

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
OOAD NUEVO LEÓN
HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR No.2
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD



BAJA IDENTIFICACIÓN DE CÁNCER DE PIEL COMO PROBABLE
ENFERMEDAD PROFESIONAL EN POBLACIÓN ATENDIDA EN
CENTRO DE REFERENCIA DEL NORESTE DEL PAÍS

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL
TRABAJO Y AMBIENTAL

PRESENTA:
DRA. MARÍA JOSÉ VAZQUEZ VERDÍN

DIRECTOR DE TESIS:
DR. ABSALÓN ESPINOZA VELAZCO

R-2025-1901-072

MONTERREY, NUEVO LEÓN

NOVIEMBRE 2025

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN NUEVO LEÓN
HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR No.2
RESIDENCIA DE MEDICINA DEL TRABAJO Y AMBIENTAL



BAJA IDENTIFICACIÓN DE CÁNCER DE PIEL COMO PROBABLE
ENFERMEDAD PROFESIONAL EN POBLACIÓN ATENDIDA EN
CENTRO DE REFERENCIA DEL NORESTE DEL PAÍS

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL
TRABAJO Y AMBIENTAL

PRESENTA:
DRA. MARÍA JOSÉ VAZQUEZ VERDÍN

DIRECTOR DE TESIS:
DR. ABSALÓN ESPINOZA VELAZCO

R-2025-1901-072

MONTERREY, NUEVO LEÓN

NOVIEMBRE 2025

Dr. Miguel Ángel Ramírez García
ODON Huervo, M.D.
Coordinador Asistente de Medicina
de Investigación en Salud
Matrícula: 92001062

Recibido
18/11/2025

**“BAJA IDENTIFICACIÓN DE CÁNCER DE PIEL COMO PROBABLE
ENFERMEDAD PROFESIONAL EN POBLACIÓN ATENDIDA EN CENTRO
DE REFERENCIA DEL NORESTE DEL PAÍS”**

Aprobación de tesis:

Director de tesis

Dr. Absalón Espinoza Velazco

Jefe del Departamento de Cirugía Oncológica UMAE No. 25

Dra. Norma Edith Oliva Sosa

Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud

Dr. Miguel Ángel Romero García

Coordinador Auxiliar Médico de Investigación

Dra. Mónica Berenice Segovia Rodríguez

Coordinadora Auxiliar Médica de Educación

Dra. Laura Yazmín Flores López

Profesora Titular de la Residencia de Medicina de Trabajo y Ambiental

Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez

Subdirector de Estudios de Posgrado

**“BAJA IDENTIFICACIÓN DE CÁNCER DE PIEL COMO PROBABLE
ENFERMEDAD PROFESIONAL EN POBLACIÓN ATENDIDA EN CENTRO
DE REFERENCIA DEL NORESTE DEL PAÍS”**

Aprobación de asesores de la Facultad de Medicina UANL:



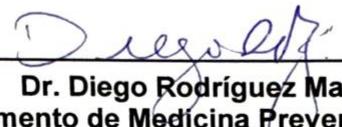
Dr. med. Raúl Gabino Salazar Montalvo

Profesor del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública UANL



Dra. med. Graciela Irma Martínez Tamez

Profesora del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública UANL



Dr. Diego Rodríguez Macías

Profesor del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública UANL

DEDICATORIA

A mis padres, Ana María y Marco Antonio por darme la vida, por criarme de la mejor manera y siempre procurarme, llevándome de la mano en este largo viaje llamado vida, quienes me han resguardado y respaldado a cada paso que he dado, quienes jamás han dejado que me sienta sola, y que en momentos de crisis han estado ahí para mí. A ustedes dedico la presente tesis fruto de una larga vida académica que jamás hubiese sido posible sin ustedes, sin su apoyo y su incontable amor.

A mi hermanito Marquito, por siempre ser el motor de mi vida, por siempre acompañarme en los mejores y peores momentos, por estar para mí a cada momento de mi vida, por ser mi cómplice en todo, y por ser el fundador de mi club de fans. Gracias por tu apoyo, amor y cariño.

Al amor de mi vida, Leo, quien me ha apoyado e impulsado desde el día uno, quien ha confiado en mí y me ha recordado lo fuerte e inteligente que soy cada vez que he flaqueado, quien siempre me recordó queuento con la capacidad de lograr todos mis sueños y metas. Gracias por ser la luz de mi vida, por tu apoyo y por tu amor.

A mi perrito Toto-chan, quien siempre me acompañó silenciosamente, quien se recostaba a mi lado de trabajo en todas esas largas jornadas de investigación y redacción, y gracias a quien he crecido como persona y por quien he conocido la responsabilidad de cuidar un ser vivo. Gracias por tu existencia y compañía.

A mi amada hermana Deisy y a Dios por siempre acompañarme y cuidarme desde el cielo, por darme la fuerza para continuar cuando me encontraba cansada y todo parecía muy pesado, por mostrarme el camino cuando me encontraba dudosa o perdida. Gracias por cuidar de mí y por su amor.

Para ellos con todo mi amor y cariño.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco al director de esta tesis el Dr. Absalón Espinoza Velazco, jefe del Servicio de Cirugía Oncológica, UMAE No. 25, por creer en esta investigación y por hacerla posible al proporcionar su asesoría y otorgar acceso a la base de datos principal de esta investigación. Al Dr. José Teodoro Belmontes Parra, jefe de Servicios de Promoción y Prevención de la Salud para Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social, UMAE No. 25, por su asesoría y por ser facilitador del contacto con las autoridades pertinentes para la realización de este estudio.

Agradezco el apoyo incondicional de la Dra. Laura Yazmín Flores López, Profesora Titular de la Residencia de Medicina de Trabajo y Ambiental HGZ/MF 2 quien siempre se mostró accesible y con la disposición de resolver mis dudas y brindarme la asesoría y apoyo para lograr el desarrollo de esta investigación, aún en su tiempo personal, además de siempre estar al pendiente no solo de nuestro estado académico sino de nuestra situación personal.

De igual forma un gran agradecimiento a la Dra. Johana Meredith Medina González, Coordinadora Clínica de Salud en el Trabajo HGZ/MF 2, a la Dra. Ericka Guadalupe Rodríguez Elizondo, Médico Operativo de Salud en el Trabajo UMF 32 y a María Victoria Partida Pardo, Auxiliar Universal de Oficinas UMF 5 por haberme otorgado los medios, el tiempo y espacio necesarios y vitales para concluir esta investigación de forma exitosa, sin ustedes terminar la presente tesis no hubiese sido posible.

Un especial agradecimiento al Ing. Adrián Leopoldo Olazarán Rodríguez, quien fungió como asesor en la elaboración y posterior análisis de nuestra base de datos, gracias por siempre mostrarse paciente y disponible para resolver mis dudas.

A todos ellos, gracias.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1901**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES No. 25, Centro Médico Nacional del Noreste, Monterrey, Nuevo León

Registro COFEPRIS 17 CI 19 039 048
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 19 CEI 006 2017121

FECHA Jueves, 22 de mayo de 2025

Doctor (a) Absalón Espinoza Velazco

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Baja identificación de cáncer de piel como probable enfermedad profesional en población atendida en centro de referencia del noreste del país.** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O:**

Número de Registro Institucional

R-2025-1901-072

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

José María Sepulveda Nuñez

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1901

TABLA DE CONTENIDO

	Página
I. RESUMEN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. JUSTIFICACIÓN	9
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
V. HIPÓTESIS	13
VI. OBJETIVOS	14
VII. METODOLOGÍA	15
VIII. RESULTADOS	26
IX. DISCUSIÓN	40
X. CONCLUSIONES	48
XI. RECOMENDACIONES	50
XII. BIBLIOGRAFÍA	51
XIII. ANEXOS	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. DEFINICIÓN DE VARIABLES	17
2. CRONOGRAMA DE GANTT	25
3. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS	28
4. GRUPOS DE GIRO DE EMPRESA CLASIFICADOS POR RIESGO DE CÁNCER DE PIEL	34
5. ANTECEDENTES LABORALES POR GRUPOS DE GIRO ECONÓMICO SEGÚN CATÁLOGO DE CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS EXPRESADOS EN AÑOS	35
6. RESULTADOS DE PRUEBA T DE STUDENT POR GRUPO DE RIESGO	38
7. CRUCE DE VARIABLES REFERENCIA X VALORACIÓN POR SALUD EN EL TRABAJO	39

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica	Página
1. CASOS DE CÁNCER CALIFICADOS COMO ENFERMEDAD PROFESIONAL EN MÉXICO ENTRE 2019-2023	12
2. PACIENTES CON CÁNCER DE PIEL ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA ONCOLÓGICA UMAE 25 2019-2024	26
3. NÚMEROS DE SEGURO CON CÁNCER DE PIEL ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA ONCOLÓGICA UMAE 25 2019-2024	26
4. DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON EXCLUYENTES EN REVISIÓN DEL EXPEDIENTE CLÍNICO ELECTRÓNICO	27
5. PACIENTES ATENDIDOS EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA UMAE 25 CON CÁNCER DE PIEL 2019-2024 QUE CUMPLEN CRITERIOS DE SELECCIÓN	27
6. CALIDAD DE ASEGURAMIENTO DE PACIENTES QUE CUMPLEN CON CRITERIOS DE SELECCIÓN	29
7. EDAD AL DIAGNÓSTICO DE PACIENTES CON CÁNCER DE PIEL POR GRUPO ETARIO	29
8. DISTRIBUCIÓN ESTATAL POR LUGAR DE ORIGEN DE PACIENTES CON CÁNCER DE PIEL 2019-2024	30

9. DISTRIBUCIÓN ESTATAL POR LUGAR DE RESIDENCIA DE PACIENTES CON CÁNCER DE PIEL 2019-2024	31
10. PACIENTES CON ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES DE PRIMER GRADO POR TIPO DE CÁNCER (N=136)	31
11. DISTRIBUCIÓN POR DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO.....	32
12. LOCALIZACIÓN ANATÓMICA POR DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO.....	33
13. TOP 10 DE GIROS DE EMPRESA CON MAYOR FRECUENCIA EN ANTECEDENTES LABORALES.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS

AHF: Antecedentes Heredofamiliares

AP: Antecedentes Personales

APP: Antecedentes Personales Patológicos

BRCA: Breast Cancer Gene (Por sus siglas en inglés: Gen del Cáncer de Mama)

CDC: Centers for Disease Control and Prevention (Por sus siglas en inglés: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades)

CDKN2: Cyclin-Dependent Kinase Inhibitor 2A (Por sus siglas en inglés: Inhibidor de la Cinasa Dependiente de Ciclina 2A)

CENETEC: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades 10.^a edición

CIE-11: Clasificación Internacional de Enfermedades 11.^a edición

ECE: Expediente Clínico Electrónico

EG: Enfermedad General

EP: Enfermedad Profesional

FAMMM: Familial Atypical Multiple Mole Melanoma (Por sus siglas en inglés: Síndrome de Melanoma Múltiple Atípico Familiar)

IARC: International Agency for Research on Cancer (Por sus siglas en inglés: Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer)

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

IPP: Incapacidad Permanente Parcial

IPT: Incapacidad Permanente Total

LFT: Ley Federal del Trabajo

Max: Máximo

Min: Mínimo

N: Población

OIT: Organización Internacional del Trabajo

OMS: Organización Mundial de la Salud

P25, P50, P75: Percentil 25, 50 y 75

PCB: Bifenilos Policlorados

R: Rango

RNRC: Red Nacional de Registro de Cáncer

RT: Riesgo de Trabajo

SINDO: Sistema Integral de Derechos y Obligaciones

SIRELCIS: Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud

SIST: Sistema Integral de Salud en el Trabajo

SPSS: Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (Por sus siglas en inglés: Statistical Package for the Social Sciences)

ST: Salud en el Trabajo

UDEG: Universidad de Guadalajara

UDEM: Universidad de Monterrey

UMAE: Unidad Médica de Alta Especialidad

UVA, UVB, UVC: Radiación ultravioleta tipo A, B Y C

VPH: Virus del Papiloma Humano

RESUMEN

“BAJA IDENTIFICACIÓN DE CÁNCER DE PIEL COMO PROBABLE ENFERMEDAD PROFESIONAL EN POBLACIÓN ATENDIDA EN CENTRO DE REFERENCIA DEL NORESTE DEL PAÍS”

Vazquez-Verdín M.J.¹, Espinoza-Velazco A.², Belmontes Parras J.T³. ¹Residente Medicina del Trabajo y Ambiental HGZ/MF 2, IMSS N.L., ²Jefe del Departamento de Cirugía Oncológica, UMAE No. 25 IMSS N.L., ³Jefe del Servicio de Prevención y Promoción de la Salud para Trabajadores IMSS, UMAE 25 de IMSS N.L.

Marco teórico: El cáncer de piel se estima el más común del mundo, en México la falta de registros dificulta estimar su incidencia real. La Ley Federal del Trabajo reconoce el cáncer de piel como posible enfermedad profesional al tener exposición a factores de riesgo laborales, a pesar de esto se estima existe una baja detección y dictaminación debido a la baja referencia a Salud en el Trabajo. **Variables:** afiliación, edad, sexo, factores de riesgo personales y laborales, puesto de trabajo y antigüedad, giro económico, referencia y/o valoración en ST, pensión IMSS. **Hipótesis:** Existe una baja identificación de cáncer de piel como probable enfermedad profesional en población atendida en centro de referencia del noreste del país. **Objetivos:** Establecer el porcentaje de identificación de cáncer de piel como probable enfermedad profesional en población atendida en centro de referencia del noreste del país. **Metodología:** Estudio observacional, descriptivo, retrolectivo y transversal. Se seleccionó pacientes con diagnóstico de cáncer de piel entre el 1o de enero 2019-31 de diciembre 2024 atendidos en la UMAE No. 25 que cumplían con criterios de alta en calidad de asegurado o pensionado, entre 20-75 años. Las variables de interés son la exposición a factores de riesgo laborales, último puesto de trabajo, giro económico y si cuenta con referencia o valoración por ST IMSS. El análisis de resultados se realizó por medio de estadística descriptiva e inferencial con el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) versión 25.0. **Resultados:** Del total de 136 pacientes que cumplían criterios de selección solo 19 (14%) tuvieron referencia y valoración por ST mientras 117 (86%) no fueron ni referidas ni valoradas. Entre quienes sí fueron valorados, el 100% se tramitó por la rama de EG y a ninguno se le inició trámite como probable RT; de esos 19, 17 (89%) obtuvieron pensión por invalidez. **Conclusiones:** Existe una baja identificación de esta patología como enfermedad profesional pese a la evidente exposición laboral a factores de riesgo bibliográficamente sustentados.

Palabras clave: Cáncer de piel, Enfermedad Profesional, México.

ABSTRACT

"LOW IDENTIFICATION OF SKIN CANCER AS A PROBABLE OCCUPATIONAL DISEASE IN A REFERENCE CENTER IN NORTHEAST MEXICO"

Vazquez-Verdín M.J.1, Espinoza-Velazco A.2, Belmontes Parras J.T3. 1Residente Medicina del Trabajo y Ambiental HGZ/MF 2, IMSS N.L., 2Jefe del Departamento de Cirugía Oncológica, UMAE No. 25 IMSS N.L., 3Jefe del Servicio de Prevención y Promoción de la Salud para Trabajadores IMSS, UMAE 25 de IMSS N.L.

Context: Skin cancer is estimated to be the most common cancer worldwide. In Mexico, the lack of records makes it difficult to estimate its true incidence.

The Federal Labor Law recognizes skin cancer as a possible occupational disease due to exposure to workplace risk factors. Despite this, it is estimated that there is low detection and diagnosis rates due to low referrals to Occupational Health services. **Variables:** social security affiliation, age, sex, personal and occupational risk factors, job position and seniority, economic sector, referral and/or assessment at the Occupational Health Service, and IMSS' pension.

Hypothesis: There is low identification of skin cancer as a probable occupational disease in the population treated at a referral center in northeastern Mexico.

Objectives: To establish the percentage of skin cancer identified as a probable occupational disease in the population treated at a referral center in northeastern Mexico. **Methodology:** Observational, descriptive, retrospective, and cross-sectional study.

Patients diagnosed with skin cancer between January 1, 2019, and December 31, 2024, treated at UMAE No. 25, who met the criteria as insured or pensioned patients, and were between 20 and 75 years old, were selected. The variables of interest are exposure to occupational risk factors, last job position, economic sector, and whether they had a referral or evaluation by the IMSS (Mexican Social Security Institute) Occupational Health Service. The analysis of results was performed using descriptive and inferential statistics with the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 25.0. **Results:** Of the 136 patients who met the selection criteria, only 19 (14%) had a referral and evaluation by the Medical Service, while 117 (86%) were neither referred nor evaluated. Among those who were evaluated, 100% were processed through the General Health Insurance (EG) branch, and none were processed as probable work-related disease; of these 19, 17 (89%) obtained a disability pension.

Conclusions: There is a low rate of identification of this pathology as an occupational disease despite clear workplace exposure to well-documented risk factors.

Keywords: Skin cancer, Occupational disease, Mexico.

MARCO TEÓRICO

Introducción

La piel es el órgano más extenso del cuerpo humano y su principal función es protegernos del entorno, pero también es cierto que la mayoría de las personas no le da el cuidado adecuado debido a que muchas veces se desconoce su calidad de "órgano", aunado a lo anterior, debido al objetivo de protección que persigue, se considera el órgano más expuesto a factores externos, por lo cual es altamente propenso a sufrir lesiones y padecer diversas enfermedades que van desde una leve dermatitis hasta padecimientos más complejos como el cáncer de piel. Dentro de los factores que juegan un factor importante en la degradación y daño de la piel destacan los rayos ultravioletas ya sean provenientes de fuente natural como el sol, o de fuente artificial como lámparas y láseres, además de sustancias químicas de uso diario o de uso industrial, agentes biológicos (virus, bacterias, hongos, parásitos), así como la exposición a climas extremos (1). Lo anterior convierte los padecimientos dermatológicos en un asunto que cobra importancia debido a su alta incidencia e impacto a nivel personal y social.

Antecedentes

El padecimiento dermatológico más grave es el cáncer de piel, este representa la neoplasia más común en países como Estados Unidos, y se estima es el más común en todo el mundo según estimaciones del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) (2,3), aunque en México la falta de registros y por consecuencias de estadísticas relacionadas dificulta estimar su incidencia real (4). El 97% de los casos de cáncer de piel son no melanocítico, representando 75-80% el basocelular y el espinocelular el 25%, mientras que solo el 3-5% de todos los cánceres de piel son de tipo melanocítico (6,7).

Este se clasifica de acuerdo con su origen celular como se muestra a continuación (5):

- Melanocítico (CIE 10 C43, CIE 11 2C30)
- No melanocítico (CIE 10:C44)
 - Basocelular (CIE 11 2C32)
 - Espinocelular (CIE 11 2C32)

El carcinoma basocelular es el tipo más frecuente aún y con la posibilidad de existir subregistro debido a que es el menos agresivo por su bajo nivel de malignidad y poco potencial para metastatizar, teniendo una tasa de mortalidad tan bajo como del 0.02 por cada 10,000 casos (8,9). Su presentación se caracteriza por lesiones nodulares o micronodulares con bordes ligeramente elevados con una hendidura central, suelen ser superficiales y pueden o no estar pigmentados, se presentan principalmente en cara, cuello y cuero cabelludo, pudiendo aparecer en el tronco o perineo (10,11,12).

El carcinoma espinocelular es el segundo cáncer de piel más frecuente después del basocelular y que debido a su variable capacidad de metastatizar que va desde un 0.1 hasta un 10%, y a su tasa de recurrencia pudiese representar hasta el 75% de las muertes por cáncer de piel no melanocítico (8). Su presentación se caracteriza por de una tumoración, ulceración indurada o placas eritematoescamosas con costra, presentándose principalmente en zonas fotoexpuestas, pero también pudiendo presentarse en cualquier localización de la piel y mucosas (13,14).

El cáncer melanocítico o melanoma se origina tal como su nombre lo indica, en los melanocitos que se encuentran en la capa más profunda de la piel, la epidermis, aunque también pueden encontrarse en ojos, oídos y en mucosas nasal, orogenital, y el resto del tracto digestivo, pero el 90% se presenta en la piel

y la mayoría de estos se desarrollan debido a la exposición a radiación ultravioleta (15,16). Es el tumor cutáneo con mayor morbilidad y mortalidad, según los datos de GLOBOCAN 2022 publicados por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer, en ese año se reportaron 331,722 casos nuevos y 58,667 muertes a nivel mundial (17), y es considerada la neoplasia más común en jóvenes, pudiendo presentarse entre los 20-60 años afectando a hombre y mujeres por igual, siendo el sitio de aparición más frecuente en tronco y extremidades inferiores respectivamente (13,17). Su presentación de inicio más común es un lunar nuevo o preexistente con las siguientes características: asimetría, bordes irregulares, color que tiende a ser muy oscuro o presentar 2 colores diferentes, y diámetro generalmente ≥ 6 mm, pudiendo o no acompañarse de sangrado, picazón o formación de costras, pero puede presentarse de diversas formas clínicas (18).

En México, la información sobre la incidencia y prevalencia de esta neoplasia es muy limitada, pero según el estudio de Cámara-Santos et al (19), un total de 3576 personas fallecieron a causa de melanoma en México durante los años 2014 a 2018, y la tasa de mortalidad en este periodo fue de 50.36 por cada 10,000 fallecimientos, afectando en mayor medida a habitantes de áreas urbanas (19). Además, ha presentado un aumento de mortalidad en las últimas dos décadas y a pesar de que se ha estabilizado en los últimos años aún se está muy lejos de disminuirla debido al aumento de exposición a los rayos ultravioleta natural y artificial y a la baja concientización de la población, además del poco entrenamiento de los médicos de primer contacto en detectar tempranamente esta patología en sus formas incipientes (4,20).

La OIT estima que un total de 2.6 millones de trabajadores mueren a causa de una enfermedad profesional (EP), por lo cual resulta de vital importancia el identificar y calificar como tal la EP generada debido a la exposición ocupacional (21). El cáncer de piel a pesar de ser una patología multifactorial ha sido asociado en numerosos estudios con un aumento de su incidencia en trabajadores

expuestos a factores de riesgo propios de su actividad laboral. Se ha asociado tan fuertemente con exposición laboral que hoy en día la legislación mexicana reconoce estos tres tipos de cáncer de piel como EP cuando se cuenta con la exposición suficiente a factores de riesgo laborales, según el artículo 513 de la Ley Federal del Trabajo (LFT) en sus fracciones 50, 51 y 52 para melanoma de la piel, carcinoma de células escamosas de la piel y carcinoma basocelular de la piel respectivamente (22). Además, la LFT señala las profesiones principalmente susceptibles a padecer alguno de estos tipos de cáncer de piel textualmente de la siguiente forma:

“Personas trabajadoras en la industria de la construcción en general y de carreteras, obras industriales, técnicos de laboratorio bacteriológico, deportistas profesionales, industria farmacéutica, forestación, industria maderera, enfermeros, médicos guías de montaña, instructores de esquí, peluqueros, marineros, pescadores, mecánicos dentales, militares, cosmetólogos, minería a cielo abierto, litografía, imprenta, industria del petróleo, curado de plástico, jardineros, parquistas, irradiación de alimentos, tareas rurales, agricultores, personas empleadas de solárium, ferroviarios y de transporte.”

-Ley Federal del Trabajo, Art. 513, Fracciones 50, 51 y 53 (22).

Como se mencionó previamente, el cáncer de piel al igual que muchos otros cánceres se considera de origen multifactorial, y entre sus factores predisponentes o de riesgo se incluyen las características inherentes al individuo como el estado inmunológico, genética, fenotipo, estilo de vida, susceptibilidad individual y factores de riesgo ambientales a los que se encuentra expuesto (23). El factor de riesgo más fuertemente asociado al cáncer de piel es la exposición a la radiación ultravioleta natural o artificial, pero existen factores de riesgo específicos que han sido identificados en múltiples estudios para cada tipo de cáncer de piel (23).

Los principales factores de riesgo para el cáncer de células basales son antecedentes heredofamiliares (AHF) de cáncer de células basales, características personales de fototipo de piel 1, 2 y 3 de Fitzpatrick, antecedentes personales (AP) de acumulación de exposición a radiación ultravioleta persistente o intermitente de forma intensa, exposición a radiación ionizante y cancerígenos como el arsénico e hidrocarburos aromáticos policíclicos (12).

Los principales factores de riesgo para el cáncer de células escamosas son la acumulación de daño solar o exposición a cancerígenos, antecedente personal de cáncer de células escamosas, tabaquismo y alcoholismo, además de que han sido identificadas lesiones precursoras como queratosis actínica, dermatitis crónica y aquellas lesiones producidas por la infección del serotipo 16 del virus del papiloma humano (VPH) (13,14,24).

Los principales factores de riesgo para presentar melanoma son los AHF de melanoma o AP de melanoma, lesiones precursoras de melanoma como los nevos melanocíticos congénitos gigantes o adquiridos y nevos displásicos, así como la exposición a radiación ultravioleta (13). Además, la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) clasificó los derivados halogenados de hidrocarburos alifáticos y aromáticos tipo bifenilos policlorados (PCB) en el grupo 1 como cancerígenos para los humanos para el melanoma maligno, asociándolo con el melanoma uveal con una exposición aguda, crónica o repetida (25). Los PCB fueron ampliamente utilizados como refrigerantes y lubricantes en transformadores, condensadores y otros equipos eléctricos con condensadores de PCB, lámparas fluorescentes antiguas, aceite para microscopios y aceite hidráulico (25, 26).

La legislación mexicana ha identificado como factores de riesgo de origen ocupacional para cáncer de piel de forma global la exposición a radiación ultravioleta, radiaciones UVA, UVB y UVC, radiación ionizante (rayos x, rayos gamma), arsénico, alquitrán, creosota, antraceno, hollín, aceites de parafina

cruda, combustible diésel, aceites refrigerantes y de corte (27). Y de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se considera que el tiempo mínimo de exposición para desarrollar este padecimiento es de al menos 5 años, sin establecer periodo de latencia específicos para cada uno de los factores de riesgo actualmente reconocidos (26). A pesar de tener bien identificados los factores de riesgo para el cáncer de piel de origen ocupacional actualmente México reporta bajas cifras de dictaminación de cáncer de piel como EP por lo que resulta imperativo identificar las razones de esta situación, partiendo de si la posibilidad de que el cáncer sea de origen laboral es siquiera considerada en primer lugar.

JUSTIFICACIÓN

En México el cáncer ha tomado relevancia a nivel nacional como un problema de salud pública, en 2023 el IMSS reportó en su informe ejecutivo a los tumores malignos como causa número uno de consulta en los servicios externos de especialidad (28), esto nos lleva a evaluar estrechamente a lo que está afectando a una parte importante de nuestra población. A pesar de esta alza en consultas, la calificación de cáncer como EP no ha ido al alza en la misma magnitud, de acuerdo con la memoria estadística del IMSS de 2023, únicamente se calificaron a nivel nacional 52 casos de cáncer como EP (29), siendo poco comparado contra la población asegurada que se ve afectada por algún tipo de cáncer. Para poder avanzar en el tema de detección oportuna de probables casos de cáncer laboral, sea este de piel o no, es necesario generar conciencia entre el personal médico de los tres niveles de atención, ya que la mayoría de los trabajadores asegurados afiliados al IMSS no pasan por el ST si estos no son derivados por el médico tratante para el estudio de una probable EP. Y para conseguir ese nivel de concientización es de suma importancia generar conocimiento y difundir información acerca del panorama actual que se vive en México respecto al cáncer de origen ocupacional, y en este caso haciendo énfasis en el cáncer de piel, el cual no cuenta con cifras nacionales oficiales. La trascendencia de este estudio radica en que la información estadística de cáncer de piel melanocítico/no melanocítico recabada en este protocolo servirá de precedente para futuras investigaciones de mayor complejidad, además de concientizar acerca de la probable relación causal del diagnóstico de cáncer de piel en trabajadores ocupacionalmente expuestos a factores de riesgo. El beneficio de la presente tesis es adicionar sus resultados a los preexistentes y apoyar en la concientización acerca de la baja detección de la probable EP, y en un futuro contribuir a eliminar una pérdida económica importante tanto para la población como para la seguridad social, ya que la clasificación del cáncer como enfermedad general (EG) representa la perdida de la oportunidad de acceso del

asegurado a las prestaciones correspondientes a la rama de seguros de riesgos de trabajo (RT), y del IMSS a detectar, estudiar y calificar en tiempo y forma la EP con el fin de recabar recursos correspondientes a las primas de mencionada rama, aumentando así la recuperación de subsidios pagados como EG.

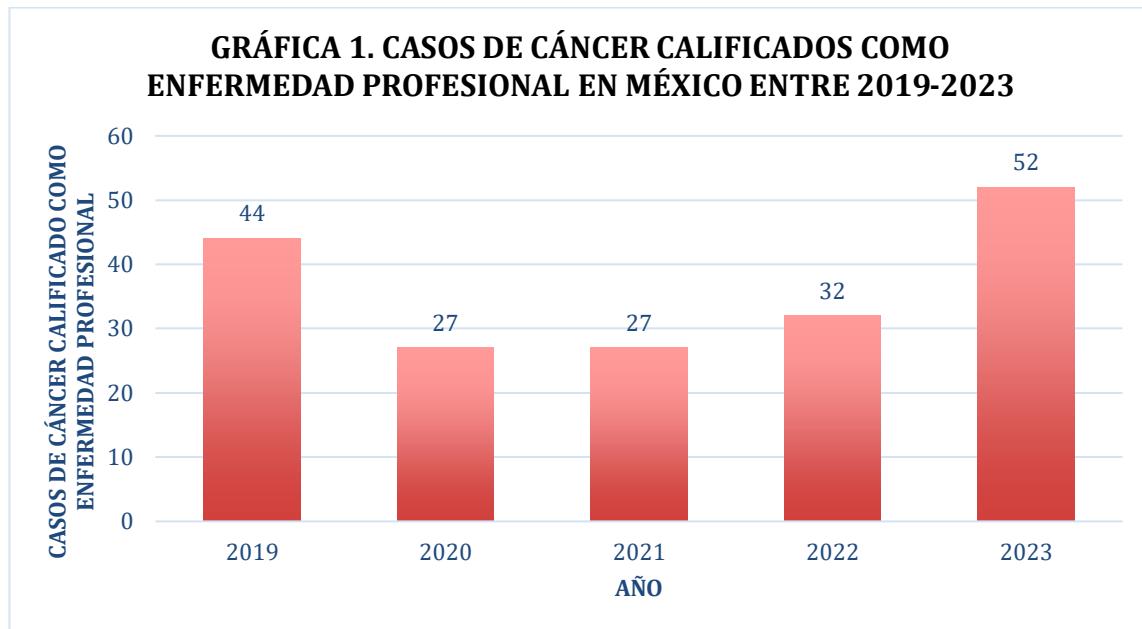
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial existen pocos estudios concluyentes que relacionen la incidencia del cáncer con factores de riesgo ocupacionales, en su mayoría se sugiere seguir realizando estudios con mayor alcance para lograr llegar a una conclusión, además de que los puestos estudiados se quedan cortos comparados con el número de puestos de trabajo y giros de actividad económica existentes en la actualidad.

En el año 2015 se estimaba que mundialmente entre 2-8 % del cáncer era causado por factores de riesgo laborales (30). Debido a la falta de estudios específicos que determinaran la relación factor de riesgo laboral con la incidencia del cáncer, y considerando la naturaleza multifactorial del mismo, es difícil asegurar fehacientemente la relación causa-efecto/trabajo-dáño y en consecuencia no se logra calificar el cáncer como EP. Dado lo anterior es posible inferir que las cifras actuales de cáncer laboral a nivel mundial y nacional son una subestimación, y que en futuros años podría corregirse al seguir realizando estudios sobre posibles factores de riesgo laborales.

En México se diagnostican anualmente 195,500 casos de cáncer entre medio privado y público, pese a contar con esta cifra hace falta un registro de la incidencia por tipo de cáncer a nivel nacional, naciendo así en 2020 La Red Nacional de Registros de Cáncer (RNRC) que hasta la actualidad permanece aún sin dar resultados visibles para la población, lo cual dificulta hablar de números exactos, explicando la falta de datos oficiales respecto a la incidencia y mortalidad de los diferentes tipos de cáncer de piel (19, 31, 32). Si bien México se encuentra comprometido en avanzar en estudios relacionados con el cáncer en general, el cáncer como EP en ocasiones pasa a segundo plano, demostrado por el hecho de que en el año 2023 se realizó la calificación de 52 casos de cáncer laboral a nivel nacional, y que, a pesar de ser la cifra más alta en los

últimos 5 años, según la memoria estadística del IMSS 2023, aún se queda por debajo del porcentaje esperado tal como se muestra en la gráfica 1 (29).



Fuente: Memoria Estadística IMSS 2023

Pregunta de investigación

Lo anteriormente descrito nos lleva a plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe una baja identificación de cáncer de piel como probable EP en población atendida en centro de referencia del noreste del país?

HIPÓTESIS

Alterna (Ha): Existe una baja identificación de cáncer de piel como probable enfermedad profesional en población atendida en centro de referencia del noreste del país.

Nula (Ho): Existe una adecuada identificación de cáncer de piel como probable enfermedad profesional en población atendida en centro de referencia del noreste del país.

OBJETIVOS

General

Establecer cuál es el porcentaje de identificación de cáncer de piel como probable enfermedad profesional en población atendida en centro de referencia del noreste del país.

Específicos

- Identificar pacientes intervenidos por cáncer de piel en 2019-2024 en el servicio de Cirugía Oncológica de la UMAE 25, Nuevo León.
- Describir giros de empresa de los pacientes y su antigüedad acumulada mediante análisis del expediente clínico electrónico (ECE) y del Sistema Integral de Derechos y Obligaciones (SINDO).
- Analizar los giros económicos de empresa con mayor incidencia de cáncer de piel.
- Evaluar la existencia de la identificación del cáncer de piel como probable enfermedad de trabajo en el medio institucional.
- Establecer porcentajes de pacientes con antecedentes en giro de empresa con alto riesgo que obtuvieron referencia, valoración y/o calificación de probable enfermedad de trabajo según el SIST (Sistema Integral de Salud en el Trabajo).

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrolectivo y transversal de los pacientes con diagnóstico de cáncer de piel atendidos en la Unidad Médica de Alta Especialidad No. 25, IMSS.

Lugar de estudio

Departamento de Cirugía Oncológica de la UMAE Hospital de Especialidades.
No. 25, IMSS, Monterrey, Nuevo León

Población de estudio

Se realizó la revisión de la totalidad de expedientes clínicos electrónicos de pacientes con diagnóstico de cáncer basocelular, de células escamosas y melanoma intervenidos entre 1o de enero 2019 y el 31 de diciembre 2024 por el Departamento de Cirugía Oncológica de la UMAE Hospital de Especialidades.
No. 25, IMSS, Monterrey, Nuevo León.

Criterios de selección

Inclusión:

- Pacientes intervenidos por el servicio de Cirugía Oncológica de la UMAE 25 por el diagnóstico de melanoma, carcinoma basocelular o carcinoma de células escamosas entre el 1o de enero 2019 y el 31 de diciembre 2024.
- Pacientes en calidad de asegurados o pensionados.

Exclusión:

- Diagnóstico previo a los 25 o después de los 75 años.
- Diagnóstico de cáncer de piel previo a contar con registro en el ECE.
- Antecedentes personales patológicos (APP) cutáneos previos al diagnóstico de cáncer de piel.
- Antecedentes heredofamiliares (AHF) de cáncer de piel en familiares de primer grado.

Eliminación:

- Datos faltantes en revisión de ECE.
- Imposibilidad de definir giro de empresa en revisión de SINDO.

Tamaño de la Muestra

La totalidad de los pacientes con diagnóstico de cáncer de piel confirmado por histopatología en el periodo 1o de enero 2019 y el 31 de diciembre 2024 que cumplieron con los criterios de selección.

Técnica de Muestro

No probabilística por criterio.

Variables

Se tomó en cuenta las variables descritas en la tabla 1 para la recopilación de datos en programa Microsoft Excel de los sujetos previamente seleccionados.

TABLA 1. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional y unidad de medida	Escala de Medición	Fuente
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de animales y plantas	1. Masculino 2. Femenino	Nominal	ECE
Lugar de origen	Lugar de nacimiento de una persona	Estado	Nominal	ECE
Lugar de residencia	Lugar dónde radica una persona	Estado	Nominal	ECE
Reporte histopatológico	Examen realizado por patólogo de una muestra de tejido obtenida de tumor	1. Presente 2. Ausente	Nominal	ECE
Edad al momento del diagnóstico	Tiempo que ha vivido una persona hasta el momento	Edad en años	Cuantitativa	ECE
Giros de actividad económica que ha desempeñado	Giros de empresa en la que el asegurado a laborado a lo largo de su vida	Catálogo de Clasificación de Empresas IMSS.	Nominal	SINDO
Antigüedad por giro de empresa	Tiempo que alguien ha permanecido laborando en el mismo giro de empresa	En años	Cuantitativa	SINDO
Antecedente heredofamiliar de cáncer	Enfermedades y afecciones de salud de una persona y sus familiares biológicos	1. No 2. Localización primaria	Nominal	ECE

Variable	Definición conceptual	Definición operacional y unidad de medida	Escala de Medición	Fuente
Tabaquismo	Intoxicación producida por el abuso del tabaco en los últimos 15 años	1. Presente 2. Ausente	Nominal	ECE
Situación laboral	Posición de un trabajador dentro de una empresa	1. Asegurado 2. Pensionado	Nominal	ECE
Referencia a Salud en el Trabajo	Referencia otorgada por médico tratante para recibir valoración por Salud del Trabajo por probable enfermedad profesional	1. Si 2. No	Nominal	ECE
Valoración por Salud en el Trabajo	Paciente cuenta con nota de revisión de caso o cita en Departamento de Salud en el Trabajo	1. Si 2. No	Nominal	ECE SIST
Trámite realizado	Tipo de trámite realizado por el Departamento de Salud en el Trabajo	1. Invalidez 2. Incapacidad Permanente Parcial/Total	Nominal	ECE SIST
Invalidez	Resolución como si o no invalidez	1. Si invalidez 2. No invalidez	Nominal	SIST

Análisis estadístico

Se realizó el análisis estadístico en programa Statistical Product and Service Solutions 29 (SPSS 29) con determinación de proporciones y razones para variables cualitativas, así como medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas de importancia.

Descripción General del Estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrolectivo y transversal, partiendo de la base de datos del Servicio de Cirugía Oncológica de la UMAE No. 24 Hospital de Especialidades, IMSS, que contiene la totalidad de pacientes con diagnóstico de cáncer de piel espinocelular, basocelular o melanocítico intervenidos por el servicio durante el periodo del 01 de enero de 2019 al 31 de diciembre del 2024.

Posteriormente se realizó la revisión minuciosa del ECE y SINDO, y se recopilaron los datos mediante el instrumento preestablecido (anexo 2) en hojas de cálculo del programa Microsoft Excel, aplicando los criterios de selección previamente descritos.

A continuación, se realizó el análisis estadístico descriptivo de los datos recopilados por medio del programa SPSS 29 obteniendo medidas de tendencia central y dispersión, media, mediana, desviación estándar y porcentajes. Se elaboró el análisis de los resultados, así como la discusión donde se compararon estudios similares, para finalmente realizar la presentación de resultados y conclusiones.

El investigador responsable se obligó a presentar en el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) los Informes de Seguimiento Técnico semestrales (en los meses de junio y diciembre o una vez que el estudio haya sido terminado) y el Informe de Seguimiento

Técnico final, incluyendo como documento probatorio un archivo en que sustente el producto final.

Aspectos éticos

Los procedimientos en este protocolo se apegan a las normas éticas y reglamentos institucionales, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y a la Declaración de Helsinki y enmiendas posteriores, informe de Belmont y Código de Nuremberg.

Se llevó a cabo en plena conformidad con los siguientes principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas en Tokio, Venecia, Hong Kong y Sudáfrica) donde el investigador garantiza que:

- a) Se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema a realizar.
- b) Este protocolo fue sometido a evaluación por el Comité Local de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social correspondiente, y cuenta con la aprobación de este.
- c) Este protocolo fue realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.
- d) Este protocolo guarda la confidencialidad de las personas. Todos los autores firmaron una carta de confidencialidad sobre el protocolo y sus resultados de manera que garantice reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental y su personalidad.
- e) Este protocolo se culminó gracias a que sus riesgos no superaron sus beneficios.

- f) La publicación de los resultados de esta investigación se preservará la exactitud de los resultados obtenidos.

De acuerdo con el apartado de Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud, en su artículo 17, este protocolo corresponde a una investigación sin riesgo ya que son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. Por lo que esta investigación no requiere carta de consentimiento informado, ya que corresponde a una investigación documental. Por lo que se anexa solicitud para su exclusión (anexo 1), una vez autorizado por los comités anteriormente mencionados y se cuente con el número de registro ante el Comité Local de Investigación en Salud se procederá a la revisión del expediente clínico.

Con esto, los investigadores se comprometieron a ajustar la elaboración del protocolo, la realización del trabajo de investigación y la publicación de los resultados de acuerdo con dichas normas, toda previa autorización por los comités correspondientes del Comité de Ética en Investigación y el Comité Local de Investigación en Salud responsables de aprobar los protocolos llevados a cabo en la Unidad Médica de Alta Especialidad No. 25.

Además, la investigación llevada a cabo reúne las siguientes características para que sea considerada como una investigación ética:

1. Valor de la investigación. Este estudio es valioso porque nos permitió establecer el número de casos de Cáncer de piel que son diagnosticados y atendidos por parte del Departamento de Cirugía oncológica de la Unidad Médica de Alta Especialidad No. 25, permitiendo hacer un análisis del

comportamiento clínico de esta patología en el Noreste de México, así como su reconocimiento como una enfermedad de origen profesional.

2. Validez científica. Cuenta con un diseño metodológico tipo observacional, descriptivo, retrolectivo y transversal tomando en consideración un tamaño de muestra total para el número de casos confirmados en esta unidad médica. Además, se analizaron los resultados con estadística descriptiva e inferencial.
3. Selección justa de los participantes. Se tiene una población bien definida con criterios de inclusión y exclusión, que permite que la selección de los participantes sea justa.
4. Balance riesgo – beneficio favorable. Al ser un estudio observacional, descriptivo, retrolectivo y transversal, no existe riesgo directo de daño en los participantes. Sin embargo, el resultado del análisis de esta propuesta será benéfico para complementar y mejorar la atención de los pacientes al establecer el comportamiento de la enfermedad en los pacientes del Noreste de México identificando su estado de salud al momento del diagnóstico y los factores de riesgo para un mal pronóstico tras el mismo, así como la descripción del estado médico legal en el que se encuentran los pacientes tras su valoración por parte de los departamentos de ST en sus Unidades Médicas Familiares correspondientes.
5. Revisión independiente. Institucionalmente se cuenta con dos comités que evalúan, dictaminan y dan seguimiento a los protocolos de investigación. El Comité de Ética en investigación y el Comité Local de Investigación en Salud, cada uno de manera independiente someten a evaluación los protocolos y quienes a su vez se apoyan en revisores expertos para dictaminar toda investigación.
6. Consentimiento informado. Esta investigación no requiere carta de consentimiento informado, ya que corresponde a una investigación documental. Por lo que se anexa solicitud para su exclusión, una vez

autorizado por los comités anteriormente mencionados se procederá a la revisión de las notas medicas del expediente clínico.

7. Respeto de los participantes y potenciales participantes. Se respetó la información recopilada y solo se utilizarán datos para fines de divulgación científica y no señalarán la identificación de las pacientes.

Productos obtenidos

Síntesis ejecutiva	_
Tesis de grado	X
Artículo científico	X
Modelo para reproducir	_
Aporte a la teoría actual	X
Base de datos	_
Diagnóstico situacional	_

Recursos, financiamiento y factibilidad

Para la elaboración de esta tesis se contó con recursos humanos y materiales, no requiriendo de recursos financieros.

- Recurso humano: esta tesis fue realizada por la Dra. María José Vazquez Verdín como tesista principal quien al ser residente de tercer año cuenta con las herramientas para llevar a cabo el presente protocolo, encargándose de realizar el anteproyecto base, de la extracción de la muestra de la base de datos principal, así como de su análisis para elaborar la discusión y presentar resultados; se contó con la guía y asesoría en metodología, redacción, edición y registro ante el SIRELCIS del protocolo correspondiente y de la presente tesis por parte del investigador principal el Dr. Absalón Espinoza Velasco,

Cirujano Oncólogo, Jefe de Servicio de Cirugía Oncológica, UMEA 25 No. 25 IMSS y quien cuenta con amplia experiencia como asesor de tesis a nivel de especialidad y doctorado, siendo profesor titular de la materia a nivel pregrado en la UDEM y a nivel especialidad en la UdeG y UDEM con sede en UMAE 25; se contó con el apoyo y asesoría del Dr. José Teodoro Belmontes Parra, médico especialista en Medicina del Trabajo, como investigador asociado en la redacción, metodología y edición del protocolo correspondiente y de la presente tesis debido a su amplia experiencia en el IMSS y extrainstitucional en la prevención, detección y calificación de enfermedades profesionales como parte de las actividades propias de su especialidad.

- Recurso físicos y materiales: se hizo uso de área de trabajo correctamente acondicionada, con acceso a equipo de cómputo con red del IMSS para la consulta del ECE, SINDO y SIST, además de contar con el acceso a programas Microsoft Excel para la recopilación de datos y SPSS para su análisis estadístico.
- Recurso financiero: No se requirió aporte financiero para la elaboración del protocolo correspondiente ni de la presente tesis.

Factibilidad: la realización de esta tesis fue factible debido a que se contó con acceso a todos los recursos necesarios para llevarla a cabo de manera efectiva, se dispuso de recurso humano adecuado y capacitado, de recursos físicos y materiales esenciales, como áreas de trabajo, equipo de cómputo con acceso completo a la base de datos del departamento de Oncología Quirúrgica, al ECE, SINDO y SIST. Por último, los investigadores estuvieron completamente dedicados y disponibles para asegurar el desarrollo este proyecto de investigación con su correspondiente protocolo y tesis.

Cronograma de actividades

Las actividades se realizaron de acuerdo con el cronograma de Gantt previamente establecido.

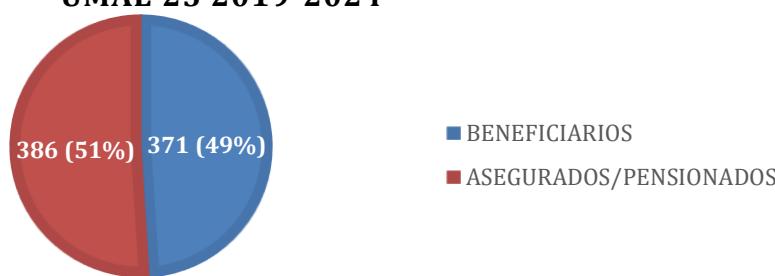
TABLA 2. CRONOGRAMA DE GANTT

	2025								
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	
Comités y Registro									
Elaboración de base de datos									
Análisis de datos									
Elaboración de tesis									
Revisión final									
Entrega									

RESULTADOS

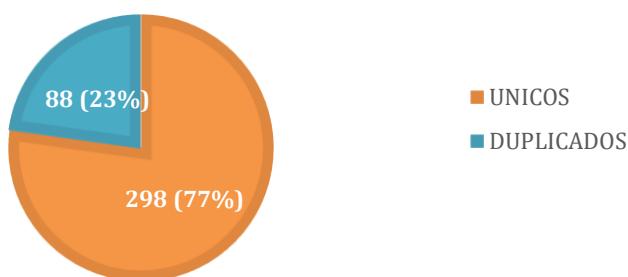
Se accedió a la base de datos de los pacientes intervenidos por el servicio de Oncocirugía de la UMAE 25 entre el 1o de enero 2019 y el 31 de diciembre 2024 en la cual se identificaron un total de 757 pacientes con el diagnóstico de cáncer de piel tipo melanoma, basocelular y espinocelular, de los cuales 386 pacientes se encontraban en calidad de asegurado o pensionado, mientras que 371 eran beneficiarios (gráfica 2). Del total de intervenciones de pacientes asegurados/pensionados se encontraron 88 casos duplicados, dejando un total de 298 casos con número de seguro social único que cumplían criterios de inclusión para este estudio (gráfica 3).

GRÁFICA 2. PACIENTES CON CÁNCER DE PIEL ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA ONCOLÓGICA UMAE 25 2019-2024



Fuente: Base de datos del Departamento de Oncología Quirúrgica 2019-2024.

GRÁFICA 3. NÚMEROS DE SEGURO CON CÁNCER DE PIEL ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA ONCOLÓGICA UMAE 25 2019-2024

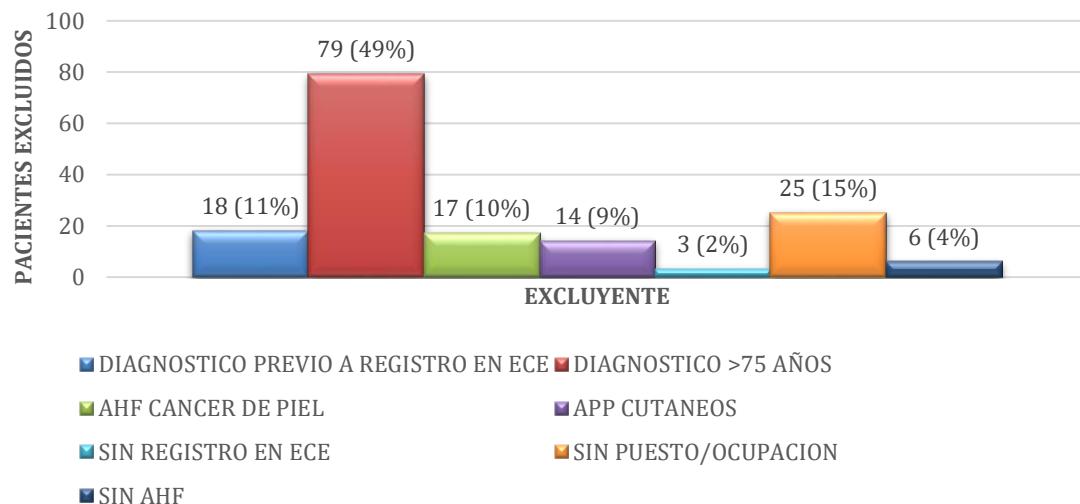


Fuente: Base de datos del Departamento de Oncología Quirúrgica 2019-2024.

Posteriormente se realizó la revisión del ECE para verificar existencia de registros en el mismo, si el diagnóstico fue previo al inicio del registro en el ECE, edad en

el momento del diagnóstico, APP de patologías cutáneas, AHF de cáncer de piel en familiares de primer grado, y búsqueda de puesto laboral, aplicando las excluyentes previamente establecidas se excluyeron 162 pacientes tal como se muestra en la gráfica 4, obteniendo un total de 136 pacientes con diagnóstico de cáncer de piel intervenidos por el Servicio de Oncocirugía de la UMAE 25 en los años 2019 a 2024 que cumplían los criterios de selección, la distribución anual se muestra en la gráfica 5.

GRÁFICA 4. DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON EXCLUYENTES EN REVISIÓN DEL EXPEDIENTE CLÍNICO ELECTRÓNICO



Fuente: Expediente Clínico Electrónico 2025

GRÁFICA 5. PACIENTES ATENDIDOS EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA UMAE 25 CON CÁNCER DE PIEL ENTRE 2019-2024 QUE CUMPLEN CRITERIOS DE SELECCIÓN



Fuente: Base de datos del Departamento de Oncología Quirúrgica 2019-2024

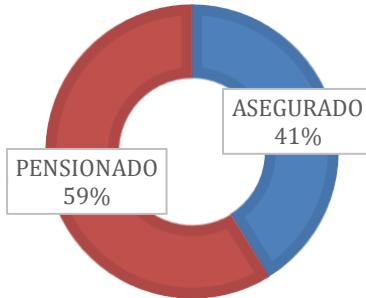
TABLA 3. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS

Variable	N	%
Edad al diagnóstico (media ± DE)	59.9 ± 12	
Grupos de edad		
- < 35	5	3.7
- 35-44	13	9.6
- 45-54	26	19.1
- 55-64	29	21.3
- ≥65	63	46.3
Sexo		
- Masculino	94	69.1
- Femenino	42	30.9
Lugar de residencia		
- Nuevo León	125	91.9
- Tamaulipas	3	2.2
- San Luis Potosí	2	1.5
- Coahuila	2	1.5
- No especificado	4	2.9
Lugar de origen		
- Nuevo León	85	62.5
- San Luis Potosí	13	9.6
- Tamaulipas	7	5.1
- Coahuila	10	7.4
- Chihuahua	2	1.5
- Durango	2	1.5
- Jalisco	2	1.5
- Veracruz	3	2.2
- Otros (1 cada uno)	8	5.8
- No especificado	4	2.9
Calidad de aseguramiento		
- Asegurado	56	41.2
- Pensionado	80	58.8
Tabaquismo		
- Negativo	98	72.1
- Positivo	38	27.9
Diagnóstico (biopsia)		
- Carcinoma basocelular	37	27.2
- Carcinoma espinocelular	40	29.4
- Melanoma	59	43.4

Fuente: Base de datos del Departamento de Oncología Quirúrgica 2019-2024 y ECE 2025.

Se realizo el análisis de los 136 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión determinándose que poco más de la mitad de los pacientes se encontraba pensionada alcanzando 58.8%, en tanto que el 41.2% permanecía asegurado al momento de la intervención.

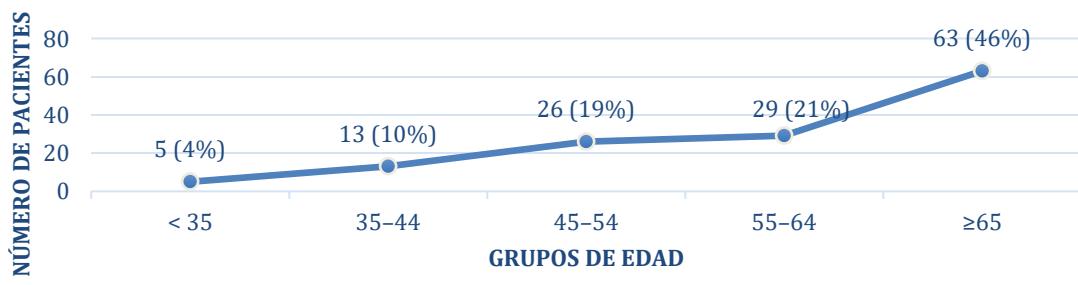
GRÁFICA 6. CALIDAD DE ASEGURAMIENTO DE PACIENTES QUE CUMPLEN CON CRITERIOS DE SELECCIÓN



Fuente: Base de datos del Departamento de Oncología Quirúrgica 2019-2024 y ECE 2025.

La edad promedio al momento del diagnóstico fue de 59.9 años ($DE \pm 12$), con valores mínimos de 25 y máximos de 75 años; al estratificar por grupos etarios, se observó un predominio de pacientes mayores de 65 años (46.3%), seguidos por aquellos de 55 a 64 años (21.3%) y de 45 a 54 años (19.1%). Los grupos de 35 a 44 años y menores de 35 años fueron menos frecuentes, con 9.6% y 3.7%, respectivamente. En cuanto al sexo, la distribución mostró un predominio masculino, con 69.1% ($N= 94$), mientras que las mujeres representaron el 30.9% ($N= 42$)

GÁFICA 7. EDAD AL DIAGNÓSTICO DE PACIENTES CON CÁNCER DE PIEL POR GRUPO ETARIO



Fuente: Expediente Clínico Electrónico 2025

En relación con el lugar de residencia, la gran mayoría vivía en el estado de Nuevo León (91.9%), seguido de Tamaulipas (2.2%), San Luis Potosí y Coahuila (1.5% cada uno). Un 2.9% no especificó esta información. Respecto al lugar de origen, la mayor proporción también correspondió a Nuevo León (62.5%), seguido de San Luis Potosí (9.6%), Coahuila (7.4%) y Tamaulipas (5.1%). En menor medida se identificaron pacientes procedentes de Veracruz (2.2%), Chihuahua, Durango y Jalisco (1.5% cada uno), así como de Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Yucatán y Zacatecas (0.7% cada uno). Un 2.9% no especificó su lugar de origen.

GRÁFICO 8. DISTRIBUCIÓN ESTATAL POR LUGAR DE ORIGEN DE PACIENTES CON CÁNCER DE PIEL 2019-2024



Fuente: Mapa generado por MapChart con datos obtenidos del Expediente Clínico Electrónico 2025

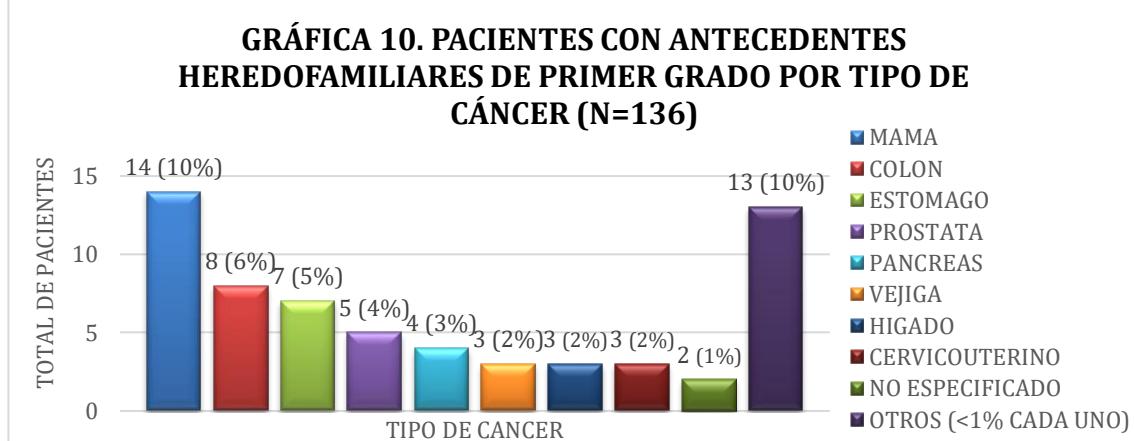
GRÁFICO 9. DISTRIBUCIÓN ESTATAL POR LUGAR DE RESIDENCIA DE LOS PACIENTES CON CÁNCER DE PIEL 2019-2024



Fuente: Mapa generado por MapChart con datos obtenidos del Expediente Clínico Electrónico 2025

En el análisis de los AHF del total de pacientes, 89 (65%) se reportaron sin antecedentes cáncer en familiares de primer grado, mientras que 47 pacientes (35%) referían antecedentes positivos con casos de cáncer de mama (14 casos), colon (8), estómago (7), próstata (5), páncreas (4), y el resto tal como se muestra en gráfica. El único APP recopilado fue el tabaquismo, se documentó positivo en el 28% de los casos (N=38), y negativo en 72% (N=98).

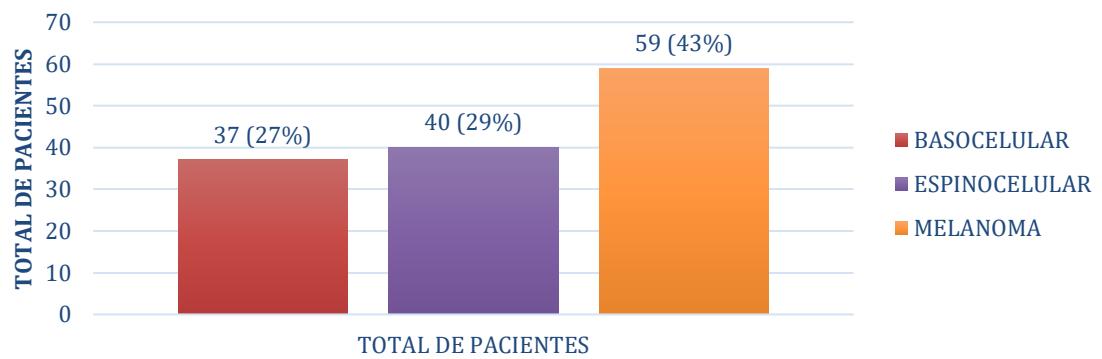
GRÁFICA 10. PACIENTES CON ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES DE PRIMER GRADO POR TIPO DE CÁNCER (N=136)



Fuente: Expediente Clínico Electrónico 2025

Respecto al diagnóstico histopatológico, se identificó el predominio del diagnóstico de melanoma con 59 casos (43%), seguido del carcinoma espinocelular con 40 casos (29%) y por último el carcinoma basocelular con 37 casos (27%).

GRÁFICA 11. DISTRIBUCIÓN POR DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO

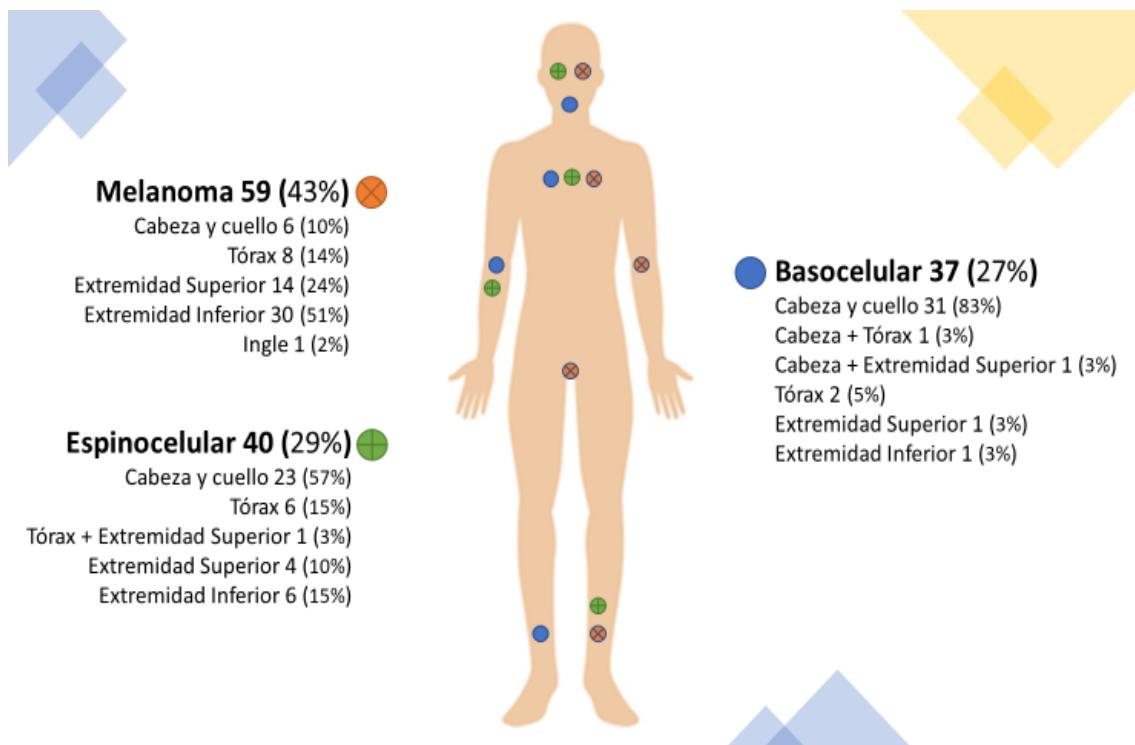


Fuente: Base de datos del Departamento de Oncología Quirúrgica 2019-2024 y ECE 2025.

En el análisis de la distribución anatómica global de las lesiones, se identificó que la región de cabeza y cuello concentró el mayor número de casos con 60 pacientes (44,1 %), seguido de extremidades inferiores con 37 casos (27,2 %) y extremidades superiores 19 casos (14,0 %), la región torácica presentó 16 casos (11,8 %), mientras que las lesiones en sitios múltiples se registraron en 3 pacientes (2,2 %). En el grupo con melanoma, las lesiones se localizaron principalmente en extremidades inferiores con 30 casos (51%), seguidas de extremidades superiores con 14 casos (24%), tórax 8 casos (14%), cabeza y cuello 6 casos (10 %) e ingle 1 caso (2%). En los casos de carcinoma espinocelular, la cabeza y cuello representaron la mayoría de las lesiones con 23 casos (57%), seguidas de tórax con 6 casos (15%), extremidades inferiores 6 casos (15 %), extremidades superiores 4 casos (10%) y combinaciones de tórax y extremidad superior 1 caso (3%). Por último, en el carcinoma basocelular predominó ampliamente la localización en cabeza y cuello con 31 casos (83%), seguida de lesiones combinadas en cabeza y tórax con 1 caso (3%), cabeza y extremidad superior 1 caso (3%), tórax 2 casos (5%), extremidad superior 1 caso

(3%) y extremidad inferior 1 caso (3%), información representada gráficamente en la gráfica 12.

GRÁFICO 12. LOCALIZACION ANATOMICA POR DIAGNOSTICO HISTOPATOLOGICO



Fuente: Base de datos del Departamento de Oncología Quirúrgica 2019-2024 y ECE 2025.

Se registraron antecedentes laborales obtenidos en la revisión del SINDO, se clasificaron las fracciones del giro de la empresa según su grupo de actividad económica de acuerdo con el Catálogo de Actividades para la Clasificación de las Empresas en el Seguro de Riesgos de Trabajo establecido en el Artículo 196 del Reglamento de la Ley del Seguro Social en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización obteniendo registro en los grupos listados en la tabla 2, donde se muestran de acuerdo a nivel de riesgo para cáncer de piel de actividades desempeñadas en cada grupo. Se dividieron los giros económicos de acuerdo con el grado de riesgo que sus actividades presentan para el desarrollo de cáncer de piel de acuerdo con la tabla de riesgo incluida en esta tesis como anexo 3.

TABLA 4. GRUPOS DE CATÁLOGO DE ACTIVIDADES PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS CLASIFICADO POR RIESGO DE CÁNCER DE PIEL

ALTO RIESGO	RIESGO MODERADO	BAJO RIESGO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1. Agricultura ▪ 2. Ganadería ▪ 11. Extracción y beneficio de carbón mineral, grafito y minerales no metálicos; excepto sal ▪ 26. Industria y productos de madera y corcho; excepto muebles ▪ 27. Fabricación y/o reparación de muebles de madera y sus partes; excepto los de metal y de plástico moldeado ▪ 29. Industrias editorial, de impresión y conexas ▪ 30. Industria química ▪ 32. Fabricación de productos de hule y plástico ▪ 34. Industrias metálicas básicas ▪ 35. Fabricación de productos metálicos; excepto maquinaria y equipo ▪ 36. Fabricación, ensamble y/o reparación de maquinaria, equipo y sus partes; excepto los eléctricos ▪ 37. Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipos, aparatos, accesorios y artículos eléctricos, electrónicos y sus partes ▪ 38. Construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte y sus partes ▪ 39. Otras industrias manufactureras ▪ 41. Construcción de edificaciones y de obras de ingeniería civil ▪ 42. Trabajos realizados por contratistas especializados ▪ 71. Transporte terrestre ▪ 74. Servicios conexos al transporte ▪ 75. Servicios relacionados con el transporte en general 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 20. Elaboración de alimentos ▪ 50. Generación, transmisión y distribución de energía ▪ 51. Captación y suministro de agua potable y tratada ▪ 65. Compraventa de gases, combustibles y lubricantes ▪ 84. Servicios profesionales y técnicos ▪ 88. Servicios recreativos y de esparcimiento ▪ 89. Servicios personales para el hogar y diversos ▪ 92. Servicios médicos, asistencia social y veterinarios ▪ 94. Servicios de administración pública y seguridad social 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 21. Elaboración de bebidas ▪ 23. Industria textil ▪ 24. Confección de prendas de vestir y otros artículos a base de textiles y materiales diversos; excepto calzado ▪ 25. Fabricación de calzado e industria del cuero ▪ 28. Industria del papel ▪ 33. Fabricación de productos de minerales no metálicos; excepto del petróleo y del carbón mineral ▪ 61. Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco ▪ 62. Compraventa de prendas de vestir y otros artículos de uso personal ▪ 63. Compraventa de artículos para el hogar ▪ 64. Compraventa en tiendas de autoservicio y de departamentos especializados por la línea de mercancías ▪ 66. Compraventa de materias primas, materiales y auxiliares ▪ 67. Compraventa de maquinaria, equipo, instrumentos, aparatos, herramientas; sus refacciones y accesorios ▪ 68. Compraventa de equipo de transporte; sus refacciones y accesorios ▪ 69. Compraventa de inmuebles y artículos diversos ▪ 81. Servicios financieros y de seguros (bancos, financieras, compañías de seguros y similares) ▪ 82. Servicios colaterales a las instituciones financieras y de seguros ▪ 83. Servicios relacionados con inmuebles ▪ 85. Servicios de alquiler; excepto de inmuebles ▪ 86. Servicios de alojamiento temporal ▪ 87. Preparación y servicio de alimentos y bebidas ▪ 91. Servicios de enseñanza, investigación científica y difusión cultural ▪ 93. Agrupaciones mercantiles, profesionales, cívicas, políticas, laborales y religiosas

Fuente: Revisión bibliográfica de artículos consultados para la elaboración de la presente tesis.

Para cada paciente se reconstruyeron los antecedentes laborales y la duración de exposición en años en los diferentes grupos de actividad económica. Esta estructura implica que el conteo total de exposiciones supera el número de pacientes, por la presencia de trayectorias ocupacionales múltiples documentándose un total de 591 entradas entre los 136 pacientes. Se identificaron 50 grupos de giro de empresa distintos, con duraciones laborales que oscilaron entre 0.01 y 40.46 años, lo que evidencia trayectorias ocupacionales amplias y heterogéneas.

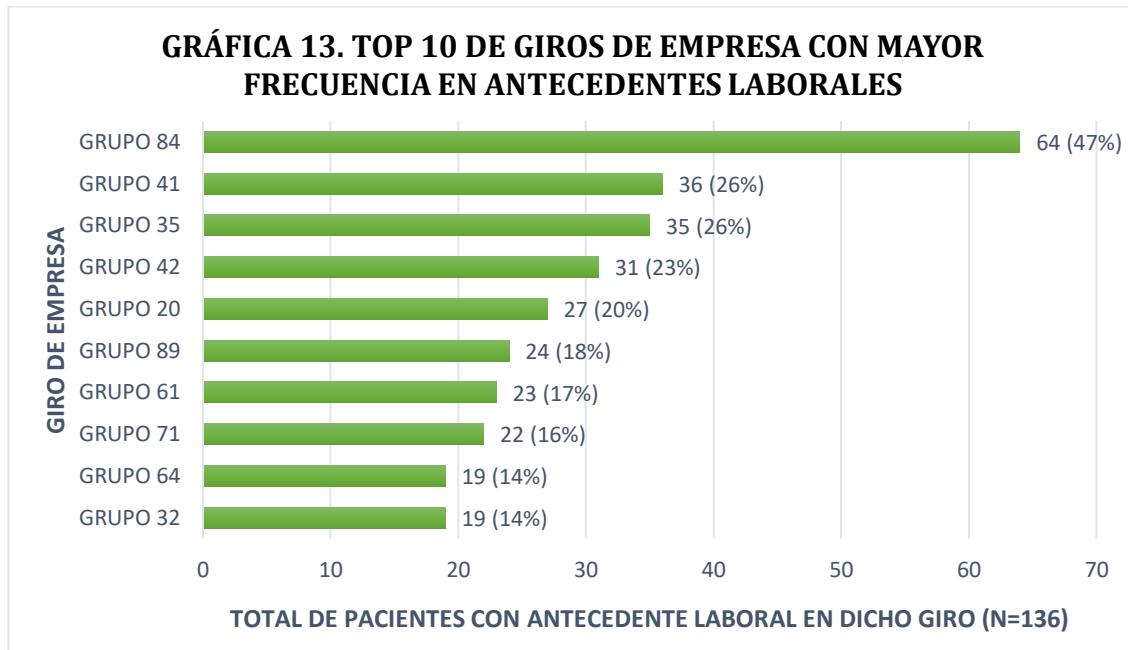
TABLA 5. ANTECEDENTES LABORALES POR GRUPOS DE GIRO ECONOMICO SEGÚN CATALOGO DE CLASIFICACION DE EMPRESAS EXPRESADOS EN AÑOS.

GIRO DE EMPRESA	N	%	MEDIA	DE	MIN	P25%	P50%	P75%	MAX
GRUPO 84	64	47	5.13	6.59	0.02	0.81	2.14	6.94	27.65
GRUPO 35	35	26	5.04	6.42	0.01	0.43	2.42	6.72	24.46
GRUPO 41	36	26	5.02	6.76	0.04	0.49	2	6.74	25.67
GRUPO 42	31	23	2.5	3.93	0.02	0.25	0.63	3.12	19.16
GRUPO 20	27	20	4.02	6.43	0.1	0.36	1.6	2.91	23.32
GRUPO 89	24	18	3.46	5.96	0.02	0.75	1.41	3.15	27.15
GRUPO 61	23	17	3.96	6.86	0.05	0.38	1	5.35	31.48
GRUPO 71	22	16	8.21	11.97	0.01	0.65	2.84	7.51	40.46
GRUPO 32	19	14	4.38	7.35	0.02	0.35	0.67	4.9	29.01
GRUPO 64	19	14	3.71	6.81	0.07	0.19	0.62	2.66	23.97
GRUPO 66	19	14	4.33	6.54	0.01	0.28	1.23	6.49	24.36
GRUPO 37	18	13	5.44	6.53	0.02	0.32	2.69	10.13	19.31
GRUPO 33	15	11	3.39	6.7	0.01	0.08	0.57	1.28	22.5
GRUPO 38	15	11	6.05	7.42	0.07	0.22	2.65	8.34	24.96
GRUPO 36	13	10	4.16	7.62	0.02	0.38	1.26	2.68	26.75
GRUPO 62	14	10	3.82	7.44	0.03	0.22	0.65	1.71	26.81
GRUPO 67	14	10	0.97	1.62	0.02	0.2	0.51	0.8	6.33
GRUPO 75	12	9	3.11	8.7	0.04	0.18	0.35	0.43	30.52
GRUPO 30	11	8	4.5	6.42	0.01	0.57	1.88	6.06	21.58
GRUPO 34	11	8	4.43	6.15	0.01	0.16	0.31	7.68	17.51

GIRO DE EMPRESA	N	%	MEDIA	DE	MIN	P25%	P50%	P75%	MAX
GRUPO 68	11	8	5.33	5.83	0.11	0.68	2.9	9.19	15.56
GRUPO 94	11	8	16.5	9.32	2.72	9.32	19.53	21.6	31.97
GRUPO 28	10	7	3.9	4.22	0.06	0.49	2.29	7.74	10.87
GRUPO 87	9	7	8.12	9.59	0.06	1.12	2.96	15.24	26.68
GRUPO 39	8	6	1.06	1.34	0.04	0.21	0.64	1.17	4.1
GRUPO 63	7	5	5.6	5.46	0.11	0.6	4.48	10.22	12.98
GRUPO 65	7	5	4.1	9.62	0.07	0.17	0.51	0.94	25.89
GRUPO 2	6	4	4.77	4.61	0.23	2.76	3.52	4.81	13.58
GRUPO 21	6	4	2.6	2.71	0.59	1	2.04	2.3	7.91
GRUPO 24	5	4	4.57	5.82	0.02	0.2	2.7	5.85	14.09
GRUPO 26	5	4	5.61	12.23	0.08	0.13	0.15	0.18	27.49
GRUPO 29	5	4	0.93	0.62	0.02	0.63	1.17	1.17	1.65
GRUPO 88	6	4	1.03	1.06	0.06	0.48	0.85	0.96	3.08
GRUPO 92	6	4	6.45	4.56	0.95	2.66	6.61	10.39	11.51
GRUPO 1	4	3	8.31	4.89	1.42	6.63	9.67	11.35	12.47
GRUPO 11	4	3	0.83	0.43	0.46	0.57	0.7	0.95	1.44
GRUPO 51	4	3	26.7	9.09	16.39	20.41	27.72	34	34.96
GRUPO 69	4	3	3.22	2.04	0.8	2.08	3.27	4.41	5.55
GRUPO 82	4	3	1.99	1.23	0.24	1.64	2.34	2.68	3.05
GRUPO 91	4	3	12.21	14.03	0.06	1.64	9.28	19.85	30.23
GRUPO 93	4	3	1.83	1.74	0.21	0.99	1.42	2.26	4.29
GRUPO 23	3	2	2.42	4.13	0.02	0.04	0.06	3.63	7.19
GRUPO 27	3	2	3.07	4.95	0.06	0.21	0.36	4.57	8.78
GRUPO 81	3	2	5.48	8.64	0.25	0.5	0.75	8.1	15.45
GRUPO 83	3	2	2.86	2.55	0.22	1.65	3.07	4.19	5.3
GRUPO 25	1	1	0.18	-	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
GRUPO 50	2	1	17.35	21.36	2.24	9.79	17.35	24.9	32.45
GRUPO 74	1	1	19.8	-	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
GRUPO 85	1	1	0.04	-	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
GRUPO 86	2	1	0.3	0.41	0.01	0.16	0.3	0.45	0.59

Fuente: Sistema Integral de Derechos y Obligaciones 2025

Los grupos con mayor concentración absoluta de exposiciones fueron Grupo 84 (N=64), Grupo 41 (N=36), Grupo 35 (N=35), Grupo 42 (N=31) y Grupo 20 (N=27) como se muestra en la gráfica 13. Estas fracciones corresponden principalmente a actividades de la industria manufacturera, construcción, procesamiento de alimentos y comercio y servicios diversos que en conjunto acumulan una fracción sustantiva de la carga ocupacional analizada



Fuente: Sistema Integral de Derechos y Obligaciones 2025

La media de duración laboral por fracción varió significativamente, se observaron medias elevadas en Grupo 51 (26.7 años; Rango=16.4–35.0), Grupo 50 (17.3 años; R=2.2–32.5), Grupo 94 (16.5 años; R=2.7–32.0), Grupo 71 (8.2 años; R=0.01–40.5), Grupo 87 (8.1 años; R=0.06–26.7), Grupo 1 (8.3 años; R=1.4–12.5); en contraste, otras fracciones muestran exposiciones breves pero frecuentes, como Grupo 67 (0.97 años), Grupo 88 (1.03 años) o Grupo 11 (0.83 años). El alto rango y desviaciones estándar en varias fracciones (p. ej. Grupo 71 DE=11.97; Grupo 50 DE=21.36) revela la existencia de subgrupos con exposiciones laborales muy prolongadas. El análisis de percentiles muestra que en múltiples fracciones los valores de mediana (P50) son notablemente inferiores a la media, lo que indica distribuciones asimétricas con cola derecha.

TABLA 6. RESULTADOS DE PRUEBA T DE STUDENT POR GRUPO DE RIESGO

Grupo riesgo	N=136	Media	DE	t (gl=75)	P
Alto	95	20.93	9.64	-0.0216	0.983
Bajo/Moderado	41	20.97	9.80		

Fuente: Base de datos obtenidos del Sistema Integral de Derechos y Obligaciones 2025

Se clasificó la población muestra (N=136) en dos grupos según el riesgo de los giros de empresa en antecedentes laborales de acuerdo con la clasificación presentada en la tabla 4: en el primer grupo se colocaron a aquellos pacientes con antecedentes laborales en giros de empresa con “riesgo alto”, obteniendo un total de 95 pacientes lo que representa a más de 2/3 de la población muestra (70%); mientras que en el segundo grupo se incluyó a la población con antecedentes de haber laborado exclusivamente en giros de empresa de moderado-bajo riesgo con un total de 41 pacientes (30%).

Para determinar si existían diferencias en la antigüedad laboral de los trabajadores clasificados en grupos de riesgo alto y bajo/moderado, se aplicó una prueba t de Student para muestras independientes. La variable dependiente fue la antigüedad laboral en años y la variable independiente fue el grado de riesgo ocupacional. Se incluyeron en el análisis un total de 136 trabajadores, de los cuales 95 se encontraban en el grupo de riesgo alto y 41 en el grupo de riesgo bajo/moderado.

La antigüedad laboral promedio en el grupo de riesgo alto fue de 20.93 ± 9.64 años, mientras que en el grupo de riesgo moderado-bajo fue de 20.97 ± 9.80 años. La prueba t no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($t(75) = -0.0216; p = 0.983$).

Se analizaron las variables de Referencia al Departamento de ST (Sí/No) y Valoración por Departamento de ST (Sí/No). Del total de expedientes, 117 (86.0%) no contaban con referencia y 19 (14.0%) sí. En la variable Valoración, 117 (86.0%) no registraron valoración y 19 (14.0%) sí.

TABLA 7. CRUCE DE VARIABLES REFERENCIA X VALORACION POR SALUD EN EL TRABAJO

		VALORACION		TOTAL
		NO	SI	
REFERENCIA	NO	117	0	117
	SI	0	19	19
TOTAL		117	19	136

Fuente: Sistema Integral de Salud en el Trabajo y Expediente Clínico Electrónico 2025-

En la tabla 6 de cruce de las variables Referencia al Departamento de ST × la variable Valoración por Departamento de ST se observó la siguiente distribución: de los pacientes sin referencia N=117, 117 no fueron valorados, lo que representa un 100%, mientras que de los pacientes referidos N= 19, 19 fueron valorados, representando un 100%. Los totales marginales fueron 117 para la categoría “No” y 19 para la categoría “Sí” en ambas variables, con N=136.

De los 19 pacientes que fueron referidos y valorados por el Departamento de ST se clasificaron dependiendo de la rama de seguro del trámite procedente entre Invalidez por EG e IPP/IPT por RT obteniendo los siguientes resultados: 100% (N=19) de los pacientes fueron valorados por la rama de EG, mientras que a ninguno (0%, N=0) se le inicio trámite como probable RT, pese a que el 74% (N=14) de los pacientes referidos contaban con antecedentes en giros de alto riesgo. De los pacientes en el ramo de EG (N=19) 17 (89%) obtuvo una resolución de si invalidez otorgándose pensión, mientras 2 (11%) no obtuvieron una pensión.

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue establecer el porcentaje de identificación de cáncer de piel como probable enfermedad profesional en población atendida en centro de referencia del noreste del país. En el periodo estudiado se analizaron 136 expedientes, se reconstruyó sus características demográficas, antecedentes, historia laboral con el fin de establecer la factibilidad de que muchos de estos casos no han sido estudiados para descartar o confirmar una enfermedad de origen laboral. De la población estudiada solo 19 (14%) tuvieron referencia y valoración por ST mientras 117 (86%) no fueron ni referidas ni valoradas. Entre quienes sí fueron valorados, el 100% se tramitó por la rama de EG y a ninguno se le inició trámite como probable RT; de esos 19, 17 (89%) obtuvieron pensión por invalidez. Estos datos, por sí mismos, indican una identificación muy baja de la posible naturaleza ocupacional del cáncer de piel, pese a las características demográficas, la exposición laboral a factores de riesgo bibliográficamente sustentados, y a las trayectorias laborales extensas y diversas de la población estudiada.

Iniciando con las principales características demográficas, la edad media al momento de diagnóstico fue de 59.9 años similar a la referida por autores como Jones et al. 2020 (33), quienes refieren que la incidencia alcanza un pico de incidencia alrededor de los 50-75 años, esto a su vez pudiendo explicarse debido a la exposición a factores determinantes como lo es la radiación solar acumulada tal como lo menciona Lee et al. 2024 (34). Respecto a la incidencia por sexo, predominó el masculino debido a su asociación con actividades que implican permanecer mayor tiempo a la intemperie y que conllevan mayor exposición a factores de riesgo conocidos conforme a lo documentado por Adams et al (35), donde además se aborda la falta de hábitos de prevención en el sexo masculino aunado a el hecho de su alta presencia en actividades al aire libre, corroborado en

el estudio de Olsen et al. 2025 (36) quienes identificaron una alta incidencia de melanoma cutáneo en áreas fotoexpuestas.

La población incluida en este estudio proviene del Noreste del país, caracterizado por condiciones ambientales semiáridas con altos índices de radiación ultravioleta. La mayoría de los pacientes provenía y residía en el estado de Nuevo León, seguido de entidades vecinas del noreste como San Luis Potosí, Tamaulipas y Coahuila, explicado por el importante papel que representa la UMAE 25 como centro de referencia regional.

Los únicos antecedentes que se tomaron a consideración para este estudio fueron el heredofamiliar en familiar de primer grado con algún tipo de cáncer y el de tabaquismo. En el caso del AHF de otros tipos de cáncer, este se incluyó debido a que no existe una asociación específica del cáncer de piel con AHF de cáncer de otras estirpes/sitios anatómicos, exceptuando el relacionado con la mutación de los genes CDKN2A/FAMM el cual se relaciona con múltiples melanomas y a cáncer de páncreas, mama y pulmón, y BRCA 1/2 relacionado con melanoma y cáncer de mama tal como lo mencionan los autores Narod et al. 2024 (37) y Jacobs 2025 (38). El otro antecedente incluido fue el tabaquismo, el cual fue positivo en 28% de la población, considerado relevante debido a que según la bibliografía es un factor de riesgo importante debido al potencial de carcinogénesis cutánea, principalmente en el cáncer espinocelular en región perioral y labios tal como lo menciona Uotila et al. 2024 (39).

En el perfil histopatológico de la población de estudio, el melanoma representó el más frecuente, seguido del carcinoma espinocelular y finalmente el carcinoma basocelular. Esta distribución va en contra de lo descrito en múltiples fuentes bibliográficas que señalan al cáncer basocelular como el subtipo de cáncer de piel más común, seguido por el espinocelular y finalmente representando tan solo un 1% de los casos el melanoma según lo señalan autores como Abubakar 2024 (23) y Amdad et al. 2025 (40). Lo anterior nos lleva a plantear la situación de nuestra población donde vemos este orden de incidencia invertido, reflejando lo que

llamaremos un sesgo de referencia quirúrgica según lo descrito por Lee et al. 2024 (34), ya que la población atendida en nuestro centro de tercer nivel de referencia regional UMAE 25 suele llegar con lesiones más complejas que ameritan intervención quirúrgica, siendo estos predominantemente casos de melanoma por su alta agresividad y mortalidad, similar a lo descrito por Hernández-Domínguez et al. 2023 (4) quien clasifica al melanoma como de alto peso clínico. Otro hecho que explica nuestra inversión de incidencia es el hecho de que muchos de los casos de cáncer basocelular y espinocelular son tratados de forma ambulatoria en centros de segundo nivel, y además por su bajo grado de complejidad, costo accesible, menores tiempos de espera y accesibilidad a consulta de especialistas en urbes como la región metropolitana de Monterrey estos suelen ser tratados en medio privado, cuyos datos estadísticos se pierden al no contar con un sistema de registro nacional funcional, contribuyendo al subregistro nacionales e internacionales de los mismos.

Respecto a la distribución anatómica, las regiones más frecuentes fueron cabeza y cuello, seguida de extremidades inferiores, extremidades superiores y tórax. Al estratificar por tipo histopatológico el basocelular fue predominantementecefálico, el espinocelular conservó su afinidad por áreas fotoexpuestas del tercio superior del cuerpo y el melanoma se desplazó con mayor frecuencia hacia extremidades inferiores. El sitio más frecuente en nuestra población para cáncer basocelular fue cabeza y cuello (83%), similar a lo descrito por Subramaniam et al. 2017 (41) donde se reporta que el carcinoma basocelular y el espinocelular se presentan predominantemente en áreas fotoexpuestas. En los casos de cáncer espinocelular si bien hubo más varianza de los sitios anatómicos, cabeza y cuello continúo siendo el sitio más frecuente, hecho que se explica con lo descrito por Harvey et al. 2024 (42) quienes describen que esta esta región representa mayor riesgo de progresión y un reto terapéutico que se traduce en un alto peso clínico. Este predominio en áreas foto-expuestas de los canceres no melanocíticos se alinea además con la fisiopatología de carcinogénesis por la radiación ultravioleta

y la susceptibilidad fenotípica/genética explican la mayor densidad de lesiones en piel crónicamente expuesta según Didona et al. 2018 (8) y Dika et al. 2020 (9).

La distribución anatómica del melanoma en nuestra población mostró predominio en extremidades inferiores, seguida de extremidades superiores, tronco y una menor proporción en cabeza/cuello, patrón compatible con los descrito por Olsen et al. 2025 (37) quienes evidencian la mayor incidencia de melanoma en miembros, predominantemente en inferiores. Holman et al. 2023 (43) y Hein et al. 2025 (44) demostraron mayor proporción relativa de la presentación del melanoma acral, evidenciando la relevancia de miembro inferior como localización anatómica afectada en población similar a la del presente estudio, contextualizando así nuestros hallazgos en el noreste de México. Otro dato digno de mencionar es lo descrito por De Giorgi et al. 2025 (45), quien hace mención del melanoma en población ocupacionalmente expuesta de forma crónica a la luz solar suele aparecer con mayor frecuencia en cabeza y cuello, lo que refuerza la utilidad de indagar de forma sistemática la historia laboral en pacientes con lesiones céfálicas.

Se reconstruyeron las historias laborales de nuestra población total de 136 pacientes, documentándose 591 entradas laborales, con 50 grupos de giro distintos y duraciones que oscilaron desde 0.01 hasta más de 40 años. La recurrencia de trayectorias múltiples dibuja carreras laborales fragmentadas típicas de economías terciarias, es decir de industrias del servicio, y al uso indiscriminado de la subcontratación, lo que refleja exposiciones potencialmente variadas y, en muchos casos prolongadas, a factores de riesgo físico y químicos que podrían justificar un tamizaje rutinario de causalidad laboral en todo diagnóstico de cáncer de piel.

El análisis por grupos del Catálogo de Clasificación de Empresas del IMSS mostró una alta frecuencia de aparición como antecedentes laborales de los grupos 84, 41, 35, 42 y 20 correspondientes respectivamente a servicios profesionales y técnicos, construcción, fabricación de productos metálicos,

contratistas especializados y elaboración de alimentos. Giros de empresa que coinciden con las diferentes fuentes de referencia a nivel mundial: Parikh et al. 2024 (46) describió una alta incidencia de cáncer de piel en regiones con alta presencia del gremio manufacturero y de construcción, cuyos microambientes de trabajo combinan radiación solar, materiales particulados, hidrocarburos y calor radiante; Lee et al. 2024 (34) menciona a los giros agrícolas y de la construcción como los trabajos con más exposición a radiación ultravioleta, y la relación estrecha entre la intensidad de la exposición a radiación ultravioleta solar y la incidencia del cáncer basocelular en la población obrera; finalmente en México la CENETEC 2019 (47) reconoce que el mayor factor de riesgo para el cáncer de piel es la exposición solar.

La duración por fracción de nuestra población exhibió antigüedades prolongadas: medias muy elevadas en los grupos de giro de empresa 51, 50 y 94 correspondientes respectivamente a captación y suministro de agua, generación de energía y administración pública, con percentiles medios iguales o superiores a la media y desviaciones estándar amplias esto derivado de la larga permanencia en el mismo giro durante 30-40 años, lo que podría traducirse en que en este tipo de giros de empresa podría existir exposición acumulada a factores de riesgo. En los giros de empresa 74, 75 y 88 correspondientes respectivamente a servicios conexos al transporte, de transporte en general y recreativos y de esparcimiento se documentaron casos con muy larga permanencia junto a múltiples exposiciones cortas, sugiriendo heterogeneidad marcada, e imposibilidad de definir los factores de exposición laboral debido a que no se pudo determinar el puesto específico desempeñado en la totalidad de nuestra población. Este tipo de resultados presentan un sesgo dada la larga permanencia de algunos trabajadores, lo cual eleva la media, ocultando que la mediana representa mejor la “exposición típica”.

Al comparar antigüedad laboral entre el grupo de alto riesgo y el grupo moderado-bajo, la prueba de t Student para muestras independientes no identificó diferencias significativas pese a la ligera mayor media en el segundo. Este resultado contrasta con la expectativa intuitiva de “enfermar antes” en contextos de alto riesgo, sin embargo, este hallazgo debe interpretarse considerando las limitaciones del diseño transversal y la variabilidad individual en la susceptibilidad al daño solar coincidiendo con la interpretación de Pasquale et al. 2013 (48) de que la dosis-respuesta real depende menos del tiempo y más de la intensidad efectiva de la exposición, el fototipo, las prácticas de protección, la estacionalidad y la intermitencia, factores que nuestra base no captura con fineza. Además, la mezcla de múltiples giros en un mismo expediente puede diluir contrastes entre categorías agregadas de riesgo; estudios con dosimetría ambiental o biomarcadores de exposición aportarían resolución adicional.

Del total de población solo el 14% de los pacientes fueron referidos al servicio de ST y la correspondencia fue perfecta, ya que todos los referidos fueron valorados. Este “todo o nada” sugiere que el eslabón crítico está en la identificación y canalización inicial. La baja sospecha de origen laboral y la carga asistencial en entornos hospitalarios contribuyen a la subreferencia de casos. Todas las valoraciones por ST culminaron es resolución en la rama de EG y ninguna como RT, incluso cuando tres cuartas partes de los referidos tenían antecedentes en giros catalogados como de alto riesgo revelando así una brecha significativa entre la evidencia científica, la normatividad vigente y la práctica institucional. Se identificaron posibles causas de esta brecha, entre las que se encuentra el subregistro de la incidencia del cáncer de piel en la población en general tanto a nivel local como a nivel nacional, lo que restringe en gran medida cualquier investigación que se planee llevar a cabo en poblaciones con cáncer de piel; y por otro lado la baja identificación de la posible causalidad laboral del cáncer de piel por parte del médico tratante y su consecuente baja referencia a los servicios de ST, siendo la referencia dependiente de decisiones individuales más que de protocolos estandarizados para pacientes con antecedentes laborales en giros

de alto riesgo, lo anterior aunado a la falta de búsqueda intencionada de EP por parte de los servicios de ST. De acuerdo con el subregistro presentado podemos afirmar que la clasificación como EG invisibiliza el probable papel causal de la exposición laboral, limitando el acceso a prestaciones por RT para los trabajadores y dificultando que las acciones derivadas de una correcta identificación y calificación legal como EP.

Que 9 de cada 10 pacientes valorados con antecedentes de actividad de alto riesgo y 8 de cada 10 pacientes con antecedentes de moderado-bajo riesgo obtuvieran una resolución de invalidez habla de la magnitud del impacto funcional. Demostrando que los cánceres de piel con secuelas funcionales relevantes derivan con frecuencia en pensiones, lo que nos lleva a considerar la revisión de criterios, rutas y umbrales de reconocimiento del origen profesional de ciertas enfermedades para no castigar con doble pérdida -salud y derechos- a trabajadores con exposición documentada.

En cuanto a las fortalezas de nuestro estudio se destaca el uso de fuentes institucionales oficiales, como lo son el SINDO, ECE y SIST, lo que garantiza la confiabilidad y validez de la información recabada. Asimismo, la reconstrucción detallada de las trayectorias laborales de cada paciente permitió identificar con precisión los giros económicos, la duración de la exposición y la posible relación entre las actividades desempeñadas y el tipo de cáncer diagnosticado. Finalmente, el estudio se distingue por abordar la ruta de referencia y dictaminación de los casos por parte de los servicios de ST, lo que se encuentra directamente alineado con el objetivo general de la investigación y aporta evidencia empírica sobre un proceso pocas veces analizado en el contexto nacional y desconocido inclusive por el personal médico y administrativo de la misma institución.

De igual forma se reconocen las limitaciones del estudio principalmente inherentes a su diseño retrospectivo y a la naturaleza administrativa de las fuentes, debido a la dificultad en obtener datos claros y exactos para reconstruir la trayectoria laboral de los pacientes con únicamente la consulta de registro institucionales que, si bien representan una herramienta útil como base de estudios iniciales no son suficientes debido a los huecos en los registros y la variabilidad de giros de empresa por paciente, motivo por el cual se requiere de métodos de recopilación de información exhaustivos, considerando el involucro del paciente mismo como pieza fundamental en este paso para lograr recabar datos clave.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió analizar la identificación del cáncer de piel como probable enfermedad profesional en pacientes atendidos en un centro de referencia del noreste del país, con base en un diseño observacional, descriptivo, retrolectivo y transversal. Los resultados obtenidos confirman la hipótesis planteada: existe una baja identificación de esta patología como enfermedad profesional.

Se demostró la existencia de una baja identificación de la posible causalidad laboral del cáncer de piel pese a la evidente exposición laboral a factores de riesgo bibliográficamente sustentados de nuestra población, de la cual 70% cuenta con antecedentes de haber laborado en un giro de empresa como construcción, fabricación de productos metálicos, contratistas especializados, servicios conexos al transporte y de transporte en general y/o fabricación de productos de hule y plástico, todos estos considerados grupos de alto riesgo, los cuales forman parte del top 10 de los giros de empresa que aparecen con mayor frecuencia en las trayectorias laborales documentadas. Estos resultados reclaman una mejora en los mecanismos de detección, referencia y prevención, lo que requiere de trabajo en conjunto de especialidades como Oncología, Medicina del Trabajo, Epidemiología y Salud Pública mediante la estandarización de procesos desde el diagnóstico inicial hasta el descarte de posible EP posterior al estudio pertinente en poblaciones con antecedentes laborales de alto riesgo.

A lo largo del desarrollo de este estudio se evidenció que las causas que juegan un papel fundamental en la falta de detección del probable cáncer de piel de origen laboral son: el subregistro de la patología; la baja sospecha del posible origen laboral por parte del médico tratante debido a falta de capacitación y/o concientización, lo cual inicia la cadena de la baja referencia y el consecuente bajo número de casos estudiados por probable EP; y finalmente la falta de

estudios complejos en este rubro que demuestres fehacientemente la relación causa-efecto/trabajo-dáño. Lo anterior siendo el principal obstáculo en la calificación de cáncer como EP, pese al camino legal libre facilitado por la normatividad vigente mexicana que reconoce al cáncer de piel como posible enfermedad profesional a través de las fracciones 50, 51 y 52 del Artículo 513 de la LFT.

En conclusión, la evidencia generada mediante esta investigación trasciende el ámbito clínico, sentando bases para estudios futuros en práctica clínica, epidemiología, gestión institucional y política pública que conllevarían beneficios para proteger al trabajador otorgándole prestaciones pertenecientes al ramo de RT, optimizar los recursos de la seguridad social con la recaudación de recursos mediante esta misma rama de RT, y consolidar políticas preventivas basadas en evidencia científica. Reconocer el componente laboral del cáncer de piel no solo representa un acto de justicia social para los trabajadores, sino también una oportunidad de fortalecer la salud ocupacional y la sostenibilidad del sistema de seguridad social.

RECOMENDACIONES

A futuro se realizan las siguientes recomendaciones a distintos niveles:

- **Investigación:** Incluir variables de intensidad y frecuencia de exposición, realizar anamnesis directa con la población a fin de esclarecer el riesgo exacto al que se encuentran expuestos de acuerdo con su puesto específico, conductas de foto-protección, actividades recreativas de alto riesgo, y realizar estudios de campo con mediciones objetivas de radiación y agentes químicos permitirá modelar con mayor precisión la relación entre ocupación y cáncer cutáneo.
- **Institución:** Implementar sistema de registro de casos de cáncer en general con derivación automática cuando el diagnóstico sea cáncer de piel y el paciente refiera trabajo al aire libre o en giros con exposición reconocida, generar alerta y referencia a ST.
- **Clínico:** Incorporar un “mínimo ocupacional” en la nota oncológica (años expuesto determinado factor de riesgo).
- **Educativo:** Priorizar y fortalecer la capacitación mediante talleres breves para médicos de primer, segundo y tercer nivel sobre factores de riesgo laborales y criterios de sospecha; difusión de guías OMS/OIT.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arenas GR. Dermatología: Atlas, diagnóstico y tratamiento. 7a ed. México: McGraw-Hill Education; 2019.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Melanoma of the Skin Statistics [Internet]. 2025 [citado 25 feb 2025]. Disponible en: www.cdc.gov/skin-cancer/statistics/index.html
3. Skin Cancer Foundation. Skin Cancer Facts & Statistics [Internet]. 2025 [citado 3 feb 2025]. Disponible en: <https://www.skincancer.org/skin-cancer-information/skin-cancer-facts/>
4. Hernández-Domínguez DA, Aldaco-Sarvide F, et al. Mortality Patterns of Melanoma in Mexico over the Last 2 Decades. Med Res Arch [Internet]. 2023 [citado 3 feb 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.18103/mra.v11i2.2842>
5. Ureña Vargas MJ, Sánchez Carballo R, Kivers Bruno G, Cerdas Soto D, Fernández Angulo VC. Cáncer de piel: revisión bibliográfica. Rev Cienc Salud Integrando Conoc [Internet]. 2021;5(5):85–94. Disponible en: <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v5i5.347>
6. Aggarwal P, Knabel P, Fleischer AB Jr. United States burden of melanoma and non-melanoma skin cancer from 1990 to 2019. J Am Acad Dermatol [Internet]. 2021;85(2):388–95. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2021.03.109>
7. Gruber P, Zito PM. Skin Cancer. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 5 feb 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441949/>
8. Didona D, Paolino G, Bottoni U, Cantisani C. Non-melanoma skin cancer pathogenesis overview. Biomedicines [Internet]. 2018;6(1):6. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/biomedicines6010006>
9. Dika E, Patrizi A, Lambertini M, Veronesi G, Vaienti L, Fanti PA. Basal Cell Carcinoma: A Comprehensive Review. Int J Mol Sci [Internet]. 2020;21(15):5572. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms21155572>

10. Skin Cancer Foundation. El Carcinoma Basocelular [Internet]. 2023 [citado 3 feb 2025]. Disponible en: <https://www.skincancer.org/international/el-carcinoma-basocelular-carcinoma-de-celulas-basales/>
11. George RM, George S. Clinicopathological Analysis of Basal Cell Carcinoma – a Retrospective Study. J Skin Sex Transm Dis [Internet]. 2021;3(6):51–55. Disponible en: https://doi.org/10.25259/jsstd_26_2020
12. Baba PUF, Hassan Au, Khurshid J, Wani AH. Basal Cell Carcinoma: Diagnosis, Management and Prevention. J Mol Pathol [Internet]. 2024;5(2):153–70. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jmp5020010>
13. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Cáncer cutáneo ocupacional: Guía de actuación y diagnóstico de enfermedades profesionales [Internet]. 2019 [citado 6 feb 2025]. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_de_actuacion_y_diagnostico_-_cancer_cutaneo_0.pdf
14. Pérez Anker J. Epidemiología y clínica del carcinoma de células escamosas cutáneo. Rev Cáncer Piel. 2021;4(Supl 1):2–5.
15. Elder DE, Bastian BC, Cree IA, Massi D, Scolyer RA. The 2018 WHO Classification of Cutaneous, Mucosal, and Uveal Melanoma. Arch Pathol Lab Med [Internet]. 2020;144(4):500–22. Disponible en: <https://doi.org/10.5858/arpa.2019-0561-RA>
16. Elder DE, Barnhill RL, Bastian BC, Cook MG, de la Fouchardiere A, Gerami P. Melanocytic tumour classification and the pathway concept of melanoma pathogenesis. In: Elder DE, Massi D, Scolyer RA, Willemze R, eds. WHO Classification of Skin Tumours. 4th ed. Lyon, France: IARC; 2018. p. 66–71.
17. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Laversanne M, Colombet M, Mery L, et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today. IARC [Internet]. 2024 [citado 7 feb 2025]. Disponible en: <https://gco.iarc.who.int/today>
18. Niu S, Colosio C, Carugno M, Adisesh A. Diagnostic and exposure criteria for occupational diseases. ILO [Internet]. 2022 [citado 7 feb 2025]. Disponible en: https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-07/wcms_836362.pdf

19. Cámara-Salazar A, Santos-Zaldívar KP, Bracamonte-Barahona R, Calderón-Sauri IS. Características individuales y por entidad federativa de la mortalidad por melanoma en México entre 2014 y 2018. *Dermatol Rev Mex* [Internet]. 2020;64(3):248–54. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/341135815>
20. Carlos-Ortega B, Ángeles-Garay U, Fernández-Martínez M, et al. Características del melanoma en mexicanos atendidos en el Centro Médico Nacional “La Raza”. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2024;62(9):e6289. doi:10.5281/zenodo.13306762
21. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Casi 3 Millones de Personas Mueren Por Accidentes y Enfermedades Relacionadas Con El Trabajo [Internet]. 2023 [citado 23 mar 2025]. Disponible en: www.ilo.org/es/resource/news/casi-3-millones-de-personas-mueren-por-accidentes-y-enfermedades
22. Gobierno de México. Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Federal del Trabajo [Internet]. 2024 [citado 23 mar 2025]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5710347&fecha=04%2F12%2F2023#gsc.tab=0
23. Abubakar M. Overview of Skin Cancer and Risk Factors. *Int J Gen Pract Nurs* [Internet]. 2024;2(3):42–56. Disponible en: <https://doi.org/10.26689/ijgpn.v2i3.8114>
24. Sánchez-Danés A, Blanpain C. Deciphering the cells of origin of squamous cell carcinomas. *Nat Rev Cancer.* [Internet]. 2018;18(9):549–61. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41568-018-0024-5>
25. International Agency for Research on Cancer (IARC). Polychlorinated Biphenyls and Polybrominated Biphenyls. [Internet]. Vol. 107. Lyon, France: IARC; 2016. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK361696/>
26. International Labour Organization (ILO). Diagnostic and Exposure Criteria for Occupational Diseases [Internet]. Geneva: ILO; 2022.

27. Secretaría de Trabajo y Previsión Social. Catálogo de las Cédulas para la Valuación de las Enfermedades de Trabajo [Internet]. 2024 [citado 25 mar 2025]. Disponible en: https://dof.gob.mx/2024/STPS/STPS_300424.pdf
28. Instituto Mexicano del Seguro Social. Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión sobre la Situación Financiera y los Riesgos del IMSS [Internet]. 2024 [citado 23 mar 2025]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/informe-2023-2024>
29. Instituto Mexicano del Seguro Social. Memoria Estadística 2023 [Internet]. 2024 [citado 23 mar 2025]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2023>
30. Purdue MP, Hutchings SJ, Rushton L, Silverman DT. The proportion of cancer attributable to occupational exposures. *Ann Epidemiol.* [Internet]. 2015;25(3):188–92. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2014.11.009>
31. Secretaría de Salud. México registra al año más de 195 mil casos de cáncer [Internet]. 2023 [citado 23 mar 2025]. Disponible en: www.gob.mx/salud/prensa/294-mexico-registra-al-ano-mas-de-195-mil-casos-de-cancer
32. Brau-Figueroa H, et al. El Registro Nacional de Cáncer en México, una realidad. *Gac Mex Oncol* [Internet]. 2020;19(3). Disponible en: <https://doi.org/10.24875/j.gamo.20000030>
33. Jones OT, Ranmuthu CKI, Hall PN, Funston G, Walter FM. Recognising Skin Cancer in Primary Care. *Adv Ther* [Internet]. 2020;37(1):603-616. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6969010/>
34. Lee Y-S, Kim J-H, Park S, et al. Occupational risk factors for skin cancer: a comprehensive review. *J Korean Med Sci* [Internet]. 2024;39(42):e316. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11538571/>
35. Adams GJ, Goldstein EK, Goldstein BG, Jarman KL, Goldstein AO. Attitudes and Behaviors That Impact Skin Cancer Risk among Men. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2021; 18(19):9989. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18199989>

36. Olsen CM, Green AC, Pandeya N, Whiteman DC. Does sex matter? Temporal analyses of melanoma incidence. *Int J Cancer* [Internet]. 2025;156(2):312-320. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jid.2024.05.011>
37. Narod SA, et al. The risk of skin cancer in women who carry BRCA1 or BRCA2. *Hered Cancer Clin Pract*. 2024;22:16. [Internet]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38741145/>
38. Jacobs MF, Murad AM, Cho ND, et al. CDKN2A Cancer Predisposition. *GeneReviews®* [Internet]. 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK616232/>
39. Uotila I, Siiskonen H, Haimakainen S, Harvima I. Tobacco smoking is associated with cutaneous squamous cell carcinoma but not with basal cell carcinoma or melanoma in adult subjects at risk of skin cancer: A cross-sectional study. *Tob Induc Dis* [Internet]. 2024;22:10. Disponible en: <https://doi.org/10.18332/tid/185299>.
40. Amdad HR, et al. "Overview of Skin Cancer Types and Prevalence Rates across Continents." *Cancer Pathogenesis and Therapy* [Internet]. 2024;3(2) <https://doi.org/10.1016/j.cpt.2024.08.002>
41. Subramaniam, Padmini, et al. "Anatomical Distributions of Basal Cell Carcinoma and Squamous Cell Carcinoma in a Population-Based Study in Queensland, Australia." *JAMA Dermatology* [Internet]. 2017;153(2):175, <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2016.4070>
42. Harvey NT, Maddugari S, Youssef M, et al. Histological predictors of outcome for cutaneous squamous cell carcinoma. *JAAD Int.* [Internet]. 2024;16:62–70. Jaad International
43. Holman DM, King JB, Tai E, et al. Acral lentiginous melanoma incidence by sex, race, ethnicity and stage in the United States, 2010–2019. *Prev Med Rep* [Internet]. 2023;35:102307. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2023.107692>
44. Koch Hein EC, Villanueva F, Vilbert M, et al. Melanoma in Chile: demographics and clinico-pathological features. *Front Oncol*. [Internet]. 2025;15:1604442. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fonc.2025.1604442>

45. De Giorgi V, Viscera S, Cecchi G, et al. Cutaneous melanoma and occupational UV exposure: associations with anatomical site, histological subtype and Breslow thickness. *Cancers* [Internet]. 2025;17(16):2705. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/cancers17162705>
46. Parikh AK, Tan IJ, Cohen BA. Occupational Exposures and Skin Cancer: A Brief Report. *Skin Res Technol* [Internet]. 2024;30(10):e70107. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/srt.70107>
47. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC). Diagnóstico y tratamiento del carcinoma basocelular. Guía de Evidencias y Recomendaciones. Instituto Mexicano del Seguro Social; 2019.
48. Pasquale Sara A, Cordero Atilio M, Nuñez Dubraska V, Fernández Cormarie R, Signorelli Isabella. Determinación de la influencia de la altitud en el Índice de Protección Natural (IPN) de la piel y el Factor de Protección Solar requerido (SPF). INHRR [Internet]. 2013;44(2):07-12. Disponible en: <https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/y2zd3>

ANEXOS

ANEXO 1



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Fecha: 31/03/2025

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de UMAE N°25, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CMN NORESTE IMSS que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Baja identificación de cáncer de piel como probable enfermedad profesional en centro de referencia del noreste del país", es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Sexo
- b) Edad
- c) Ocupación
- d) Lugar de origen y residencia
- e) Antecedentes heredofamiliares y personales
- f) Giro de actividad económica y antigüedad proveniente de SINDOS
- g) Resultado de biopsia confirmatoria de cáncer de piel
- h) Datos de referencia a servicios de Salud en el Trabajo

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajena a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo "Baja identificación de cáncer de piel como probable enfermedad profesional en centro de referencia del noreste del país" cuyo propósito es tesis y artículo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Dr. Absalón Espinoza Velazco
Jefe del Servicio de Cirugía oncológica
Investigador Responsable

Excepción a la carta de consentimiento informado

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS: Baja identificación de cáncer de piel como probable enfermedad profesional en población atendida en centro de referencia del noreste del país.

Folio: _____

Sexo:	1. Masculino	2. Femenino	Edad al diagnóstico:		
Lugar de origen:	Lugar de residencia:				
Situación laboral:	1. Asegurado	2. Pensionado			
Último puesto de trabajo ejercido:					
Giros de actividad económica desarrollados a lo largo de su vida laboral	De acuerdo con el Catálogo de Empresas del IMSS				
Antigüedad por giro/fracción:	Riesgo	1. Alto	2. Moderado-bajo		
Antecedente heredofamiliares de cáncer (parentesco y localización):					
Tabaquismo:	1. Si	2. No			
Referencia a Salud en el Trabajo:	1. Si	2. No	Valoración por Salud en el Trabajo:	1. Si	2. No
Rama de Trámite	1. Riesgo de Trabajo 2. Enfermedad General				
Pensionado	1. Invalidez	2. Incapacidad permanente	3. Ninguna		
Tipo de resolución (en caso de invalidez)	1. Si	2.No			

ANEXO 3

TABLA DE OCUPACIONES/ACTIVIDADES ECONÓMICAS, FACTORES DE RIESGO COMPROBABLES PARA CÁNCER DE PIEL (MELANOMA Y NO MELANOMA)

Profesión / Actividad económica	Factor de exposición ocupacional	Tipo de cáncer asociado	Fuente
Agricultura / Ganadería	Radiación UV solar crónica + pesticidas (organoclorados, organofosforados)	NMSC (BCC, SCC)	Parikh AK, Tan IJ. <i>Skin Res Technol.</i> 2024
Construcción	Radiación UV solar + solventes, alquitrán, asfalto	SCC, BCC	Parikh AK, Tan IJ. 2024
Marineros / trabajadores marítimos	UV solar reflejado en agua, dosis > 1975 J/m ²	Melanoma	Parikh AK, Tan IJ. 2024
Soldadores (arco metálico)	Radiación UV artificial (arco), metales	BCC, queratosis actínicas	Parikh AK, Tan IJ. 2024
Mineros	Radiación UV, arsénico, radón	NMSC (SCC, BCC)	Parikh AK, Tan IJ. 2024
Trabajadores petroleros offshore	UV solar + hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs)	Melanoma y NMSC	Parikh AK, Tan IJ. 2024
Pilotos, tripulación aérea, astronautas	Radiación cósmica ionizante	Melanoma, NMSC	Alberto Martín LM, et al. <i>Med Segur Trab.</i> 2022
Bomberos	Hidrocarburos policíclicos aromáticos, humo, radiación UV intermitente	Melanoma	Lee YS, et al. <i>JKMS.</i> 2024

Refinadores de petróleo	Hidrocarburos aromáticos policíclicos	Melanoma	Lee YS, et al. <i>JKMS</i> . 2024
Trabajadores del acero y hierro (hornos eléctricos)	Exposición dérmica e inhalatoria a PAHs	Cáncer de piel (riesgo estimado 7.7×10^{-5} - 1.6×10^{-4})	Wang YF, et al. <i>Aerosol Air Qual Res.</i> 2021
Trabajadores en curtiembres, cuero y tintes	Arsénico, colorantes industriales	SCC, BCC	Kurtul S, Güngörđü N. <i>Eur Res J.</i> 2024
Servicios de drenaje urbano (ej. Múnich)	Radiación UV solar en exteriores	Sospecha de cáncer cutáneo y lesiones precursoras	Mayer KE, et al. <i>JEADV Clin Pract.</i> 2024
Jardineros, carteros, guías de montaña, salvavidas	Radiación UV solar	NMSC, melanoma, queratosis actínicas	Sripaiboonkij P, et al. Univ. College Dublin, 2022
Trabajadores sanitarios (uso de radiación ionizante)	Radiación ionizante	Cáncer de piel ocupacional	Kurtul S, Güngörđü N. 2024
Exposición a arsénico (minería, pesticidas, aguas contaminadas)	Arsénico (inhalación e ingestión)	Melanoma, SCC, BCC	He L, et al. <i>An Bras Dermatol.</i> 2025