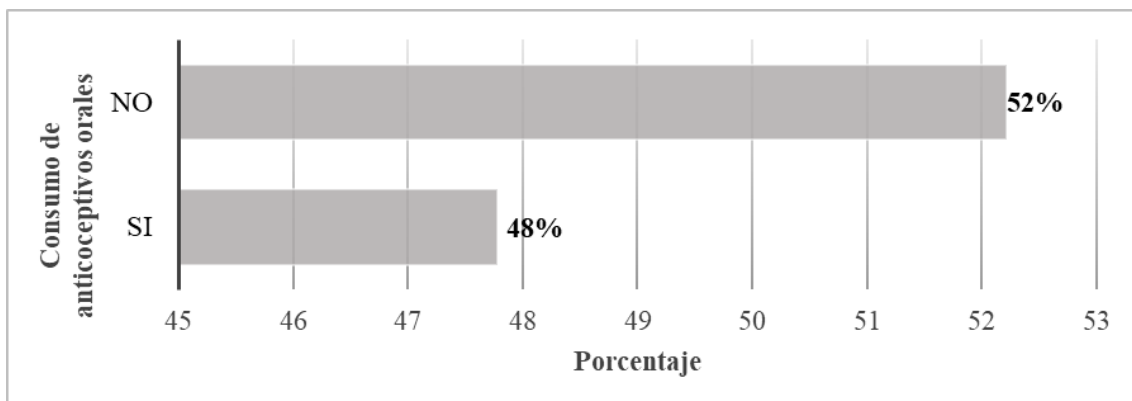
Otra investigación ejecutada por Chang et al., (2021, págs. 5-6) de tipo de cohorte retrospectivo señalan que las mujeres con EIP tienen un riesgo significativo de 1.49 de desarrollar CO porque afecta los órganos del aparato reproductor femenino a causa de infecciones bacterianas transmitidas comúnmente por vía sexual, que conduce a una inflamación recurrente y a la exposición crónica de desencadenantes endógenos de la inmunidad que dañan las células epiteliales circundantes del ovario y conduce a la formación, crecimiento y progresión de células cancerosas.

Por otro lado, Jochem et al., (2019, págs. 24-25), demostraron que la obesidad presenta un riesgo de CO en un 6% por 5 unidades de incremento del IMC; lo cual afirma Roy et al., (2022, pág. 6) quienes tras analizar historias clínicas, evidenciaron que el sobrepeso y la obesidad tienen un riesgo de desarrollo de CO del 51.2 % por los niveles elevados de leptina y exosomas liberados por los adipositos que conllevan a la hiperinsulinemia, y así, promueven el crecimiento de células cancerosas; del mismo modo, niveles de factores proinflamatorios (factor de necrosis tumoral alfa, interleucina 6 y proteína C reactiva) provocan un estado crónico de inflamación de bajo grado que favorecen el desarrollo del cáncer.

**Tabla 4-8:** Resultados de la pregunta ¿Ha tomado alguna vez píldoras anticonceptivas?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	43	48
No	47	52
<b>Total</b>	90	100

Realizado por: Flores N., 2024



**Ilustración 4-7:** Resultados de la pregunta ¿Ha tomado alguna vez píldoras anticonceptivas?

Realizada por: Flores N., 2024

## Análisis:

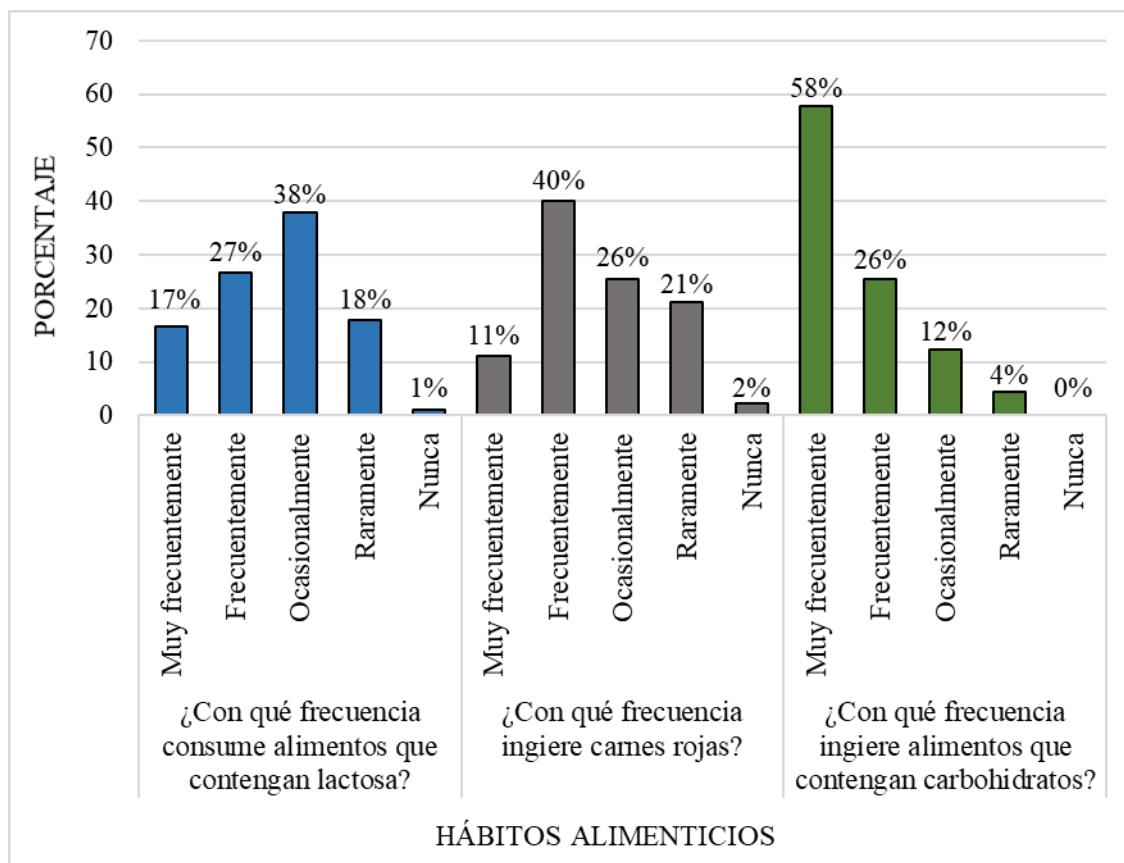
En cuanto a la administración de píldoras anticonceptivas, se observa en la Ilustración 4-7 una diferencia del 4% entre aquellas que no se han sometido al tratamiento en una mayor proporción versus las que si se han medicado. En un estudio de cohorte a mujeres de 15 a 79 años se describe una relación inversa entre el riesgo de CO y la duración del uso de anticonceptivos orales (AO), por reducir el peligro en un 20% por cada 5 años de uso, sin tener influencia alguna la dosis del medicamento; señalando que el factor protector, se debe a la supresión de la ovulación y con ello el desarrollo neoplásico (Iversen et al., 2018, págs. 3-4).

**Tabla 4-9:** Resultados de la sección hábitos alimenticios

Preguntas	Opciones	Frecuencia	Total frecuencia	Porcentaje (%)	Total porcentaje (%)
¿Con qué frecuencia consume alimentos que contengan lactosa?	Muy frecuentemente	15	90	17	100
	Frecuentemente	24		27	
	Ocasionalmente	34		38	
	Raramente	16		18	
	Nunca	1		1	
¿Con qué frecuencia ingiere carnes rojas?	Muy frecuentemente	10	90	11	100
	Frecuentemente	36		40	
	Ocasionalmente	23		26	
	Raramente	19		21	
	Nunca	2		2	
¿Con qué frecuencia ingiere alimentos que contengan carbohidratos?	Muy frecuentemente	52	90	58	100
	Frecuentemente	23		26	
	Ocasionalmente	11		12	
	Raramente	4		4	
	Nunca	0		0	

Realizado por: Flores N., 2024





**Ilustración 4-8:** Resultados de la sección hábitos alimenticios

Realizada por: Flores N., 2024

### Análisis:

Respecto a los hábitos alimenticios, la muestra de estudio señaló según la Ilustración 4-8, que consumen ocasionalmente productos que contienen lactosa, frecuentemente carnes rojas y muy frecuentemente carbohidratos, es decir, presentan una dieta proinflamatoria; y un hallazgo realizado por Liao et al., (2020, pág. 1009), demuestran una asociación entre la lactosa y el riesgo de CO en mujeres con una menor actividad de enzimas metabolizadoras, especialmente la galactosa-1-fosfato uridiltransferasa que provoca la acumulación de la galactosa-1-fosfato, un metabolito tóxico vinculado con la insuficiencia ovárica prematura; siendo que, el incremento de 100 g/día del producto lácteo aumenta el RR en 1.03 promoviendo la proliferación celular, la inhibición de la apoptosis y la transformación maligna de las células epiteliales ováricas a causa de la sobreexpresión del factor de crecimiento sérico similar a la insulina 1 y de las hormonas liposolubles (estrógenos y progesterona producidas por las vacas preñadas).

Por otro lado, Koshiyama, (2019, págs. 10-11), señala que la carne roja es un producto proinflamatorio por el alto contenido de grasas saturadas que junto con el hierro forman

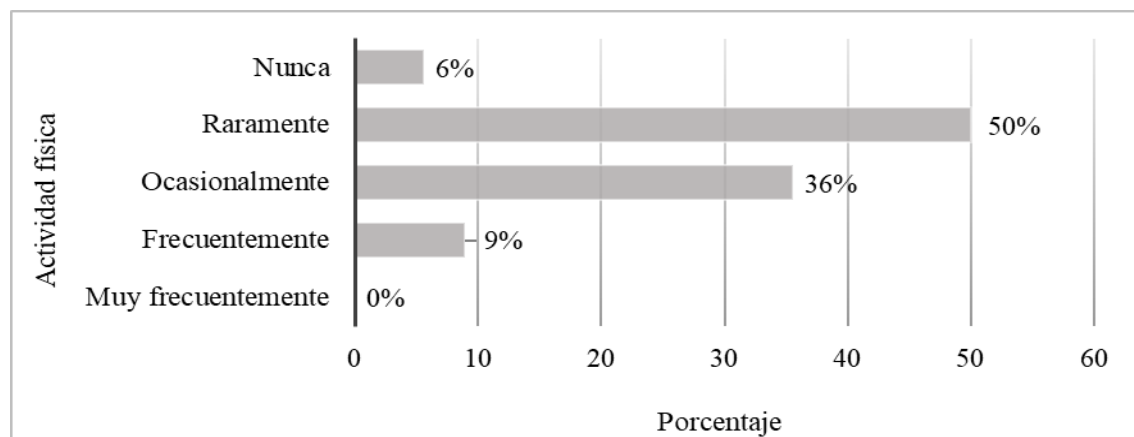
compuestos N-nitrosos que son cancerígenos y mutagénicos, representando un riesgo de CO; en contraste, la carne blanca lo reduce en un 25 al 75% por la mayor cantidad de ácidos grasos poliinsaturados que inhiben la proliferación de las líneas cancerígenas a través de la detención del ciclo celular G1 y la inducción de apoptosis; asimismo, la proteína de soja por contener flavonoides ofrecen un poder antioxidante, antimutagénico y antiproliferativo.

Un estudio de casos y controles realizado a mujeres italianas por Koshiyama, (2019, págs. 10-11) evidencian que, la ingesta de una dieta inflamatoria, caracterizada por el alto contenido de pasta representada en carbohidratos, contribuye a la carcinogénesis ovárica por influir en el crecimiento tumoral con la estimulación del daño en el ADN, la mayor división celular que da lugar a errores en la reparación del ADN y la promoción de la angiogénesis que da paso a la invasión celular.

**Tabla 4-10:** Resultados de la pregunta ¿Con qué frecuencia realiza actividad física (ejemplos: correr, bailar, hacer deporte)?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy frecuentemente	0	0
Frecuentemente	8	9
Ocasionalmente	32	36
Raramente	45	50
Nunca	5	6
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Realizado por: Flores N., 2024



**Ilustración 4-9:** Resultados de la pregunta ¿Con qué frecuencia realiza actividad física (ejemplos: correr, bailar, hacer deporte)?

Realizada por: Flores N., 2024

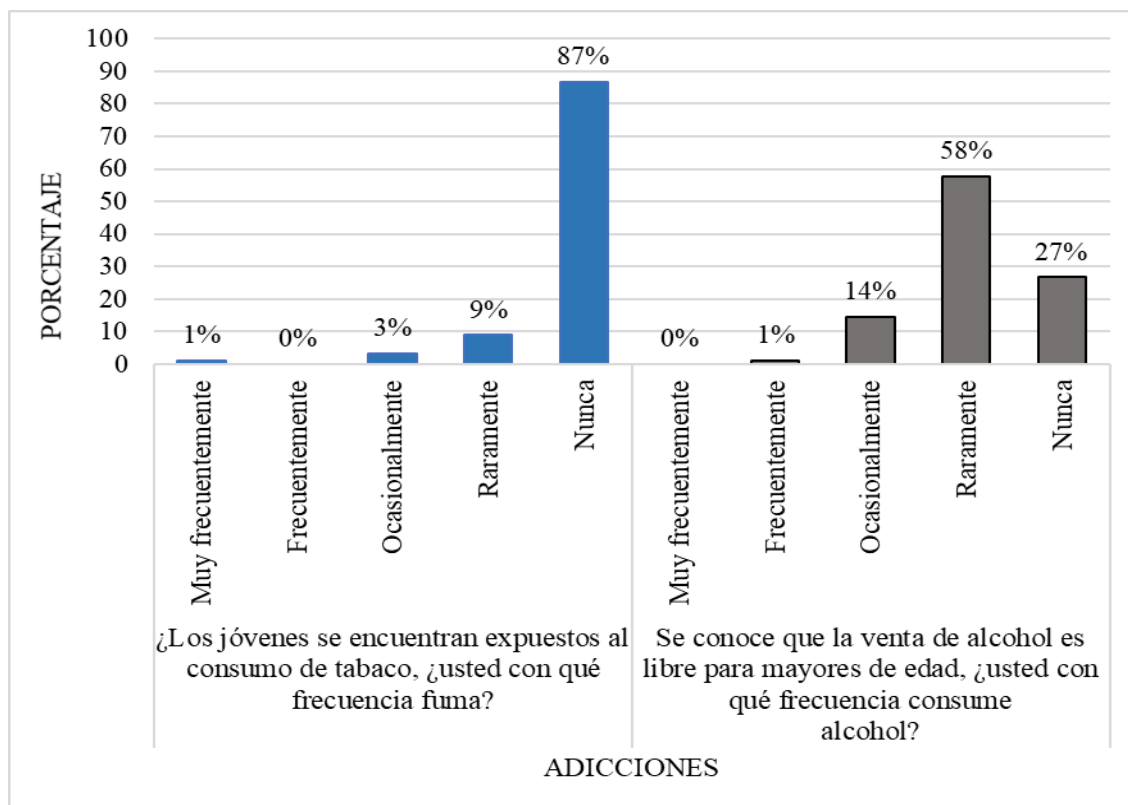
### Análisis:

En la Ilustración 4-9, se observa que ninguna de las estudiantes realiza actividad física con mucha frecuencia, siendo que la mitad de las participantes lo hace raramente, aproximadamente un tercio de manera ocasional, el 9% con frecuencia se mueve activamente, en contraste, con el 6% que tienen una vida sedentaria. En el estudio ejecutado Guyonnet et al., (2023, pág. 2423) mencionan que, hay una asociación nula o débilmente inversa entre la actividad física y el riesgo de CO, sin una diferencia sustancial de la intensidad del ejercicio ya sea en un alto o bajo nivel que se ve reflejado en el RR combinado de 0.81; pese a ello, simboliza un factor de protección por fortalecer el sistema inmunitario, inducir la anovulación, y reducir la inflamación crónica, los niveles de hormonas sexuales endógenas (estrógenos, progesterona y andrógenos) y la insulina.

**Tabla 4-11:** Resultados de la sección de adicciones

<b>Pregunta</b>	<b>Opciones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Total frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Total porcentaje (%)</b>
¿Los jóvenes se encuentran expuestos al consumo de tabaco, ¿usted con qué frecuencia fuma?	Muy frecuentemente	1	90	1	100
	Frecuentemente	0		0	
	Ocasionalmente	3		3	
	Raramente	8		9	
	Nunca	78		87	
Se conoce que la venta de alcohol es libre para mayores de edad, ¿usted con qué frecuencia consume alcohol?	Muy frecuentemente	0	90	0	100
	Frecuentemente	1		1	
	Ocasionalmente	13		14	
	Raramente	52		58	
	Nunca	24		27	

Realizado por: Flores N., 2024



**Ilustración 4-10:** Resultados de la sección de adicciones

Realizado por: Flores N., 2024

#### Análisis:

En la Ilustración 4-10, se observa que más de la mitad de estudiantes no presentan adicciones puesto que el consumo tanto de tabaco como de alcohol es raramente o nunca, evitando así, la exposición componentes cancerígenos y mutagénicos.

Los datos se relaciona con la investigación prospectiva realizada por Ko et al., (2018, págs. 2265-2271) a 4276 mujeres con mutaciones en el BRCA1/2, hallaron un riesgo del 17% a desarrollar CO entre las fumaron siendo mayor cuando hay una mayor duración de consumo, así como, su inicio a una edad más temprana, esto debido a su composición química, principalmente de benzo(a)pireno, hidrocarburos, nitrosaminas, benceno, formaldehído, monóxido de carbono, cianuro y polonio, los cuales se unen al ADN e inducen a mutaciones, inflamación, estrés oxidativo y mecanismos epigenéticos.

Del mismo modo, Ugai et al., (2018, págs. 442-443) plantean que, el alcohol induce la carcinogénesis al aumentar la exposición al acetaldehído por la inactivación de la enzima aldehído deshidrogena 2 en las portadoras del alelo rs671 Lys, que además, incrementa el nivel circulante de estrógenos

y el estrés oxidativo, siendo causa del agotamiento del folato; pese a ello, no existe una asociación significativa de la ingesta de la bebida ya sea de 0-7.6 g/d y 7.6-192.6 g/d, puesto que el OR fue de 0.92 (IC 95% = 0,59-1,45) y 0,69 (IC 95% = 0,42-1,14) respectivamente.

### 4.3 Determinación del marcador tumoral CA 125

Una vez seleccionada las 90 participantes que conforman la muestra de estudio, se les notificó por correo electrónico de la continuidad de su participación en el proyecto de investigación, así como, de la agenda de tres días para la obtención de la muestra sanguínea según la disponibilidad de tiempo, en el laboratorio de análisis bioquímico y bacteriológico de la Facultad de Ciencias, señalando como condición a cumplir la suspensión de cualquier medicación, si el caso lo amerita.

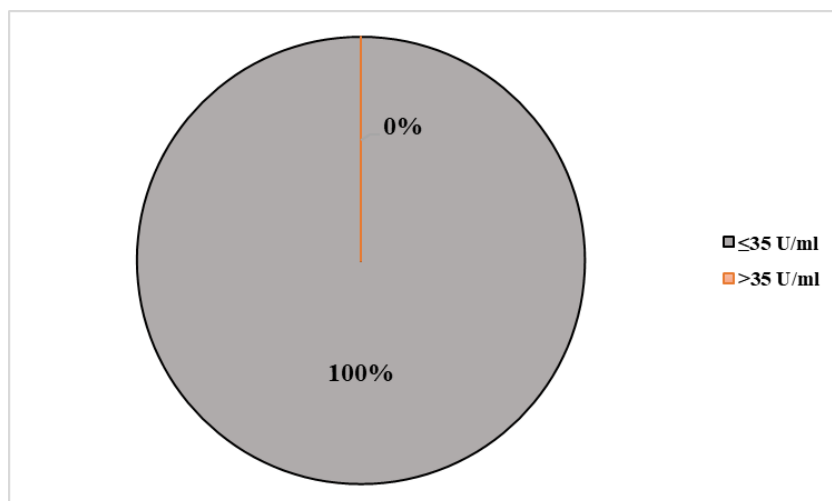
Para la extracción sanguínea, se aplicó correctamente las medidas de bioseguridad y la técnica aséptica para salvaguardar la salud de las estudiantes, haciendo uso del código alfanumérico para la identificación del tubo de tapa roja para luego separar el suero del paquete eritrocitario en la centrífuga a 5000 rpm por 5 minutos, siendo depositado en tubos Eppendorf que fueron etiquetados por el mismo código y congelados hasta su análisis.

Luego de recolectarse en su totalidad los 90 sueros, se procedió a su descongelación para la determinación del CA 125 en el equipo de ELISA siguiendo el procedimiento expuesto en el inserto Human para el marcador tumoral para lo cual se realizó la preparación de los reactivos para la curva de calibración y se leyó la absorbancia de cada pocillo a 450 nm, observándose los resultados de la prueba clínica en la Tabla 4-12.

**Tabla 4-12: Resultado de la cuantificación del CA 125 en ELISA**

Nivel de CA 125	Frecuencia	Porcentaje (%)
≤35 U/ml	90	100
>35 U/ml	0	0
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Realizado por: Flores N., 2024



**Ilustración 4-11:** Resultado de la cuantificación del CA125 en ELISA

Realizado por: Flores N., 2024

#### **Análisis:**

En la Ilustración 4-11, se observa que el total de la muestra de estudio presenta valores normales del CA 125 con resultados menores o iguales a 35 U/ml, si, por el contrario, el marcador tumoral se elevaba, como lo expone Gandhi et al., (2023, pág.4-5) en su artículo científico, se plantea de manera sugestiva la presencia de un cáncer de ovario en el 82% de las pacientes, y al expresarse la glicoproteína en tejidos derivados del epitelio celómico puede derivar a un cáncer no ginecológico en el 28.5% de los casos y un 6% se debe a enfermedades benignas como quistes ováricos, SOP, endometriosis ovárica; del mismo modo, se sobreexpresa en condiciones fisiológicas como en la menstruación, el primer trimestre del embarazo y el período posparto; y en neoplasias malignas ováricas como adenocarcinoma de endometrio y endocérvix.

#### **4.4 Relación del CA 125 con los factores de riesgo para un posible cáncer de ovario**

**Tabla 4-13:** Prueba de efectos de inter-sujetos

<b>Origen</b>	<b>Tipo II suma de cuadrados</b>	<b>gl</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
Modelo corregido	701.755 <sup>a</sup>	52	1.734	0.04
Intersección	3144.108	1	404.046	0
Edad	102.373	3	4.385	0.01
Est_civ	10.209	1	1.312	0.259
Procedencia	0.334	1	0.043	0.837
Etnia	0.606	2	0.039	0.962
AF1	22.321	1	2.868	0.099
AF2	7.361	1	0.946	0.337

AF3	1.118	1	0.144	0.707
AF4	30.027	1	3.859	0.057
AF5	13.196	1	1.696	0.201
Menarquia	10.127	3	0.434	0.73
Hijos	15.403	2	0.99	0.381
Sin1	0.009	1	0.001	0.973
Sin2	6.523	1	0.838	0.366
Sin3	74.398	1	9.561	0.004
Sin4	20.696	1	2.66	0.111
Sin5	48.68	1	6.256	0.017
Sin6	16.627	1	2.137	0.152
Sin7	13.182	1	1.694	0.201
Enf1	1.945	1	0.25	0.62
Enf2	16.978	1	2.182	0.148
Enf3	47.276	1	6.075	0.018
Enf4	44.124	1	5.67	0.023
Píldora	6.288	1	0.808	0.375
Lactosa	10.816	4	0.347	0.844
Car_roja	51.302	4	1.648	0.183
Carbohidratos	154.696	3	6.627	0.001
Act_Fis	26.846	3	1.15	0.342
Tabaco	13.423	3	0.575	0.635
Alcohol	5.572	3	0.239	0.869
Error	287.918	37		
Total	4133.781	90		
Total corregido	989.673	89		

<sup>a</sup> R al cuadrado= 0.709 (R al cuadrado ajustada= 0.300)

Fuente: Encuesta

Realizado por: Flores N, 2024

### Análisis:

#### Planteamiento de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** No hay efecto de los factores de riesgo sobre lo valores del CA 125;  $p \geq 0.05$

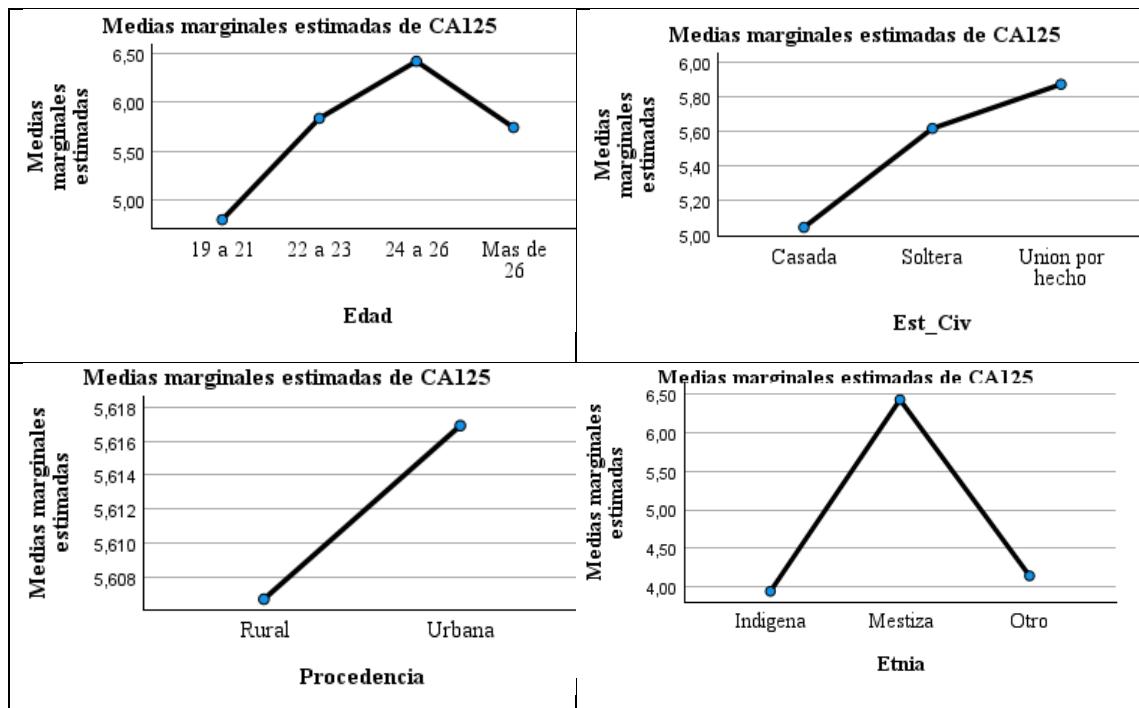
**H<sub>1</sub>:** Hay efecto de los factores de riesgo sobre lo valores del CA 125;  $p < 0.05$

#### Decisión

Ya que el valor- $p < \alpha$ , se puede afirmar, con un nivel de significación de 0.05 que se rechaza la hipótesis nula para los factores de la edad, síntoma 3 y 5; enfermedad 3 y 4; y carbohidratos; es decir, con un nivel de confianza del 95% se concluye que dichos factores tienen efecto sobre los valores del CA 125.

Además, se puede inferir del valor de R al cuadrado (0.709), que alrededor del 70.9% de la variabilidad en CA 125 es explicada por las variables incluidas; y cuando se ajusta el modelo el R cuadrado incluye los grados de libertad, siendo en este caso, el 0.300 que indica que alrededor del 30% de la variabilidad en CA 125 es explicada por las variables independientes.

**Tabla 4-14:** Relación del CA 125 con los factores sociodemográficos



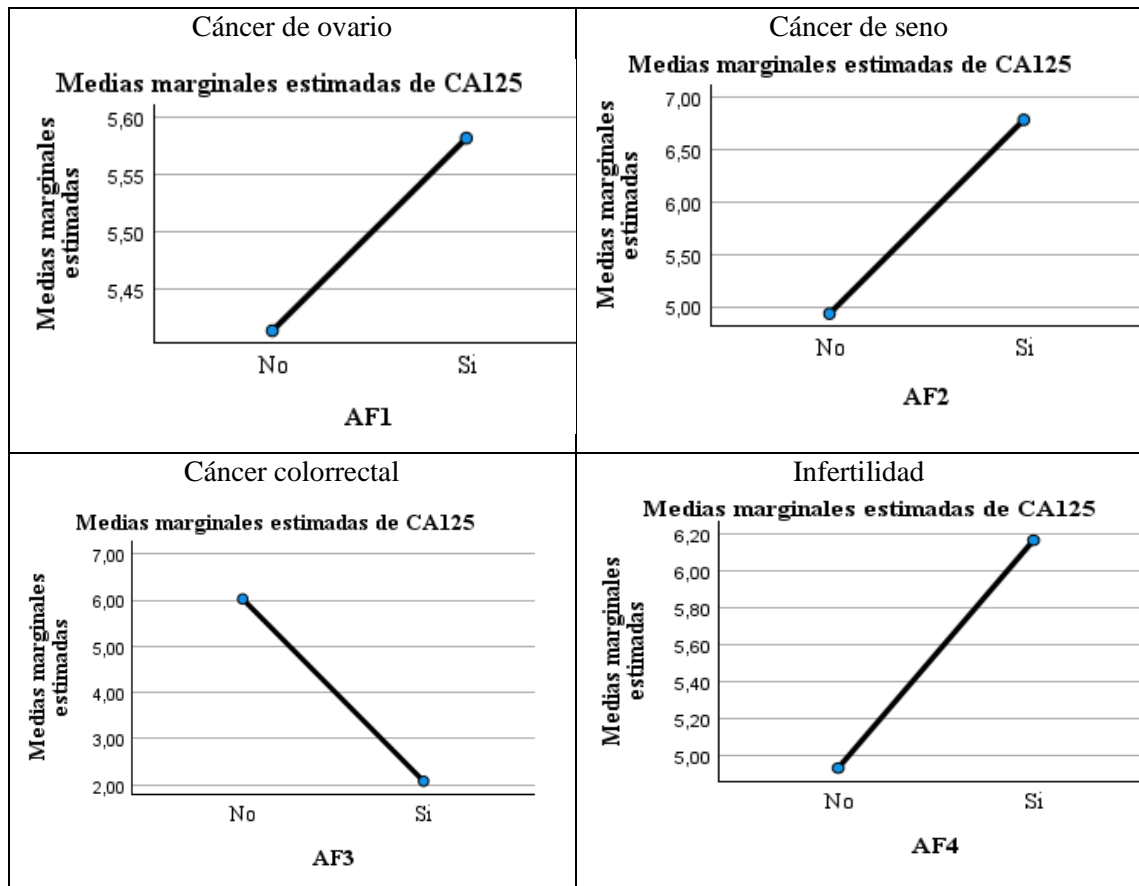
Realizado por: Flores N., 2024

**Análisis:**

En la Tabla 4-13, en referencia a los factores sociodemográficos se observa que los valores del CA 125 aumenta pero dentro del rango normal para las estudiantes con una edad de 24 a 26 años, así como, en aquellas que se encuentran en unión por hecho, proceden de una zona urbana y se identifican como mestizas; lo cual, se puede sustentar con lo expuesto en las investigaciones realizadas por Sasamoto et al., (2019, págs. 1077-1084) y Weeks et al., (2020, págs. 4-6) quienes no evidencian una sobreexpresión del marcador tumoral para las variables de la edad, la raza cuyos valores fueron de 15 U/ml para los blancos y 14 U/ml para los no blancos, y la residencia en una zona rural o urbana; señalando que, los resultados si se ven influenciados por factores como la asistencia médica, el estatus económico y las condiciones ambientales (exposición a pesticidas y productos agrícolas contaminantes).



**Tabla 4-15:** Relación del CA 125 con los antecedentes familiares



Realizado por: Flores N., 2024

**Análisis:**

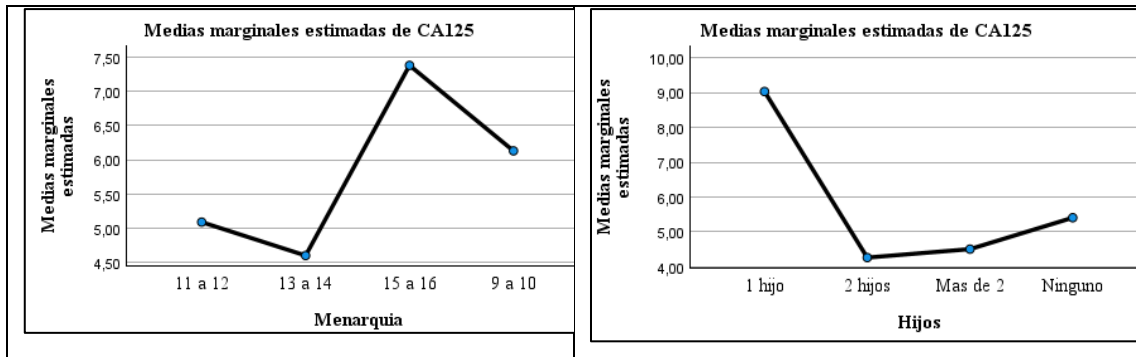
En la Tabla 4-14 se infiere un valor alto, pero dentro del intervalo normal para las mujeres con antecedentes familiares de cáncer de ovario y cáncer de seno; datos que se relacionan con lo manifestado por Li et al., (2019, pág. 8789) que mencionan que el nivel del CA125 no se consideró un valor predictivo para el cáncer de mama, sin embargo, su valor elevado planteaba un posible desarrollo de alguna oncología ginecológica, como el cáncer de ovario

Del mismo modo, el MT se incrementó en las personas con un linaje de infertilidad, hecho que se apoya en la investigación de Gica et al., (2020, págs. 190-191) ya que señalan que las mujeres con infertilidad el valor medio fue de  $45,99 \pm 30,37$  UI/ml, en contraste, con las pacientes fértiles que fue de  $31,43 \pm 19,98$  UI/ml, dicho valor anormal es sugestivo de los mecanismos autoinmunes que conllevan la patología como la inflamación pélvica

Sin embargo, los resultados de la prueba clínica fueron bajos para las estudiantes con parientes con cáncer colorrectal; lo cual difiere, con lo señalado por Ito et al., (2023, pág. 1) ya que la

glicoproteína mucinosa al situarse en las células mesoteliales que cubren el peritoneo pueden estar implicadas en una ascitis maligna, causando el incremento del valor del MT, pasando a ser así, un factor predictivo y de pronóstico del cáncer colorrectal

**Tabla 4-16:** Relación del CA 125 con antecedentes personales



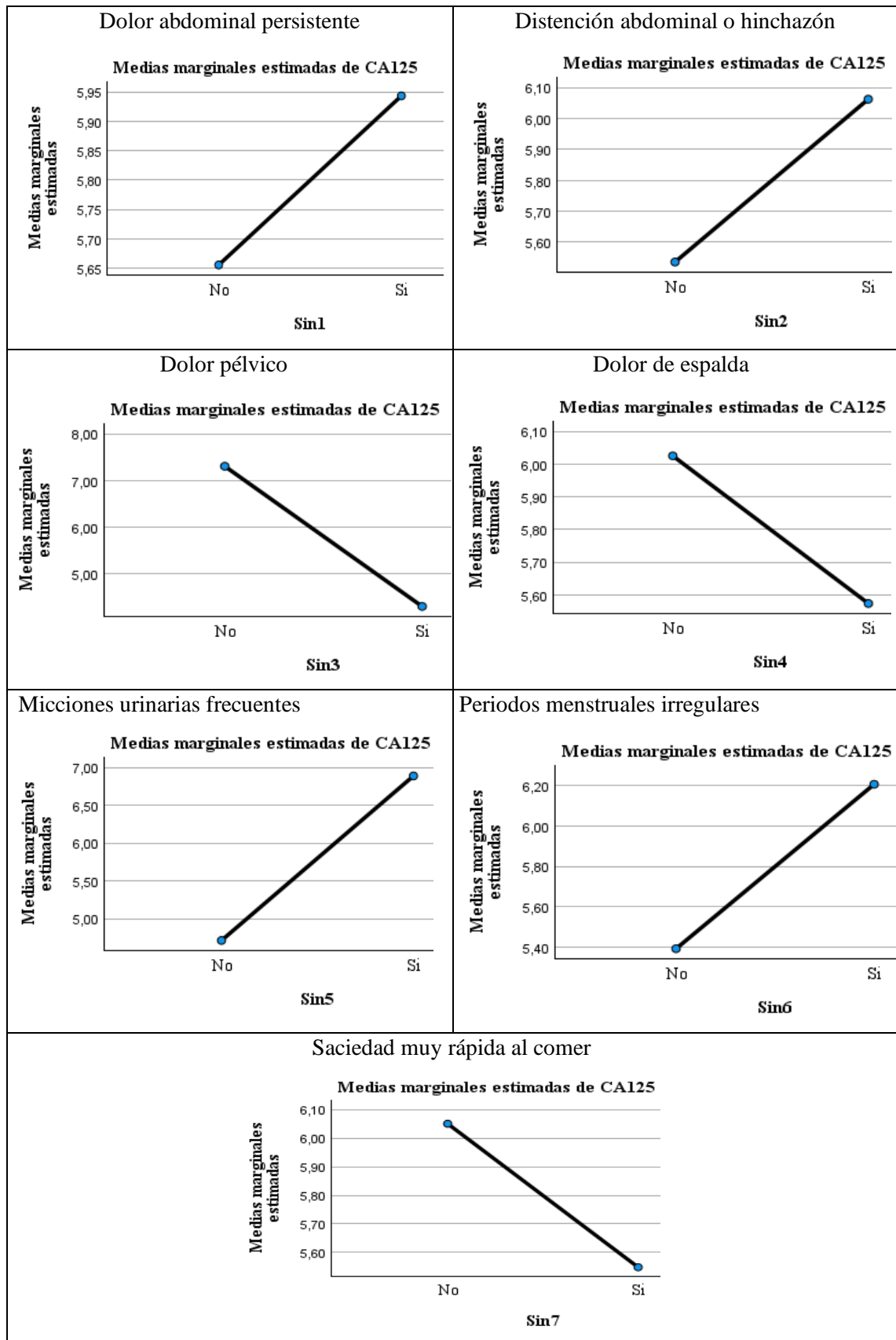
Realizado por: Flores N., 2024

### Análisis

En la Tabla 4-15, se observa un valor elevado del marcador tumoral para las mujeres cuya menarquia fue a la edad de 15 a 16 años, sin embargo, en un estudio que contó con la participación de 227 mujeres con cáncer de ovario se aplicó un modelo lineal mixto que describió la evolución del CA 125 a lo largo del tiempo en función de factores predictivos, representando niveles elevados para aquellas con una menarquia temprana (cociente de riesgo (HR: hazard ratio), 0,88;  $P=0,03$ ) (Cao et al., 2018, pág. 87).

Por otro lado, en la muestra de estudio el resultado de la prueba clínica es bajo en las jóvenes que no tienen hijos; contrario a lo que Petre et al., (2021, pág. 24), establecen en su estudio, puesto que el marcador tumoral aumenta en nulíparas, es decir, representa una asociación negativa entre el número de embarazos y el valor de CA 125 ( $r=0.24$ ,  $p=0.2$ ) debido a la presencia de pequeñas lesiones en los ovarios que pueden ser quistes endometriales que reemplazan la reserva ovárica.

**Tabla 4-17:** Relación del CA 125 con los síntomas del cáncer de ovario

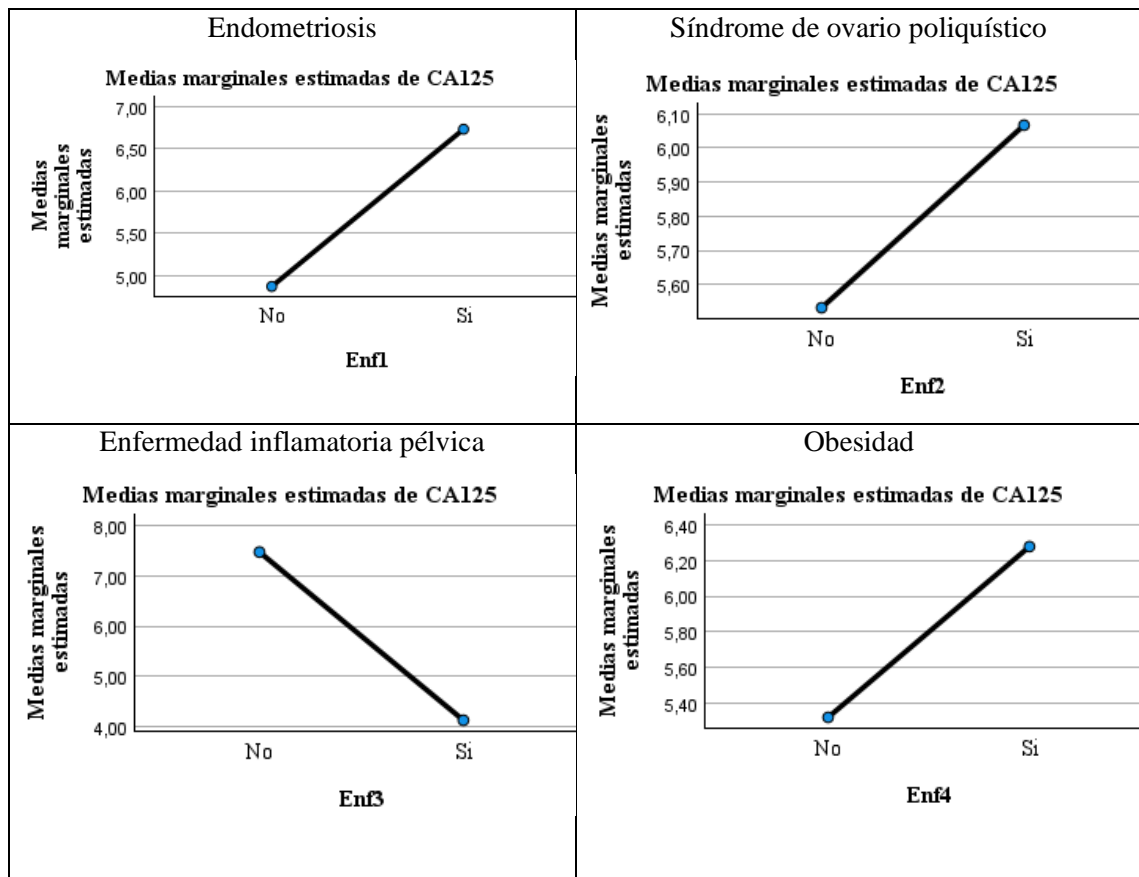


Realizado por: Flores N., 2024

## Análisis

En la Tabla 4-16, se observa que los niveles de CA 125 se elevan dentro del intervalo permitido para el dolor abdominal persistente, distensión abdominal o hinchazón, micciones urinarias frecuentes y periodos menstruales irregulares; siendo que dicha información se relaciona como lo manifestado por Sasamoto et al., (2019, pág. 1077-1084) puesto que el tipo de dolor que se manifiesta en el cáncer de ovario no tiene influencia sobre el CA 125 porque los valores se encontraron dentro del rango normal, pero, se destaca un resultado más alto para el dolor pélvico intenso (11,3-23,6 U/ml) en comparación con un nivel leve (9,0-19,9 U/ml).

**Tabla 4-18:** Relación del CA 125 con las enfermedades



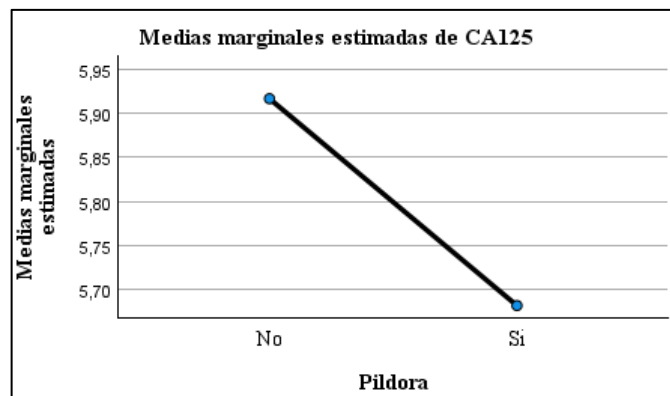
Realizado por: Flores N., 2024

## Análisis

En la Tabla 4-17, se observa de igual forma que el valor del CA 125 se incrementa en las estudiantes que evidencia endometriosis, síndrome de ovario poliquístico y obesidad; lo cual es sustentado por el grupo de investigación de Sasamoto et al., (2019, pág. 1077-1084) porque señalan que la glicoproteína se encuentra en tejidos derivados de los epitelios celómicos y mullerianos,

incluido el endometrio; no obstante, el CA125 no es un discriminador eficiente para lo grados leves de endometriosis que se presenta en adolescentes y jóvenes como se evidenciaron en los resultados de los controles con un valor de 12,5 U/ml y para casos de 12,1 U/ml. Asimismo, en un estudio de Abdulmaegd et al., (2020, págs. 329-331), ejecutado a mujeres entre los 18 a 42 años con y sin SOP, no se determinó una diferencia alguna porque el CA 125 no se sobreexpresó pese a la alteración hormonal ( $15,40 \pm 2,53$  U/ml para control, y  $15,38 \pm 4,16$  U/ml para casos). Además, se señala que, dentro del intervalo permitido del MT, las mujeres con obesidad presentan un aumento del nivel en un 40% frente a aquellas con un IMC normal.

Sin embargo, cabe señalar que en esta investigación, la enfermedad inflamatoria pélvica presentó un valor reducido del CA 125, lo cual se contradice con el estudio realizado por Karli (2019, pág. 1328) a mujeres entre 18 a 45 años con EIP que presentaron un valor medio de 51,43 U/ml del CA 125, siendo este aumento estadísticamente significativo y se debe a las reacciones inflamatorias que alteran la permeabilidad endotelial de la pelvis o la cavidad abdominal y conducen a la mayor liberación del MT a la circulación.



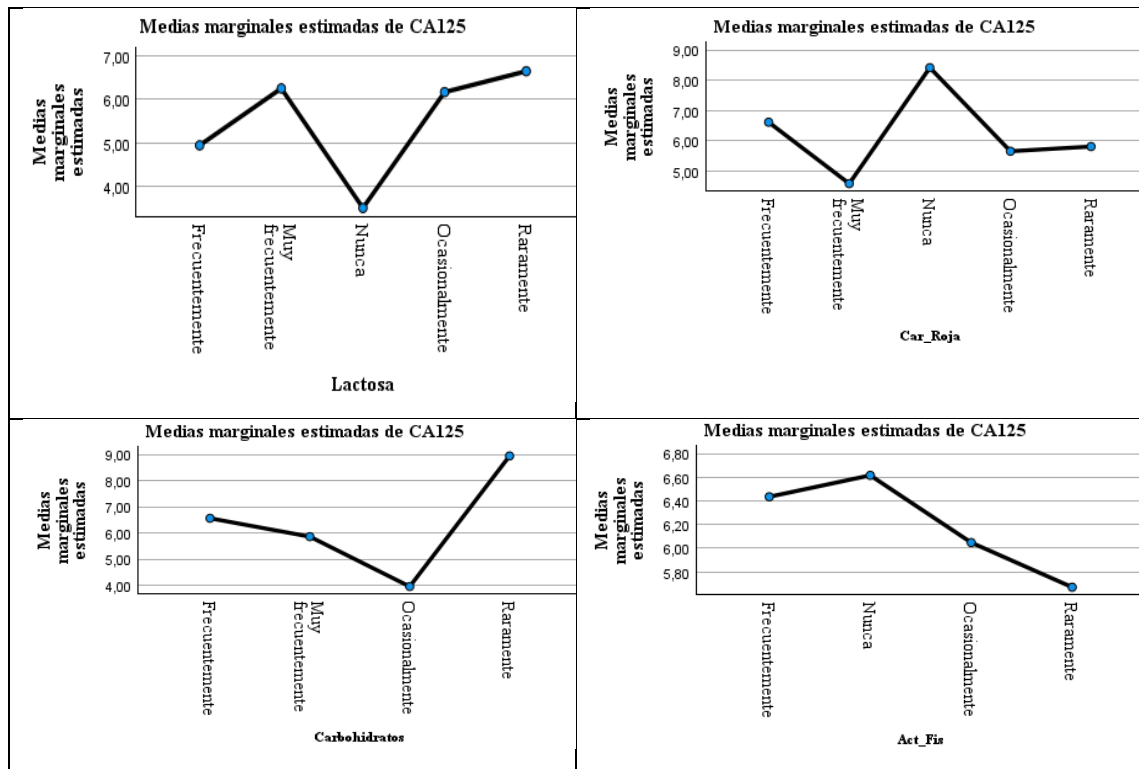
**Ilustración 4-12:** Relación del CA 125 con el uso de AO

Realizado por: Flores N., 2024

## Análisis

En la Ilustración 4-12, se observa que el nivel del CA 125 es menor en aquellas se han sometido a un tratamiento con anticonceptivos orales; lo cual, se respalda con lo expuesto por Karli (2019, pág. 1328) puesto que el CA125 fue significativamente más bajo en aquellas que hacían uso de píldoras hormonales en un 16%, en comparación, con las que no se han sometido al tratamiento.

**Tabla 4-19:** Relación del CA 125 con los hábitos alimenticios y la actividad física



Realizado por: Flores N., 2024

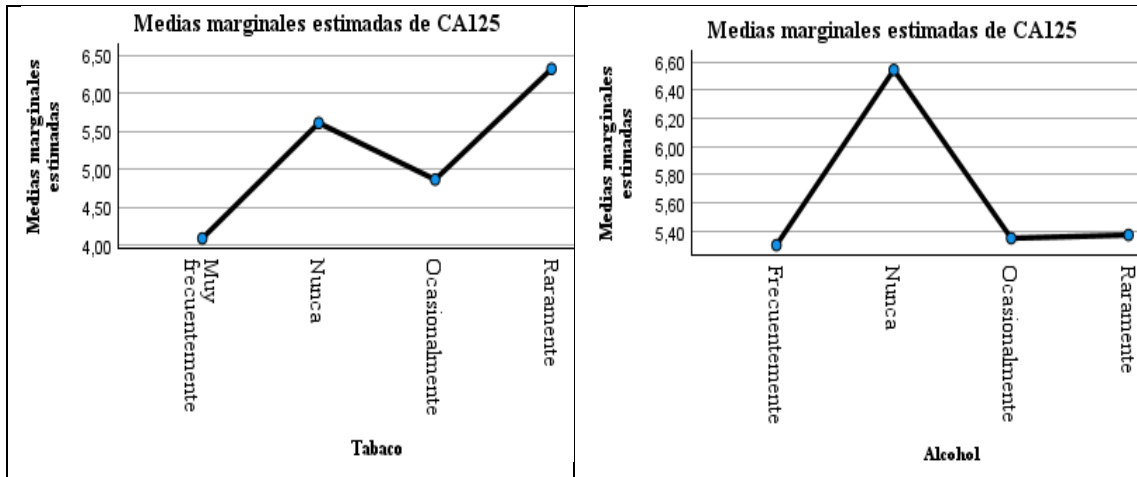
**Análisis:**

En la Tabla 4-18, en referencia a los factores del estilo de vida, los valores del CA 125 fueron menores para las personas que ocasionalmente consumen carbohidratos, ingieren muy frecuentemente carne roja, lo cual, se sustenta con el estudio exhaustivo realizado por Joshua et al., (2023: págs. 31-32) quienes mencionan que, la variación de la ración de carbohidratos manteniendo una porción constante de proteína y un alto contenido de grasa dentro de una dieta cetogénica influye significativamente en los niveles de CA 125 puesto que la población que recibió un 10% de hidratos de carbono arrojó un valor normal de  $29.50 \pm 1.32$  UI/ml, sin embargo, cuando se incluyó el 20% y 30% de glúcidos los resultados se elevaron a  $36.50 \pm 0.65$  UI/ml y  $41.50 \pm 1.55$  UI/ml, respectivamente.

Sin embargo, los valores del CA 125 fueron menores para las mujeres que nunca consumen lactosa, dato que difiere con lo expuesto por Stasenکو et al., (2021, págs. 1-2) ya que el azúcar se puede encontrar unida a la galectina-3 (Gal3) que es una lectina cuya presencia hace que se sobreexpresen los niveles de CA 125, señalando que, representa una opción de tratamiento porque inhibe los procesos inflamatorios y oncogénicos.

Por el contrario, los niveles del marcador tumoral se asemejaron entre las estudiantes que frecuentemente realizan actividad física versus las que no realizan, lo cual concuerda con lo manifestado por Carmel et al., (2023, págs. 15497-15498) ya que en su estudio las participantes que intervinieron con ejercicios presentaron un valor de 37.4 U/ml, mientras que, del grupo control fue de 33.2 U/ml, concluyendo en la ausencia de diferencia significativa.

**Tabla 4-20:** Relación del CA 125 con las adicciones



Realizado por: Flores N., 2024

### **Análisis:**

En la Tabla 4-19 se observa que el valor del CA 125 es menor en las personas que consumen muy frecuentemente tabaco y frecuentemente alcohol; lo cual se sustenta con el análisis de Hu et al., (2022, pág. 10) quienes evaluaron a mujeres entre 20 a 85 años y demostraron una asociación significativa entre la concentración del CA 125 con el tabaquismo y el consumo elevado de alcohol a través de modelos de regresión lineal, porque la disminución sérica de la glicoproteína mucinosa se debían al aumento del metabolismo hepático.

### **4.5 Entrega de resultados**

Se remitió un correo electrónico a las estudiantes con el horario de entrega de los resultados del marcador tumoral, el cual fue en un sobre cerrado y de manera individual en el laboratorio de análisis bioquímicos y bacteriológicos, atendiendo así, a la confidencialidad de la persona; además, se realizó la entrega de trípticos que fortalecían de manera clara y sencilla la prevención del cáncer de ovario.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- Se contribuyó en la mejora de la calidad de vida del estudiantado debido a que se realizó una socialización acerca de la prevención del cáncer que detalló la tasa de incidencia de la enfermedad y, por tanto, la importancia de la determinación del CA 125 para reducir la mortalidad, cuya sensibilidad y especificidad aumenta al complementarse con pruebas de imágenes y otros antígenos proteicos.

- Se seleccionó 90 personas para la conformación de la muestra de estudio en base a los resultados expuestos en la encuesta, y, en base a la técnica estadística por conveniencia y a las herramientas que ofrece el programa Microsoft Excel se desestimó la participación de las estudiantes que presentaron menos de seis factores de riesgo para un posible cáncer de ovario puesto que la microplaca cuenta con 90 pocillos para el análisis de las muestras.

- Se determinó por medio de la técnica de ELISA que la muestra de estudio presenta valores normales del CA 125 ya que sus resultados fueron  $\leq 35$  U/ml, pero ello, no indica la ausencia del cáncer de ovario puesto que se eleva en estadios avanzados en la mayoría de los casos; además, por medio del programa estadístico se sugiere que los factores de riesgo correspondientes a la edad, dolor pélvico, micciones urinarias frecuentes, enfermedad inflamatoria pélvica, obesidad, y la ingesta de carbohidratos presentan un efecto estadísticamente significativo en el marcador tumoral.

#### 5.2 Recomendaciones

- Potenciar la educación a la población sobre los factores de riesgo asociados al cáncer de ovario y promover hábitos saludables, así como la asistencia médica de rutina para reducir el riesgo a desarrollar la enfermedad, realizar una detección oportuna y llevar un control adecuado del tratamiento.

- Promover la sensibilización sobre la importancia de la participación en estudios de investigación para el desarrollo de mejores tratamientos, terapias y métodos de detección del cáncer ginecológico.



- Aplicar pruebas adicionales tanto a nivel sérico, físico, genético y de imagen para la correcta interpretación de los casos clínicos que sugieran una neoplasia maligna a nivel de las gónadas femeninas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **ABDULMAGED, H; et al.** “Polycystic Ovary Syndrome: does it Increase the Level of Cancer Antigen125?. *Journals* [en línea], 2020, (Iraq), vol. 8 (7), págs. 327-332. [Consulta: 21 enero 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3961735>
2. **ALHAJJ, M; et al.** *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* [en línea]. Colombia-Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. [Consulta: 17 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555922/>
3. **ALI, A; et al.** “Epidemiology and risk factors for ovarian cancer”. *Przegląd menopauzalny. Menopause review* [en línea], 2023, (Ucrania), vol. 22(2), págs. 93-104. [Consulta: 16 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.5114%2Fpm.2023.128661>
4. **American Cancer Society.** *Etapas del cáncer de ovario* [blog]. 2019. [Consulta: 12 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-ovario/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/clasificacion-por-etapas.html>
5. **ARORA, T; et al.** *Ovarian Cancer* [en línea]. Colombia-Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. [Consulta: 10 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567760/?report=classic>
6. **BAST, R; et al.** “Biomarkers and Strategies for Early Detection of Ovarian Cancer”. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention* [en línea], 2020, (Estados Unidos), vol. 29 (12), págs. 1-20. [Consulta: 14 febrero 2024]. Disponible: <https://doi.org/10.1158%2F1055-9965.EPI-20-1057>
7. **CABALLERO, H.** “Boletín epidemiológico”. *Sociedad de lucha contra el cáncer* [en línea], 2021, (Ecuador), vol. 1 (1), págs. 1-4. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: [Boletin-Epidemiologico-SOLCA.pdf \(seo.com.ec\)](#)
8. **CAO, Y; et al.** "Dynamic prediction of outcome for patients with ovarian cancer: application of a joint model for longitudinal cancer antigen 125 values". *International Journal of Gynecological Cancer* [en línea], 2018, (China), vol. 28 (1), págs. 85-91. [Consulta: 13 febrero 2024]. Disponible en: <https://search.proquest.com/openview/9b04f4d9c42d0d0791b52ab36862577a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=5161120>
9. **CARTMEL, B; et al.** “Randomized trial of exercise on cancer-related blood biomarkers and survival in women with ovarian cancer”. *Cancer Medicine* [en línea], 2023, (United States), vol. 12 (14), págs. 15492-15503. [Consulta: 14 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/cam4.6187>

10. **CHANG, C; et al.** “Association of pelvic inflammatory disease (PID) with ovarian cancer: a nationwide population-based retrospective cohort study from Taiwan”. *BMC Women's Health* [en línea], 2021, (China), vol. 21(274), págs.1-7. [Consulta: 23 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12905-021-01413-2>
11. **CHENG, J; et al.** “Association Between Race/Ethnicity and Survival in Women With Advanced Ovarian Cancer”. *Cureus* [en línea], 2021, (Bogotá), vol. 13(6), págs. 1-8. [Consulta: 12 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.7759%2Fcureus.16070>
12. **CHARKHCHI, P; et al.** “CA 125 and Ovarian Cancer: A Comprehensive Review”. *Cancers (Basel)* [en línea], 2020, (Canadá), vol. 12 (12), págs. 1-29. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/cancers12123730>
13. **COCK, A; et al.** “A multi-gene panel study in hereditary breast and ovarian cancer in Colombia”. *Familial Cancer* [en línea], 2018, (Colombia), vol. 17, págs. 23-30. [Consulta: 19 febrero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10689-017-0004-z>
14. **DE JONGE, H; et al.** “Anti-Cancer Auto-Antibodies: Roles, Applications and Open Issues”. *Cancers* [en línea], 2021, (Suiza), vol. 13 (4), págs. 1-33. [Consulta: 14 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fcancers13040813>
15. **DEVAJA, Omer; & Papadopoulos, Andreas.** *Ovarian Cancer: From Pathogenesis to Treatment* [en línea]. Londres-Reino Unido: Book son Demand, 2018. [Consulta: 11 febrero 2023]. Disponible en: [https://books.google.com.mx/books?id=iwiQDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=iwiQDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
16. **FUNSTON, G; et al.** “The diagnostic performance of CA125 for the detection of ovarian and non-ovarian cancer in primary care: A population-based cohort study”. *PLOS MEDICINE* [en línea], 2020, (United States), vol. 17 (10), págs. 1-18. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003295>
17. **GAIA, A; et al.** “Ovarian endometriosis, a precursor of ovarian cancer: Histological aspects, gene expression and microRNA alterations”. *Experimental and therapeutic medicine* [en línea], 2021, (Rumanía), vol. 21 (3), págs. 1-12. [Consulta: 10 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.3892%2Fetm.2021.9674>
18. **GANDHI, T; et al.** *Cancer Antigen 125* [en línea]. Colombia-Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. [Consulta: 15 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562245/>
19. **GEDE, I; et al.** “Ovarian cancer: Pathogenesis and current recommendations for prophylactic surgery”. *Revista de la Asociación Turco-Alemana de Ginecología* [en línea],

- 2019, (Indonesia), vol. 20 (1), págs. 47-54. [Consulta: 10 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.4274%2Fjtgga.galenos.2018.2018.0119>
20. **GIBSON, Emily.; & Mahdy, Heba.** *Anatomy, Abdomen and Pelvis, Ovary* [en línea]. Colombia-Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. [Consulta: 10 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545187/>
  21. **GICA, N; et al.** “The role of biological markers in predicting infertility associated with non-obstructive endometriosis”. *Ginekologia Polska* [en línea], 2020, (Romania), vol. 91 (4), págs. 189-192. [Consulta: 13 febrero 2023]. Disponible en: [https://journals.viamedica.pl/ginekologia\\_polska/article/download/GP.2020.0039/50740](https://journals.viamedica.pl/ginekologia_polska/article/download/GP.2020.0039/50740)
  22. **GONZÁLEZ, H; et al.** “Caracterización clínico – epidemiológica del cáncer de ovario”. *Revista Finlay* [en línea], 2021, (Cuba), vol. 11(4), págs. 359-370. [Consulta: 27 abril 2023]. ISSN 2221-2434. Disponible en: <https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1071>
  23. **GUILE, Shelby.; & MATHAI, Josephin.** *Ovarian Torsion* [en línea]. Colombia-Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. [Consulta: 10 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560675/>
  24. **GUYONNET, E; et al.** “Physical Activity During Adolescence and Early-adulthood and Ovarian Cancer Among Women with a BRCA1 or BRCA2 Mutation”. *Cancer research communications* [en línea], 2023, (Canadá), vol. 3 (11), págs. 2420-2429. [Consulta: 28 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1158%2F2767-9764.CRC-23-0223>
  25. **GUZMÁN, S; et al.** “KISS1/KISS1R and Breast Cancer: Metastasis Promoter”. *Seminars in reproductive medicine* [en línea], 2020, (Estados Unidos), vol. 37 (4), págs. 197–206. [Consulta: 30 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0039-3400968>
  26. **HANSEN, J; et al.** “A healthy lifestyle and survival among women with ovarian cancer”. *International Journal of Cancer* [en línea], 2020, (Australia), vol. 147 (12), págs. 3361-3369. [Consulta: 28 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ijc.33155>
  27. **HARRIS, H; et al.** “Polycystic Ovary Syndrome, Oligomenorrhea, and Risk of Ovarian Cancer Histotypes: Evidence from the Ovarian Cancer Association Consortium”. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention* [en línea], 2018, (United States), vol. 27(2), págs. 174-182. [Consulta: 21 enero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1158%2F1055-9965.EPI-17-0655>
  28. **HU, X; et al.** “Factors associated with serum CA125 level in women without ovarian cancer in the United States: a population-based study”. *BMC Cancer* [en línea], 2022, (Estados Unidos), vol. 22 (544), págs. 1-14. [Consulta: 29 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12885-022-09637-7>

29. **INSUASTY, J; et al.** “Supervivencia en pacientes con cáncer de ovario de la Unidad de Oncología de Santander. Estudio descriptivo”. *Revista Salud UIS* [en línea], 2007, (Colombia), vol. 39 (1), págs. 16-22. [Consulta: 18 octubre 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8203976>
30. **ITO, K; et al.** “A multicenter retrospective cohort study evaluating the clinical significance of CA125 in later line of patients with metastatic colorectal cancer”. *Journal of Clinical Oncology* [en línea], 2023, (China), vol. 41 (4), págs. 253-263. [Consulta: 13 febrero 2023]. Disponible en: [https://doi.org/10.1200/JCO.2023.41.4\\_suppl.253](https://doi.org/10.1200/JCO.2023.41.4_suppl.253)
31. **IVERSEN, L; et al.** “Association between contemporary hormonal contraception and ovarian cancer in women of reproductive age in Denmark: prospective, nationwide cohort study”. *The BMJ* [en línea], 2018, (Reino Unido), vol. 12 (1), págs. 1-14. [Consulta: 01 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.k3609>
32. **JIANG, Y; et al.** “Infertility and ovarian cancer risk: Evidence from nine prospective cohort studies”. *Cancer epidemiology* [en línea], 2020, (China), vol. 147 (8), págs. 2121-2130. [Consulta: 12 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ijc.33012>
33. **JOCHEM, C; et al.** “Focus on Gynecologic Malignancies” [en línea]. Regensburg-Alemania: Springer International Publishing, 2018. [Consulta: 22 enero 2024]. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-63483-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-63483-8_2)
34. **JOSHUA, H; et al.** “Effect of Ketogenic Diet on the Progression of 7, 12-Dimethylbenz(A) Anthracene –Induced Mammary Cancer in Female Wistar Rats”. *Scholars International Journal of Biochemistry* [en línea], 2023, (Nigeria), vol. 6 (3), págs. 28-37. [Consulta: 12 febrero 2024]. Disponible en: [https://saudijournals.com/media/articles/SIJB\\_63\\_28-37.pdf](https://saudijournals.com/media/articles/SIJB_63_28-37.pdf)
35. **KARIMI, M; et al.** “Correlation of CA-125 serum level and clinico-pathological characteristic of patients with endometriosis”. *International journal of reproductive biomedicine* [en línea], 2016, (Iran), vol. 14 (11), págs. 713-718. [Consulta: 13 enero 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5153578/>
36. **KARLI, P.** “The relationship of pelvic pain symptoms with CA-125 levels in endometriosis cases”. *Annals of Medical Research* [en línea], 2021, (Turquía), vol. 26 (7), págs. 1326–1329. [Consulta: 23 enero 2023]. Disponible en: <https://annalsmedres.org/index.php/aomr/article/view/1273>
37. **KISLING, Lisa.; & DAS, Joe.** *Prevention Strategies* [en línea]. Colombia-Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. [Consulta: 13 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537222/>

38. **KO, L; et al.** “The association between smoking and cancer incidence in *BRCA1* and *BRCA2* mutation carriers”. *International Journal of Cancer* [en línea], 2018, (Canadá), vol. 142 (11), págs. 2263-2272. [Consulta: 28 enero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ijc.31257>
39. **KOSHIYAMA, M.** “The Effects of the Dietary and Nutrient Intake on Gynecologic Cancers”. *Healthcare* [en línea], 2019, (Suiza), vol. 7 (3), págs. 1-23. [Consulta: 27 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fhealthcare7030088>
40. **LAKSHMANAN, M; et al.** “Germ Cell Tumor Ovary: an Institutional Experience of Treatment and Survival Outcomes”. *Indian journal of surgical oncology* [en línea], 2018, (India), vol. 9 (2), págs. 215-219. [Consulta: 11 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13193-018-0742-x>
41. **LI, X; et al.** “Prognostic Values Of Preoperative Serum CEA And CA125 Levels And Nomograms For Young Breast Cancer Patients”. *OncoTargets and therapy* [en línea], 2019, (China), vol. 12(2), págs. 8789-8800. [Consulta: 13 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.2147%2FOTT.S221335>
42. **LIAO, M; et al.** “Effects of dairy products, calcium and vitamin D on ovarian cancer risk: a meta-analysis of twenty-nine epidemiological studies”. *British Journal of Nutrition* [en línea], 2020, (China), vol. 124 (10), págs. 1001-1012. [Consulta: 23 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0007114520001075>
43. **LIN, A.** *Indirect ELISA* [en línea]. New York, United States. Human Press, 2015. [Consulta: 12 octubre 2023]. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2742-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2742-5_5)
44. **LIU, W; et al.** “Elevated Serum Level of CA125 Is a Biomarker That Can Be Used to Alter Prognosis Determined by BRCA Mutation and Family History in Ovarian Cancer”. *Genetic testing and molecular biomarkers* [en línea], 2017, (China), vol. 21 (9), págs. 547-554. [Consulta: 16 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/gtmb.2017.0104>
45. **MATULONIS, U; et al.** “Ovarian cancer”. *Nature Reviews Disease Primers* [en línea], 2020, (United State of America), vol. 2 (16061), págs. 1-48. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1038%2Fnrdp.2016.61>
46. **MEHTA, P; et al.** “Ethics Committees: Structure, Roles, and Issues”. *Journal of Korean medical science* [en línea], 2023, (India), vol. 38 (25), págs. 1-17. [Consulta: 19 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.3346%2Fjkms.2023.38.e198>
47. **MOBEEN, Sadia.; & APOSTOL, Radu.** *Ovarian Cyst* [en línea]. Colombia-Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. [Consulta: 10 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560541/?report=classic>

48. **MOMENIMOVAHED , Z; et al.** “Ovarian cancer in the world: epidemiology and risk factors”. *International Journal of Women's Health* [en línea], 2019, (Iran), vol. 11, págs. 287-299. [Consulta: 12 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/IJWH.S197604>
49. **MURAKAMI, K; et al.** “Endometriosis-Associated Ovarian Cancer: The Origin and Targeted Therapy”. *Cancers* [en línea], 2020, (Japón), vol. 12 (6), págs. 1-17. [Consulta: 31 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390%2Fcancers12061676>
50. **NARAYANAN, M; et al.** *Pelvic ultrasound* [en línea]. Colombia-Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. [Consulta: 17 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470360/>
51. **NAVARRETE, M; et al.** “Sobrevida global y supervivencia libre de enfermedad a cinco y diez años en pacientes con cáncer de ovario: Un estudio observacional de centro único”. *Revista Oncología* [en línea], 2023, (Ecuador), vol. 33 (1), págs. 49-57. [Consulta: 22 octubre 2023]. ISSN 2661-6653. Disponible en: <https://doi.org/10.33821/673>
52. **OLIVARES, A; et al.** “Marcadores tumorales y su valor en ginecología”. *Ciencia y Salud* [en línea], 2020, (República Dominicana), vol. 4 (1), págs. 27-47. [Consulta: 27 abril 2023]. ISSN 2613-8824. Disponible en: <https://doi.org/10.22206/cysa.2020.v4i1.pp27-47>
53. **ONU.** *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe.* [en línea]. Santiago – Chile: CEPAL, 2018. [Consulta: 12 octubre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
54. **PETRE, I; et al.** “Endometriosis-A cause of infertility?”. *Consejo Editorial* [en línea], 2021, (Rumania), vol. 26 (8), págs. 19-26. [Consulta: 12 abril 2024]. Disponible en: [http://revista\\_fiziologia.umft.ro/archives/Fiziologia\\_nr2\\_105\\_2023.pdf#page=19](http://revista_fiziologia.umft.ro/archives/Fiziologia_nr2_105_2023.pdf#page=19)
55. **RAY, I; et al.** “Non-epithelial ovarian cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up”. *Annals of Oncology* [en línea], 2018, (Inglaterra), vol. 29 (4), págs. 1-8. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/annonc/mdy001>
56. **RASQUIN, L; et al.** *Polycystic Ovarian Disease* [en línea]. Colombia-Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. [Consulta: 10 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459251/>

57. **ROY, S; et al.** “Understanding the Correlation between Metabolic Regulator SIRT1 and Exosomes with CA-125 in Ovarian Cancer: A Clinicopathological Study”. *BioMed Research International* [en línea], 2022, (India), vol. 22 (2), págs. 1-16. [Consulta: 23 enero 2024]. ISSN: 2314-6133. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2022/5346091>
58. **RUMGAY, H; et al.** “Alcohol and Cancer: Epidemiology and Biological Mechanisms”. *Nutrients* [en línea], 2021, (Australia), vol. 13 (9), págs. 1-13. [Consulta: 28 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu13093173>
59. **SAMUEL, D; et al.** “Hereditary Ovarian Carcinoma: Cancer Pathogenesis Looking beyond *BRCA1* and *BRCA2*”. *Cells* [en línea], 2022, (Suiza), vol. 11 (3), págs. 1-16. [Consulta: 17 enero 2024]. Disponible: <https://doi.org/10.3390%2Fcells11030539>
60. **SÁNCHEZ, J.; & GALARRAGA, E.** “Marcadores tumorales CA125, He4 e índice ROMA en cáncer de ovario”. *Vive Revista de Investigación en Salud* [en línea], 2022, (Ecuador), vol. 5 (15), págs. 927-936. [Consulta: 20 octubre 2023]. ISSN 2664-3243. Disponible en: <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i15.199>
61. **SARINK, D; et al.** “Racial/ethnic differences in ovarian cancer risk: Results from the Multiethnic Cohort Study”. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* [en línea], 2020, (Estados Unidos), vol. 29 (10), págs. 1-16. [Consulta: 11 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1158%2F1055-9965.EPI-20-0569>
62. **SASAMOTO, N; et al.** “Predicting Circulating CA125 levels among Healthy Premenopausal Women”. *Cancer, Epidemiology, Biomarkers & Prevention* [en línea], 2019, (Estados Unidos) vol. 28 (6), págs. 1076-1085. [Consulta: 8 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-18-1120>
63. **SASAMOTO, N; et al.** “Evaluation of CA125 in relation to pain symptoms among adolescents and Young adult women with and without surgically- confirmed endometriosis”. *PLOS ONE* [en línea], 2020, (Italia), vol. 15 (8), págs. 1-13. [Consulta: 7 enero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238043>
64. **STASENKO, M; et al.** “Targeting galectin-3 with a high-affinity antibody for inhibition of high-grade serous ovarian cancer and other MUC16/CA-125-expressing malignancies”. *Scientific reports* [en línea], 2021, (China), vol. 11 (3718), págs. 1-13. [Consulta: 12 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82686-3>
65. **STEWART, C; et al.** “Ovarian Cancer: An Integrated Review”. *Seminars in Oncology Nursing* [en línea], 2019, (Estados Unidos), vol. 35 (2), págs. 151-156. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2019.02.001>
66. **SKATES, S; et al.** “Early Detection of Ovarian Cancer using the Risk of Ovarian Cancer Algorithm with Frequent CA125 Testing in Women at Increased Familial Risk – Combined



- Results from Two Screening Trials”. *Clinical Cancer Research* [en línea], 2017, (Estados Unidos), vol. 23 (14), págs. 3628-3637. [Consulta: 19 octubre 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-15-2750>
67. **SOPIARZ, Natalia.; & SPARZAK, P.** *Primary Ovarian Insufficiency* [en línea]. Colombia-Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. [Consulta: 10 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK589674/?report=classic>
68. **TORTORA, Gerard.; & DERRICKSON, Bryan.** “*Principios de Anatomía y Fisiología*”. 15<sup>va</sup> ed. Buenos Aires-Argentina: Editorial Médica Panamericana, 2018, págs. 1055-1097.
69. **TOUFAKIS, V; et al.** “Impact of parity on the incidence of ovarian cancer subtypes: a population-based case-control study”. *Acta oncológica* [en línea], 2021, (Finlandia), vol. 60 (7), págs. 805-855. [Consulta: 20 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/0284186x.2021.1919754>
70. **TRUDEL C; et al.** “Social Integration, Marital Status, and Ovarian Cancer Risk: A 20-Year Prospective Cohort Study”. *Psychosomatic medicine* [en línea], 2019, (Estados Unidos), vol. 81 (9), págs. 833-840. [Consulta: 12 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000747>
71. **UGAI, T; et al.** “Ovarian cancer risk, ALDH2 polymorphism and alcohol drinking: Asian data from the Ovarian Cancer Association Consortium”. *Cancer Science* [en línea], 2018, (Australia), vol. 109 (2), págs. 435-445. [Consulta: 04 febrero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/cas.13470>
72. **VARGAS, V.** *Cáncer ginecológico* [en línea]. Ciudad de México-México: Editorial Alfil, 2018. [Consulta: 11 febrero 2024]. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/epoch/titulos/117503>
73. **VELÁZQUEZ, R; et al.** “Relación entre niveles de CA-125 y características clínicas e histopatológicas en el cáncer epitelial de ovario”. *Gaceta Mexicana de Oncología* [en línea], 2014, (México), vol. 13 (4), págs. 207-214. [Consulta: 20 octubre 2023]. ISSN 16659201. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-gaceta-mexicana-oncologia-305-articulo-relacion-entre-niveles-ca-125-caracteristicas-X1665920114579025>
74. **WEEKS, S; et al.** “Impact of Rurality on Stage IV Ovarian Cancer at Diagnosis: A Midwest Cancer Registry Cohort Study”. *The Journal of rural health : official journal of the American Rural Health Association and the National Rural Health Care Association* [en línea], 2020, (Estados Unidos), vol. 36 (4), págs. 468-475. [Consulta: 14 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111%2Fjrh.12419>

75. **YANG, H; et al.** “Age at menarche and epithelial ovarian cancer risk: A meta-analysis and Mendelian randomization study”. *Cancer medicine* [en línea], 2019, (China), vol. 8 (8), págs. 4012-4022. [Consulta: 20 enero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002%2Fcam4.2315>



# ANEXOS

## ANEXO A: ENCUESTA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA



### ENCUESTA

#### DETERMINACIÓN DEL MARCADOR TUMORAL CA 125 Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA – ESPOCH

Código:

La presente encuesta es empleada para la ejecución del proyecto de investigación denominado: "DETERMINACIÓN DEL MARCADOR TUMORAL CA 125 Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA - ESPOCH" cuya información proporcionada será confidencial y únicamente con fines académicos.

**Instrucción:** Lea detenidamente cada pregunta y responda marcando con X.

#### INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

1. ¿Cuál es su edad?

19 – 21 años       22 -23 años       24 – 26 años       Más de 26 años

2. ¿Cuál es su estado civil?

Casada       Divorciada       Unión por hecho   
Soltera       Viuda

3. ¿Cuál es su tipo de procedencia?

Rural       Urbana

4. ¿Cuál es la etnia con la que se identifica?

Mestiza       Montubia       Blanca   
Indígena       Afroamericana       Otro

#### ANTECEDENTES FAMILIARES

5. ¿Algunos de sus familiares directos han sido diagnosticado/a con alguna de las siguientes patologías?

Seleccione la o las opciones que se ajusten a su respuesta

Cáncer de ovario       Cáncer colorrectal       Ninguna de las opciones   
Cáncer de seno       Infertilidad

#### ANTECEDENTES PERSONALES

6. ¿Edad de su primera menstruación?

9 a 10 años       13 a 14 años   
11 a 12 años       15 a 16 años

7. ¿Cuántos hijos ha tenido?

Ninguno       2   
1       Más de 2

8. ¿Alguna vez ha presentado los siguientes síntomas?

Seleccione la o las opciones que se ajusten a su respuesta

Dolor abdominal persistente       Micciones urinarias frecuentes   
Distensión abdominal o hinchazón       Periodos menstruales irregulares   
Dolor pélvico       Saciedad muy rápida al comer   
Dolor de espalda       Ninguno

9. ¿A lo largo de su vida ha presentado alguna de las siguientes enfermedades?



esPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA



Seleccione la o las opciones que se ajusten a su respuesta

- |                                 |                          |          |                          |
|---------------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|
| Endometriosis                   | <input type="checkbox"/> | Obesidad | <input type="checkbox"/> |
| Síndrome de ovario poliquístico | <input type="checkbox"/> | Ninguna  | <input type="checkbox"/> |
| Enfermedad inflamatoria pélvica | <input type="checkbox"/> |          |                          |

10. ¿Ha tomado alguna vez píldoras anticonceptivas?

- Sí  No

#### HÁBITOS ALIMENTICIOS Y ACTIVIDAD FÍSICA

(Para las siguientes preguntas considere la siguiente ponderación: Muy frecuentemente = más de 6 veces por semana, frecuentemente=5 -6 veces por semana, Ocasionalmente= 3 -4 veces por semana, Raramente= 1 -2 veces por semana, Nunca= 0 veces en la semana)

11. ¿Con qué frecuencia ingiere alimentos que contengan lactosa (ejemplos: leche, queso, yogurt)?

- |                    |                          |           |                          |
|--------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| Muy frecuentemente | <input type="checkbox"/> | Raramente | <input type="checkbox"/> |
| Frecuentemente     | <input type="checkbox"/> | Nunca     | <input type="checkbox"/> |
| Ocasionalmente     | <input type="checkbox"/> |           |                          |

12. ¿Con qué frecuencia ingiere carnes rojas?

- |                    |                          |           |                          |
|--------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| Muy frecuentemente | <input type="checkbox"/> | Raramente | <input type="checkbox"/> |
| Frecuentemente     | <input type="checkbox"/> | Nunca     | <input type="checkbox"/> |
| Ocasionalmente     | <input type="checkbox"/> |           |                          |

13. ¿Con qué frecuencia ingiere alimentos que contengan carbohidratos (ejemplos: pan, pasta, arroz)?

- |                    |                          |           |                          |
|--------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| Muy frecuentemente | <input type="checkbox"/> | Raramente | <input type="checkbox"/> |
| Frecuentemente     | <input type="checkbox"/> | Nunca     | <input type="checkbox"/> |
| Ocasionalmente     | <input type="checkbox"/> |           |                          |

14. ¿Con qué frecuencia realiza actividad física (ejemplos: correr, bailar, hacer deporte)?

- |                    |                          |           |                          |
|--------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| Muy frecuentemente | <input type="checkbox"/> | Raramente | <input type="checkbox"/> |
| Frecuentemente     | <input type="checkbox"/> | Nunca     | <input type="checkbox"/> |
| Ocasionalmente     | <input type="checkbox"/> |           |                          |

#### ADICCIONES

(Para las siguientes preguntas considere la siguiente ponderación: Muy frecuentemente = más de 6 veces por semana, frecuentemente=5 -6 veces por semana, Ocasionalmente= 3 -4 veces por semana, Raramente= 1 -2 veces por semana, Nunca= 0 veces en la semana)

15. Los jóvenes se encuentran expuestos al consumo de tabaco, ¿usted con qué frecuencia fuma?

- |                    |                          |           |                          |
|--------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| Muy frecuentemente | <input type="checkbox"/> | Raramente | <input type="checkbox"/> |
| Frecuentemente     | <input type="checkbox"/> | Nunca     | <input type="checkbox"/> |
| Ocasionalmente     | <input type="checkbox"/> |           |                          |

16. Se conoce que la venta de alcohol es libre para mayores de edad, ¿usted con qué frecuencia consume alcohol?

- |                    |                          |           |                          |
|--------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| Muy frecuentemente | <input type="checkbox"/> | Raramente | <input type="checkbox"/> |
| Frecuentemente     | <input type="checkbox"/> | Nunca     | <input type="checkbox"/> |
| Ocasionalmente     | <input type="checkbox"/> |           |                          |

Muchas gracias por su contribución.

## ANEXO B: VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

ANEXO: VALIDACIÓN DE ENCUESTA  
 GUÍA PARA LA REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE ENCUESTA

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
 FACULTAD CIENCIAS QUÍMICAS  
 CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: <b>Nathalia Sofía Flores Pachacama</b>			
TEMA: "DETERMINACIÓN DEL MARCADOR TUMORAL CA 125 Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA - ESPOCH"			
FECHA DE EVALUACIÓN:			
POBLACIÓN:	ADULTA: <input checked="" type="checkbox"/>	ADOLESCENTE: <input type="checkbox"/>	NIÑO: <input type="checkbox"/>

**INFORMACIÓN BÁSICA**

Pregunta n.º 1: ¿Cuál es su edad?

10 - 21 años       22 - 23 años       24 - 26 años       Más de 26 años

Marque con una X según lo considere:  
 (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)

	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación                      Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia - ESPOCH</li> <li>Es pertinente para lograr los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la investigación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH</li> <li>Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio</li> <li>Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.</li> </ul> </li> </ul>						X

**Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 1:**

Motivos por los que se considera no adecuada

Motivos por los que se considera no pertinente

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)

Pregunta n.º 2: ¿Cuál es su estado civil?

Casada       Divorciada       Unión por hecho   
 Soltera       Viuda

Marque con una X según lo considere:  
 (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)

	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación                      Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia - ESPOCH</li> <li>Es pertinente para lograr los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la investigación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH</li> <li>Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio</li> <li>Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.</li> </ul> </li> </ul>						X

**Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 2:**

Motivos por los que se considera no adecuada

Motivos por los que se considera no pertinente

**ADECUACIÓN** (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):

- La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)

**PERTINENCIA** (contribuye a recoger información relevante para la investigación):

- Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación  
 Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia - ESPOCH
- Es pertinente para lograr los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la investigación
  - Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH
  - Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio
  - Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.

**Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 2:**

Motivos por los que se considera no adecuada

Motivos por los que se considera no pertinente

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)

Pregunta n.º 3: ¿Cuál es su tipo de procedencia?

Rural       Urbana

Marque con una X según lo considere:  
 (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)

	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación                      Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia - ESPOCH</li> <li>Es pertinente para lograr los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la investigación                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH</li> <li>Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio</li> <li>Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.</li> </ul> </li> </ul>						X

**Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 3:**

Motivos por los que se considera no adecuada

Motivos por los que se considera no pertinente

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	
--	--

Pregunta n.º 4: ¿Cuál es la etnia con la que se identifica?

Mexica       Montebia       Blanca   
 Indígena       Afroamericana       Otro

<b>Marque con una X según lo considere:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = ni de acuerdo más que en desacuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	<b>Grado de acuerdo</b> 1 2 3 4 5 6
--	--

**ADECUACIÓN** (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):

- La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)

**PERTINENCIA** (contribuye a recoger información relevante para la investigación):

- Es pertinente para lograr el **OBJETIVO GENERAL** de la investigación  
 Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia – ESPOCH
- Es pertinente para lograr los **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** de la investigación
  - Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH
  - Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio
  - Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.

**Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 4:**

Motivos por los que se considera no adecuada

Motivos por los que se considera no pertinente

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)

#### ANTECEDENTES FAMILIARES

Pregunta n.º 5: ¿Alguno de sus familiares directos ha sido diagnosticado/a con alguna de las siguientes patologías?

Seleccione las opciones que se ajusten a su respuesta

Cáncer de ovario       Infertilidad   
 Cáncer de seno       Ninguna de las opciones   
 Cáncer de colonrectal

<b>Marque con una X según lo considere:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = ni de acuerdo más que en desacuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	<b>Grado de acuerdo</b> 1 2 3 4 5 6
--	--

**ADECUACIÓN** (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):

- La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)

**PERTINENCIA** (contribuye a recoger información relevante para la investigación):

- Es pertinente para lograr el **OBJETIVO GENERAL** de la investigación

Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia – ESPOCH

- Es pertinente para lograr los **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** de la investigación
  - Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH
  - Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio
  - Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.

**Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 5:**

Motivos por los que se considera no adecuada

Motivos por los que se considera no pertinente

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)

#### ANTECEDENTES PERSONALES

Pregunta n.º 6: ¿Edad de la primera menstruación?

9 a 10 años       13 a 14 años   
 11 a 12 años       15 a 16 años

<b>Marque con una X según lo considere:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = ni de acuerdo más que en desacuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	<b>Grado de acuerdo</b> 1 2 3 4 5 6
--	--

**ADECUACIÓN** (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):

- La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)

**PERTINENCIA** (contribuye a recoger información relevante para la investigación):

- Es pertinente para lograr el **OBJETIVO GENERAL** de la investigación  
 Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia – ESPOCH
- Es pertinente para lograr los **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** de la investigación
  - Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH
  - Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio
  - Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.

**Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 6:**

Motivos por los que se considera no adecuada

Motivos por los que se considera no pertinente

Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)

Pregunta n.º 7: ¿Cuántos hijos ha tenido?

Ninguno   
 1

Marque con una X según lo considere: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encontrar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Biología y Farmacia - ESPOCH</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la investigación</li> <li>Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en las estudiantes de Biología y Farmacia de la ESPOCH</li> <li>Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio</li> <li>Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>

<b>Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 7:</b>
Motivos por los que se considera no adecuada
Motivos por los que se considera no pertinente
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)

**Pregunta n.º 8: ¿Alguna vez ha presentado los siguientes síntomas?**

Seleccione las opciones que se ajusten a su respuesta

Dolor abdominal persistente	<input type="checkbox"/>	Micciones urinarias frecuentes	<input type="checkbox"/>
Distensión abdominal o hinchazón	<input type="checkbox"/>	Períodos menstruales irregulares	<input type="checkbox"/>
Dolor pélvico	<input type="checkbox"/>	Saciedad muy rápida al comer	<input type="checkbox"/>
Dolor de espalda	<input type="checkbox"/>	Náuseas	<input type="checkbox"/>

Marque con una X según lo considere: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encontrar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Biología y Farmacia - ESPOCH</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la investigación</li> <li>Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en las estudiantes de Biología y Farmacia de la ESPOCH</li> <li>Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio</li> <li>Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>

<b>Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 8:</b>
Motivos por los que se considera no adecuada
Motivos por los que se considera no pertinente
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)

**Pregunta n.º 9: ¿A lo largo de su vida ha presentado alguna de las siguientes enfermedades?**

Seleccione las opciones que se ajusten a su respuesta

Endometriosis	<input type="checkbox"/>	Obesidad	<input type="checkbox"/>
Síndrome de ovario poliquístico	<input type="checkbox"/>	Náuseas	<input type="checkbox"/>
Enfermedad inflamatoria pélvica	<input type="checkbox"/>		

Marque con una X según lo considere: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encontrar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Biología y Farmacia - ESPOCH</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la investigación</li> <li>Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en las estudiantes de Biología y Farmacia de la ESPOCH</li> <li>Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio</li> <li>Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>

**Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 9:**

Motivos por los que se considera no adecuada
Motivos por los que se considera no pertinente
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)

**Pregunta n.º 10: ¿Ha tomado alguna vez píldoras anticonceptivas?**

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Marque con una X según lo considere: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encontrar):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Biología y Farmacia - ESPOCH</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la investigación</li> </ul>						<input checked="" type="checkbox"/>

Marque con una X según le considere: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vanno a encuestar): <ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación): <ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia - ESPOCH</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la investigación               <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH</li> <li>Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio</li> <li>Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.</li> </ul> </li> </ul>						X

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 14:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejor (modificación, sustitución o supresión)	

#### ADICIONES

(Para los siguientes programas considere la siguiente periodicidad: Muy frecuentemente = más de 6 veces por semana, frecuentemente = 5-6 veces por semana, Ocasionalmente = 3-4 veces por semana, Raramente = 1-2 veces por semana, Nunca = 0 veces en la semana)

Pregunta n.º 15: Los jóvenes se encuentran expuestos al consumo de tabaco, ¿usted con qué frecuencia fuma?

Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/>	Raramente	<input type="checkbox"/>
Frecuentemente	<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>
Ocasionalmente	<input type="checkbox"/>		

Marque con una X según le considere: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vanno a encuestar): <ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación): <ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia - ESPOCH</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la investigación               <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH</li> <li>Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio</li> <li>Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.</li> </ul> </li> </ul>						X

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 15:


Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejor (modificación, sustitución o supresión)	

Pregunta n.º 16: Se conoce que la venta de alcohol es libre para mayores de edad, ¿usted con qué frecuencia consume alcohol?

Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/>	Raramente	<input type="checkbox"/>
Frecuentemente	<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>
Ocasionalmente	<input type="checkbox"/>		

Marque con una X según le considere: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vanno a encuestar): <ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado)</li> </ul>						X
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación): <ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación Determinar el marcador tumoral CA 125 y su relación con factores de riesgo en estudiantes de Bioquímica y Farmacia - ESPOCH</li> </ul>						X
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la investigación               <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar cuantitativamente la concentración del marcador tumoral CA 125 a través de la técnica de ELISA para el conocimiento la incidencia en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH</li> <li>Identificar los factores de riesgo causantes de cáncer de ovario mediante encuestas y análisis estadísticos para la delimitación de la muestra de estudio</li> <li>Contribuir en la mejora de la calidad de vida del estudiantado por medio de una campaña de concientización para la prevención del cáncer de ovario.</li> </ul> </li> </ul>						X

Observaciones y recomendaciones en relación a la pregunta n.º 16:	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejor (modificación, sustitución o supresión)	

PROFESOR EVALUADOR	PROF. Yolanda Buenafina
FIRMA	



**CA 125 Ag****ELISA para la determinación cuantitativa del antígeno del cáncer 125 (CA 125 Ag) en suero humano****Presentación del estuche**

<b>REF</b>	S2050	96 Determinaciones	Estuche completo
<b>NO</b>			

**Uso previsto**

El antígeno del cáncer 125 (CA 125) ha sido caracterizado de glicoproteína de alto peso molecular de aproximadamente 200 kDa. Es el marcador de tumores más importante asociado con el cáncer ovárico.

Niveles altos de CA 125 aparecen en pacientes sufriendo de cáncer ovárico, mientras que niveles elevados se observan también en un rango de enfermedades benignas y otras enfermedades malignas. Aunque la especificidad y la sensibilidad de CA 125 son limitadas, especialmente para el diagnóstico temprano, es el marcador primero para la vigilancia de la terapia y la mejoría del paciente. Estados avanzados de tumores están asociados con niveles más altos de CA 125.

**Principio**

El CA 125 Ag EUSA de HUMAN para el uso profesional es un EUSA para la detección directa del antígeno incluyendo anticuerpos de alta afinidad y especificidad (marcados por enzimas y biotinados) para detectar epitopos diferentes y distintos.

El ensayo usa la afinidad extremadamente alta del sistema biotina-estreptavidina. La estreptavidina ha sido fijada en la superficie de micropocillos. En la primera etapa de incubación, las muestras, los calibradores o los controles, el conjugado enzimático (anti-CA 125 marcado por peroxidasa, monoclonal) y un segundo anti-CA 125 biotinado monoclonal se mezclan para formar el complejo sandwich que se fija a la superficie de los micropocillos por la interacción de la biotina con la estreptavidina inmovilizada. Al final de la incubación, el exceso del conjugado enzimático y los anticuerpos monoclonales son eliminados por lavado. El sustrato TMB se agrega (etapa 2) y el color que resuelta y que se transforma a amarillo después de parar la reacción con la solución de parada, se mide fotométricamente. La intensidad del color es directamente proporcional a la concentración del CA 125 en la muestra.

**Reactivos y contenidos**

<b>MIC</b>	12	Tiras de Micropocillos (en portatira) Tiras (desprendibles) de 8 pocillos recubiertas de estreptavidina	
<b>CAL</b>	A - F	Calibradores (tapa blanca con impresión) 6x2 ml listo para usar, suero humano, amarillento Nivel de CA 125: (A) 0 U/ml, (B) 15 U/ml, (C) 50 U/ml, (D) 100 U/ml, (E) 200 U/ml, (F) 400 U/ml	
<b>CON</b>	13 ml	Conjugado enzimático (tapa blanca) Listo para usar, coloreado rojo anti-CA 125 Ag (ratón, monoclonal) marcado por HRP y anti-CA 125 Ag (monoclonal, ratón) biotinado	
<b>WS50x</b>	20 ml	Solución de lavado (tapa negra) Concentrado para aprox. 1000 ml Buffer Tris salino	250 mmol/l
<b>SUB</b>	14 ml	Reactivo sustrato (tapa amarilla, listo para usar) 3,3', 5,5'-tetrametilbenzidina (TMB) Peróxido de hidrógeno Buffer acetato de sodio	<0,25 g/l 0,03 ml/l
<b>STOP</b>	8 ml	Solución de parada (tapa roja) Acido sulfúrico, listo para usar	0,5 ml/l
	1	Cintas adhesivas	

Agentes preservantes: Concentración total < 0,1%

**Material suplementario recomendado pero no provisto en el estuche**

Micropipetas, lavadora ELISA, lector de microplaca equipado con filtro 450 nm o con filtros 450/630-690 nm, agua desionizada.

**Estabilidad**

Los reactivos son estables hasta las fechas de caducidad en las etiquetas individuales cuando se almacenan a 2...8°C.

Después de abierto los reactivos deben almacenarse a 2...8°C y utilizarse dentro de 60 días.

**MIC**

- están envasadas en bolsas de aluminio selladas con un desecante
- deben estar a temperatura ambiente antes de abrir
- no utilizadas: devolver en el envase con cierre junto con el desecante. Las tiras almacenadas de esta manera a 2...8°C pueden ser usadas hasta la fecha de caducidad.
- No tocar el borde superior o el fondo de los micropocillos con los dedos.

**Preparación de reactivos**

Todos los reactivos deben estar a temperatura ambiente (15...25°C) antes del uso.

Los reactivos que no están en uso deben siempre estar almacenados a 2...8°C.

**Solución de lavado de trabajo [WASH]**

- Una ligera turbidez que puede aparecer en el concentrado de [WS50x] disolverá por completo en la dilución.
- Diluir [WS50x] al 1000 ml con agua deionizada fresca en un envase apropiado. Enjuagar el envase varias veces.
- Estabilidad: hasta 60 días a 15...25°C.

**Muestras****Suero**

No utilizar muestras altamente lipémicas, hemolíticas o muestras con azida de sodio.

Las muestras pueden almacenarse por 5 días a 2...8°C o hasta 30 días a -20°C, congelar y descongelar solamente dos veces. Al descongelar una muestra debe ser homogeneizada. Eliminar el material particulado por centrifugación o filtración.

**Procedimiento**

Seguir el procedimiento exactamente como se describe.

**Notas de uso**

- U1: No mezclar tapas de envases (riesgo de contaminación). No usar reactivos después de sus fechas de caducidad.
- U2: No usar reactivos que pueden ser contaminados o que tienen aspecto diferente o oler diferentemente que normal.
- U3: Notar el reparto de las muestras y de los controles cuidadosamente en la hoja provista en el estuche.
- U4: [MIC] - colocar el número requerido firmemente en el portatiras.
- U5: Analizar el control positivo o negativo en duplicado o triplicado respectivamente. Pipetear los controles y las muestras en el fondo de los micropocillos.
- U6: Siempre deben agregarse los reactivos en el mismo orden y tiempo para minimizar diferencias en los tiempos de reacción entre los micropocillos. Es importante para obtener resultados reproducibles. El pipeteo de las muestras no debería exceder de 5 minutos. De lo contrario pipetear los controles en las posiciones indicadas en la mitad del intervalo de la serie. Si se emplea más de 1 placa, repetir los controles para cada placa.
- U7: Evitar/remover burbujas de aire antes de las incubaciones y lecturas de absorbancia.
- U8: [SUB] - incubar en la oscuridad. [SUB] inicia y [STOP] termina la reacción enzimática.
- U9: Cierre firmemente los viales con las tapas respectivas después del uso.

**Procedimiento de lavado**

El procedimiento de lavado es crítico. Un lavado insuficiente producirá una mala precisión o absorbancias falsamente elevadas.

- L1: Remover las tiras adhesivas, aspirar el contenido, agregar [WASH], aspirar después de 40-60 sec. y repetir el lavado 2 veces.
- L2: En el caso de lavadores automáticos, se deben llenar y enjuagar con [WASH]. Después lavar los pocillos 3 veces. Asegurarse que el lavador llene los pocillos completamente y los aspire eficientemente después de 40-60 sec. (líquido remanente: < 15 µl).
- L3: Después del lavado, remover el líquido remanente invirtiendo los micropocillos sobre papel absorbente.

#### Esquema de pipeteo

Los reactivos y las muestras deberían estar a temperatura ambiente antes del uso.		
Etapa 1	Pocillo ( $\mu$ l)	
	A1...D2 Calibradores	F2... Muestras
<b>CAL</b> A-F en duplicado	25	--
Muestras, controles en duplicado	--	25
<b>CON</b>	100	100
Mezclar y cubrir <b>MIC</b> con cintas adhesivas		
Incubar por 60 min a 20...25°C		
Lavar 3 veces como se describe (ver L1 - L3)		
<b>WASH</b>	300	300
Etapa 2		
<b>SUB</b>	100	100
No agitar <b>MIC</b> después de la adición de <b>SUB</b>		
Incubar por 15 min. a 20...25°C (ver UB)		
<b>STOP</b>	50	50
Mezclar cuidadosamente.		
Medir la absorbancia a 450 nm lo más pronto posible o dentro de 10 min. después de terminar la reacción usando una longitud de onda de referencia de 630-690 nm (si está disponible).		

La absorbancia de los calibradores y muestras se determina haciendo uso de un lector de micropocillos ELISA o sistemas completamente automatizados (p.ej. instrumentos de las líneas HumaReader o EUSYS de HUMAN) a 450 nm. Las concentraciones de las muestras de pacientes se obtienen por medio de una curva de calibración que se establece mediante los calibradores provistas en el estuche.

#### Validación del análisis

Los resultados son válidos si se cumplen los siguientes criterios:

- La absorbancia media (DO) de **CAL** F  $\geq 1,3$ .
- La diferencia entre los duplicados de **CAL** F no excede de un 10%.

#### Cálculo

Graficar las absorbancias medidas contra las concentraciones de **CAL** en papel milimetrado lineal. La interpolación apropiada de los puntos medidos graficados da lugar a una curva de calibración desde la cual puede determinarse la concentración del analito en la muestra.

Para calcular las concentraciones del analito, seleccionar una opción apropiada y válida para el cálculo de la curva (recomendación: punto a punto).

#### Control de calidad

Según las buenas prácticas de laboratorio (GLP) deben analizarse controles con cada curva de calibración. Para asegurar el funcionamiento adecuado de la prueba, debe efectuarse un número estadísticamente significativo de controles para establecer los valores medios y rangos aceptables. Las muestras de control de calidad deben analizarse según las regulaciones locales. Los resultados deben estar dentro de los rangos establecidos.

#### Interpretación de resultados

El nivel de CA 125 no puede utilizarse como evidencia absoluta para la presencia o ausencia de una enfermedad maligna debido a la baja sensibilidad y especificidad clínica de este marcador de tumores.

La determinación de CA 125 está destinada a la vigilancia de terapia y mejoría del paciente. Los resultados deberían utilizarse únicamente en conjunción con otros exámenes y procedimientos clínicos en el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad.

Los hallazgos de laboratorio deben siempre contener una declaración en cuanto al método empleado para la detección de CA 125 debido a variaciones potenciales en los resultados dependientes del procedimiento de ensayo utilizado. Por eso, no es posible comparar los valores de CA 125 determinados con diferentes procedimientos de ensayo entre sí mismos. Una modificación del procedimiento de ensayo durante la vigilancia de pacientes debe confirmarse efectuando pruebas paralelas con ambos métodos.

#### Valores esperados

El CA 125 está elevado en mujeres sufriendo de enfermedades malignas, pero puede también estar elevado en aproximadamente el 1% de mujeres normales, sanas, así como en aproximadamente el 5% de las mujeres con enfermedades ováricas benignas y condiciones no neoplásicas (inclusive el primer trimestre del embarazo, la menstruación, la endometriosis, enfermedades hepáticas).

Valores esperados para el CA 125 Ag ELISA:

Donantes sanos y no-embarazados:  $\leq 35$  U/ml

Cada laboratorio debería establecer sus propios valores esperados para el conjunto de sus pacientes utilizando la instrumentación, los métodos de colección de sangre y los técnicos de análisis que se emplean normalmente en dicho laboratorio.

#### Características de la ejecución

Las características de la ejecución de esta prueba pueden ser encontradas en el informe de verificación, accesible vía

[www.human.de/data/gb/vr/el-ca125.pdf](http://www.human.de/data/gb/vr/el-ca125.pdf) o

[www.human-de.com/data/gb/vr/el-ca125.pdf](http://www.human-de.com/data/gb/vr/el-ca125.pdf)

Si no puede acceder a las características de la ejecución vía internet, póngase en contacto con su distribuidor local quien se las proporcionará sin costo alguno.

#### Notas de seguridad

**STOP** Atención

• Indicaciones de peligro

H315 Provoca irritación cutánea..

H319 Provoca irritación ocular grave.

• Consejos de prudencia

**CAL** **CON** **WASH** **SUB** **STOP**

P234 Conservar únicamente en el recipiente original.

P260 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.

P262 Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.

P281 Utilizar el equipo de protección individual obligatorio.

P303+P361+P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.

P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

P337+P313 Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

P401 Almacenar de acuerdo con las regulaciones locales/regionales/nacionales/internacionales.

P501 Eliminar el contenido/el recipiente de acuerdo con las regulaciones locales/regionales/nacionales/internacionales.

Los controles han sido encontrado negativos para HBsAg y anticuerpos contra VHC y VIH1+2 en los donantes

#### Literatura

1. Kabawat S.E. et al., Int. J. Gyn. Path. 2, 275-285 (1983)
2. Davis. H.M. et al., Cancer Res. 46, 6143-6148 (1986)
3. Daoud E. et al., Clin. Chem. 37, 1968-1974 (1991)
4. Hasholzner U. et al., Tumor Diagnosis & Ther. 15, 114-117 (1994)
5. Hasholzner U. et al., Int. J. Cancer 69, 329-334 (1996)
6. Banfi G. et al., Clin. Chem. 43, 2430-2431 (1997)
7. De Bruijn H.W.A. et al., Curr. Opin. Gynecol. 9, 8-13 (1997)
8. Wild D., The Immunoassay Handbook, Stockton Press, 644 (2001)

EL-CA125

INF 5205001 E

03-2018-11

CE

**Human**

## ANEXO D: SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



## ANEXO E: NOTIFICACIÓN AL CORREO PARA LA EXTRACCIÓN SANGUÍNEA

**Elementos enviados** Todo

miércoles, 7 de febrero de 2024

**NOTIFICACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN SANGUÍNEA - PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CA 125**

**NATHALIE SOFIA FLORES PACHACAMA** <nathalie.flores@esPOCH.edu.ec>  
07/02/2024 11:47 p. m.

Para,

Por medio del presente, me permito comunicar que usted continúa participando en el proyecto de investigación denominado "DETERMINACIÓN DEL MARCADOR TUMORAL CA 125 Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA – ESPOCH", para lo cual, se solicita de la manera más comedida, su asistencia al laboratorio de análisis bioquímicos y bacteriológicos ubicado en la Facultad de Ciencias para la obtención de muestra sanguínea, dentro de la siguiente agenda en base a su disponibilidad de tiempo: 08/02/2024, 09/02/2024 y 14/02/2024 en el horario de 07h30 a 09h30; así como, la suspensión de su medicación, en caso de que lo amerite.

Los resultados del marcador tumoral, serán entregados de manera presencial y se le realizará la notificación de la nueva agenda para el retiro del mismo a través de este correo electrónico.

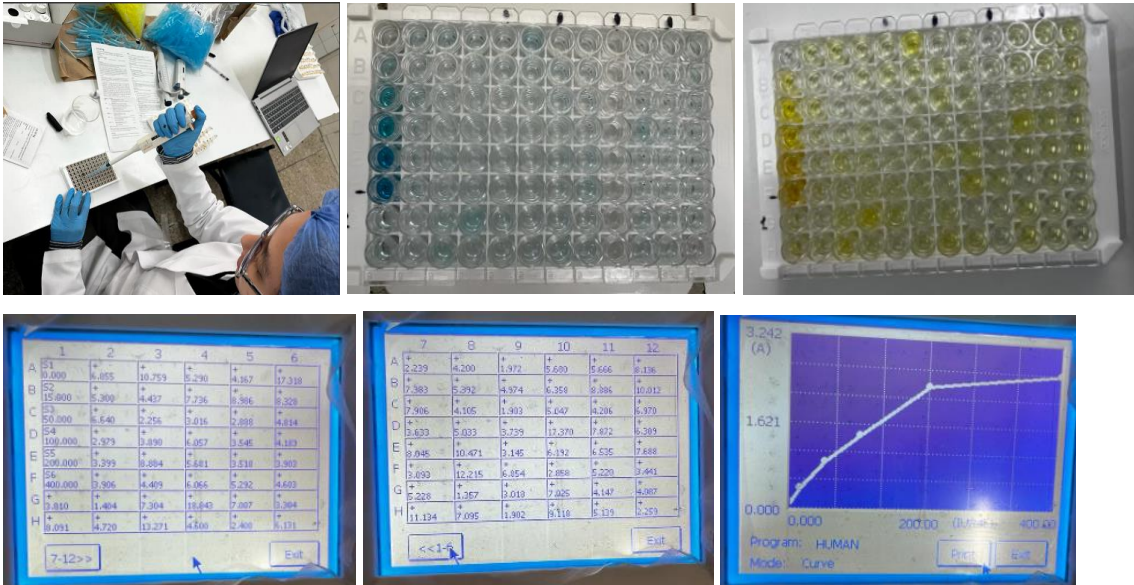
De antemano, le agradezco por su colaboración.

Enviado desde [Correo](#) para Windows 10

## ANEXO F: OBTENCIÓN DE SUERO SANGUÍNEO



## ANEXO G: DETERMINACIÓN DEL CA 125



## ANEXO H: NOTIFICACIÓN PARA EL RETIRO DEL EXAMEN DE LABORATORIO

Elementos enviados Todo

NOTIFICACIÓN PARA EL RETIRO mar. 11:58 p. m.  
Saludos cordiales. En relación, ¿

NOTIFICACIÓN PARA EL RETIRO mar. 11:58 p. m.  
Saludos cordiales. En relación, ¿

NOTIFICACIÓN PARA EL RETIRO mar. 11:57 p. m.  
Saludos cordiales. En relación, ¿

NOTIFICACIÓN PARA EL RETIRO mar. 11:55 p. m.  
Saludos cordiales. En relación, ¿

NOTIFICACIÓN PARA EL RETIRO mar. 11:53 p. m.  
Saludos cordiales. En relación, ¿

> RE: NOTIFICACIÓN PARA LA mar. 11:51 p. m.  
Saludos cordiales. En relación, ¿

Notificación para la entrega del mar. 11:48 p. m.  
Saludos cordiales. En relación, ¿

### NOTIFICACIÓN PARA EL RETIRO DEL EXAMEN DE LABORATORIO



NATHALIE SOFIA FLORES PACHACAMA <nathalie.flores@esPOCH.edu.ec>  
20/02/2024 11:55 p. m.



Para



Saludos cordiales.

En relación, a su participación en el proyecto de investigación denominado "DETERMINACIÓN DEL MARCADOR TUMORAL CA 125 Y SU RELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA – ESPOCH", me permito comunicarle la agenda para el retiro presencial del examen del laboratorio: 21/02/2024, 22/02/2024 y 23/02/2024 en el horario de 07h30 a 09h30; cuya entrega se realizará en el laboratorio de análisis bioquímicos y bacteriológicos de la Facultad de Ciencias.

De antemano, le agradezco por su colaboración.

Adjunto, tríptico para fortalecer la concientización acerca del cáncer de ovario.

Activar Windows

Ve a Configuración para activar Windows.

# ANEXO I: TRÍPTICO DE LA PREVENCIÓN DEL CÁNCER DE OVARIO

## Prevención secundaria

Es la detección precoz de la enfermedad en la población que ha manifestado cambios patológicos en base a exámenes clínicos

**Examen físico:**

- A nivel pélvico

**Análisis de sangre**

- CA 125
- He 4
- Índice ROMA



**Pruebas por imágenes**

- Ecografía abdominal
- Ecografía pélvica (Transabdominal y transvaginal)
- Tomografía computarizada

**Pruebas genéticas**

- Gen BRCA1/2

## Prevención terciaria

Se aplica para disminuir la gravedad de la enfermedad y los efectos secundarios que acarrea, centrándose así, en los pacientes sintomáticos que se encuentran en etapa clínica

- 1 **Cirugía citorreductora**  

- 2 **Quimioterapia primaria**  

- 3 **Terapia de mantenimiento**  

- 4 **Radioterapia**  


## Prevención del cáncer de ovario



“La mejor lucha contra el cáncer es la prevención y la detección temprana”



Realizado por: Nathalie Flores Pachacama

## Cáncer de ovario

Es un cáncer ginecológico de naturaleza heterogénea porque al clasificarse en base a la histología, presenta comportamientos y características propias.

Se ubica a nivel mundial en el 7mo lugar de incidencias, reflejando en Latinoamérica 8,2 casos por 100 000 mujeres, a diferencia de EE.UU se presenta una tasa de 12,6; mientras que en Ecuador el valor estimado es entre 5,6 y 6,8



## Síntomas inespecíficos

Periodos menstruales irregulares



Dolor Pélvico



Dolor de espalda



Dolor abdominal



Hinchazón



Saciadad temprana al comer



Micciones urinarias frecuentes



## Prevención primaria

Medidas que ayudan a evitar la aparición del cáncer de ovario al limitar su exposición al riesgo o al aumentar la inmunidad.

**Factores de riesgo**

- Antecedentes de infertilidad  
 No hay implantación o se produce aborto
- Nuliparidad Endometriosis  
 
- Síndrome de Lynch Obesidad  
 
- Síndromes hereditarios  

- Menarquia precoz Tabaquismo  
 

**ANEXO J: REPORTE DE RESULTADOS**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS**



**Nombre:**

**Código: DAVG6438**

**REPORTE DE LA DETERMINACIÓN DE CA 125**

**Muestra: Sangre**

<b>Marcador tumoral</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor de referencia</b>
CA 125	3.81	U/ml	≤35

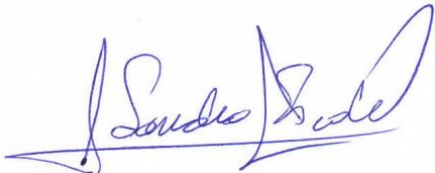
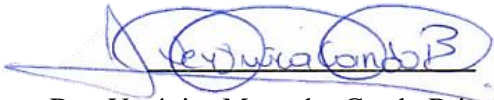
**Analizado por: Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta**





**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA**  
**NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO**

**Fecha de entrega:** 29/05/2024

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Nathalie Sofia Flores Pachacama
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Ciencias
<b>Carrera:</b> Bioquímica y Farmacia
<b>Título a optar:</b> Bioquímica Farmacéutica
 <p>Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta, PhD. <b>Director del Trabajo de Integración Curricular</b></p>  <p>Dra. Verónica Mercedes Cando Brito, PhD. <b>Asesor del Trabajo de Integración Curricular</b></p>