

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL PACHUCA



TRABAJO TERMINAL

**“PRECISIÓN DIAGNÓSTICA DE CITOLOGÍA CERVICAL Y RELACIÓN CON
LOS HALLAZGOS COLPOSCÓPICOS EN PACIENTES PARA DIAGNÓSTICO
DE CÁNCER DE CÉRVIX EN EL PERIODO ENTRE 2022 Y 2024”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO

JOSÉ DANIEL BALLESTEROS ÁNGELES

M. C. ESP. RAMÓN REYES ESCOBAR

ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA ONCOLÓGICA

DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DRA. EN C. JEANNETT ALEJANDRA IZQUIERDO VEGA

DOCTORA EN CIENCIAS

CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2025

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“PRECISIÓN DIAGNÓSTICA DE CITOLOGÍA CERVICAL Y RELACIÓN CON LOS HALLAZGOS COLPOSCÓPICOS EN PACIENTES PARA DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DE CÉRVIX EN EL PERIODO ENTRE 2022 Y 2024”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA QUE SUSTENTA EL MEDICO CIRUJANO

JOSÉ DANIEL BALLESTEROS ÁNGELES

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO A OCTUBRE DEL 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ VERA

DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA

JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

COORDINADOR DE LAS ESPECIALIDADES MÉDICAS

DR. EN C. JEANNETT ALEJANDRA IZQUIERDO VEGA

CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIA GONZÁLEZ RUÍZ

SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN
E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. MARÍA DE LA LUZ CRUZ HINOJOSA

ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE

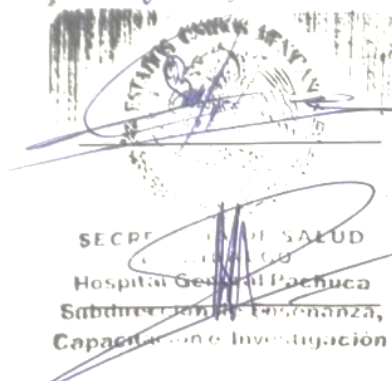
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

M.C. ESP. RAMÓN REYES ESCOBAR

ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA ONCOLÓGICA

DIRECTOR DE TRABAJO TERMINAL







Gobierno de
México



IMSS BIENESTAR
SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD



HOSPITAL GENERAL PACHUCA
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

Pachuca de Soto, Hidalgo, a 06 de octubre de 2025.

Of. N°: HGP-SECI- 6578 -2025

**Asunto: Autorización de impresión
de proyecto**

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICSa)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
PRESENTE

En seguimiento al oficio No. HGP/I-1835/2025 de fecha 06 de octubre del año en curso (anexo al presente copia simple) donde el comité de Ética en Investigación y el comité de Investigación; autoriza la impresión del trabajo terminal del **M.C. José Daniel Ballesteros Ángeles** residente de la especialidad de Ginecología y Obstetricia, correspondiente al ciclo académico 1° de marzo 2025 a 28 de febrero 2026, cuyo título es **"Precisión diagnóstica de citología cervical y relación con los hallazgos colposcópicos en pacientes para diagnóstico de cáncer de cérvix en el periodo entre 2022 y 2024"**.

Sin más por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. MARIA DE LA LUZ CRUZ HINOJOSA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA INTERNA

M.C. ESP. RAMÓN REYES ESCOBAR
DIRECTOR DE TESIS

DRA. EN C. JEANNETT ALEJANDRA IZQUIERDO
VEGA
CODIRECTOR DE TESIS



Elaboró:
L.T.F. Laura Angéles Cortés
Apoyo Administrativo
Subdirección de Enseñanza

Revisó:
Dr. Jorge Abraham Vázquez Hernández
Coordinador de Enseñanza

Autorizó:
Dra. Antonia González Ruiz
Subdirectora de Enseñanza, Capacitación
e Investigación

Carretera Pachuca Tulancingo, Núm. 101, Col. Ciudad de los Niños, Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42000, Teléfono: 771 71 3 46 49 (Ext. 151), Correo Electrónico: dir.hpachuca@hnb.outlook.com.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. MARCO TEÓRICO	10
II. ANTECEDENTES	19
III. JUSTIFICACIÓN	23
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
IV.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	24
IV.2. OBJETIVOS	25
IV.3. HIPÓTESIS	26
V. MATERIAL Y MÉTODOS	27
V.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	27
V.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	27
V.3. UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL	28
V.3.1. Lugar:	28
V.3.2. Tiempo:	28
V.3.3. Persona:	28
V.4. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	29
V.4.1. Criterios de inclusión	29
V.4.2. Criterios de exclusión	29
V.4.3. Criterios de eliminación	29
V.5. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO	30
V.5.1. Tamaño de la muestra	30
V.5.2. Muestreo	30
VI. ASPECTOS ÉTICOS	31
VII. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS	32
VIII. RESULTADOS	33
IX. DISCUSIÓN	45
X. CONCLUSIONES	47
XI. RECOMENDACIONES	49
XII. REFERENCIAS	51
XIII. ANEXOS	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	32
Escolaridad de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Figura 2.	33
Ocupación de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Figura 3.	34
Estado nutricional de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Figura 4.	35
Reporte de Bethesda de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Figura 5.	36
Reporte de IF CPC las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Figura 6.	37
Tipo de biopsia realizada a las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Figura 7.	38
Diagnóstico definitivo de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	12
Terminología de IFCPC ((siglas en inglés de “International Federation for Cervical Pathology and Colposcopy”) 2011.	
Tabla 2.	31
Grupos de edad de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Tabla 3.	34
Talla y peso de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Tabla 4.	35
Número de embarazos de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Tabla 5.	39
Diagnóstico histopatológico de acuerdo con reporte de Bethesda en pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Tabla 6.	39
Diagnóstico histopatológico de acuerdo con reporte de IFCPC en pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Tabla 7.	40
Exactitud diagnóstica del sistema de reporte Bethesda con puntos de corte en características de invasividad y carcinoma escamoso para diagnóstico de cáncer de cérvix en pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	
Tabla 8.	41
Exactitud diagnóstica del sistema de reporte de colposcopia IFCPC con puntos de corte en hallazgos anormales grado 2 y sospecha de invasión para diagnóstico de cáncer de cérvix en pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.	

ABREVIATURAS

IFCPC: Federación Internacional de Patología Cervical y Colposcopia, por sus siglas en inglés.

CC: Cáncer de cérvix.

UEC: Unión escamocolumnar.

LPCC: Lesiones precancerosas de cérvix.

CIN: Neoplasia cervical intraepitelial, por sus siglas en inglés.

HPV: Virus del papiloma humano, por sus siglas en inglés.

LSIL: Lesiones intraepiteliales de bajo grado, por sus siglas en inglés.

HSIL: Lesiones intraepiteliales de alto grado, por sus siglas en inglés.

CCL: Citología cervical con base líquida.

CCC: Citología cervical convencional.

ASC: Células escamosas atípicas, por sus siglas en inglés.

ASCUS: Células escamosas atípicas de significado indeterminado, por sus siglas en inglés.

ASCH: Células escamosas atípicas en las que no se descarta lesión de alto grado, por sus siglas en inglés.

TEE: Tasa estandarizada por edad.

VPP: Valor predictivo positivo

VPN: Valor predictivo negativo.

RESUMEN

Antecedentes: El cáncer de cérvix es el segundo tipo de cáncer más frecuente en la mujer mexicana, y provoca miles de muertes al año. Existen métodos de tamizaje de amplia disponibilidad como la citología cervical y de abordaje diagnóstico específico como la colposcopia, que se realizan antes de completar un protocolo diagnóstico completo en unidades de oncología y que pueden descartar la posibilidad de cáncer de cérvix o identificar a las pacientes con mayor riesgo de malignidad; sin embargo, no se ha dilucidado del todo la precisión diagnóstica de estos para la predicción de cáncer.

Objetivo: Determinar la precisión diagnóstica de citología cervical por sistema Bethesda y los hallazgos colposcópicos por el sistema de la Federación Internacional de Patología Cervical y Colposcopia (IFCPC) con respecto al cáncer de cérvix en pacientes atendidas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca entre 2022 y 2024.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal, descriptivo y retrolectivo. Se incluyó a las pacientes atendidas que hayan sido referidas por hallazgos anormales en citología cervical y en quienes se haya realizado una colposcopia así como recolección de biopsia y diagnóstico histopatológico. Se determinó la precisión de los hallazgos de citología cervical de acuerdo con el sistema Bethesda y de colposcopia de acuerdo con el sistema IFCP, mediante la comparación de resultados de estos sistemas entre grupos de pacientes con diagnóstico de cáncer de cérvix y aquellas sin dicho diagnóstico.

Resultados: La prueba con mayor sensibilidad y valor predictivo negativo fue la colposcopia con reporte mediante sistema IFCPC de hallazgos anormales grado 2 (80% y 96.46% respectivamente). Mientras la prueba con mayor especificidad, valor predictor positivo y exactitud diagnóstica fue la citología cervical con reporte mediante sistema Bethesda de características de invasividad (94.96% en los 2 primeros y 91.37% en la última).

Conclusiones: Se comprobó la precisión de la citología cervical por Bethesda y colposcopia por IFCPC para la identificación de pacientes con posible cáncer de cérvix, por lo que se deben usar ambos estudios de forma coordinada para la evaluación de pacientes con sospecha de la misma.

Palabras clave: Cáncer de cérvix, citología, colposcopia, biopsia, lesión intraepitelial.

ABSTRACT

Background: Cervical cancer is the second most common type of cancer in Mexican women, causing thousands of deaths each year. Widely available screening methods such as cervical cytology and specific diagnostic approaches such as colposcopy are performed before completing a full diagnostic protocol in oncology units and can rule out cervical cancer or identify patients at higher risk for malignancy. However, their diagnostic accuracy for cancer prediction has not been fully elucidated.

Objective: To determine the diagnostic accuracy of cervical cytology using the Bethesda system and colposcopic findings using the International Federation of Cervical Pathology and Colposcopy (IFCPC) system with respect to cervical cancer in patients treated at the Cervical Pathology Unit of the Pachuca General Hospital between 2022 and 2024.

Material and methods: A cross-sectional, descriptive, and retrospective study was conducted. Patients treated who were referred for abnormal findings on cervical cytology and who underwent colposcopy, biopsy collection, and histopathological diagnosis were included. The accuracy of cervical cytology findings according to the Bethesda system and colposcopy according to the IFCP system was determined by comparing the results of these systems between groups of patients diagnosed with cervical cancer and those without.

Results: The test with the highest sensitivity and negative predictive value was colposcopy with IFCPC reporting of grade 2 abnormal findings (80% and 96.46%, respectively). Meanwhile, the test with the highest specificity, positive predictive value, and diagnostic accuracy was cervical cytology with Bethesda reporting of invasiveness characteristics (94.96% for the first two and 91.37% for the latter).

Conclusions: The accuracy of Bethesda cervical cytology and IFCPC colposcopy for identifying patients with possible cervical cancer was confirmed. Therefore, both studies should be used in a coordinated manner for the evaluation of patients with suspected cervical cancer.

Keywords: Cervical cancer, cytology, colposcopy, biopsy, intraepithelial lesion.

I. MARCO TEÓRICO

El cáncer de cérvix (CC) es uno de los tipos de cáncer más comunes en la mujer, que, si bien causa un gran impacto en cuanto a morbilidad y mortalidad para la población femenina, se considera una enfermedad altamente prevenible². La prevención primaria y los métodos de tamizaje son las modalidades más efectivas para disminuir la carga de la enfermedad por CC y se basan en la compresión de las lesiones precursoras de la enfermedad oncológica mediante la identificación de condiciones premalignas en poblaciones consideradas de riesgo³.

El cérvix es un órgano fibromuscular que sirve de punto de conexión entre la cavidad uterina y la vagina, de una forma aproximadamente cilíndrica y con medidas de 4 centímetros (cm) de largo por 3m de ancho⁴, que tiene por funciones principales permitir la salida de líquido del útero, fijar la posición anatómica del útero, mantener la esterilidad del útero, permitir el paso de espermatozoides a la cavidad del útero y permitir el embarazo mediante adaptaciones específicas durante la gestación y el nacimiento^{4,5}.

El cérvix puede dividirse en porciones intravaginal y pélvica para sus mitades inferior y superior, respectivamente; asimismo, se puede dividir en exocérvis como la parte externa que se conecta directamente con la vagina y endocérvis para la porción interna que forma un canal que llega hasta el útero^{4,5}. Una consideración importante de esta distinción yace en el recubrimiento epitelial que se encuentra en estas estructuras; en el caso del endocérvis, se trata de epitelio glandular, mientras que en el caso del exocérvis se trata de epitelio escamoso; la zona de unión de ambos tipos de epitelio se denomina unión escamocolumnar (UEC)⁴. La consideración de estas coberturas epiteliales es fundamental porque casi todos los casos de carcinoma de cérvix ocurren en la UEC⁶, y si bien existen otros tipos de cáncer que pueden tener su origen en el cérvix, tales como tumores mesenquimales que incluyen diversos tipos de sarcoma, tumores mixtos como el carcinosarcoma o adenosarcoma, tumores melanocíticos, germinales o linfoides⁷, se estima que cerca del 99% de los casos de CC se deben a tumores malignos de origen epitelial ($\approx 90\%$ de tumores escamosos y $\approx 10\%$ de adenocarcinomas)⁸. Para fines de este protocolo,

el término cáncer de cérvix se usará para referirse a carcinomas a menos que se especifique lo contrario.

Los esquemas de detección oportuna y tamizaje de CC se basan en la identificación de lesiones precancerosas de cérvix (LPCC), las cuales pueden definirse de forma sencilla como cambios en las células cervicales que aumentan el riesgo del desarrollo de malignidad⁹. El término de neoplasia cervical intraepitelial (CIN, por las siglas en inglés de cervical intraepithelial neoplasia) describe los cambios encontrados en el ámbito de LPCC¹⁰. La CIN se caracteriza por cambios histológicos en la zona de transformación del cérvix, y su causa etiológica más importante es la infección por virus del papiloma humano (HPV por las siglas en inglés de human papillomavirus) ^{9,10}. Las lesiones CIN 1, conocidas como lesiones intraepiteliales de bajo grado (LSIL por sus siglas en inglés) se correlacionan morfológicamente con infección crónica con VPH en el tercio superior del epitelio, mientras que las CIN 2 y 3, conocidas como lesiones intraepiteliales de alto grado (HSIL por sus siglas en inglés), ocupan respectivamente dos tercios y la totalidad del epitelio, con un grado de displasia celular en aumento¹¹.

La causa primaria de CC es la infección crónica con HPV y se ha identificado su genoma en más del 95% de las lesiones de CC¹¹. Si bien se estima que la mayoría de las infecciones de HPV se eliminan de forma espontánea, existen casos de infección crónica en los que el virus se asienta principalmente en la UEC, específicamente en la membrana basal del epitelio, donde la cronicidad de la infección permite un aumento de un estado de inflamación crónica, estrés oxidativo continuo y la acumulación de oncogenes que permiten modificaciones en la regulación del ciclo celular que a la larga promueven carcinogénesis^{12,13}. Es importante destacar que, si bien existen más de 200 tipos de HPV, solo unos 15 de ellos han demostrado tener una asociación con cáncer, no solo cervical, sino anogenital y orofaríngeo, dentro de los cuales destacan el HPV 16, 18, 31, 33, 45 y 58, siendo el tipo 16 el que más se asocia con CC¹³.

Además de la infección por HPV, otros factores de riesgo que se han identificado son múltiples parejas sexuales (se piensa igualmente relacionado con un mayor

riesgo de exposición a HPV de alto riesgo), inicio de vida sexual a temprana edad (por una mayor vulnerabilidad de la UEC durante la adolescencia), uso de anticonceptivos hormonales orales, disfunción inmunitaria incluyendo infección por VIH y tabaquismo^{2,14}.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un abordaje de “screen and treat” (detecta y trata en español) para las pacientes en el marco de la prevención de CC y la disminución del impacto en la salud pública que representa. En este enfoque, se debe obtener un resultado positivo en los estudios de tamizaje para proceder a un protocolo de tratamiento¹⁰. Es por ello que el principal objetivo de los estudios de tamizaje es identificar a pacientes con lesiones de riesgo y encaminarse a protocolos de tratamiento que prevengan el desarrollo de CC o lo detecten en la etapa más temprana posible con el fin de reducir la morbilidad y mortalidad asociadas⁹. Los estudios de tamizaje incluyen la obtención de citología cervical, prueba de HPV e inspección mediante colposcopia^{2,3,9,10,11}.

La citología cervical es un procedimiento en el que se recolectan células del cérvix para su examen citológico con la ayuda de examinación por especuloscopia, usualmente mediante la toma de muestra mediante un cepillo especializado (cytobrush) o espátula. Existen dos técnicas principales para la obtención de la prueba de citología cervical que consisten en la técnica convencional, en la que se toman células de la UEC, se colocan en un portaobjetos que es fijado con soluciones basadas en alcohol para su examen citológico por parte de servicios de patología, mientras que en la técnica de citología cervical con base líquida (CCL) se omite el uso del portaobjetos y se coloca el cepillo o espátula directamente en líquido preservador que posteriormente se procesa para realizar la determinación de lesiones sospechosas, y tiene la ventaja de permitir realizar directamente exámenes de HPV y otras enfermedades como gonorrea y clamidia¹⁵.

El sistema de reporte de Bethesda es el resultado de una serie de artículos publicados en 1987 por Walt Bogdanich en el que se identificaron deficiencias en el sistema de reporte tradicional de citología en cáncer cervical, lo cual provocó que el congreso de Estados Unidos de América estableciera las denominadas Enmiendas

para la Mejora de los Laboratorios Clínicos, en las que se delinearon prácticas de calidad para el test citológico con el fin de facilitar la correlación clínica e histológica, así como las actividades epidemiológicas y de investigación¹⁶.

El reporte de los resultados de citología cervical se realiza de acuerdo con el sistema Bethesda, el cual para células escamosas incluye las siguientes categorías en su última actualización de 2014¹⁷.

1. Células escamosas atípicas (ASC por las siglas en inglés de “atypical squamous cells”)
 - a. ASC de significado indeterminado (ASCUS por las siglas en inglés agregadas de “undetermined significance”)
 - b. ASCH en las que no se pueden descartar células de HSIL
2. LSIL: lesión intraepitelial de bajo grado (siglas en inglés de low-grade squamous intraepithelial lesion)
3. HSIL: lesión intraepitelial de alto grado (siglas en inglés de high-grade squamous intraepithelial lesion)
4. Características de invasividad
5. Carcinoma escamoso

El examen de HPV comparte algunos de los pasos con la realización de citología cervical que históricamente se usó como primer y único método de tamizaje en cuanto a la obtención de muestras de células del cérvix, en las que se llevan a cabo pruebas genéticas adicionales para la determinación de ADN o ARN de HPV usualmente mediante métodos de amplificación genética¹⁸. Cuando se lleva a cabo especuloscopia, toma de muestra, y a la muestra resultante se realizan estudios de citología y determinación de HPV, el procedimiento se denomina co-testing¹⁹.

La colposcopia es primariamente un procedimiento diagnóstico en el que se utiliza un instrumento de magnificación con fuente de luz (colposcopio) para llevar a cabo la examinación del cérvix, vagina y vulva²⁰. El examen mencionado se lleva a cabo tanto en tejidos sin manipulación como con la aplicación de ácido acético al 5%, lo cual ayuda a limpiar el moco naturalmente presente y permite una mejor examinación visual de zonas con posible displasia celular. Asimismo, se recomienda

el uso de filtros de luz para facilitar la identificación de áreas con hipervascularidad y facilitar la magnificación. En algunos casos, se puede llevar a cabo Test de Schiller (aplicación de solución con yodo denominada Lugol) para ayudar a identificar áreas con displasia²¹. Una vez que se han identificado lesiones con potencial maligno, se debe proceder a la toma de biopsias de la zona y la descripción de las lesiones, la cual debe incluir localización, extensión y características macroscópicas²¹.

En 2011, la IFCCPC (siglas en inglés de “International Federation for Cervical Pathology and Colposcopy”) publicó nomenclatura y terminología para estandarizar los procedimientos colposcópicos, agrupando los hallazgos en categorías de acuerdo con grados ascendentes de posible correlación con malignidad²². En la siguiente tabla se muestra la terminología de acuerdo con la IFCCPC.

Tabla 1. Terminología de IFCCPC 2011.

Parámetro	Descripción
Evaluación General	● Adecuada/inadecuada ● Visibilidad de la UEC ● Tipo de zona de transformación ○ Tipo 1: localizada en ectocérvix. ○ Tipo 2: en el canal endocervical pero con UEC visible. ○ Tipo 3: en el canal endocervical con UEC no visible.

Parámetro		Descripción
Hallazgos colposcópicos normales		● Epitelio escamoso original: ○ Maduro ○ Atrófico ● Epitelio columnar ○ Ectopia ● Epitelio escamoso metaplásico ○ Quistes de Naboth ○ Aberturas/criptas glandulares ● Deciduosidad en el embarazo
Hallazgos colposcópicos anormales	Principios generales	Ubicación de la lesión: dentro o fuera de la zona de transformación y según las agujas del reloj. Tamaño de la lesión: número de cuadrantes del cérvix afectados, tamaño en % del cérvix afectado.
	Grado 1 (menor)	● Epitelio acetoblanco delgado, borde irregular. ● Mosaico fino, puntillado fino.
	Grado 2 (mayor)	● Epitelio acetoblanco denso, aparición rápida de epitelio acetoblanco; orificios glandulares abiertos con bordes engrosados. ● Mosaico grueso, puntillado grueso, bordes delimitados, signo del límite del borde interno, signo de la cresta o sobreelevado.

Parámetro		Descripción
Hallazgos colposcópicos anormales	Principios generales	
	No específicos.	Leucoplasia, erosión, test de Chiller positivo o negativo.
Sospecha de invasión		Vasos atípicos, vasos delgados, superficie irregular, lesión exofítica, necrosis, ulceración, tumor nodular.
Hallazgos varios		• Zona de transformación congénita • Condiloma • Pólipo • Inflamación • Estenosis • Anomalía congénita • Anomalías post tratamiento • Endometriosis

Fuente: Quaas, J., Reich, O., & Küppers, V. (2014). Explanation and use of the Rio 2011 colposcopy nomenclature of the IFCPC (International Federation for Cervical Pathology and Colposcopy): Comments on the general colposcopic assessment of the uterine cervix: adequate/inadequate; squamocolumnar junction; transformation zone. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, 74(12), 1090–1092. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1390307>.

Las pacientes que resulten con diagnóstico de LIEBG pueden optar por observación y reevaluación periódica, mientras que aquellas con LIEAG deben ser evaluadas para resección de la lesión²³, cuya modalidad incluye terapias como conización, crioterapia, láser o escisión electroquirúrgica¹. Para casos en los que se confirme CC invasivo, el manejo dependerá de la etapa clínica de la enfermedad y va desde escisión local hasta histerectomía radical²⁴.

En México, se indica que la prueba de tamizaje de elección para CC es la citología cervical convencional (CCC) en los siguientes grupos de pacientes: mujeres con vida sexual activa, dentro de los primeros 3 años desde la primera relación sexual o hasta los 21 años (cualquiera que ocurra primero) y en mujeres que soliciten la realización de CCC²⁵. Igualmente, se considera de forma oficial que la detección de HPV por ARM se puede usar como método de tamizaje primario, con intervalos de 5 años entre cada determinación en pacientes de entre 30 y 49 años, mientras que en caso de pacientes con VIH, la vigilancia se puede realizar cada 3 años y en casos de esta última infección con bajo recuento leucocitario, se puede realizar el tamizaje cada 6 o 12 meses; el tamizaje debe continuar hasta los 64 años³. En casos de pacientes menores a 30 años, se sigue recomendando la CCC o CCL como estudio de tamizaje primario. En casos en los que la CCC o CCL resulten positivas, se deberá determinar estatus de infección por HPV. En caso de positividad en esta última como prueba complementaria o primaria, se debe indicar colposcopia³.

La detección de anomalías en el tamizaje y posterior evaluación colposcópica lleva en muchas ocasiones a la toma de biopsia de posibles lesiones detectadas, con el fin de realizar una detección oportuna de lesiones precancerosas y disminución del riesgo de cáncer²⁶.

Los tipos de biopsias más comúnmente usados en colposcopia incluyen la biopsia por sacabocados, la biopsia por cono o conización, el curetaje endocervical y la escisión electroquirúrgica con asa²⁷.

La biopsia por sacabocado se realiza por la toma de biopsias de tejido del cérvix. En ellas se usa una pequeña incisión con un instrumento especializado, comúnmente un sacabocado consistente en instrumental metálico de punta hueca en el que se extrae el tejido al momento de hacer presión con el mismo²⁷. El procedimiento de conización consiste en una intervención invasiva con un cauterio o bisturí en la que se extrae una muestra de tejido del cérvix de forma cónica. Se usa en especial para lesiones con aspecto macroscópico extendido, así como procedimiento terapéutico en displasias o carcinoma in situ, especialmente cuando existe deseo de preservación de fertilidad²⁷. En el caso de la escisión

electroquirúrgica con asa, se usa un asa electroquirúrgica para la exéresis de lesiones de mayor tamaño en el cérvix, mientras que el legrado endocervical se refiere a un procedimiento que se realiza usando una legra con la que se realiza un raspado de la mucosa del canal endocervical cuando se sospecha de una lesión con extensión al canal cervical o cuando el tamizaje citológico reporta células endocervicales glandulares²⁷.

La nomenclatura de las biopsias cervicales resultado de las intervenciones mencionadas se ha estandarizado con el uso de clasificaciones de reporte de estudios histopatológicos, de las que en la actualidad se recomienda el uso de la clasificación de Bethesda, que puede combinarse con reportes asociados como el de neoplasia intraepitelial para casos de biopsias cervicales en los que se usa una clasificación de 3 niveles de acuerdo con el grado de afectación tisular²⁸.

Se debe enfatizar que, en el caso de CC, el diagnóstico se establece mediante el estándar de oro consistente en estudio histopatológico de una biopsia, la cual se puede obtener mediante colposcopia y toma ex profeso de la misma o procedimientos escisionales como el uso de conización o asa electroquirúrgica²⁹.

La precisión diagnóstica se refiere al grado de fiabilidad de métodos de tamizaje y diagnóstico para la detección de enfermedades como el CC en este caso, y se mide con parámetros como sensibilidad y especificidad obtenidos de la evaluación de pruebas como la citología cervical y colposcopia³⁰.

II. ANTECEDENTES

El CC es el cuarto tipo de cáncer más frecuente en la mujer, con 662,301 casos al año a nivel mundial, lo cual equivale a una tasa estandarizada por edad (TEE) de 14.1 por cada 100,000 habitantes¹; asimismo, es la cuarta causa de muerte en la mujer, con 348,874 fallecimientos al año, con una TEE de 7.1 por cada 100,000 habitantes¹.

A nivel internacional, se considera que Latinoamérica es una región de riesgo medio para CC al contar con una incidencia de 63,171 casos al año con una TEE de 15.1 por cada 100,000 habitantes, mientras que la región del mundo con mayor incidencia corresponde a África con 125,699 al año y una TEE de 26.4 por cada 100,000 habitantes, y la de menor incidencia anual corresponde a Norteamérica con 15,654 casos al año y una TEE de 6.4 por cada 100,000 habitantes¹. La región del mundo con mayor mortalidad corresponde a África, con 87,306 fallecimientos al año y una TEE de 12.7 por cada 100,000 habitantes, mientras que Latinoamérica es una región con mortalidad media, con aproximadamente 33,514 muertes al año y una TEE de 7.7 por cada 100,000 habitantes, y Norteamérica corresponde a la región con menor riesgo, con 6,692 muertes y una TEE de 2.2 por cada 100,000 habitantes¹.

Tan solo en los Estados Unidos se estima que entre 2001 y 2019 se registraron un total de 227,062 casos de CC, con una incidencia con tendencia a la baja desde 12.39 por cada 100,000 habitantes en 2001 hasta 9.8 por cada 100,000 habitantes en 2019, en teoría resultado de mejores métodos de tamizaje en poblaciones de riesgo³¹.

En México, en el año 2022 se registraron un total de 10,348 casos con una TEE de 13.2 por cada 100,000 habitantes, lo cual lo coloca como el segundo tipo de cáncer más frecuente en la mujer, mientras que en el mismo año hubo 4,909 muertes por diagnóstico de CC¹.

A nivel nacional, el estado de la República con una mayor mortalidad fue Oaxaca, con 18.89 defunciones por cada 100,000 habitantes, seguido de Chiapas con 17.98

y Colima con 17.39, mientras que Hidalgo se ubicó por debajo de la media con 11.04 defunciones por cada 100,000 habitantes y los estados con menor tasa de defunción fueron Estado de México con 10.09, Nuevo León con 9.35 y Zacatecas con 8.33 defunciones por cada 100,000 habitantes³².

En el Hospital General de Pachuca se atendieron entre 2022 y 2024 un total de 139 pacientes en la Unidad de Patología Cervical con hallazgos anormales por citología, así como realización de colposcopia y diagnóstico definitivo por estudio histopatológico, de las cuales 41 tuvieron diagnóstico de cáncer de cérvix en el periodo de tiempo mencionado.

Estudios previos han correlacionado la citología cervical con los hallazgos histopatológicos. En el estudio de Bamanikar y cols., de 2016, se buscó determinar la correlación de los resultados de CC con los hallazgos histopatológicos mediante un análisis que incluyó 3,791 casos con resultados de CC, mientras que se obtuvieron resultados patológicos en 200 casos, encontrándose una tasa de 88.02% de negativos mediante CC, así como una tasa de 5.99% de muestra no satisfactoria³³. La sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo de la citología para la detección de muestras con displasia o malignidad fue de 89.47%, 88.70% y 82.92% respectivamente³³.

Dhokal y cols., llevaron a cabo un estudio prospectivo con 1922 pacientes con CC así como 75 pacientes con biopsia cervical, en el que se encontró que únicamente el 0.4% de los resultados de CC correspondían a HSIL, mientras que en el caso de la biopsia, considerada como gold standard, se encontró una tasa de 8% de HSIL y una tasa de CC del 4%. Al realizarse la comparación entre ambos métodos, se encontró una sensibilidad del 77.8%, especificidad del 100%, VPP del 70% y valor predictivo negativo (VPN) del 100% para la CC en cuanto a la detección de HSIL o CC³⁴.

En otros estudios se han incluido factores clínicos y colposcópicos para la predicción de malignidad en casos de sospecha de CC. En el trabajo de Li y cols., publicado en 2017, se buscó determinar la precisión diagnóstica de la terminología de IFPCP para la predicción de CC tomando como referencia el diagnóstico histopatológico

definitivo. El diagnóstico hipotético de las lesiones se realizó de acuerdo con los grupos de riesgo descritos por la IFCCP, en el que agrupó a los pacientes en hallazgos normales/benignos/hallazgo de LSIL como grado 1, HSIL como grado 2 y CC como posible invasión. La sensibilidad para HSIL colposcopia fue de 63.64%, especificidad de 96.01%, VPP 78.75%, VPN 91.91%, mientras que para LSIL fue de 79.34%, 67.14%, 67.37% y 79.17% respectivamente³⁵.

En el estudio de Gyawali y cols., (2018) se buscó determinar el rol de la colposcopia en la detección de lesiones cervicales con displasia, llevándose a cabo un estudio observacional entre 2015 y 2018 en el que se encontraron 6,109 procedimientos de colposcopia con 900 casos en los que se obtuvo biopsia en el procedimiento, de los cuales 44% tuvieron un diagnóstico de LSIL, un 27% diagnóstico de HSIL y un 1.7% diagnóstico de CC, se estableció un diagnóstico colposcópico de posible lesión metaplásica o maligna, y se comparó con el gold standard de las biopsias mencionadas, obteniéndose una sensibilidad del 96.44% y un VPN de 62.65%, así como una especificidad del 34.98%³⁶.

En el estudio de Schulmeyer y cols., de 2019 se realizó la correlación de datos de 3,627 estudios en 2,844 pacientes que fueron enviados a un centro de referencia con citología cervical, se compararon los resultados de la primera examinación mediante citología con resultados histopatológicos definitivos, en el que se encontró una concordancia de únicamente 38.92% en el grupo de LSIL, mientras que la concordancia fue mucho mayor en el grupo de HSIL con un 85.52%, y en el grupo de CC hubo concordancia en el 36.54%³⁷.

En el trabajo de Chadaga y cols., (2022) se buscó desarrollar un modelo de predicción mediante datos demográficos, epidemiológicos y clínicos para la predicción de los resultados de biopsia en casos de sospecha de CC, dentro de los cuales se incluyó la realización de prueba de Schiller, la cual resultó ser el parámetro examinado con mayor contribución a la predicción de la enfermedad mediante prueba de random forest (valor de 0.38)³⁸.

Asimismo, en un estudio reciente publicado por Belekar cols., (2023), se determinó la correlación de los hallazgos de citología cervical e histopatología de las pacientes

con sospecha mediante biopsia directa por colposcopia o escisión electroquirúrgica; se encontró una tasa de concordancia del 100% para casos de CC, así como una tasa de 82.35% para lesiones HSIL, del 82% para ASCUS, 65.6% para LSIL y 50% para ASCH, con una tasa de concordancia total del 84.15% y una sensibilidad del 65% de CC para LSIL y 82% para HSIL³⁹.

En el trabajo de Qin y cols., de 2023 se llevó a cabo una revisión sistemática y metaanálisis de la terminología de IFCCPC para la discriminación de lesiones LSIL y HSIL comparada con el standard de biopsia, encontrándose para el caso de LSIL una sensibilidad del 92%, especificidad del 51%, en el caso de HSIL la sensibilidad fue del 68%, y la especificidad del 93%⁴⁰.

Chu y cols., publicaron en 2024 un trabajo sobre los factores colposcópicos que influyen en el diagnóstico de lesiones cervicales mediante una cohorte retrospectiva con 512 pacientes en China, donde se tomó como referencia el resultado de biopsia histopatológica o pieza quirúrgica en pacientes que se determinaron con necesidad de cirugía, se incluyeron variables como el diagnóstico colposcópico y tipo de zona de transformación. La concordancia general fue del 78.71%, con una sensibilidad del 93.18% y una especificidad del 58.33%. Considerando la zona de transformación se encontró una disminución de la precisión diagnóstica de la colposcopia para cambios metaplásicos en pacientes con zona de transformación tipo 3⁴¹.

En el trabajo de Medina y cols., publicado en 2022, se buscó determinar la concordancia de la citocolposcopia con prueba histopatológica en pacientes con neoplasias intraepiteliales cervicales, con un estudio de 379 pacientes en el que se encontró que para la prueba de citología cervical mediante Papanicolau, la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN fue de 95.60, 6.60, 96.13 y 5.82% respectivamente mientras que en el caso de la colposcopia fue de 95.98, 33.33, 98.90 y 11.76%, respectivamente⁴².

III. JUSTIFICACIÓN

El cáncer de cérvix es uno de los tipos de cáncer más frecuentes en la mujer. Especialmente en países en vías de desarrollo, como el caso de México, representa una importante causa de morbilidad y mortalidad para la población femenina. Hay miles de muertes por este diagnóstico al año.

Si bien el cáncer de cérvix tiene el potencial de convertirse en una enfermedad mortal, se cuenta con métodos de tamizaje y diagnóstico que, si se aplican de forma adecuada en la población, pueden ayudar a disminuir la detección oportuna de los casos de esta enfermedad, lo cual permite el tratamiento en etapas tempranas y la mejora del pronóstico de las pacientes.

A pesar de la frecuencia con la que se llevan a cabo procedimientos como la citología cervical y la colposcopia, no existe uniformidad de criterios entre estos y la obtención de diagnóstico definitivo mediante biopsia. Esto puede guiar la toma de decisiones de los médicos a cargo de servicios de ginecología y obstetricia, oncología y colposcopia para la identificación temprana de las pacientes con mayor riesgo de cáncer de cérvix.

Hasta el momento existe poca evidencia sobre este tema en el país, lo cual limita la aplicabilidad de las técnicas de detección y tamizaje en las pacientes, por lo que la comprobación de los métodos de abordaje diagnóstico para la predicción de cáncer de cérvix puede representar una herramienta útil para la detección de la enfermedad y el establecimiento de tratamiento oportuno.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cáncer de cérvix es un problema de salud pública que si bien cuenta con diversos estudios y medios de abordaje para tamizaje de lesiones precursoras y diagnóstico de la enfermedad en sí misma, aún falta determinar la precisión diagnóstica de los métodos de abordaje en la población local mexicana, así como del estado de Hidalgo y la población que atiende el Hospital General de Pachuca para cáncer de cérvix como la citología cervical y colposcopia comparadas con el estándar de oro, el estudio histopatológico de muestras de cérvix, lo cual limita la identificación de pacientes con potencial riesgo elevado para la detección de cáncer de cérvix, así como el inicio expedito del tratamiento y el enfoque de recursos técnicos y humanos a nivel hospitalario para la detección de la enfermedad en pacientes de riesgo, especialmente en unidades de alta demanda asistencial como el caso del Hospital General de Pachuca.

IV.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la precisión diagnóstica del sistema Bethesda de reporte de citología cervical y del sistema IFCPC de colposcopia respecto al diagnóstico histopatológico de cáncer de cérvix en las pacientes atendidas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca en el periodo entre 2022 y 2024?

IV.2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la precisión diagnóstica de citología cervical mediante sistema Bethesda y los hallazgos colposcópicos conforme al sistema de la Federación Internacional de Patología Cervical y Colposcopia (IFCPC) con respecto al cáncer de cérvix en pacientes atendidas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca en el periodo de 2022 a 2024.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las características sociodemográficas y clínicas de las pacientes atendidas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca en el periodo de 2022 a 2024 con sospecha de lesión intraepitelial de alto grado, cáncer de cérvix y diagnóstico histopatológico definitivo.
2. Calcular la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del diagnóstico por citología cervical mediante sistema Bethesda y por colposcopia sistema IFCPC para el diagnóstico de cáncer de cérvix, tomando como referencia el diagnóstico histopatológico definitivo en pacientes atendidas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca en el periodo de 2022 a 2024.
3. Calcular la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, del diagnóstico por citología cervical mediante sistema Bethesda y por colposcopia sistema IFCPC para el diagnóstico de lesiones intraepiteliales de bajo y alto grado tomando como referencia el diagnóstico histopatológico definitivo en pacientes atendidas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca en el periodo de 2022 a 2024.

IV.3. HIPÓTESIS

Hipótesis nula

Los resultados de citología cervical mediante sistema Bethesda y los resultados de colposcopia mediante sistema IFCPC no se correlacionan con el diagnóstico de cáncer de cérvix mediante estudio histopatológico definitivo en la biopsia cervical por sospecha de lesión intraepitelial o cáncer de cérvix en pacientes atendidas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca en el periodo de 2022 a 2024.

Hipótesis alterna

Los resultados de citología cervical mediante sistema Bethesda y los resultados de colposcopia mediante sistema IFCPC se correlacionan con el diagnóstico de cáncer de cérvix mediante estudio histopatológico definitivo en la biopsia cervical por sospecha de lesión intraepitelial o cáncer de cérvix en pacientes atendidas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca en el periodo de 2022 a 2024.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

V.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal, descriptivo y retrolectivo.

V.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Análisis univariado

Se obtuvieron datos clínicos y sociodemográficos de la población referida a la Unidad de Patología Cervical por sospecha de lesión intraepitelial o cáncer de cérvix y con obtención de diagnóstico histopatológico definitivo, y se obtuvieron medidas de tendencia central de los mismos en caso de variables cuantitativas, en caso de variables cualitativas, se expresaron los resultados más relevantes en forma de gráficas y figuras.

Se determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de los reportes de citología cervical según reporte de Bethesda, así como de los reportes de colposcopia según IF CPC para la predicción de diagnóstico de cáncer de cérvix mediante estudio histopatológico, tomando en cuenta dos grupos de pacientes, aquellas que cuenten con reporte positivo para atipia, lesión de bajo o alto grado (corresponde a opciones 2 a 5 en el cuadro de descripción operacional de variables), así como sospecha de cáncer por citología así como hallazgos colposcópicos anormales (corresponde a opciones 2 a 5 en el cuadro de descripción operacional de variables, en el caso de la opción 5 se deberá especificar el tipo de hallazgo), y aquellos con hallazgos no sugerentes de malignidad, ambos comparados con el estándar de oro consistente en reporte histopatológico.

V.3. UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

V.3.1. Lugar:

El Hospital General de Pachuca en la Unidad de Patología Cervical.

V.3.2. Tiempo:

Periodo comprendido entre 2022 y 2024.

V.3.3. Persona:

Pacientes femeninas mayores de 18 años que fueron referidas por hallazgos de lesión intraepitelial de bajo grado, lesión intraepitelial de alto grado o sospecha de cáncer de cérvix y a quienes se realice colposcopia, así como toma de biopsia colposcópica, por cono o quirúrgica para diagnóstico definitivo.

V.4. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

V.4.1. Criterios de inclusión

1. Expedientes de pacientes femeninas mayores de 18 años que sean referidas a la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos previos de LSIL, HSIL o características de invasividad/carcinoma escamoso, y a quienes a su vez se les realice colposcopia, así como toma de biopsia colposcópica, por cono o quirúrgica para diagnóstico definitivo.

V.4.2. Criterios de exclusión

1. Expedientes de pacientes en quienes se realice colposcopia, en quienes, sin embargo, no se obtengan resultados satisfactorios de la misma, por lo que no se puedan evaluar correctamente por este método.
2. Expedientes de pacientes en quienes se haya obtenido una muestra no satisfactoria para diagnóstico histopatológico definitivo tras completar el protocolo diagnóstico mencionado.
3. Expedientes de pacientes en quienes se obtenga diagnóstico de sarcoma de cérvix en estudio histopatológico definitivo.

V.4.3. Criterios de eliminación

1. Expedientes de pacientes que se encuentren incompletos, de los cuales no se puede recabar la información necesaria para llenar el instrumento de recolección de datos de acuerdo con las variables del estudio.

V.5. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

V.5.1. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se determinará con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2(p)(q)}{E^2}$$

n = número de casos

Z = grado de confianza (1.96)

p = Variabilidad positiva. En el estudio de Schultmeyer y cols., (2019) se encontró una concordancia de 85.52% de citología cervical respecto a reporte histopatológico definitivo, lo que se tomará como variabilidad positiva $(0.85)^{27}$.

q = variabilidad negativa, correspondiente a $1 - p$, por lo que se tomará en cuenta el valor de 0.15.

E = error (0.07)

$$n = \frac{1.96^2(0.85)(0.15)}{0.07^2}$$

$$n = \frac{3.8416(0.85)(0.15)}{0.07^2}$$

$$n = \frac{0.4898}{0.0049}$$

$$n = 99$$

Se calculó un tamaño de muestra de 99.

V.5.2. Muestreo:

Se cuenta con un universo en el periodo mencionado de 139 pacientes; debido a que se trata de un número no tan diferente al calculado para la ejecución del protocolo, se ha decidido trabajar con todos los pacientes del periodo, integrando un censo. Y hacer la revisión de los criterios de selección a partir de estos para integrar a la población de estudio.

VI. ASPECTOS ÉTICOS

La obtención de conocimientos en el área médica con el fin de mejorar las opciones de diagnóstico y tratamiento de las diversas enfermedades, que afectan a la población solo es posible mediante el desarrollo de investigación clínica enfocada a problemas específicos de atención a pacientes.

El desarrollo de investigación con frecuencia involucra experimentación con seres humanos que, en la mayoría de los casos, funcionan además como pacientes que buscan resolución para problemas clínicos específicos relacionados con el campo de la investigación.

Cualquier aproximación o trabajo científico que se lleve a cabo con pacientes debe apegarse a principios éticos establecidos con el fin de proteger la integridad y bienestar de los sujetos que participan en los protocolos de investigación; es por ello que tanto a nivel mundial como nacional se han desarrollado legislaciones y directrices que establecen los principios bajo los cuales se debe llevar a cabo investigación clínica de cualquier nivel. El Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación es el documento que rige las actividades de investigación en México, que dentro de los estatutos que contiene destaca la definición de riesgo en su artículo 17 dentro del capítulo I del título segundo como “la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio”; asimismo, clasifica a los estudios clínicos de acuerdo al riesgo con el fin de establecer las medidas de protección necesarias para la ejecución de cada uno de estos. En el caso de este estudio, así como el resto de protocolos que se basan en revisión documental, se considera un estudio sin riesgo al no modificarse la conducta terapéutica que se lleva a cabo.

VII. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

RECURSOS HUMANOS

Investigador principal:

M. C. José Daniel Ballesteros Ángeles

Médico residente de Ginecología y Obstetricia

Asesor clínico:

M. C. Esp. Ramón Reyes Escobar

Médico especialista en Ginecología Oncológica, adscrito al Hospital General Pachuca.

Asesor metodológico universitario:

Dra. en C. Jeannett Alejandra Izquierdo Vega

Área Académica de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES

- Computadora personal básica (\$7,500.00)
- Impresora (\$1,500.00)
- Paquete de hojas blancas de 500 piezas (\$150.00)
- Expedientes clínicos (provistos por archivo clínico)

RECURSOS FINANCIEROS

El investigador principal cubrirá los gastos que consistirán en \$9,150.00.

VIII. RESULTADOS

Se incluyeron un total de 139 pacientes para la realización del presente estudio. La edad tuvo un rango de entre 18 y 77 años, con una media de 48.09 años, mediana de 48 años y moda de 45 años. Por grupo de edad, se encontró que el más frecuente fue el de 56 a 60 años con 18 casos (14%), seguido del de 61 a 65 años y 41 a 45 años con 16 casos (12% respectivamente). En la siguiente tabla se muestran los grupos de edad de las pacientes incluidas en el estudio.

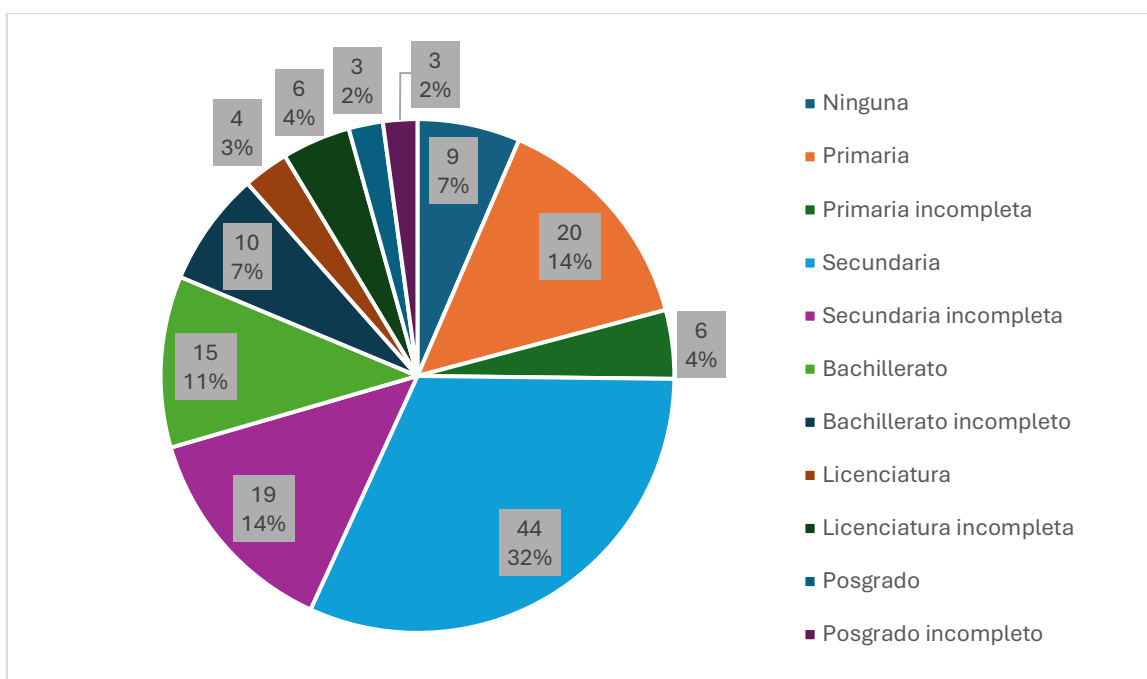
Tabla 2. Grupos de edad de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.

Grupo de edad	Número de pacientes	Porcentaje de la población
16-20	6	4%
21-25	12	8%
26-30	9	6%
31-35	8	5%
36-40	11	7%
41-45	16	12%
46-50	14	11%
51-55	6	4%
56-60	18	14%
61-65	16	12%
66-70	13	10%
71-75	8	5%
76-80	2	2%
Total	139	100%

Fuente: Expedientes clínicos

La escolaridad de las pacientes más frecuentemente reportada fue secundaria con 44 casos (32%), seguida de primaria con 20 casos (14%) y secundaria incompleta con 19 casos (14%). En la Figura 1 se muestra la escolaridad de las pacientes.

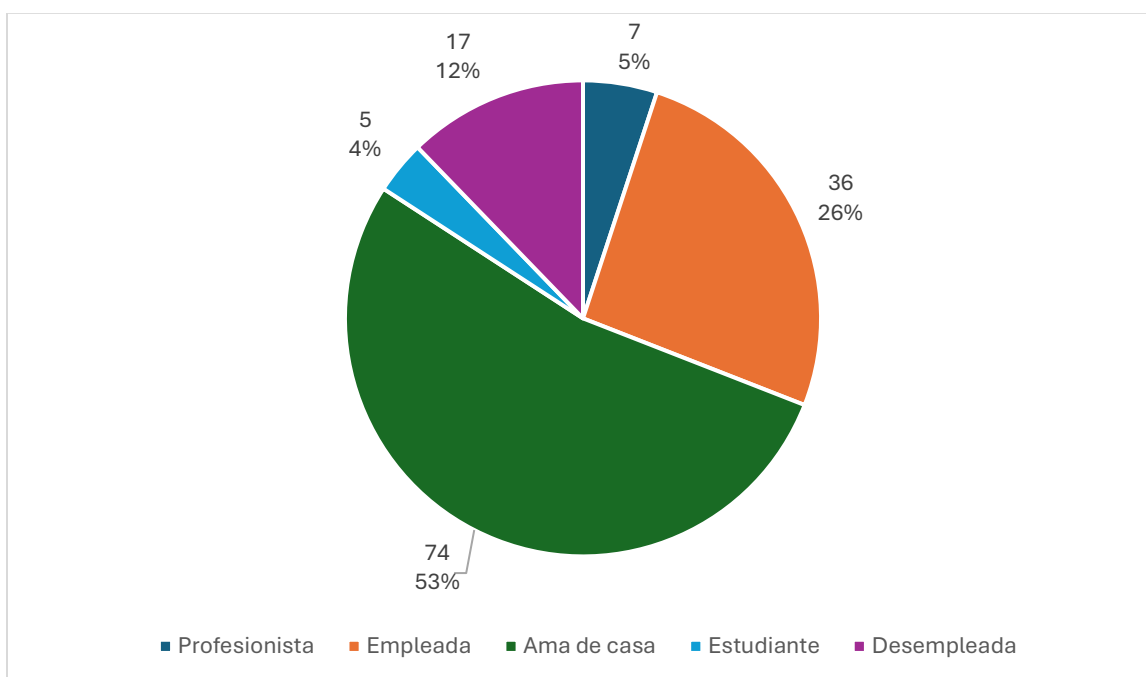
Figura 1. Escolaridad de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.



Fuente: Expedientes clínicos

La ocupación de las pacientes más frecuentemente reportada fue ama de casa con 74 casos (53%), seguida de empleada con 36 casos (26%), desempleada con 17 casos (12%), profesionista con 7 casos (5%) y estudiante con 5 casos (4%) (Figura 2).

Figura 2. Ocupación de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.



Fuente: Expedientes clínicos

La talla de las pacientes incluidas en el estudio tuvo un rango de entre 1.45 y 1.76 metros, con una media de 1.58, mediana de 1.58 y moda de 1.50. El peso de las pacientes tuvo un rango de entre 40 y 98 kgs, con una media de 68.56, mediana de 68 y moda de 65 kg. El índice de masa corporal tuvo un rango de entre 18.51 y 37.34, con una media de 27.10, mediana de 26.84, moda de 23.30. En la siguiente tabla se resumen los datos en cuanto a talla y peso de las pacientes.

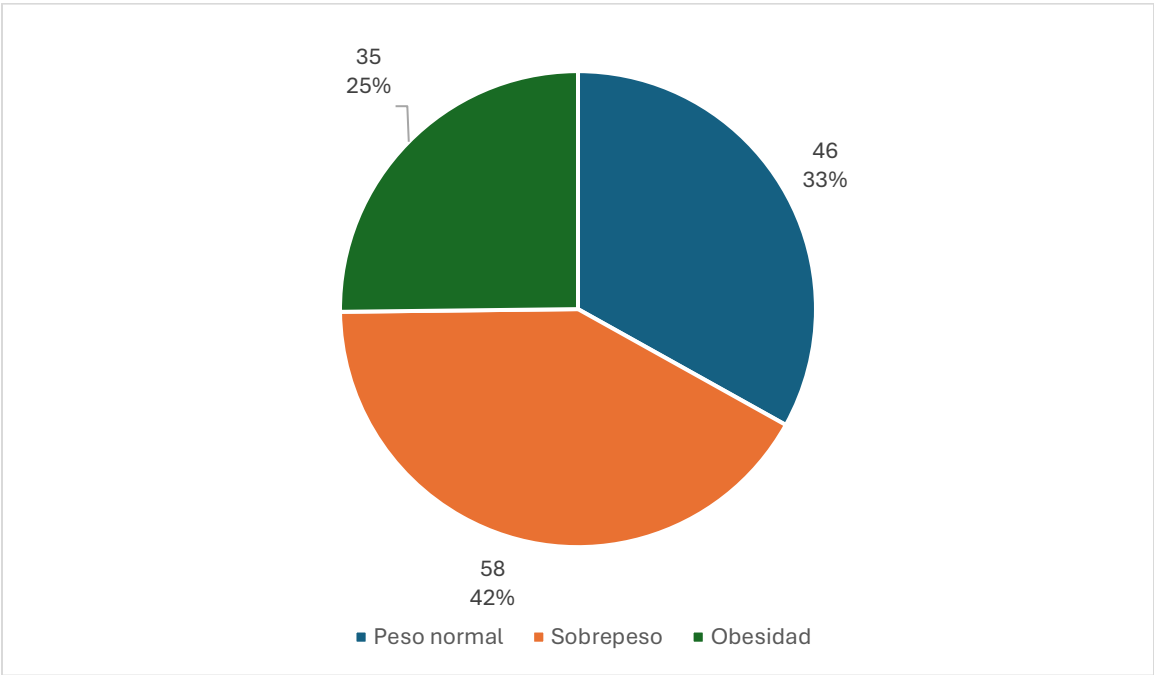
Tabla 3. Talla y peso de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.

Parámetro	Rango	Media
Talla	1.45-1.76 metros	1.58 metros
Peso	40-98 kilogramos	68.56 kilogramos

Fuente: Expedientes clínicos

El estado nutricional de las pacientes usando el índice de masa corporal se encontró como sobrepeso en 58 casos (IMC entre 25 y <30; 42%), seguido de peso normal en 46 casos (IMC entre 18.5 y <25; 33%) y obesidad en 35 casos (IMC ≥30; 25%). (Figura 3).

Figura 3. Estado nutricional de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.



Fuente: Expedientes clínicos

El número de gestaciones tuvo un rango de entre 0 y 9, con una media de 2.09 embarazos, mediana de 2 y moda de 2 embarazos (Tabla 4).

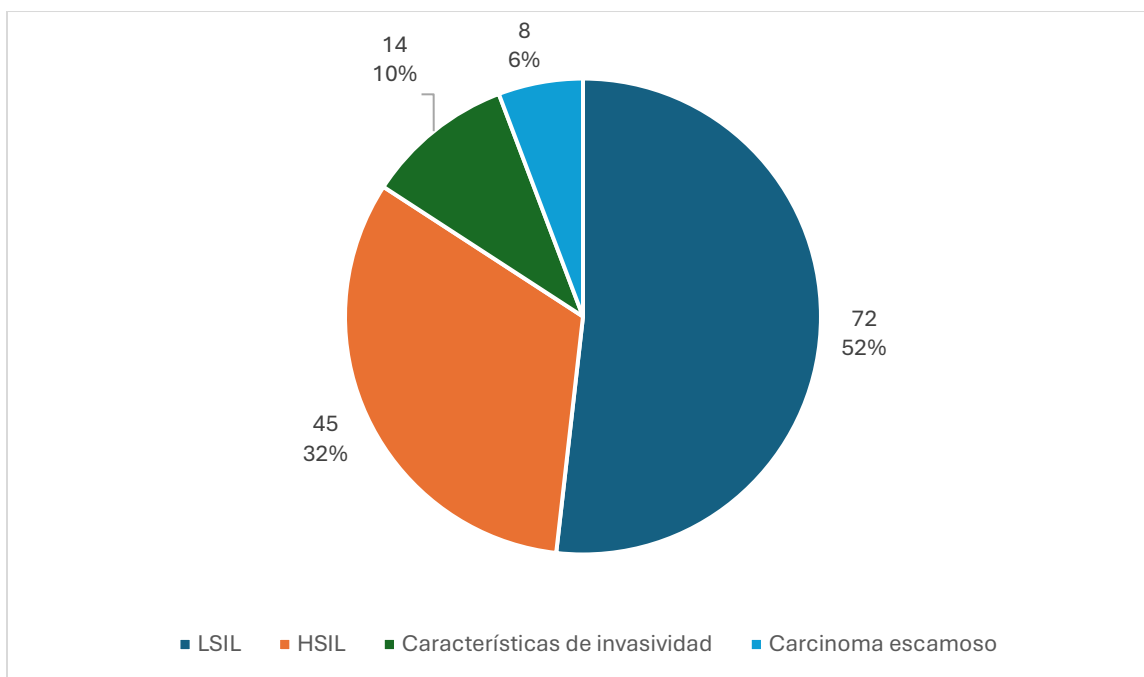
Tabla 4. Número de embarazos de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.

Parámetro	Rango	Media
Número de gestaciones	0-9	2.02

Fuente: Expedientes clínicos

El reporte de Bethesda inicial de las pacientes del estudio fue LSIL en 72 casos (52%), HSIL en 45 casos (32%), características de invasividad en 14 casos (10%) y carcinoma escamoso en 8 casos (6%) (Figura 5).

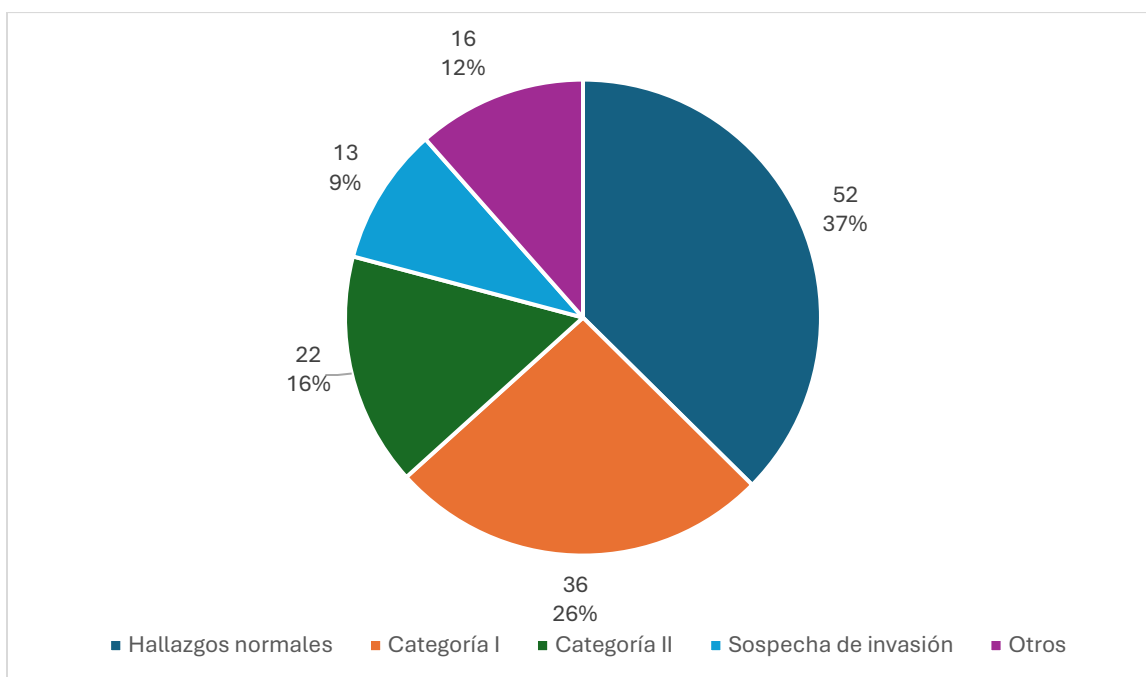
Figura 4. Reporte de Bethesda de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.



Fuente: Expedientes clínicos

El reporte de colposcopia por IFCCPC de las pacientes del estudio fue hallazgos normales en 52 casos (37%), categoría I en 36 casos (26%), categoría II en 22 casos (16%), sospecha de invasión en 13 casos (9%) y otros hallazgos en 16 casos (12%) (Figura 5). Dentro de los casos de hallazgos varios u otros, se encontraron 8 casos de inflamación, 4 casos de estenosis, 2 casos de pólipos, un caso de zona de transformación congénita y un caso de endometriosis.

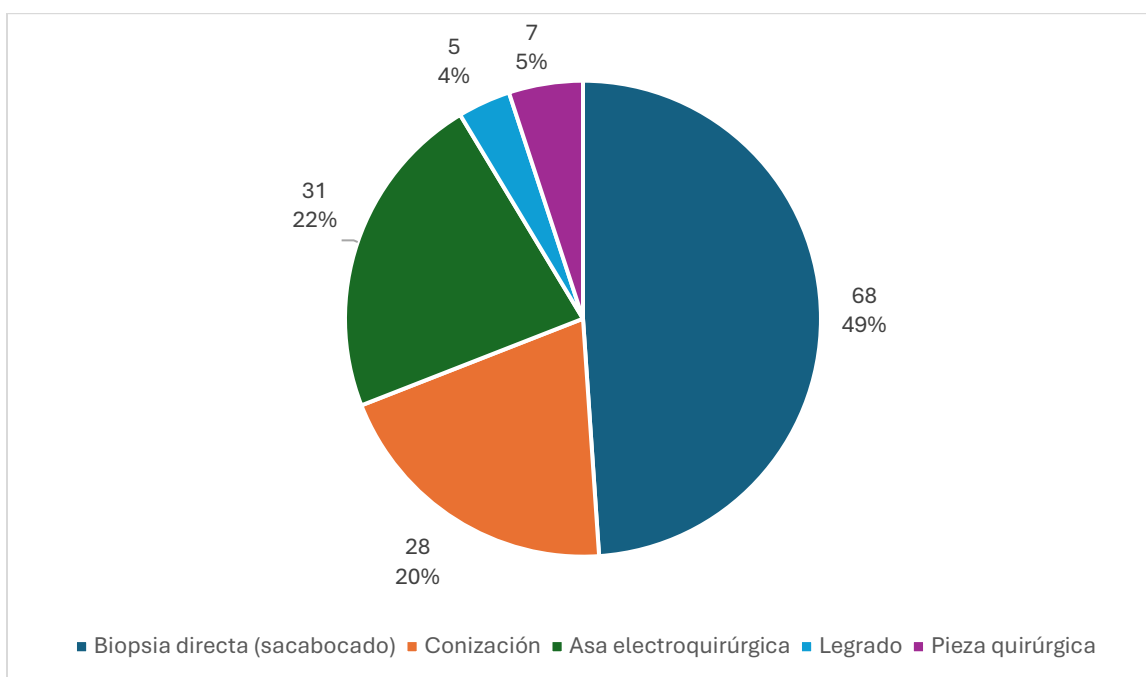
Figura 5. Reporte de IFCCPC las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.



Fuente: Expedientes clínicos

El tipo de biopsia realizada a las pacientes más común fue la biopsia directa por sacabocado con 68 casos (49%), seguido por asa electroquirúrgica con 31 casos (22%), conización con 28 casos (20%), examen de pieza quirúrgica con 7 casos (5%) y legrado en 5 casos (4%) (Figura 4).

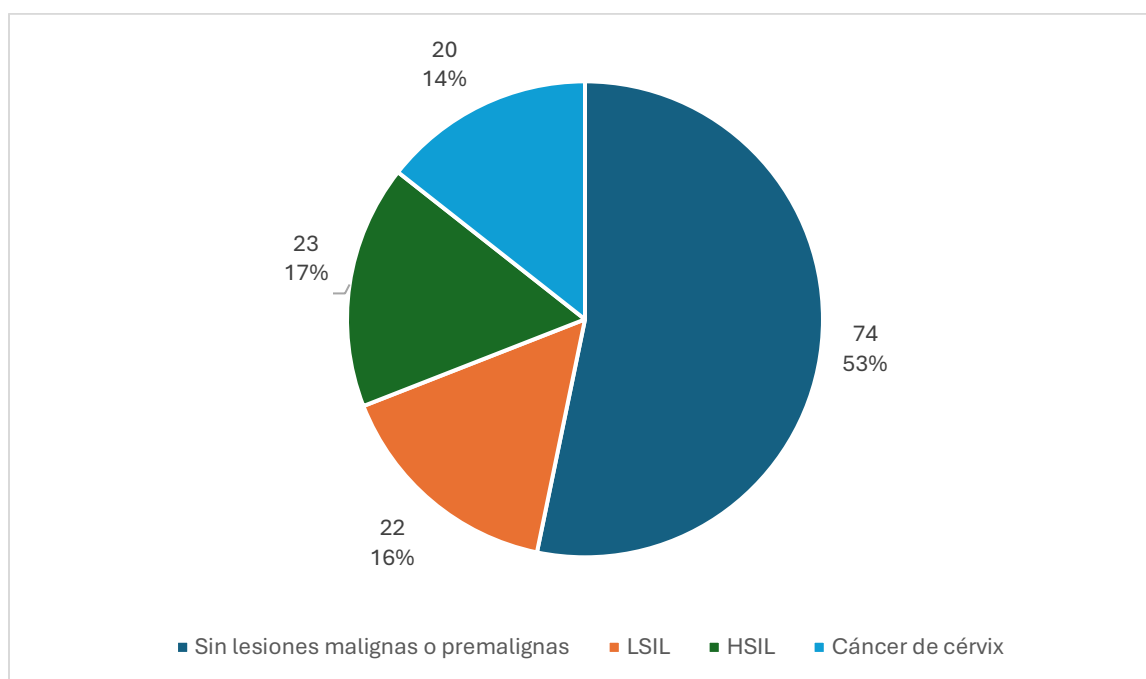
Figura 6. Tipo de biopsia realizada a las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.



Fuente: Expedientes clínicos

El diagnóstico definitivo por reporte de patología fue de ausencia de lesiones malignas o premalignas en 74 casos (53%), LSIL en 22 casos (16%), HSIL en 23 casos (17%) y cáncer de cérvix en 20 casos (14%) (Figura 7).

Figura 7. Diagnóstico definitivo de las pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.



Fuente: Expedientes clínicos

Tomando en cuenta los hallazgos de diagnóstico por estudio histopatológico, así como citología cervical por Bethesda y reporte de colposcopia por IFCPC se encontraron los siguientes resultados por categoría (Tablas 5 y 6).

Tabla 5. Diagnóstico histopatológico de acuerdo con reporte de Bethesda en pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.

Resultado de Bethesda	Histopatológico				
	Sin lesiones	LSIL	HSIL	Cáncer de cérvix	Total
LSIL	56 (78%)	10 (14%)	4 (5%)	2 (3%)	72 (100%)
HSIL	18 (40%)	10 (22%)	13 (29%)	4 (9%)	45 (100%)
Características de invasividad	-	2 (14%)	5 (36%)	7 (50%)	14 (100%)
Carcinoma escamoso	-	-	1 (12%)	7 (88%)	8 (100%)
Total	74	22	23	20	139

Fuente: Expedientes clínicos

Tabla 6. Diagnóstico histopatológico de acuerdo con reporte de IF CPC en pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.

Resultado de IF CPC	Histopatológico				
	Sin lesiones	LSIL	HSIL	Cáncer de cérvix	Total
Normal	34 (65%)	11 (21%)	6 (12%)	1 (2%)	52 (100%)
Grado I	20 (56%)	6 (17%)	7 (19%)	3 (8%)	36 (100%)
Grado II	3 (14%)	4 (18%)	7 (32%)	8 (36%)	22 (100%)
Sospecha de invasión	2 (15%)	-	3 (23%)	8 (62%)	13 (100%)
Hallazgos varios	15 (94%)	1 (6%)	-	-	16 (100%)
Total	74	22	23	20	139

Fuente: Expedientes clínicos

Tomando en cuenta los resultados anteriores, se calculó la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN, así como exactitud [calculada como (sensibilidad*prevalencia) / (especificidad*1-prevalencia)] del reporte de citología por Bethesda con puntos de corte en reporte de muestras con características de invasividad y carcinoma escamoso, así como de los hallazgos de colposcopia por IFCPC con puntos de corte consistentes en hallazgos anormales grado 2 y con sospecha de invasión.

Tabla 7. Exactitud diagnóstica del sistema de reporte Bethesda con puntos de corte en características de invasividad y carcinoma escamoso para diagnóstico de cáncer de cérvix en pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.

Sistema de evaluación/Parámetro	Reporte de Bethesda con resultado: Características de invasividad	Reporte de Bethesda con resultado: Carcinoma escamoso
Sensibilidad	70.00% (IC 45.72-88.11%)	35.00% (IC 15.39-59.22%)
Especificidad	94.96% (IC 89.35%-98.13%)	94.12% (IC 88.26%-97.60%)
VPP	70.00% (IC 50.41%– 84.27%)	50.00% (IC 28.20%– 71.80%)
VPN	94.96% (IC 90.59%–97.36%)	89.60% (IC 86.16%–92.26%)
Exactitud	91.37% (IC 85.41%-94.46%)	89.93% (IC 83.68%-94.38%)

Tabla 8. Exactitud diagnóstica del sistema de reporte de colposcopia IFCPC con puntos de corte en hallazgos anormales grado 2 y sospecha de invasión para diagnóstico de cáncer de cérvix en pacientes tratadas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General de Pachuca por hallazgos de LSIL, HSIL o características de malignidad mediante colposcopia con o sin cirugía para diagnóstico definitivo.

Sistema de evaluación/Parámetro	Reporte de colposcopia por IFCPC: Hallazgos anormales grado 2.	Reporte de colposcopia por IFCPC: Sospecha de invasión.
Sensibilidad	80.00% (IC 56.34%-94.27%)	40.00% (IC 19.12%-63.95%)
Especificidad	91.60% (IC 85.09%-95.90%)	95.80% (IC 90.47%-98.62%)
VPP	61.54% (IC 45.95%-75.07%)	61.54% (IC 36.77%-81.49%)
VPN	96.46% (IC 91.89%–98.50%)	90.48% (IC 86.89%–93.16%)
Exactitud	89.93% (IC 83.68%-94.38%)	87.77% (IC 81.14%-92.741%)

Fórmulas utilizadas para el cálculo de los parámetros diagnósticos:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{TP}{TP + FN} \times 100$$

$$\text{Especificidad} = \frac{TN}{TN + FP} \times 100$$

$$\text{Valor Predictivo Positivo (VPP)} = \frac{TP}{TP + FP} \times 100$$

$$\text{Valor Predictivo Negativo (VPN)} = \frac{TN}{TN + FN} \times 100$$

$$\text{Exactitud} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100$$

Donde:

TP = verdaderos positivos, FP = falsos positivos, FN = falsos negativos, TN = verdaderos negativos.

Los cálculos se realizaron utilizando **IBM SPSS Statistics versión 26.0**, que permitió estimar estos parámetros diagnósticos y sus intervalos de confianza con un nivel de significancia del 95%.

La prueba con mayor sensibilidad y VPN fue la colposcopia con reporte mediante sistema IFCPC de hallazgos anormales grado 2 (80% y 96.46% respectivamente), mientras que la prueba con mayor especificidad y VPP fue la citología cervical con reporte mediante sistema Bethesda de características de invasividad (94.96% en ambos parámetros); en general, la prueba con mayor exactitud fue esta última con 91.37%.

IX. DISCUSIÓN

La edad de presentación de las pacientes atendidas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General Pachuca fue de 48.09 años, lo cual concuerda con la literatura previa en México, donde se ha reportado una edad media para el diagnóstico de cáncer de cérvix de 48.2 años⁴³, así como trabajos internacionales donde se ha encontrado una edad media al diagnóstico de esta enfermedad de 47 años⁴⁴. Asimismo, si bien en el presente estudio no se consideró el estatus socioeconómico como un parámetro específico calculado, se encontró que la mayor parte de las pacientes únicamente tenían estudios de educación básica y se autoreportaron como amas de casa, lo cual sigue la tendencia de estudios anteriores donde se ha encontrado que las pacientes con cáncer de cérvix tenían un mayor riesgo de estatus socioeconómico bajo que incluyó bajos niveles educacionales, así como dependencia económica de la pareja al no encontrarse las pacientes en el mercado laboral⁴⁵.

Se han encontrado resultados discordantes en la literatura reportada con anterioridad, si bien no existe uniformidad entre los estudios que se han llevado a cabo. En el estudio de Dhakal y cols. (2016) se encontró una sensibilidad del 77.8%, especificidad del 100%, VPP del 70% y VPN del 100% para el sistema de Bethesda³⁴, lo cual solo concuerda en cuanto a VPP con el presente estudio, si bien se incluyó la detección de HSIL mediante reporte histopatológico, lo cual representa una diferencia metodológica.

En cuanto a la colposcopia, se han reportado estudios similares con resultados distintos a los encontrados en el estudio, como en el caso del estudio de Gyawali de 2018, en el que se encontró una sensibilidad del 96.44% y un VOO de 62.65%, así como una especificidad del 34.98% para colposcopia y reporte mediante IFPCPC comparada con el gold standard de diagnóstico histopatológico para cáncer de cérvix³⁶, lo cual muestra mejores resultados en cuanto a las dos primeras pero un resultado más pobre en cuanto a especificidad. En otros estudios, como en el de Chu y colaboradores, publicado en 2024, se encontró una mayor sensibilidad que la calculada en el presente estudio, al reportársele de 93.18% contra el 80%

encontrado en este caso, considerando a los pacientes con lesión grado 2 y sospecha de invasión.

En cuanto a la concordancia de las pruebas, se encontraron valores igualmente discordantes respecto a la literatura previa al encontrarse en el primer estudio por citología por Bethesda para los grupos sugestivos de cáncer de cérvix una concordancia del 64% (características de invasividad y carcinoma escamoso) comparado al 36.54% previamente reportado³⁷, si bien existen reportes con amplias diferencias como el realizado por Belekar y colaboradores en el que la tasa de concordancia fue del 82.35%, si bien en este caso dicho cálculo se realizó únicamente con casos de reporte de carcinoma escamoso por Bethesda³⁹.

En trabajos con la misma población y metodología para la evaluación de citología cervical y colposcopia, como el de Medina y asociados publicado en 2022, se encontró para el caso de citología cervical una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de 95.60, 6.60, 96.13 y 5.82%, respectivamente, mientras que en el caso de la colposcopia fue de 95.98, 33.33, 98.90 y 11.76%, respectivamente, para neoplasia intraepitelial⁴², lo cual mejora en sensibilidad y VPP a los resultados de este estudio, aunque empeora en cuanto a especificidad y VPN.

X. CONCLUSIONES

Existe poca evidencia en cuanto a estudios clínicos sobre la exactitud diagnóstica de la citología y colposcopia en específico para el cáncer de cérvix en México. Por lo tanto, la realización del presente estudio representa un avance notorio para el abordaje de la mujer mexicana y específicamente en el estado de Hidalgo. Debido a que permitió caracterizar a la población incluida en el estudio de acuerdo con variables clínicas y sociodemográficas, así como determinar la precisión diagnóstica de la citología cervical y la colposcopia en nuestras pacientes.

Se describieron las características clínicas y sociodemográficas de las pacientes atendidas en la Unidad de Patología Cervical del Hospital General Pachuca, lo cual cumplió con uno de los objetivos trazados en este estudio y cuyos resultados fueron comparables a lo reportado con anterioridad en trabajos nacionales e internacionales, lo cual indica que las pacientes locales muestran similitudes a las tratadas en otros centros en cuanto a parámetros como edad, escolaridad y ocupación.

El presente estudio demostró que el uso de métodos diagnósticos como la citología cervical y la colposcopia, mediante los sistemas Bethesda e IFCCP, respectivamente, tiene utilidad para identificar a las pacientes con mayor riesgo de cáncer de cérvix, dado que se encontraron cifras de exactitud diagnóstica de 91.37% para el primero y 89.93% para el segundo, con un mejor rendimiento en cuanto a especificidad y valor predictivo negativo comparados con la sensibilidad y valor predictivo positivo, asimismo con una mejor exactitud al tomar como punto de corte el valor de características de invasividad mediante Bethesda y de hallazgos de grado 2 mediante IFCCP, por lo que ambos métodos se pueden usar en el abordaje de las pacientes con lesiones cervicales y posibilidad de cáncer de cérvix, especialmente con los puntos de corte mencionados, ya que demostraron una mayor exactitud diagnóstica para la citología cervical y la colposcopia.

El estudio presenta la ventaja de haber evaluado en una misma población la precisión diagnóstica tanto de la citología cervical mediante Bethesda como de la

colposcopia por IFCPC, lo cual ha sido abordado por pocos estudios en la literatura y pudieron compararse ambos métodos, asimismo, se debe resaltar que en cada protocolo de investigación se han tomado puntos de corte y parámetros diferentes para estos estudios, por lo que muchos de los resultados previos no son completamente aplicables a la población del Hospital General Pachuca, lo que nuevamente destaca la importancia de los resultados encontrados en este estudio ya que ayudan a una correcta caracterización de la población, lo cual representa un paso fundamental en la mejora de la atención clínica en este campo.

XI. RECOMENDACIONES

A futuro se deberán llevar a cabo estudios similares al propuesto en esta ocasión con el fin de comprobar la precisión de los métodos diagnósticos para cáncer de cérvix con una mayor población, con el fin de llevar a cabo análisis adicionales a los propuestos en este estudio, así como la inclusión de métodos diagnósticos adicionales que se han agregado al protocolo de diagnóstico de las pacientes con cáncer de cérvix, como la determinación de VPH, la cual puede brindar información valiosa para el tratamiento de las pacientes afectadas.

En próximos estudios sobre este tema se propone realizar comparativas específicas de resultados del diagnóstico definitivo por estudio histopatológico con los resultados previos de citología cervical y colposcopia, es decir, analizar la exactitud diagnóstica de aproximaciones específicas con resultados igualmente definidos, como por ejemplo la utilidad o rendimiento del diagnóstico de HSIL mediante citología cervical para la predicción del mismo resultado mediante estudio histopatológico, ya que con ello se podrán obtener resultados orientados a patologías en específico incluso antes de que se desarrolle el cáncer de cérvix.

Con el fin de incluir la comparación de cada resultado en específico de citología cervical y colposcopia con el diagnóstico definitivo por resultado histopatológico, se deberá contar con una mayor muestra de población para realizar análisis estadístico adecuado en cada subgrupo a definir, lo cual tiene como mayor ventaja la obtención de información respecto a estadios de la enfermedad antes de que se desarrolle carcinoma invasivo.

Otros de los campos a explorar en estudios posteriores sobre cáncer de cérvix es la influencia de factores de riesgo específicos para que lesiones en un principio determinadas como precursoras, tales como LSIL o HSIL, muestren progresión a cáncer de cérvix invasivo mediante seguimiento colposcópico, lo cual implica medición de variables clínicas y sociodemográficas adicionales, así como la necesidad de estudios prospectivos, lo cual, si bien representa complejidad adicional para la realización de un hipotético protocolo de investigación, puede

brindar información aún más útil para el manejo de las pacientes en la Unidad de Patología Cervical.

Finalmente, se sugiere que en estudios que se propongan con un planteamiento similar al presente, incluyendo determinaciones específicas de nivel socioeconómico, como se han encontrado en estudios previos, ya que se ha sugerido que este es un factor de riesgo para cáncer de cérvix en la población mexicana, así como variables importantes adicionales con las que no contamos en la actualidad en la unidad médica donde se realizó el estudio, como determinación de VPH; y se aumente el número de pacientes para contar con cálculos estadísticos de mayor validez y aplicabilidad para la población mexicana y del estado de Hidalgo en específico.

XII. REFERENCIAS

1. International Agency for Research on Cancer World Health Organization. Cancer Today (Internet). Available from: <https://gco.iarc.fr/today/en>.
2. Fowler J, Maani E, Dunton C. Cervical Cancer. StatPearls Publishing; [Updated 2023 Nov 12; accessed 2025 Jan 30]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431093/>
3. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de lesiones precursoras de cáncer de cuello del útero. Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. 2024. México.
4. Prendiville W, Sankaranarayanan R. Chapter 2., Anatomy of the uterine cervix and the transformation zone, in: Colposcopy and Treatment of Cervical Precancer. International Agency for Research on Cancer. 2017. France.
5. Evbuomwan O, Chowdhury Y. Physiology, Cervical Dilation. StatPearls Publishing. Available from: https://europepmc.org/article/med/32491514#__NBK557582_dtls__
6. Bhatla N, Aoki D, Nand D, Sankaranarayanan R. Cancer of the cervix uteri: 2021 update. International Journal of Gynecology and Obstetrics. 2021; 155(S1): 28-44.
7. Höhn A, Brambs C, Hiller G, May D, Schmoeckel E, Horn L. 2020 WHO Classification of Female Genital Tumors. Geburtshilfe Frauenheilkd. 2021;81(10):1145-1153.
8. Castillo A, Perelló-Fabregat C, García-Gómez J, Sanz C, Valdivieso L, Jimeno M. Squamous cell carcinoma of uterine cervix with osteoclast-like giant cells: A case report. Mol Clin Oncol. 2024;21(2):56.
9. Tsehay B, Afework M. Precancerous lesions of the cervix and its determinants among Ethiopian women: Systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2020;15(10):e0240353.
10. World Health Organization. WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention. World Health Organization. 2021. Switzerland.

11. Mello, V., & Sundstrom, R. (2023, August 8). *Cervical intraepithelial neoplasia*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Retrieved January 30, 2025, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544371/>
12. Ojha P, Maste M, Tubachi S, Patil V. Human papillomavirus and cervical cancer: an insight highlighting pathogenesis and targeting strategies. *Virusdisease*. 2022;33(2):132-154.
13. Vallejo V, Gutiérrez L, Medina O, Lizano M. Molecular aspects of cervical cancer: a pathogenesis update. *Frontiers in Oncology*. 2024; 14: 1356581.
14. Zhang S, Xu H, Zhang L, Qiao Y. Cervical cancer: Epidemiology, risk factors and screening. *Chin J Cancer Res*. 2020;32(6):720-728.
15. Kitchen F, Cox C. Papanicolaou Smear. [Internet]. StatPearls Publishing. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470165/>
16. Nayar R, Wilbur D. The Bethesda System for Reporting Cervical Cytology: A Historical Perspective. 2017. *Acta Cytologica*. 2017; 61(4): 359-372.
17. Pangarkar M. The Bethesda System for reporting cervical cytology. *Cytojournal*. 2022;19:28.
18. Lucksom P, Sherpa M, Pradhan A, Lal S, Gupta C. Advances in HPV Screening Tests for Cervical Cancer-A Review. *J Obstet Gynaecol India*. 2022;72(1):13-18.
19. Kleppe S, Andersson H, Elfström M, Dillner J. Evaluation of co-testing with cytology and human papillomavirus testing in cervical screening. *Preventive Medicine*. 2023: 166.
20. Cooper D, Dunton C. Colposcopy [Internet]. StatPearls Publishing; . [Updated 2023 Nov 12; accessed 2025 Jan 31]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564514/>
21. Waxman A, Conageski C, Silver M, Tedeschi C, Stier E, Apgar B, et al. ASCCP Colposcopy Standards: How Do We Perform Colposcopy? Implications for Establishing Standards. *J Low Genit Tract Dis*. 2017;21(4):235-241.
22. Quaas J, Reich O, Küppers V. Explanation and Use of the Rio 2011 Colposcopy Nomenclature of the IFCPC (International Federation for Cervical

- Pathology and Colposcopy): Comments on the general colposcopic assessment of the uterine cervix: adequate/inadequate; squamocolumnar junction; transformation zone. *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2014;74(12):1090-1092.
23. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Updated Guidelines for Management of Cervical Cancer Screening Abnormalities. 2020 (Reaffirmed 2024). Available from: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-advisory/articles/2020/10/updated-guidelines-for-management-of-cervical-cancer-screening-abnormalities>
 24. National Comprehensive Cancer Network. Cervical Cancer Guideline. 2024. United States.
 25. Consejo de Salubridad General. Prevención y Detección Oportuna del Cáncer Cervico Uterino en el Primer Nivel de Atención. Guía de referencia Rápida. 2008. México.
 26. Stuebs F, Schulmeyer C, Mehlhorn G, Gass P, Kehl S, Renner S, et al. Accuracy of colposcopy-directed biopsy in detecting early cervical neoplasia: a retrospective study. *Arch Gynecol Obstet.* 2019.;299(2):525-532.
 27. Andía D, Castro M, de la Fuente J, Hernández J, López J, Martínez J, et al. Colposcopía Estándares de Calidad. Publicaciones AEPCC. 2018: 1-80.
 28. Waxman A, Chelmow D, Darragh T, Lawson H, Moscicki A. Revised terminology for cervical histopathology and its implications for management of high-grade squamous intraepithelial lesions of the cervix. *Obstet Gynecol.* 2012;120(6):1465-71.
 29. Manso L, Ramchandani-Vaswani A, Romero I, Sánchez-Lorenzo L, Bermejo-Pérez M, Estévez-García P, et al. SEOM-GEICO Clinical Guidelines on cervical cancer 2023. *Clin Transl Oncol.* 2024;26(11):2771-2782.
 30. Karisani N, Aminimoghadaam S, Kashanian M, Baradaran H, Moradi Y. Diagnostic accuracy for alternative cervical cancer screening strategies: A systematic review and meta-analysis. *Health Care for Women International.* 2022; 45(3): 323-362.

31. Shahmoradi Z, Damgacioglu H, Clarke M. Cervical Cancer Incidence Among US Women 2001-2019. JAMA. 2022;328(22):2267–2269.
32. Gobierno de México. Tasa de mortalidad por cáncer cérvico-uterino [Internet]. [Consultado 31 de enero de 2025]. Disponible en: <https://snedh.segob.gob.mx/indicadores.php?codigo=PUDH:INDI:SdR05b>
33. Bamanikar S, Baravkar D, Chandanwale S, Dharwadkar A, Paranjape S. Study of cervical cytology and its correlation with clinical and histopathological findings. Clin Cancer Investig J. 2016;5:403-8.
34. Dhakal R, Makaju R, Sharma S, Bhandari S, Shrestha S, Bastakori R. Correlation of Cervical Pap Smear with Biopsy in the Lesion of Cervix. Kathmandu University Medical Journal. 2016;55(3):254-7.
35. Li Y, Duan X, Sui L, Xu F, Xu S, Zhang H, Xu C. Closer to a Uniform Language in Colposcopy: Study on the Potential Application of 2011 International Federation for Cervical Pathology and Colposcopy Terminology in Clinical Practice. Biomed Res Int. 2017;2017:8984516.
36. Gyawali P, Ghimire S. Role of Colposcopy in Detection of Dysplastic Cervical Lesion as a Screening Tool. Journal of Global Oncology. 2018; 4(2).
37. Schulmeyer C, Stübs F, Gass P, Renner S, Hartmann A, Strehl J. Correlation between referral cytology and in-house colposcopy-guided cytology for detecting early cervical neoplasia. Archives of Gynecology and Obstetrics. 2019; 301(1):263-271.
38. Chadaga, K., Prabhu, S., Sampathila, N., Chadaga, R., Swathi, K., & Sengupta, S. (2022). Predicting cervical cancer biopsy results using demographic and epidemiological parameters: A custom stacked ensemble machine learning approach. *Cogent Engineering*, 9(1), 2088338. <https://doi.org/10.1080/23311916.2022.2088338>
39. Belekar S, Kamal M, Warke A. Cervical Cytology and Histology Correlation as an Analytic Quality Assurance Exercise: Experience from an Accredited Cytology Laboratory. J Cytol. 2023;40(4):205-210.
40. Qin, D., Bai, A., Xue, P., Seery, S., Wang, J., González, M., *et al.* (2023). Colposcopic accuracy in diagnosing squamous intraepithelial lesions: A

- systematic review and meta-analysis of the International Federation of Cervical Pathology and Colposcopy 2011 terminology. *BMC Cancer*, 23, 187. <https://doi.org/10.1186/s12885-023-10671-5>.
41. Chu, Y., Chen, Q., Liu, R., Zhou, X., Bao, M., & Wang, H. (2024). Analysis of factors affecting the accuracy of colposcopic diagnosis of cervical lesions: A retrospective cohort study. *Frontiers in Medicine*, 11, 1462079. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1462079>
42. Medina, O., Reyes, P., Gaytán, D., Gallegos, M., & Gallegos, V. (2022). Cytocolposcopic concordance with histopathologic testing in the identification of cervical intraepithelial neoplasia. *Ginecología y Obstetricia de México*, 90(4), 270–275.
43. Coronel P, Andrade E, Díaz E, Guzmán R. Características de casos de cáncer cervicouterino: Centro Estatal de Cancerología Miguel Dorantes Mesa 2006-2010. *Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia*. 2013; 40(3).
44. Gnade C, Hill E, Botkin E, Hefel A, Hansen H, Sheets K. Is the age of cervical cancer diagnosis changing over time?. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*. 2021;50(7).
45. Cetina L, Luvían J, Delgadillo M, Castro D, Galicia T, Rely K, et al. Sociodemographic characteristics and their association with survival in women with cervical cancer. *BMC Cancer*. 2024;24(1):161.

XIII. ANEXOS

Anexo 1

Hoja de recolección de datos



IMSS BIENESTAR
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación



Jefatura de Investigación

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS **Título del protocolo de investigación**

Precisión diagnóstica de citología cervical y relación con los hallazgos colposcópicos en pacientes para diagnóstico de cáncer de cérvix en el periodo entre 2022 y 2024

Número de paciente

Iniciales de la paciente:

Edad de la paciente:

Escolaridad:

Categorías	Resultado
1. Analfabeta 2. Primaria 3. Primaria incompleta 4. Secundaria 5. Secundaria incompleta 6. Bachillerato 7. Bachillerato incompleto 8. Licenciatura 9. Licenciatura incompleta 10. Posgrado 11. Posgrado incompleto	

Ocupación:

Categorías	Resultado
1. Profesionista 2. Empleada 3. Ama de casa 4. Estudiante 5. Desempleada	

Talla (metros):

Peso (kilogramos):

IMC:

Número de gestaciones:

Tipo de biopsia:

Categorías	Resultado
1. Biopsia directa por colposcopia. 2. Conización cervical. 3. Pieza quirúrgica	

Reporte de Bethesda:

Categorías	Resultado
1. ASC (células atípicas) 2. LSIL 3. HSIL 4. Características de invasividad 5. Carcinoma escamoso	

Reporte de colposcopia (IFCPC):

Categorías	Resultado
1. Hallazgos normales 2. Grado 1 3. Grado 2 4. Sospecha de invasión 5. Hallazgos varios (especificar)	

Reporte histopatológico definitivo

Categorías	Resultado
1. Sin lesiones malignas o premalignas 2. LSIL 3. HSIL 4. CC	

Anexo 2

Consentimiento informado



IMSS BIENESTAR
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza e
Investigación
Jefatura de Investigación



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del protocolo de investigación

Precisión diagnóstica de citología cervical y relación con los hallazgos colposcópicos en pacientes para diagnóstico de cáncer de cérvix en el periodo entre 2022 y 2024.

Hospital General Pachuca, Pachuca, Hgo., a ____ de _____ del 20____.

Por medio de la presente, _____ (escribir nombre completo) acepto participar en el protocolo de investigación y declaro comprender las siguientes disposiciones tras una explicación clara sobre cada una de las mismas: la justificación y objetivos del protocolo, los procedimientos a usar que en este caso no incluyen procedimientos experimentales, los riesgos esperados que en este caso son nulos al tratarse de revisión documental, los beneficios a obtener, los procedimientos alternativos disponibles (no aplica), la garantía de recibir información actualizada y aclaraciones en cualquier momento de la investigación así como de poder retirar mi consentimiento de participación y de mantener la confidencialidad de mis datos personales.

En caso de dudas o aclaraciones favor de comunicarse al teléfono: 7731090727 M.C. José Daniel Ballesteros Ángeles; M. C. Dra. Maricela Soto Ríos, Presidente del comité de Ética en Investigación Teléfono 7751209264.

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de testigo 1*

Nombre y firma de testigo 2*