

1. Nombre y descripción del proyecto.

Implementación de un registro de cáncer de base hospitalaria en el Instituto Nacional de Cancerología

2. Duración de la investigación.

1 año: mayo de 2024 a mayo de 2025

3. Tipo de investigación.

Estudio retrospectivo, descriptivo, analítico.

4. Lugar en donde se realizan sus actividades de investigación.

Instituto Nacional de Cancerología

5. Identificación de los recursos utilizados en el desarrollo de la investigación.

Computadoras, archivo clínico, recurso humano.

6. La metodología utilizada.

El presente estudio se llevó a cabo bajo un diseño cuantitativo observacional descriptivo retrospectivo, con el objetivo de implementar un Registro de Cáncer de Base Hospitalaria (RCBH) en el INCan. A través de este registro, se estructuró un sistema de recolección, almacenamiento y análisis de datos clínicos que permitirá la mejorar de la implementación de RCBH.

7. El perfil profesional de los investigadores encargados de los proyectos de investigación.

Alejandro Mohar Betancourt, Médico Cirujano por la UNAM, especialista en Anatomía Patológica por el Instituto Nacional de Nutrición; Maestría y Doctorado en Epidemiología en la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard (1985-1990), con beca del 100% por parte del CONAHCyT. Ha dirigido un total de 46 tesis de Licenciatura, Especialidad, Maestría, Doctorado, y un posDoc; 11 Ayudantes de Investigador-SNI; Tutor de 28 Pasantes en Servicio Social, y Miembro de 15 Comités Tutoriales. Ingresó al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en 1991. A partir del año 2003, Nivel III del SNI, Coordinador de tres Investigadoras por México en

el Proyecto: Cáncer de Mama en Mujeres Jóvenes. Ganador de los siguientes premios por el consejo de Salubridad General: Premio Miguel Otero de Investigación Clínica, Dr. Guillermo Soberón Acevedo “Desarrollo de Instituciones”, “Dr. Miguel E. Bustamante” por el Instituto Nacional de Salud Pública. Tiene 243 publicaciones indexadas nacionales e internacionales y 42 no-indexadas; 161 trabajos y participaciones en congresos nacionales y extranjeros; cinco libros y 37 capítulos de libros. A la fecha, 13,176 citas a mis trabajos publicados. Líneas de Investigación incluyen tres grandes rubros: a) La epidemiología descriptiva de cáncer en México y en América Latina. b) Marcadores clínico-patológicos en pacientes con cáncer de mama, como factores predictivos y pronósticos. c) Identificación de factores de riesgo y agentes causales de cáncer. Ha obtenido recursos financieros; entre otros: Proyecto CONACYT número 272823 (2017-2020); y RO1-Grant del National Cancer Institute de lo EEUU. Actividades de Difusión: Desarrollo de diversas actividades de difusión de la ciencia y conocimiento del cáncer, a través de congresos nacionales e internacionales, clases de pregrado y posgrado, entrevistas en radio y televisión, y con 42 publicaciones en revistas no-indexadas de carácter científico.

Kristal Regina Pech Oxté, Médica por la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Maestra en Ciencias en Salud Ambiental por el Instituto Nacional de Salud Pública. Laboró en el Centro Institucional de Capacitación y Registro de Cáncer (CICyRC) perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) como responsable de calidad del Registro Poblacional de Cáncer de Mérida, Yucatán y fue miembro de la Red Nacional de Registros de Cáncer. Actualmente trabaja como asistente de investigación en el Instituto Nacional de Salud Pública en el proyecto “Impacto de la fragmentación del sistema sanitario en la cobertura sanitaria universal en Brasil, Colombia, México y la India” asignada al Instituto Nacional de Cancerología. Sus áreas de investigación son la epidemiología del cáncer, la salud ambiental, cáncer de mama y cáncer infantil.

Caleb García Arango, médico egresado de la Universidad Autónoma de Coahuila. Cursó la Maestría en Salud Pública y la Especialidad en Medicina Preventiva en el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), donde desarrolló una vocación orientada a

la investigación, la docencia y el diseño de estrategias para mejorar las condiciones de salud en México. Actualmente se desempeña como investigador en el Instituto Nacional de Cancerología, participando activamente en proyectos enfocados en la epidemiología del cáncer. En el ámbito académico, es profesor universitario en metodología de la investigación, comprometido con la formación de estudiantes y profesionales en el diseño y ejecución rigurosa de proyectos científicos. Ha contribuido al avance del conocimiento en salud pública mediante la publicación de artículos en revistas indexadas y la presentación de trabajos en foros científicos nacionales e internacionales. Su trayectoria también incluye participación en iniciativas de comunicación en salud, orientadas a la difusión de mensajes clave para la prevención de enfermedades en poblaciones vulnerables. Además, ha colaborado como consultor en la implementación de programas de salud pública basados en evidencia, con un enfoque en la evaluación de impacto y la mejora continua de intervenciones comunitarias.

Luis Fernando Oñate Ocaña es experto en Cáncer de Hígado, Cirugía de Cáncer Gástrico, Cirugía General y Cirugía Laparoscópica, cuenta con más de 33 años de experiencia en diversas instituciones de prestigio. Se formó como Médico Cirujano en la Universidad Nacional Autónoma de México y más tarde hace especialidad en la Cirugía General en el Consejo Mexicano de Cirugía General, termina con la especialidad en Cirugía del Aparato Digestivo en el Consejo Mexicano de Gastroenterología.

Gracias a esto el Dr. Oñate Ocaña es reconocido como uno de los mejores especialistas en Cirugía Oncológica en la Ciudad de México, actualmente es el jefe del departamento de epidemiología en el Instituto Nacional de Cancerología.

Marcos Cano Guadiana, Médico internista y jefe del departamento de archivo clínico durante más de diez años.

Oscar Gerardo Arrieta Rodríguez, médico cirujano y oncólogo por la Universidad Autónoma de México (UNAM), cuenta con una Maestría en Ciencias Médicas por parte de la UNAM. Además, realizó la especialidad de Medicina Interna y Oncología Médica en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición (INCMNSZ) obteniendo

el reconocimiento de la Medalla “Alfonso Caso”. Hizo una estancia de investigación en el Departamento de Oncología Torácica del M.D. Anderson Cancer Center en Houston, Estados Unidos. Miembro de la Academia Nacional de Medicina de México y de la Academia Mexicana de Ciencias. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel III de CONACYT y fue jefe de departamento del Oncología Torácica del Instituto Nacional de Cancerología de México, actualmente es el director general del INCan.

8. El objetivo de los proyectos de investigación, el área de conocimiento y principal disciplina con la que se relaciona.

Objetivo General

Implementar el Registro de Cáncer de Base Hospitalaria (RCBH) en el INCan mediante un sistema estructurado y estandarizado para la recopilación, análisis y gestión de datos oncológicos, con el fin de mejorar la calidad de la atención, la planificación hospitalaria y la toma de decisiones clínicas y administrativas.

Objetivos Específicos

1. Diseñar la estructura y metodología del RCBH, definiendo los criterios de inclusión de casos, variables a registrar y protocolos de recolección y análisis de datos.
2. Identificar los recursos necesarios para la implementación del RCBH, incluyendo infraestructura tecnológica, software, capacitación del personal y mecanismos de financiamiento.
3. Desarrollar e implementar un sistema de captura de datos oncológicos que garantice la calidad, confiabilidad y seguridad de la información recopilada.
4. Evaluar la implementación del RCBH, analizando su funcionamiento, los desafíos encontrados y las oportunidades de mejora para su consolidación y sostenibilidad a largo plazo.

Área del conocimiento: Epidemiología del cáncer

9. El beneficio social de los proyectos de investigación y los mecanismos de divulgación utilizados.

Beneficio social: generar estrategias para controlar el cancer y reducir el impacto como problema de salud pública en México.

Registro de Cáncer de Base Hospitalaria, Instituto Nacional de Cancerología

Introducción

El cáncer es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo, representando un desafío significativo para los sistemas de salud. La complejidad de su manejo y el impacto en la calidad de vida de los pacientes hacen indispensable contar con sistemas de información robustos que permitan monitorear su incidencia, evolución y resultados terapéuticos. (1) En este contexto, los Registros de Cáncer de Base Hospitalaria (RCBH) juegan papel fundamental en la recopilación y análisis de datos de los pacientes atendidos en una institución de salud; con el objetivo de mejorar la atención oncológica y contribuir a la investigación epidemiológica.(2)

El RCBH es un sistema estructurado que permite registrar de manera sistemática información sobre los casos de cáncer diagnosticados y tratados en un hospital. A diferencia de los registros poblacionales de cáncer, que abarcan datos de múltiples fuentes y tienen como objetivo la vigilancia epidemiológica a nivel regional o nacional. Los RCBH se enfocan en la realidad hospitalaria, proporcionan datos esenciales para evaluar la calidad de la atención médica, la eficiencia de los tratamientos, y las características clínicas de los pacientes.(2)

La creación del RCBH en el Instituto Nacional de Cancerología (INCan), surge de la necesidad de disponer de información confiable y estandarizada que permita analizar patrones de incidencia, supervivencia y respuesta al tratamiento dentro de la institución. (3) Para su desarrollo, se han seguido los lineamientos establecidos por organismos internacionales como la *International Agency for Research on Cancer* (IARC), asegurando la comparabilidad de los datos con otros registros nacionales e internacionales.(4)

El establecimiento de este registro tiene múltiples propósitos, destacan:

1. Mejorar la calidad de la atención oncológica mediante el seguimiento sistemático de los pacientes, lo que permitirá evaluar la efectividad de los tratamientos y detectar oportunidades de mejora en los protocolos de atención.
2. Proporcionar información epidemiológica confiable, registrando la incidencia y características de los casos atendidos en el hospital, incluyendo tipo de cáncer, etapa clínica al diagnóstico y desenlaces terapéuticos.

3. Optimizar la gestión hospitalaria, facilitando la planificación de recursos y la distribución de insumos médicos en función de las necesidades reales de los pacientes oncológicos.
4. Fortalecer la investigación clínica y epidemiológica, promoviendo estudios sobre factores de riesgo, eficacia terapéutica, patrones de recurrencia y supervivencia.
5. Contribuir a la toma de decisiones en salud pública, brindando datos que pueden ser utilizados para el diseño de estrategias de prevención, detección temprana y control del cáncer. (5)

Pregunta de Investigación

¿Cómo se implementará un Registro de Cáncer de Base Hospitalaria en el INCan para garantizar su funcionamiento efectivo y su integración en la gestión hospitalaria?

Objetivo General

Implementar el Registro de Cáncer de Base Hospitalaria (RCBH) en el INCan mediante un sistema estructurado y estandarizado para la recopilación, análisis y gestión de datos oncológicos, con el fin de mejorar la calidad de la atención, la planificación hospitalaria y la toma de decisiones clínicas y administrativas.

Objetivos Específicos

5. Diseñar la estructura y metodología del RCBH, definiendo los criterios de inclusión de casos, variables a registrar y protocolos de recolección y análisis de datos.
6. Identificar los recursos necesarios para la implementación del RCBH, incluyendo infraestructura tecnológica, software, capacitación del personal y mecanismos de financiamiento.
7. Desarrollar e implementar un sistema de captura de datos oncológicos que garantice la calidad, confiabilidad y seguridad de la información recopilada.
8. Evaluar la implementación del RCBH, analizando su funcionamiento, los desafíos encontrados y las oportunidades de mejora para su consolidación y sostenibilidad a largo plazo.

Marco Teórico y Antecedentes

Cáncer: una prioridad mundial de salud pública

El cáncer constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel global, tiene gran impacto no sólo en la salud de las personas, sino también en los sistemas de salud, las economías y el desarrollo social de los países. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2020 se diagnosticaron cerca de 19.3 millones de nuevos casos de cáncer y se registraron más de 10 millones de muertes relacionadas con esta enfermedad, lo que representa aproximadamente una de cada

seis defunciones a nivel mundial (1). Las proyecciones indican que la carga de cáncer continuará en ascenso, estimándose que para el año 2040 el número de casos mundial será de 28 millones anuales (6)

Este aumento sostenido se explica por múltiples factores, entre los que destacan el envejecimiento de la población, el crecimiento demográfico, los procesos de urbanización, y la persistencia de factores de riesgo. En particular, el consumo de tabaco, la alimentación no saludable, la inactividad física, la contaminación ambiental, el consumo de alcohol, las infecciones oncogénicas (como el virus del papiloma humano y la hepatitis B), y la exposición prolongada a radiación o agentes carcinógenos. Además, en muchos países, particularmente de ingresos bajos y medianos, la detección tardía y las barreras para el acceso a servicios oncológicos especializados contribuyen a que gran número de pacientes sean diagnosticados en etapas avanzadas de la enfermedad.(7,8)

La necesidad de información de calidad para el control del cáncer

Frente a esta realidad, los esfuerzos para controlar el cáncer requieren de sistemas de información sólidos, capaces de documentar con precisión y oportunidad la magnitud y características del problema. La producción de evidencia confiable y estandarizada es un componente esencial para guiar políticas públicas, evaluar intervenciones, optimizar recursos y mejorar los servicios clínicos.(2)

Una de las herramientas más importantes en este sentido son los registros de cáncer; definidos como sistemas organizados para la recopilación, almacenamiento, análisis e interpretación de datos sobre los casos de cáncer diagnosticados en una población o institución específica. Los registros permiten conocer la incidencia, distribución, tipos histológicos, estadios clínicos, esquemas terapéuticos, y desenlaces en salud. Además, ofrecen insumos fundamentales para la investigación, la vigilancia epidemiológica, la planificación de servicios y la evaluación del impacto de programas de control del cáncer.(2)

Tipos de los registros de cáncer

Registros de Cáncer de Base Poblacional (RCBP)

Los RCBP recolectan información de todos los casos nuevos de cáncer en una población definida geográficamente, idealmente con cobertura completa y sostenida. Su valor radica en su capacidad para estimar tasas de incidencia y supervivencia a nivel poblacional, identificar desigualdades geográficas o sociales, monitorear tendencias temporales, y evaluar los efectos de intervenciones de salud pública.(2)

No obstante, su implementación requiere altos niveles de coordinación, una infraestructura de información sólida y sostenida, acceso a múltiples fuentes de

información (laboratorios, hospitales, certificados de defunción), y personal altamente capacitado en codificación y análisis de datos. Por ello, su desarrollo ha sido desigual en el mundo, con una cobertura limitada en regiones de África, Asia y América Latina.

Registros de Cáncer de Base Hospitalaria (RCBH)

Los RCBH, por su parte, se enfocan en documentar los casos atendidos dentro de uno o varios hospitales específicos. (9) Aunque no permiten inferencias poblacionales, su utilidad es fundamental para:

- Evaluar la calidad de la atención médica proporcionada a pacientes con cáncer.
- Registrar tratamientos recibidos y desenlaces clínicos.
- Identificar cuellos de botella en los procesos clínicos.
- Generar indicadores institucionales para la mejora continua.
- Facilitar la investigación clínica e institucional.

En muchos contextos donde los RCBP aún no están plenamente desarrollados, los RCBH representan una alternativa estratégica y factible para iniciar la sistematización de datos oncológicos. Incluso, en países con sistemas poblacionales sólidos, los registros hospitalarios permiten profundizar en variables clínicas que escapan a los registros poblacionales, como las líneas terapéuticas, los eventos adversos, la respuesta a tratamiento, y la calidad de vida.

Experiencias internacionales en la implementación de RCBH

Diversos países de ingresos bajos y medianos han adoptado registros hospitalarios como primer paso para fortalecer sus sistemas de información oncológica. En Nigeria, por ejemplo, los RCBH se han utilizado con éxito para caracterizar la carga de enfermedad en regiones específicas, detectar retrasos en la atención y diseñar programas de detección temprana. (10–12) En Colombia, la implementación del RCBH en el Hospital Universitario del Valle permitió mejorar la codificación clínica, estandarizar los flujos de información y establecer un sistema de seguimiento más eficiente para pacientes oncológicos. (13)

En Asia, países como India han promovido una red de registros hospitalarios bajo el *National Cancer Registry Programme*, que ha servido como base para el desarrollo posterior de registros poblacionales. De manera similar, en varios países de África subsahariana, los RCBH han sido una herramienta clave para caracterizar los tipos de cáncer prevalentes y justificar inversiones en servicios oncológicos. (10,14,15)

Desafíos para la implementación y sostenibilidad de los RCBH

A pesar de sus múltiples ventajas, la implementación de RCBH no está exenta de dificultades, particularmente en instituciones con recursos limitados. Una revisión

sistemática sobre la viabilidad de registros hospitalarios en países en desarrollo identificó los siguientes obstáculos recurrentes(16):

- Falta de infraestructura tecnológica adecuada, lo que limita la digitalización, almacenamiento y análisis de los datos.
- Escasez de personal capacitado en codificación oncológica, estadificación y análisis clínico-epidemiológico.
- Falta de interoperabilidad entre los sistemas clínicos existentes (historia clínica electrónica, laboratorio, patología, farmacia).
- Variabilidad en los criterios diagnósticos y de codificación, lo que compromete la calidad y comparabilidad de los datos.
- Baja cultura institucional del registro, donde el proceso de recolección de datos se percibe como una carga administrativa y no como una herramienta estratégica.

Para contrarrestar estos retos, diversas organizaciones como la IARC, la OMS y el *Global Initiative for Cancer Registry Development* (GICR) han propuesto estrategias basadas en la capacitación continua, el uso de plataformas digitales abiertas (como CanReg5), la simplificación de formularios, y la articulación entre instituciones a nivel local, nacional e internacional(16).

Situación actual del Instituto Nacional de Cancerología (INCan)

El Instituto Nacional de Cancerología (INCan) es la principal institución pública especializada en la atención del cáncer en México. Su papel como centro de referencia nacional lo coloca en una posición estratégica para liderar iniciativas orientadas a la estandarización de procesos clínicos, el desarrollo de investigaciones de alto impacto y la evaluación sistemática de la atención oncológica en el país. Gracias a su infraestructura clínica, capacidad instalada y experiencia acumulada, el INCan cuenta con base operativa robusta que lo hace idóneo para impulsar modelos de gestión e información aplicables a otras instituciones del sector salud.

No obstante, a pesar de estas fortalezas, el INCan no dispone actualmente de un RCBH estandarizado que permita sistematizar y centralizar de manera integral la información de los pacientes con cáncer atendidos en sus distintos servicios. La ausencia de este sistema estructurado de registro tiene múltiples implicaciones negativas para la gestión clínica, la evaluación institucional y la toma de decisiones.

En primer lugar, se dificulta el análisis transversal y longitudinal de los tratamientos administrados y sus resultados clínicos, lo que impide valorar de forma precisa la efectividad de las intervenciones terapéuticas. Asimismo, no se cuenta con una base integrada de información que facilite la realización de auditorías clínicas ni la identificación de patrones o desviaciones en la calidad de la atención. Esta

fragmentación de los datos también limita la capacidad para tomar decisiones clínicas, administrativas o presupuestales fundamentadas en evidencia, ya que los insumos disponibles no siempre reflejan la realidad completa de los procesos asistenciales.

Finalmente, la carencia de un RCBH restringe la generación de conocimiento útil que pueda alimentar las políticas públicas en materia de control del cáncer. La posibilidad de contribuir a lineamientos nacionales o regionales se ve afectada por la falta de datos consistentes, actualizados y analíticamente accesibles. En este contexto, la implementación de un registro estructurado se vuelve indispensable no solo para el fortalecimiento interno del INCan, sino también para el desarrollo de capacidades institucionales que contribuyan a la mejora del sistema oncológico nacional.

Justificación para la implementación del RCBH en el INCan

La implementación de un RCBH en el INCan representa una estrategia clave para fortalecer la calidad de la atención oncológica, mejorar la eficiencia institucional y fomentar la generación de evidencia clínica útil para la toma de decisiones. A través de este registro, será posible estandarizar la recolección de datos clínicos relevantes, incluyendo información sobre la topografía y morfología tumoral, estadificación al momento del diagnóstico, esquemas terapéuticos administrados, evolución clínica de los pacientes y desenlaces a corto y largo plazo.(17) Así como fuente de proyectos de investigación interdisciplinaria, traslacional y fomentar la creación de grupo cooperativos en investigación clínica en cáncer. Además, el RCBH facilitaría el seguimiento longitudinal de los pacientes, permitiendo documentar de manera continua su trayectoria dentro de la institución, incluso cuando estos transiten por múltiples servicios o niveles de atención. Esto contribuiría a mejorar la trazabilidad de los casos, así como la coordinación entre áreas clínicas. Asimismo, permitiría identificar patrones institucionales de morbilidad oncológica y validar el apego a protocolos estandarizado de tratamiento, basados en evidencia, tanto nacional como internacional. (16)

Otro beneficio fundamental del RCBH es la posibilidad de generar indicadores clave de desempeño clínico y administrativo, lo cual permitiría implementar procesos de mejora basados en evidencia. Igualmente, el RCBH impulsaría la investigación clínica y epidemiológica a partir del análisis de datos reales de los pacientes atendidos, fortaleciendo así la capacidad científica del INCan y su papel como institución de referencia nacional.

En una perspectiva de mediano y largo plazo, el desarrollo de este registro hospitalario podría articularse con los esfuerzos nacionales de creación y consolidación de registros de cáncer de base poblacional. De esta manera, el RCBH del INCan no sólo cumpliría funciones internas de gestión y mejora, sino que también podría convertirse en un modelo replicable para otros hospitales de segundo y tercer nivel del país, contribuyendo al fortalecimiento del sistema nacional de información en cáncer.

Metodología

Tipo de Estudio y Diseño de Investigación

El presente estudio se llevó a cabo bajo un diseño cuantitativo observacional descriptivo retrospectivo, con el objetivo de implementar un Registro de Cáncer de Base Hospitalaria (RCBH) en el INCan. A través de este registro, se estructuró un sistema de recolección, almacenamiento y análisis de datos clínicos que permitirá la mejorar de la implementación de RCBH.

Duración de la investigación

La investigación se llevó a cabo durante el periodo de mayo del 2024 a abril de 2025.

Población de estudio

El universo de estudio estuvo conformado por todos los pacientes diagnosticados con cáncer en el INCan en el periodo de 2018 a 2023,

Criterios de inclusión

Se incluyeron en el registro los pacientes con diagnóstico confirmado de cáncer mediante estudio histopatológico, con información clínica completa en su expediente y que recibieron atención en el hospital.

Definición del caso

Para la clasificación y codificación de los casos registrados, se utilizaron las normativas internacionales vigentes, específicamente la Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología, 3ª Edición (CIE-O-3) y la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª Edición (CIE-10).

Fases de implementación del RCBH

1. Diseño y planificación

En la fase inicial, se definieron las variables clínicas, demográficas y terapéuticas a registrar, así como los protocolos para la captura y gestión de datos. Se estableció una estructura organizativa con roles específicos para el personal encargado de la recolección y análisis de los datos.

2. Recolección, limpieza y codificación de datos

La recolección de información se realizó a través de la plataforma del sistema INCan que es el archivo electrónico del instituto, lo que permitió acceder de forma sistemática y estandarizada a los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico confirmado de cáncer en el periodo 2018–2023. Esta fase fue coordinada por el Departamento de Archivo, el cual desempeñó un papel central en la gestión inicial de los datos. Las actividades realizadas incluyeron:

- Identificación y extracción de expedientes electrónicos con diagnóstico solicitados.
- Revisión y extracción de variables clínicas, demográficas y terapéuticas previamente definidas.
- Primera limpieza de los datos, consistente en la verificación de la completitud, consistencia interna y eliminación de registros duplicados o erróneos.
- Codificación de los casos según la Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología, 3ª Edición (CIE-O-3), y la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª Edición (CIE-10), conforme a los lineamientos internacionales.
- Generación de una base de datos inicial estructurada, lista para su validación y posterior análisis.

3. Análisis preliminar de calidad de datos: casos modelo de cáncer de mama y cáncer de cérvix uterino (CaCu).

Previo al proceso formal de validación de la base de datos general, se realizó un análisis preliminar de calidad de la información utilizando como casos modelo dos de los tipos de cáncer de mayor relevancia en la institución: cáncer de mama y CaCu. Esta fase tuvo como objetivos evaluar la consistencia, completitud y pertinencia de los datos registrados, así como identificar posibles errores de codificación o vacíos de información.

Las actividades realizadas incluyeron:

- Análisis descriptivo de las variables clínicas, demográficas y terapéuticas incluidas.
- Revisión detallada de la base y los criterios de codificación aplicados.
- Reuniones técnicas con equipos expertos clínicos y epidemiológicos en cáncer de mama y cérvix, quienes evaluaron la validez de los datos registrados, identificaron inconsistencias y formularon recomendaciones para mejorar la calidad del registro.

Este análisis permitió afinar los procesos de recolección y codificación de datos, establecer criterios más sólidos de inclusión y asegurar la validez de los resultados obtenidos en etapas posteriores.

4. Validación y evaluación de la calidad de la base de datos

Tras la validación de la base de datos generada a partir de los expedientes electrónicos, se identificaron múltiples inconsistencias, vacíos de información y problemas de estandarización, lo que afectó significativamente la calidad global de los datos retrospectivos. Si bien el análisis preliminar con los casos de cáncer de mama y CaCu permitió establecer un marco de referencia, los registros correspondientes a otros tipos de cáncer presentaron un nivel de completitud y confiabilidad insuficiente para realizar un análisis robusto y comparativo.

Ante esta situación, y con base en la revisión realizada junto con los equipos clínicos y técnicos, se tomó la decisión de no continuar con el análisis retrospectivo del resto de los cánceres. En su lugar, se propuso el diseño e implementación de un modelo prospectivo de recolección y análisis, con protocolos mejorados que garanticen la calidad, integridad y utilidad de los datos oncológicos para años posteriores.

Resultados

Resultados Generales

Durante el periodo analizado, comprendido entre 2018 y 2023 se registraron un total de 35,566 casos de cáncer de cervicouterino y de mama. De estos, 2,350 correspondieron a cáncer cervicouterino (28.8%) y 5,796 a cáncer de mama (71.2%). Estos dos tipos de cáncer representaron en conjunto el 22.9% del total de casos de vistos en el INCan durante este periodo.

En cuanto al CaCu, la incidencia anual se ha mantenido relativamente estable a lo largo de los años, con un mínimo de 352 casos en 2019 y un máximo de 469 casos en 2022. El porcentaje que representa este tipo de cáncer respecto al total de casos oncológicos por año ha oscilado entre 6.1% y 7.3%, sin observarse una tendencia clara al alza o a la baja. No obstante, se destaca leve incremento en 2022, seguido de una disminución en 2023.

Por otro lado, el cáncer de mama mostró una tendencia creciente tanto en números absolutos como en su proporción respecto al total de casos. En 2018 se registraron 599 casos de cáncer de mama, lo que representó el 10.8% del total de ese año. Para 2022 y 2023, esta cifra aumentó a 1,325 y 1,406 casos, respectivamente representó el 20.6% y 19.6% del total anual de casos. Esta evolución refleja incremento sostenido en la carga de este tipo de cáncer, que prácticamente duplicó su peso relativo en cinco años.

Gráfico 1. Número de Casos de CaCu y de Mama por año, INCan, 2018-2023,

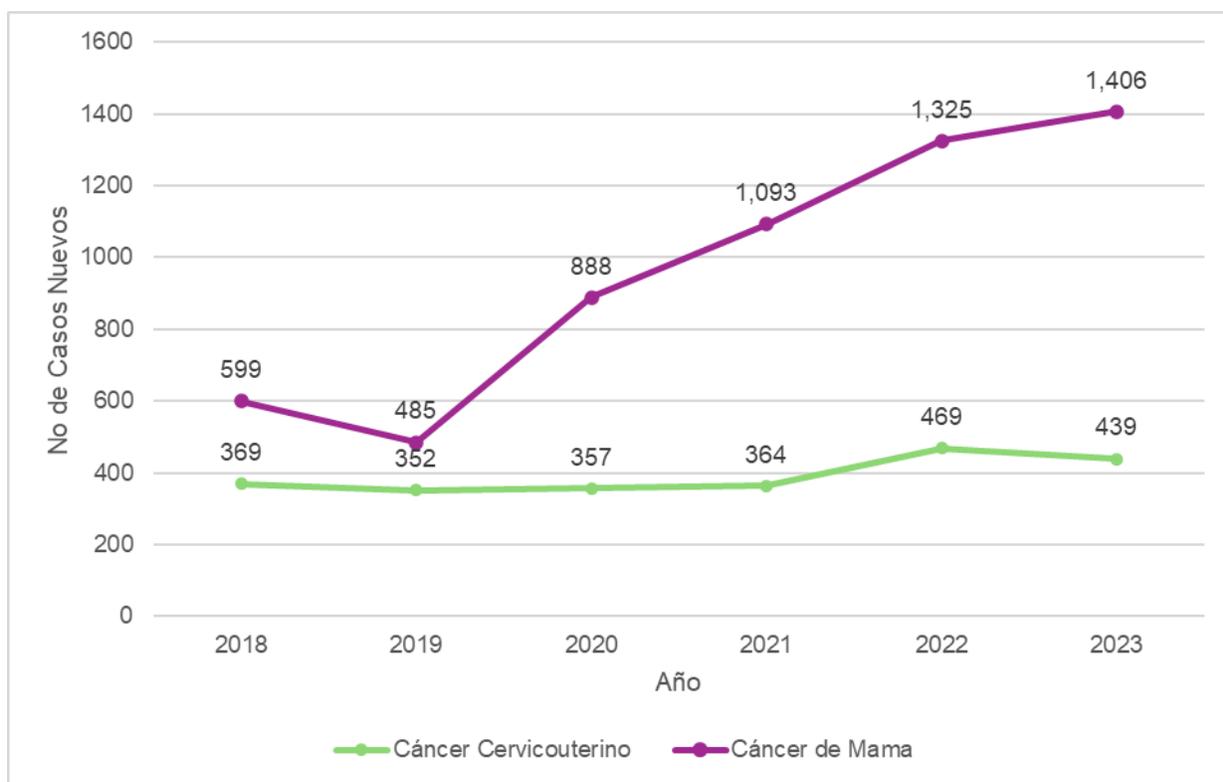
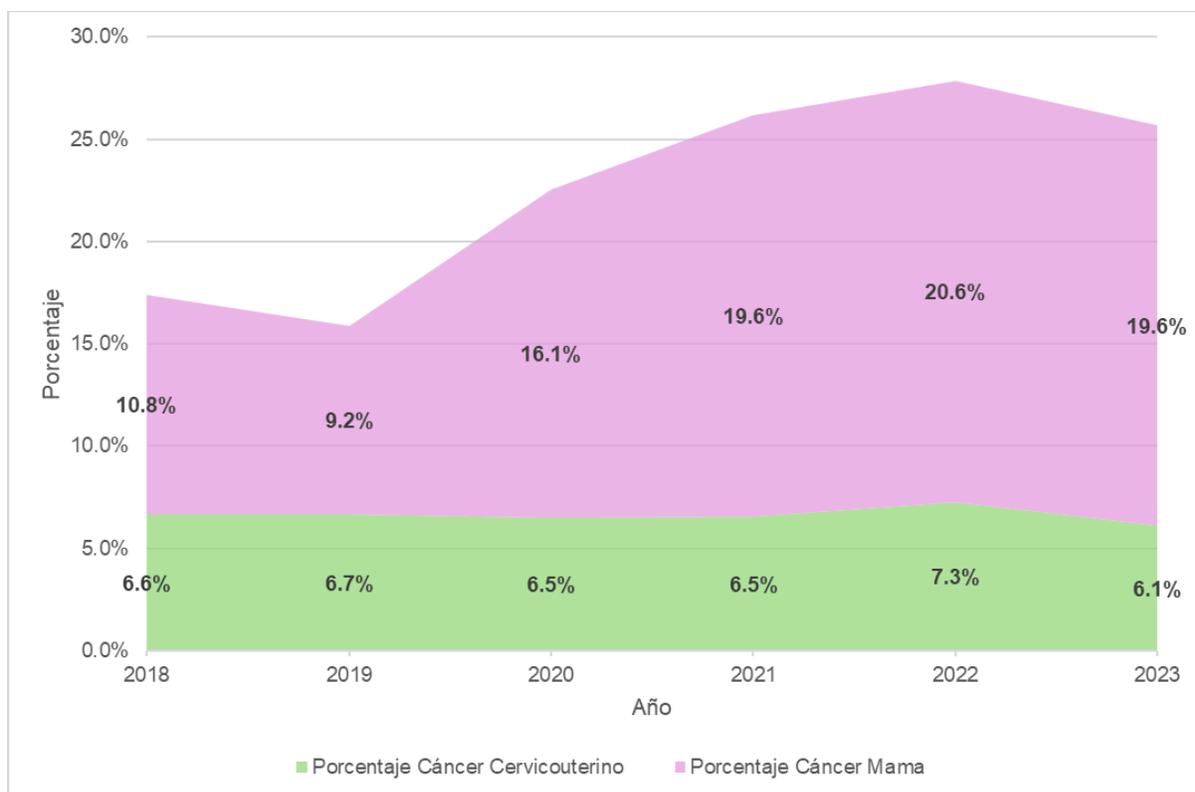


Gráfico 2. Porcentaje de Casos de Cáncer Cervicouterino y de Mama según los casos totales por Año, INCan, 2018-2023,



Resultados casos nuevos de CaCu

Durante el periodo de 2018 a 2023, se registraron 2,332 (%%%) casos nuevos de cáncer cervicouterino. La edad promedio al momento del diagnóstico fue de 49.77 años, con una desviación estándar de 13.9 años, lo que indica una alta variabilidad en la edad de presentación de la enfermedad.

En cuanto a la distribución anual, el número de casos se mantuvo relativamente estable durante el periodo, con un ligero incremento en los últimos dos años. En 2018 se registraron 375 casos (16.1%), en 2019 fueron 345 (14.8%), y en 2020 un total de 335 casos (14.4%). Para 2021 se observaron 365 casos (15.7%), mientras que en 2022 y 2023 se reportaron 467 (20%) y 445 casos (19.1%), respectivamente, siendo estos dos años los de mayor carga hospitalaria por esta neoplasia.

Respecto a la procedencia de las pacientes, el grupo más numeroso provenía del Estado de México, con 769 casos (33%). Le siguieron pacientes residentes en la Ciudad de México (22.3%), Morelos (8.6%), Hidalgo (6.7%) y Puebla (4.6%). Un 24.7% de las pacientes eran originarias de otras entidades del país.

En relación con la lengua nativa, la mayoría de las pacientes hablaban castellano (94.3%), mientras que un pequeño porcentaje se identificó como hablante de lenguas indígenas. El náhuatl fue la lengua indígena más reportada (1.8%), seguido del otomí (0.9%), mixteco (0.5%), mazahua (0.4%) y otras lenguas (2.1%).

Desde el punto de vista de la topografía tumoral según la clasificación CIE-10, el exocérvix (C531) fue el sitio más común de localización del tumor, con 1,829 casos (78.4%). Le siguieron el endocérvix (C530) con 407 casos (17.5%), lesiones que afectaban sitios contiguos del cuello uterino (C538) con 36 casos (1.5%) y casos sin especificación de localización precisa (C539) con 60 casos (2.6%).

En cuanto a la morfología tumoral según la CIE-O-3, el carcinoma epidermoide (80703) fue el tipo histológico más frecuente, con 1,880 casos, lo que representa el 80.6% del total. Otros subtipos menos comunes incluyeron el adenocarcinoma tipo endocervical (83843) con 163 casos (7%), adenocarcinoma no especificado (81403) con 98 casos (4.2%), y el carcinoma adenoescamoso (85603) con 69 casos (3%). Los restantes subtipos histológicos (carcinoma neuroendocrino, adenocarcinoma de células claras, mucinoso, entre otros) tuvieron una representación menor al 1% cada uno.

Finalmente, en lo que respecta a la etapa clínica al diagnóstico, más de una cuarta parte de los casos (27.2%) fueron detectados en etapa IIIC, seguida de la etapa IIB (18.1%) y la etapa IVB (16.9%), lo que refleja una alta proporción de diagnósticos en estadios avanzados. Las etapas iniciales, como IA e IB, representaron solamente el 2.7% y 11.9% de los casos, respectivamente. Un 4.6% de los casos fueron clasificados como etapa IX (no especificada).

CARACTERÍSTICAS DE CASOS NUEVOS DE CANCER CERVICOUTERINO, INCAN, 2018-2023

	n	(%)
	2332	(100)
Edad (Años) Media (D.E.)	49.77	(13.9)
Año		
	2018	375 (16.1)
	2019	345 (14.8)
	2020	335 (14.4)
	2021	365 (15.7)
	2022	467 (20)
	2023	445 (19.1)
Entidad de Residencia		
	Edo. México	769 (33)
	CDMX	521 (22.3)
	Hidalgo	157 (6.7)
	Morelos	201 (8.6)
	Puebla	108 (4.6)
	Otros	576 (24.7)
Lengua Nativa		
	Castellano	2,198 (94.3)
	Nahuatl	42 (1.8)
	Otomi	21 (0.9)
	Mixteco	11 (0.5)

	Mazahua	10	(0.4)
	Otros	50	(2.1)
<hr/>			
CIE-10			
C53.0 Endocérvix		407	(17.5)
C53.1 Exocérvix		1,829	(78.4)
C53.8 Lesión sitios contiguos cuello del útero		36	(1.5)
C53.9 Cuello del útero, sin otra especificación		60	(2.6)
<hr/>			
CIO-3			
80103 Carcinoma		51	(2.2)
80413 Carcinoma de células pequeñas		1	(0)
80703 Carcinoma epidermoide		1,880	(80.6)
80763 Carcinoma epidermoide microinvasor		8	(0.3)
81403 Adenocarcinoma		98	(4.2)
82003 Carcinoma adenoide quístico		1	(0)
82463 Carcinoma neuroendocrino		23	(1)
83103 Adenocarcinoma de células claras		21	(0.9)
83803 Adenocarcinoma endometroide		7	(0.3)
83843 Adenocarcinoma, tipo endocervical		163	(7)
84413 Cistoadenocarcinoma seroso		3	(0.1)
84803 Adenocarcinoma mucinoso		7	(0.3)
85603 Carcinoma adenoescamoso		69	(3)
<hr/>			
Etapificación			
	IA	63	(2.7)
	IB	278	(11.9)
	IIA	68	(2.9)
	IIB	421	(18.1)
	IIC	6	(0.3)
	IIIA	12	(0.5)
	IIIB	242	(10.4)
	IIIC	634	(27.2)
	IV	10	(0.4)
	IVA	98	(4.2)
	IVB	394	(16.9)
	IX	106	(4.6)

Análisis de CaCU

La edad promedio de las pacientes se mantuvo estable durante el periodo, con valores entre 49.1 y 51.1 años. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la edad entre los distintos años ($p = 0.387$).

En cuanto a la entidad de residencia, el Estado de México representó la mayor proporción de casos en todos los años, con un incremento de 29.9% en 2018 a 38% en 2023. La Ciudad de México se mantuvo entre 20% y 24.8% en todo el periodo. Morelos, Hidalgo y Puebla tuvieron proporciones variables, mientras que el grupo de "otros estados" representó entre 18.8% y 33.9% según el año. Las diferencias entre años fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$).

Respecto a la topografía tumoral (CIE-10), el exocérvix (C531) fue la localización más frecuente en todos los años, con un incremento de 65.9% en 2018 a 85.2% en 2022. El endocérvix (C530) tuvo mayor representación en los primeros años (29.9% en 2018), disminuyendo posteriormente. Las lesiones solapadas (C538) y los casos sin otra especificación (C539) mostraron valores variables a lo largo del tiempo. Las diferencias entre años fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$).

En la clasificación morfológica (CIE-O-3), el carcinoma epidermoide (80703) fue el tipo histológico predominante durante todo el periodo, con proporciones anuales entre 77.3% y 83.3%. El adenocarcinoma tipo endocervical (83843) aumentó de 5.87% en 2018 a 8.5% en 2023. El adenocarcinoma (81403) se mantuvo entre 3.48% y 5.1%. El resto de los subtipos histológicos representaron proporciones menores al 4% en todos los años. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los subtipos morfológicos entre los años ($p = 0.072$).

En cuanto a la etapa clínica al momento del diagnóstico, la etapa IIIC tuvo un incremento en su proporción a partir de 2020, alcanzando 41.1% en 2021, 44.1% en 2022 y 44% en 2023. La etapa IIB mostró su mayor proporción en 2018 (31.7%) y posteriormente disminuyó. La etapa IVB fue más frecuente en 2020 (24%) y presentó valores entre 10.7% y 20% en los otros años. La etapa IB osciló entre 9% y 17.4% en todo el periodo. Las diferencias en la distribución de etapas entre años fueron estadísticamente significativas ($p < 0.001$).

Resultados casos nuevos de cáncer de mama

Durante el periodo 2018–2023, se registraron 5,796 casos nuevos de cáncer de mama en el INCan. La edad promedio de las pacientes al momento del diagnóstico fue de 53.1 años, con una desviación estándar de 12.3 años.

En la distribución anual, se observó un aumento progresivo en el número de casos. En 2018 se registraron 599 casos (10.3%), en 2019 un total de 485 casos (8.4%), en 2020 fueron 888 casos (15.3%), en 2021 se documentaron 1,093 casos (18.9%), en 2022 un total de 1,325 casos (22.9%) y en 2023 se reportaron 1,406 casos (24.3%).

Respecto a la entidad de residencia, el mayor número de casos provino del Estado de México con 2,140 casos (36.9%), seguido por la Ciudad de México con 1,634 casos (28.2%). También se registraron casos de Hidalgo (466 casos; 8%), Puebla (287 casos; 5%) y Tlaxcala (280 casos; 4.8%). El resto de los casos (984; 17%) correspondieron a otras entidades. En cuanto, a la lengua materna, el 96.1% de las pacientes hablaba castellano. También se reportaron hablantes de náhuatl (0.9%), otomí (0.9%), mixteco (0.5%), zapoteco (0.3%) y otras lenguas indígenas (1.4%).

Gráfico 3. Porcentaje de casos de cáncer de mama según lugar de residencia INCan, 2018-2023.

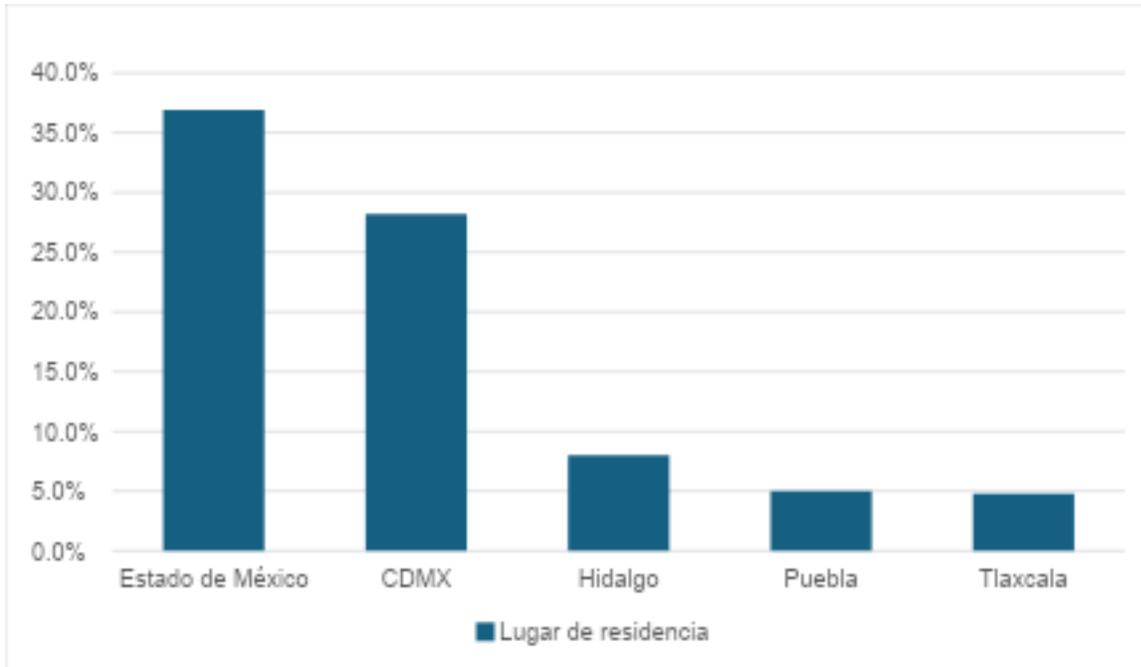
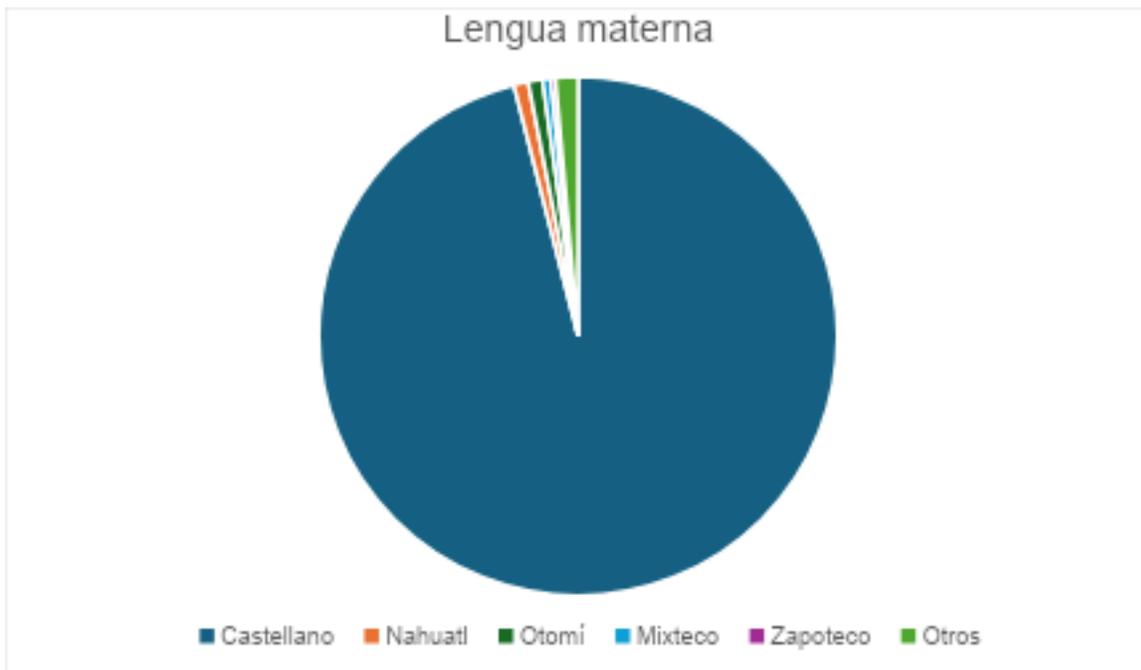


Gráfico 4. Porcentaje de casos de cáncer de mama según su lengua materna, INCan, 2018-2023.



En la clasificación topográfica según CIE-10, el 27.6% de los tumores se localizó en el cuadrante superior externo de la mama (C50.4), seguido del cuadrante superior interno (C50.2) con 9.02% de los casos. El 3.9% se localizó en el cuadrante inferior externo (C50.5), el 3.85% en el cuadrante inferior interno (C50.3) y el 1.69% en el pezón y

aréola (C50.0). En el 52.74% de los casos no se especificó la localización anatómica del tumor (C50.9).

Con base en la clasificación morfológica (CIO-3), el tipo histológico más frecuente fue el carcinoma ductal infiltrante (código 85003) con 5,175 casos (89.29%). Le siguieron el carcinoma lobulillar (código 85203) con 391 casos (6.75%) y el carcinoma ductal y lobulillar infiltrante (código 85223) con 31 casos (0.53%). Otros subtipos registrados incluyeron el adenocarcinoma mucinoso (84803) con 69 casos (1.19%), el carcinoma papilar (80503) con 11 casos (0.19%), y el sarcoma con 12 casos (0.21%). También se identificaron casos aislados de otros tipos morfológicos, cada uno representando menos del 0.1% de los casos.

En cuanto a la frecuencia y distribución de la etapa clínica, el 6.7% de los casos fueron diagnosticados en etapa I y el 6.8% en etapa IA. La etapa IIB representó el 12% de los casos, mientras que la IIA correspondió al 21.5%. Las etapas IIIA, IIIB y IIIC representaron el 12%, 6.6% y 9.6% respectivamente. La etapa IV fue reportada en el 16.2% de los casos. Un 6.6% de los registros fue clasificado en etapa IX, correspondiente a casos sin información disponible sobre la etapa clínica.

CARACTERÍSTICAS DE CASOS NUEVOS DE CANCER DE MAMA , INCAN, 2018-2023

	n	(%)
	5796	(100)
Edad (Años) Media (D.E.)	53.1	(12.3)
Año		
	2018	599 (10.3)
	2019	485 (8.4)
	2020	888 (15.3)
	2021	1,093 (18.9)
	2022	1,325 (22.9)
	2023	1,406 (24.3)
Entidad de Residencia		
	Edo. México	2,140 (36.9)
	CDMX	1,634 (28.2)
	Hidalgo	466 (8)
	Puebla	287 (5)
	Tlaxcal	280 (4.8)
	Otros	984 (17)
Lengua Nativa		
	Castellano	5,570 (96.1)
	Nahuatl	53 (0.9)
	Otomi	49 (0.9)

	Mixteco	27	(0.5)
	Zapoteco	15	(0.3)
	Otros	82	(1.4)
<hr/>			
CIE-10			
C50.0	Tumor maligno del pezón y areola mamaria	98	(1.69)
C50.1	Tumor maligno de la porción central de la mama	32	(0.55)
C50.2	Tumor maligno del cuadrante superior interno de la mama	523	(9.02)
C50.3	Tumor maligno del cuadrante inferior interno de la mama	223	(3.85)
C50.4	Tumor maligno del cuadrante superior externo de la mama	1,600	(27.61)
C50.5	Tumor maligno del cuadrante inferior externo de la mama	226	(3.9)
C50.6	Tumor maligno de la prolongación axilar de la mama	1	(0.02)
C50.8	Lesión de sitios contiguos de la mama	36	(0.62)
C50.9	Tumor maligno de la mama, parte no especificada	3,057	(52.74)
<hr/>			
CIO-3			
80003	Neoplasia maligna	24	(0.41)
80103	Carcinoma	16	(0.28)
80223	Carcinoma pleomorfo	2	(0.03)
80503	Carcinoma papilar	11	(0.19)
81403	Adenocarcinoma	12	(0.21)
82113	Adenocarcinoma tubular	4	(0.07)
84013	Adenocarcinoma apocrino	3	(0.05)
84803	Adenocarcinoma mucinoso	69	(1.19)
85003	Carcinoma ductal infiltrante	5,175	(89.29)
85023	Carcinoma juvenil de la mama	1	(0.02)
85043	Carcinoma intraquístico	2	(0.03)
85083	Carcinoma hipersecretor quístico	1	(0.02)
85143	Carcinoma ductal, tipo desmoplásico	1	(0.02)
85203	Carcinoma lobulillar	391	(6.75)
85223	Carcinoma ductal y lobulillar infiltrante	31	(0.53)
85753	Carcinoma metaplásico	12	(0.21)
85803	Timoma maligno	1	(0.02)
87203	Melanoma maligno	1	(0.02)
88003	Sarcoma	12	(0.21)
88013	arcoma fusocelular	1	(0.02)
88043	arcoma epiteliode	1	(0.02)
89803	Carcinosarcoma	1	(0.02)
89823	Mioepitelioma maligno	1	(0.02)
90203	Tumor filodes maligno	15	(0.26)
91203	Hemangiosarcoma	3	(0.05)
94733	Tumor neuroectodérmico primitivo	1	(0.02)
96633	Linfoma de Hodgkin tipo esclerosis nodular	1	(0.02)
96803	Linfoma maligno difuso tipo B de células grandes	3	(0.05)
<hr/>			
Etapificación			
	I	390	(6.7)
	IA	392	(6.8)
	IB	25	(0.4)
	II	46	(0.8)

IIA	1,245	(21.5)
IIB	693	(12)
IIC	7	(0.1)
III	43	(0.7)
IIIA	696	(12)
IIIB	380	(6.6)
IIIC	556	(9.6)
IV	940	(16.2)
IX	383	(6.6)

Discusión

El objetivo número uno de este proyecto, logró cumplirse en tiempo y forma, se contó con la participación del departamento de archivo y estadística del INCan. Debido a la necesidad de contar con personal para agilizar la captura de la información, se contrató a una capturista quien recibió capacitación para captura de datos oncológicos. El análisis de los datos se realizó en el departamento de epidemiología a cargo del personal contratado para este proyecto. En cuanto al objetivo numero dos, se contó con el apoyo económico para la compra de dos computadoras las cuales sirvieron para el análisis de los datos, revisión de la calidad de la información y la presentación de avances y resultados. Durante el proceso de implementación se presentaron algunas dificultades en el proceso de captura de datos oncológicos, entre los que se encuentran:

- 1.-Falta de personal capacitado para la captura de datos oncológicos.
- 2.-Falta de coordinación entre departamentos y coordinadores para acceder a la información existente.
- 3.- Se encontraron inconsistencias en algunos casos, por ejemplo, diagnósticos con CIE10 que no coincidían con la codificación CIEO3 y que tuvieron que ser corroboradas con el reporte histopatológico.
- 4.- Otra limitación fue no contar con una base actualizada de certificados de defunción que permita corroborar la causa de la muerte para los casos que no cuentan con diagnóstico mediante biopsias.

Debido al tiempo de duración de este proyecto, no fue posible analizar el funcionamiento completo del registro hospitalario dado que solo se pudieron analizar dos tipos de cáncer y no todos los casos del hospital, sin embargo, considerando las limitaciones previamente mencionadas, es importante continuar con la mejora de la

calidad en el sistema de captura y análisis de los casos, así como la capacitación continua del personal dedicado a realizar la captura de la información.

Conclusiones

La implementación de un registro de base hospitalaria en el INCan debe continuar siendo una prioridad debido a la creciente demanda de atención en este hospital y por ser la principal referencia nacional de otros centros oncológicos como Tlaxcala, Morelos y estado de México. Es importante contar con un sistema eficaz de captura y análisis de todos los casos nuevos y seguimientos que permitan tener un panorama de la situación local respecto al cáncer.

Uno de los principales hallazgos encontrados fue la creciente demanda de atención médica que se traduce en saturación de servicios e incapacidad de respuesta de los centros de referencia y que sin duda se verá reflejado en la calidad de la atención de este hospital, por lo que es necesario fomentar la prevención del cáncer y mejorar la detección oportuna para que los casos encontrados lleguen con mejor pronóstico con el fin de mejorar la sobrevivencia de los pacientes y los costos asociados a la enfermedad.

Es importante crear grupos de colaboración entre hospitales, el INCan cuenta con potencial y experiencia en registros de cáncer, tanto poblacional como hospitalario por lo que puede servir de ayuda y ejemplo para otros hospitales oncológicos de México. Se sabe que los registros hospitalarios alimentan la información de los registros poblacionales, por lo que contar con un registro hospitalario de calidad bien establecido permitirá fomentar la colaboración local, nacional e internacional de registros oncológicos.

Este proyecto es el primero en México que trata sobre la implementación de un registro hospitalario, existen otras publicaciones que tratan sobre registros de base poblacional (18, 19) y que coinciden en la necesidad de mejorar la calidad de los registros existentes para fortalecer la vigilancia del cáncer y mejorar la respuesta a esta problemática en salud pública.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. WHO. 2025 [cited 2025 Apr 20]. Cancer. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
2. Bray F, Znaor A, Cueva P, Korir A, Swaminathan R, Ullrich A, et al. Planificación y desarrollo de registros de cáncer de base poblacional en los países de ingresos bajos y medios. World Health Organization (WHO), editor. IARC Publications. Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer; 2015. 1–59 p.
3. Brau-Figueroa H, Palafox-Parrilla EA, Mohar-Betancourt A, Brau-Figueroa H, Palafox-Parrilla EA, Mohar-Betancourt A. El Registro Nacional de Cáncer en México, una realidad. Gaceta mexicana de oncología [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2025 Apr 20];19(3):107–11. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2565-005X2020000300107&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Gil F, Vries E De, Wiesner C. Importancia del acceso de los registros de cáncer de base poblacional a las estadísticas vitales: barreras identificadas en Colombia. Revista Colombiana de Cancerología [Internet]. 2019 Jun 14 [cited 2025 Apr 20];23(2):56–61. Available from: <https://www.revistacancercol.org/index.php/cancer/article/view/60>

5. Bray F, Znaor A, Cueva P, Korir A, Swaminathan R, Ullrich A, et al. Planificación y desarrollo de registros de cáncer de base poblacional en los países de ingresos bajos y medios. World Health Organization (WHO), editor. IARC Publications. Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer; 2015. 1–59 p.
6. International Agency for Research on Cancer. Cancer Tomorrow [Internet]. [cited 2025 Apr 20]. Available from: https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/isotype?years=2040&single_unit=500000
7. Reynoso-Noverón N, Mohar A. El cáncer en México: propuestas para su control. Salud Publica Mex [Internet]. 2014 [cited 2025 Apr 20];56(5):418–20. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342014000500002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
8. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*. 2015 Mar 1;136(5):E359–86.
9. Petersen MP, Vargas C, Carranza H, Otero J, Cardona AF. Registros hospitalarios de cáncer, una estrategia complementaria a los registros de cáncer de base poblacional. *Revista Colombiana de Cancerología* [Internet]. 2013 [cited 2025 Apr 20];17(2):51–2. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-90152013000200001&lng=en&nrm=iso&tlng=es
10. Jena S, Sahoo KC, Samantaray K, Satpathy N, Epari V. Operational Feasibility of Hospital-Based Cancer Registries in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review. *Cureus* [Internet]. 2023 Jul 19 [cited 2025 Apr 20];15(7). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37602029/>
11. Afungchwi GM, Kruger M, Wharin PD, Bardin R, Kouya FN, Hesseling PB. The Evolution of a Hospital-Based Cancer Registry in Northwest Cameroon from 2004 to 2015. *J Trop Pediatr* [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2025 Apr 20];67(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33020840/>
12. al-Haddad BJS, Jedy-Agba E, Oga E, Ezeome ER, Obiorah CC, Okobia M, et al. Comparability, diagnostic validity and completeness of Nigerian cancer registries. *Cancer Epidemiol* [Internet]. 2015 Apr 8 [cited 2025 Apr 20];39(3):456–64. Available from: <https://europepmc.org/articles/PMC4446152>
13. Parra-Lara LG, Mendoza-Urbano DM, Zambrano ÁR, Valencia-Orozco A, Bravo-Ocaña JC, Bravo-Ocaña LE, et al. Methods and implementation of a Hospital-Based Cancer Registry in a major city in a low-to middle-income country: the case of Cali, Colombia.

Cancer Causes Control [Internet]. 2022 Mar 1 [cited 2025 Apr 20];33(3):381–92.
Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35013914/>

14. Curado MP. Importance of hospital cancer registries in Africa. *Ecancermedicalscience* [Internet]. 2019 Jul 25 [cited 2025 Apr 20];13:948. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6722112/>
15. Omonisi AE, Liu B, Parkin DM. Population-Based Cancer Registration in Sub-Saharan Africa: Its Role in Research and Cancer Control. *JCO Glob Oncol* [Internet]. 2020 Nov [cited 2025 Apr 20];6(6):GO.20.00294. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7713579/>
16. Mohammadzadeh Z, Ghazisaeedi M, Nahvijou A, Kalhori SRN, Davoodi S, Zendeheel K. Systematic Review of Hospital Based Cancer Registries (HBCRs): Necessary Tool to Improve Quality of Care in Cancer Patients. *Asian Pac J Cancer Prev* [Internet]. 2017 Aug 1 [cited 2025 Apr 20];18(8):2027. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5697455/>
17. Tripathee S, MacLennan SJ, Poobalan A, Omar MI, Guntupalli AM. The role of Hospital-Based Cancer Registries (HBCRs) as information systems in the delivery of evidence-based integrated cancer care: a scoping review. *Health Syst (Basingstoke)* [Internet]. 2023 [cited 2025 Apr 20];13(3):177–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39175499/>
18. Leal, Yelda A, Reynoso-Noverón, Nancy, Aguilar-Castillejos, Luis Fernando, Meneses-García, Abelardo, Mohar, Alejandro, & Piñeros, Marion. (2020). Implementation of the population-based cancer registry in the city of Mérida, Mexico: process and early results. *Salud Pública de México*, 62(1), 96-104. Epub 28 de febrero de 2022. <https://doi.org/10.21149/10501>
19. Mohar, A., Paredes, A., Brau-Figueroa, H., Sánchez, A., Palafox, A., Rivera-Gómez, R., Pech, K., Carranza-Matus, M., Arrieta, O., Inchaustegui, A., Moreno, E., & Piñeros, M. (2023). Implementation of a population-based cancer registry network in Mexico 2017-2020. *Salud Pública De México*, 66(1, ene-feb), 104-112. <https://doi.org/10.21149/15258>