

# SLD064 SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL REGISTRO POBLACIONAL DEL CÁNCER

## SLD064 COMPUTER SYSTEM FOR THE DEMOGRAPHIC CANCER REGISTRY

Lic. Yohani Rodríguez Álvarez<sup>1</sup>, Ing. Arianna Frenes Padilla<sup>2</sup>, Tm. Félix Pupo Pérez<sup>3</sup>, Dra. Teresa Romero Pérez<sup>4</sup>, Dra. Priscila Torres Babie<sup>5</sup>, MsC. Yaima Galán Álvarez<sup>6</sup>, Lic. Yinet Iglesias<sup>7</sup>

1 Centro de Desarrollo Informático para Salud Pública (CEDISAP), Cuba, yohani@infomed.sld.cu , Dirección: Flores No. 161 Apto 11 entre Serafines y Tamarindo, Cerro, CP 12014, La Habana

2 Centro de Desarrollo Informático para Salud Pública (CEDISAP), Cuba, arianna@cedisap.sld.cu

3 Centro Nacional de Ciencias Médicas (CNICM/INFOMED), Cuba, fpp@infomed.sld.cu

4 Sección Independiente de Control del Cáncer (SICC, MINSAP), Cuba, tromero@infomed.sld.cu

5 Registro Nacional del Cáncer (RNC, MINSAP), Cuba, priscy@infomed.sld.cu

6 Registro Nacional del Cáncer (RNC, MINSAP), Cuba, yaima@infomed.sld.cu

7 Registro Nacional del Cáncer (RNC, MINSAP), Cuba, yinetiglesias@infomed.sld.cu

**RESUMEN:** *Presentamos el sistema informático para el Registro Poblacional del Cáncer, implementado por el Grupo de Desarrollo de Aplicaciones de CEDISAP, utilizando software libre. El sistema informatiza el modelo de reporte de cáncer, necesario para conocer la situación de esta enfermedad en Cuba. Para ello se desarrolló una aplicación web que gestionara la recolección, procesamiento, análisis y almacenamiento de la información que será introducida desde cualquier unidad hospitalaria del país con conectividad a la red de salud. Este software permitirá calcular los indicadores necesarios para la investigación clínica y epidemiológica sobre el cáncer, la planificación y evaluación de los programas de prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, la planificación de los recursos materiales y humanos para la atención al paciente oncológico y la información oportuna para la toma de decisiones que permita mejorar la calidad de vida de los pacientes enfermos.*

**Palabras Clave:** Registro, Sistema, Cáncer, Software Libre, Salud

**ABSTRACT:** *We present the informatic system for the Demographic Cancer Registry, implemented by the CEDISAP' s Applications Development Group, using free software. This system computerizes the cancer report model, needed to know the situation of this kind of disease at Cuba. That for, a web application was developed to gather, process, analyze and storage the information that will be introduced from any hospital connected to the health network from our country. This software will allow us to compute the necessary indicators for clyncal and epidemiological research about cancer, the planning and evaluation for prevention programs, diagnose and treatment of the disease, human and materials resources planning for patients attendancy, and oportune information for decision take to improve patient's life quality..*

**KeyWords:** .Registry, System, Cancer, Free Software, Health

## 1. INTRODUCCIÓN

El diseño de este sistema surge por la necesidad de las Oficinas del Registro Nacional del Cáncer (RNC) y la Sección Independiente de Control del Cáncer (SICC), de poseer una información oportuna y con calidad sobre la incidencia de cáncer en Cuba. Un paso necesario con este proyecto es el de superar el papel de recolector pasivo de datos del sistema de información actual asumiendo un rol proactivo en la búsqueda y completamiento de la información primaria, convirtiéndolo en un generador de información útil y de conocimiento para la toma de decisiones.

Para alcanzar estos objetivos con una mayor eficiencia, se necesitaba contar con una infraestructura confiable combinada con una tecnología adecuada de información que facilitara y mejorara la recolección con calidad de información, la integración, el análisis y la comunicación de los datos sobre cáncer y que tuviera en cuenta la integración con el resto de las aplicaciones del Sistema de Información para la Salud, particularmente con el Registro Hospitalario de Cáncer, el Sistema de Oncopediatría que se pretende desarrollar en una segunda etapa y a mayor plazo, con el Sistema Informatizado para el Control del Cáncer (SIGECA), con una visión futura. Los Registros de Cáncer son sistemas de información que recogen, procesan y analizan de forma exhaustiva, continua y sistemática un conjunto de información clínica y demográfica sobre nuevos casos de cáncer.

El cáncer es un conjunto de enfermedades en las cuales el organismo produce células anormales derivadas de los propios tejidos, parecidas a las originales de las que proceden, y que pueden comportarse de diferentes modos, pero que en general tienden a llevar a la muerte a la persona enferma sin el tratamiento adecuado. [1], [2]

Los registros de cáncer pueden ser poblacionales y hospitalarios, el registro poblacional está encargado de registrar todos los casos nuevos de cáncer que se producen en una población, en un área geográfica definida, para realizar estudios epidemiológicos y de salud pública. Los registros hospitalarios recogen un conjunto de datos básicos sobre todas las neoplasias nuevas atendidas en un hospital, con independencia de la procedencia geográfica de los pacientes. El principal objetivo de estos registros es servir a la gestión de la asistencia y a la monitorización de la calidad de la misma. Deben ser el núcleo sobre el que se desarrollen los registros de población.

Las nuevas tecnologías de la información nos brindan la posibilidad de contar con un sistema de información más exhaustivo, oportuno, ágil y con

mayor calidad que nos permita el manejo de grandes volúmenes de datos que generen información periódica sobre esta patología y los procesos que involucra. Una mayor utilización de esta información contribuye, además, a mantener y mejorar la calidad de la atención al paciente, prevenir la enfermedad y reducir la mortalidad por esta causa tal y como se ha propuesto el Ministerio de Salud Pública en las proyecciones para el 2015.

## 2. CONTENIDO

### 2.1 Estado del arte

El Registro Nacional de Cáncer contaba con un sistema llamado CanReg4, un programa informático configurable diseñado para registros de cáncer basado en datos de poblaciones. CanReg4 se ofrece como un servicio por la Unidad de Epidemiología Descriptiva (actualmente Grupo de Producción de Epidemiología Descriptiva/Grupo de Interpretación y Análisis de Datos) de la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) a los miembros de la Asociación Internacional de Registros de Cáncer (IACR) [3] a través del sitio web: <http://www.iacr.com.fr>. Esta versión fue lanzada en 2001 y se ha establecido en más de 150 registros en 75 países.

En el año 2006 se realizaron adaptaciones de este sistema para el RNC de Cuba, las cuales consistieron en la introducción de varias variables relacionadas con datos del Paciente, datos del Tumor, tratamiento, Clasificación para Tumores Sólidos, Clasificación para tumores Hematopoyéticos, fuente de información y datos del Seguimiento.

Con la introducción del Canreg 4 en Cuba se pretendía no solo contar con un sistema informático que apoyara la gestión de los datos sino que facilitara la validación interna al introducir los datos, suplir deficiencias en la detección de duplicidades y mejorar el pareamiento con el sistema de información de mortalidad, posibilitar la producción de reportes estadísticos, tablas de Incidencia, frecuencia y tablas cruzadas que permitieran el uso y divulgación de los datos desde el nivel provincial y contribuyera a mejorar los indicadores de calidad de los datos del RNC.

En el proceso de implementación del sistema los usuarios detectaron deficiencias con la validación de la correspondencia entre Morfología y Comportamiento, entre TNM y Etapa clínica, no marca las duplicidades, el diccionario no tiene los in situ, incorpora esos casos como cáncer invasor. no valida la correspondencia entre Morfología y Base válida para el diagnóstico, no valida la correspondencia entre Topografía y la variable tumor primario, metastático, selecciona el VIH como una condición

independiente al tipo de tumor (Primario o metastático), no valida el grado de diferenciación histológica para las enfermedades del sistema hemolinfopoyético, no valida la Morfología con la clasificación hematológica, no valida la correspondencia entre topografía y morfología. Además, no permite editar el diccionario, no permite importar datos que no hayan sido procesados por él, no permite editar el número de reporte, tiene límite la base de datos. Es inestable y se bloquea con facilidad provocando la pérdida de datos.

## 2.2 Necesidad de una nueva herramienta tecnológica

El Registro Nacional de Cáncer es el sistema de información, dentro del sistema nacional de información estadística del Ministerio de Salud Pública de Cuba, que se encarga de recolectar, almacenar, procesar y analizar la información sobre todos los casos de cáncer que se diagnostican cada año en Cuba. [4]

Este es un registro de base poblacional y de alcance nacional. Su objetivo básico es brindar información sobre la magnitud de este problema de salud en Cuba a través de la incidencia, la supervivencia, el análisis de las tendencias temporales y de la distribución geográfica de las diferentes localizaciones de cáncer, según provincia, municipio, grupos de edad y sexo; así como el análisis de otras variables relacionadas con el diagnóstico y el tratamiento, indicadores de calidad de los datos y de la calidad de la atención al paciente con cáncer, aportar información para la planificación y evaluación de la atención sanitaria en cuanto a este grupo de enfermedades y contribuir al desarrollo de la investigación sobre el cáncer.

Se propuso el desarrollo y puesta en práctica de un sistema informático que permitiera administrar el registro poblacional de cáncer para obtener un dato más oportuno y que repercutiera en la mejoría de los indicadores de calidad del sistema.

El sistema informático garantiza que los datos generados en los distintos niveles de atención donde puede ser atendido un paciente, estén disponibles en toda la red de salud, para lograr conocer el volumen de casos nuevos y monitorear la calidad asistencial ofrecida al paciente oncológico al momento del diagnóstico, mediante el cálculo de indicadores de manera sistemática.

## 2.3 El impacto social

Según estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) [1], [5], se prevé que, a nivel mundial, la mortalidad por cáncer aumente un 45% entre 2007 y 2030 (pasará de 7,9 millones a 11,5 millo-

nes de defunciones), debido en parte al crecimiento demográfico y al envejecimiento de la población.

En la mayor parte de los países desarrollados el cáncer es la segunda causa principal de mortalidad después de las enfermedades cardiovasculares, y los datos epidemiológicos muestran el comienzo de esta tendencia en el mundo menos desarrollado, en particular en países como los de América del Sur y Asia. Más de la mitad de los casos de cáncer se registran ya en países en desarrollo.

En Cuba, el cáncer constituye un importante problema de salud con niveles de mortalidad crecientes predominantemente relacionados con el envejecimiento poblacional que tiene lugar en el país. Constituye la primera causa de mortalidad prematura en Cuba y amenaza, con sobremortalidad masculina, en convertirse en la principal causa de muerte. [5], [6]

En nuestro país, el cáncer es la segunda causa de muerte para todos los grupos de edad desde 1958 y la primera entre 15 y 64 años. Según un estudio realizado en el Trienio 2000-2002, se diagnosticaron más de 28 000 casos nuevos y fallecieron más de 18 000 personas por esta causa. Aunque esta enfermedad es más frecuente en el hombre, en el grupo de edad de 25 a 50 años, las mujeres presentan tasas de incidencia más altas debido fundamentalmente a los cánceres ginecológicos. [7]

Se hace preciso que los sistemas de salud se adapten y consigan satisfacer las necesidades de las personas sanas y enfermas mediante la elaboración de programas integrales de control del cáncer encaminados a prevenir, a detectar precozmente, a curar la enfermedad, y a cuidar de estos enfermos.

El 25 de mayo del 2005 en la Asamblea Mundial de la Salud [8], [9], tras haber examinado el informe sobre prevención y control del cáncer y haber reconocido el sufrimiento de los pacientes de cáncer y de sus familias, y la medida en que el cáncer supone una amenaza para el desarrollo cuando afecta a los miembros de la sociedad económicamente activos y la importancia de la radioterapia, la quimioterapia y otros tratamientos, se instó a los miembros a colaborar con la organización en la elaboración de programas integrales de control y prevención del cáncer encaminados a reducir la incidencia del cáncer y la mortalidad que causa, mediante la aplicación de estrategias de prevención, detección, tratamiento y atención que permitiera mejorar la calidad de vida de los pacientes enfermos y sus familias.

En nuestro país, siguiendo las estrategias trazadas se llevó a cabo un programa integral de cáncer que tiene como finalidad reducir la incidencia y mortalidad por cáncer, para lo cual asumimos el reto de

realizar el Sistema de Registro Poblacional del Cáncer, módulo principal y que va a nutrir con su información a otros necesarios y que están ya en proyectos de producción tales como Oncopediatría, y que forman parte de un Sistema de Información para la Gestión del Control del Cáncer, que en un futuro no muy lejano, permitirá administrar el Registro Nacional de Cáncer a partir de un sistema informático centralizado que simplifique el proceso y se integre a otros sistemas de información del Ministerio de Salud Pública (MINSAP), superando el papel de recolector pasivo de datos actual y convirtiéndolo en generador de información y de conocimiento para la toma de decisiones..

El sistema contribuye con la información que brinda a:

- La investigación clínica y epidemiológica sobre el cáncer
- La planificación y evaluación de los programas de prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.
- La planificación de los recursos materiales y humanos para la atención al paciente oncológico.
- La información oportuna para la toma de decisiones.

## 2.4 La aplicación informática

La aplicación fue desarrollada utilizando software libre, a partir del uso de un marco de trabajo llamado Django [10], [11], [12] que se basa en el lenguaje de programación Python, [13], [14] uno de los lenguajes de programación multiparadigma, más potente y que se usa tanto para crear robustas aplicaciones de escritorio como web, con muy pocas líneas de código y en muy poco tiempo. En el caso que nos ocupa se desarrolló una aplicación web para lo cual escogimos el framework Django que sigue el patrón de desarrollo MTV, (models-templates-views) y que permite una mejor organización y funcionalidad del código. [13] Como gestor de bases de datos se utilizó MySql 5, cumpliendo con las estrategias del Sistema Nacional de Salud de implementar tecnología de código libre y abierto. El sistema de Registro Poblacional del Cáncer se desarrolló teniendo como principios la gestión de las Clasificaciones Internacionales de Enfermedades para Oncología (CIE-O3) y de Tumores en la Infancia (ICCC – Internacional Classification of Childhood Cancer), [15] dando la posibilidad de insertar una nueva clasificación en caso de que se descubriera o de modificar alguna ya existente. Para ello se llevó a cabo un arduo trabajo con las validaciones necesarias entre los diferentes nomencladores, tales como la correspondencia entre

la topografía y la morfología, las relaciones entre el TNM, la extensión y la etapa clínica, la dependencia entre el tipo de tumor y la topografía, y muchas más.

Se logró la informatización del modelo 68-02-01, o modelo de Reporte de Cáncer, que recoge los datos de los casos de cáncer de ciudadanos cubanos residentes en Cuba y permite el cálculo de los indicadores que se muestran en las salidas y que sirven como fuente de información para el anuario de cáncer. [16] Se preparó un taller en conjunto con el cliente basado en un plan de adiestramiento para el personal que trabajaría con la aplicación y se sometió la aplicación a un período de prueba que garantizara la futura explotación de la misma.

## 2.5 Principales Funcionalidades

El sistema permite la gestión informática del Modelo de Reporte de Cáncer Poblacional que produce información estadística para estudiar el riesgo de padecer determinados tipos de cáncer y la comparación de diferentes subgrupos de la población.

Soporta la importación al sistema de datos provenientes de otras bases de datos tales como las del Registro de Fallecidos, Anatomía Patológica, Egreso Hospitalario y Laboratorio de Hematología, información esta que completa la ya insertada en el Registro Poblacional del Cáncer, y en el caso de no encontrarse el caso registrado y ser diagnosticado por algunas de esas vías, queda automáticamente guardado en el Sistema, aún cuando la información quede pendiente de completar en un futuro inmediato.

Se definen roles y permisos para los usuarios que utilizan la herramienta así como niveles de acceso que garanticen la gestión de la información desde la propia unidad hospitalaria que diagnostica al paciente.

Se valida toda la información introducida teniendo en cuenta las diferentes correspondencias entre los nomencladores.

Garantiza la realización de búsquedas en el sistema de acuerdo a criterios definidos por el usuario, así como el cálculo de los indicadores para monitorear la calidad de los datos, en tiempo real.

Al gestionarse vía web permite que no se requiera de altos niveles de conocimiento informático por parte del usuario y que sea una herramienta multiplataforma pudiendo utilizarse en cualquier sistema operativo y desde cualquier institución con conectividad a la red de salud.

El acceso inmediato desde los diferentes niveles de atención favorece la inmediatez del procesamiento del dato primario, permitiendo gestionar resultados reales de incidencia y frecuencia de cáncer en la

población cubana, favoreciendo la toma de decisiones oportuna.

## 2.6 Metodología utilizada

La implementación de esta aplicación estuvo a cargo del Grupo de Desarrollo de Aplicaciones del Centro de Desarrollo Informático para la Salud CEDISAP, El trabajo se organizó en 5 etapas fundamentales:

- Modelado del Negocio
- Especificación de los Requisitos y Casos de Uso
- Diseño de la Base de Datos
- Implementación de la aplicación
- Despliegue de la aplicación

El Modelado de Negocios está directamente asociado con los procesos que realiza el Registro Nacional del Cáncer a partir de información generada en todos los hospitales del país. Esta etapa fue la base para el desarrollo del nuevo sistema. Nos permitió identificar al cliente, estudiar el problema y elaborar las fichas de proceso.

La etapa de Especificación de Requisitos y Casos de Uso fue el punto de partida para conocer las especificidades de la aplicación, y dar paso a un correcto análisis y diseño de la Base de Datos para este sistema. A partir de esta captación se propuso que el nuevo sistema cumpliera con los siguientes requisitos:

- Gestionar la Clasificación Internacional de Enfermedades para Oncología Edición 3 (CIE-O 3) [15]
- Gestionar la Clasificación Internacional de Tumores en la Infancia (ICCC) [15]
- Gestionar el Modelo de Reporte de Cáncer
- Hacer búsquedas según criterios definidos por el usuario.
- Validar las relaciones y correspondencias entre los diferentes nomencladores
- Importar casos positivos de cáncer desde otras fuentes de información.
- Gestionar los casos positivos provenientes de otras fuentes de información
- Notificar en caso de que se diagnosticara un caso de cáncer existente en la base de datos
- Autenticar usuarios según los niveles de acceso que propuso el cliente
- Gestionar los nomencladores a nivel nacional y administrativo
- Posibilitar las salidas a partir de consultas dinámicas que permitieran el cálculo de número y por ciento de cualquiera de

las variables, así como el cálculo de tasas de incidencias crudas, específicas y ajustadas.

Partiendo de esta información se diseñó una base de datos que tuviera en cuenta sobre todo las relaciones entre las diferentes entidades y la especificación de sus atributos.

En la etapa de Implementación de comenzó a usar el framework Django que nos permitió organizar el código y trabajar de manera simultánea en el modelo, donde se definieron las entidades y atributos de la base de datos y las relaciones entre ellas; en las vistas donde escribimos las validaciones correspondientes a las relaciones entre las entidades, y en las plantillas donde se muestra el resultado de todas esas validaciones.

Para su despliegue se coordinó con la Dirección Nacional de Informática y el Departamento de Informática del MINSAP, para hostear la aplicación en los servidores del MINSAP y que la información estuviera centralizada para que se pudiera acceder a ella mediante la web siempre que se tuvieran los permisos requeridos.

## 3. CONCLUSIONES

Se desarrolló un sistema web con autenticación segura que permite gestionar datos de pacientes con cáncer desde cualquier rincón del país, que facilita a todos los niveles de salud la información estandarizada y homogénea, la obtención de datos estadísticos para el anuario, el conocimiento real del problema cáncer en Cuba y la inmediatez en la toma de decisiones oportuna. Su desarrollo utilizando lenguaje de programación de código abierto propicia su portabilidad a diferentes sistemas operativos, tanto en servidores como en clientes, se integrará como un módulo al Sistema de Información para la Gestión del Control del Cáncer (SIGECA), junto a otros tales como, el Registro Hospitalario y el Registro de Oncopediatría que les permita superar el papel de recolector pasivo de datos del sistema de información actual y convertirlo en generador de información para la toma de decisiones. Este sistema es una solución fácil de mantener, actualizar y soportar técnicamente, ya que la aplicación es centralizada. Y para su explotación solo se necesita que las unidades de salud tengan conectividad a la red de salud, la cual puede ser conmutada o dedicada.

## 4. AGRADECIMIENTOS

Agradecer a todas las personas que hicieron posible la realización de este sueño. A los amigos que depositaron su confianza en nuestro trabajo y a mi esposo que me inició en el mundo de la informática

y que apoyó con paciencia las largas horas de desarrollo.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **OMS** sitio web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/index.html> nota descriptiva Febrero, 2007.

2. **Instituto Nacional del Cáncer** sitio web: <http://www.cancer.gov/espanol/recursos/necesita-saber> Documentación sobre el cancer, consultado 20/09/2012

3. **International Agency for Research on Cancer** (sitio internet) <http://www.iarc.fr> consultado 05/10/2012

4. **Galán, Y; García, M, Torres, P:** "Manual de Procedimientos del Registro Poblacional de Cáncer", 2010.

5. **Al Día, Noticias de Salud** sitio web: <http://boletinaldia.sld.cu/aldia/2011/02/07/cancer-primera-causa-de-muerte-en-el-mundo/> 07/02/2011

6. **Sansó, F.; Alonso, P.y Torres, R:** "Mortalidad por cáncer en Cuba" Publicación en la Biblioteca Virtual de Salud <http://bvscuba.sld.cu/> consultado 12/10/2012.

7. **Torres, P. Guerra, M.** "Incidencia y Mortalidad por Cáncer en la mujer cubana" Publicación Revista Scielo. Julio-sept, 2007.

8. **OMS** sitio web: "Resolución sobre prevención y control del Cáncer" <http://www.who.int/cancer/eb1143/es/index.html> consultado 20/09/2012

9. **58 Asamblea Mundial de la Salud** (pdf) "Prevención y Control del Cáncer", 25/05/2005

10. **Adrian, H y Kaplan-Moss, J:** "El libro de Django", versión en español No. 757, 2008.

11. **Documentación oficial de Django 1.4** sitio de internet: <https://www.djangoproject.com/>.

12. **Django en español:** sitio web: <http://www.django.es> consultado 10/04/2012.

13. **González, R.:** "Python para todos", consultado: 10/02/2011

14. **Python Sitio oficial:** <http://www.python.org> consultado 12/06/2012

15. **Fritz, A.; Percy, C.** "International Classifica-

tion of Diseases for Oncology" 3ra Edición, 2000.

16. **Estadísticas de Salud** sitio web <http://www.sld.cu/sitios/dne/> consultado 06/06/2012.

## 6. SÍNTESIS CURRICULARES DE LOS AUTORES

**Lic. Yohani Rodríguez Álvarez**, fecha de nacimiento 5 de junio de 1976, Graduada de Nivel Universitario en el Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, en el año 1999 en Educación, especialidad Literatura y Lengua Española. Diplomada en Construcción del Conocimientos de las Ciencias de la Educación, en el año 2000 en Cuba. Cursó estudios de Computación Básica, año 2003, Marketing, año 2003, Técnico en Gestión Comercial en 2003, Adiestramiento para Administradores de Talleres de la Unión de Industrias Locales, año 2004, Estudios de GNU/Linux y programación en PHP impartido por Joven Club en el año 2011. También ejerció como profesora en el curso Jefes y Habilitadores de Mantenimiento, impartido en el Centro Nacional de Perfeccionamiento Técnico y Profesional de la Salud (ENSAP) en el año 2008. Actualmente se desempeña como programadora y Especialista Principal del Grupo de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas en CEDISAP. Dirección postal: Calle Flores No. 161 Apto 11 entre Serafines y Tamarindo, Cerro, CP 12014, La Habana, Cuba. Correo electrónico: yohani@infomed.sld.cu.

**Ing. Arianna Frenes Padilla**, fecha de nacimiento: 21 de agosto de 1987, Graduada en la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) en el año 2011. Actualmente se desempeña como programadora en CEDISAP.

**Tm. Felix Pupo Pérez**, fecha de nacimiento: 29 de septiembre de 1971. Graduado de Técnico en Máquinas Computadoras, en el año 1992. Ha impartido cursos de GNU/Linux en diferentes Joven Club y un postgrado de GNU/Linux a profesores de la Universidad de La Habana. Actualmente se desempeña como técnico en Ciencias Informáticas en el Centro Nacional de Ciencias Médicas (CNICM/Infomed)

**MSc. Teresa Romero Pérez**, fecha de nacimiento 17 de Octubre de 1952, Máster en Educación Médica Superior, Especialista de II Grado en Epidemiología, Profesora titular y consultante en la Escuela Nacional de Salud Pública (ENSAP), Investigadora auxiliar del Instituto Nacional de Oncología y Radiología (INOR) y Jefa de la Sección Independiente de Control del Cáncer, MINSAP

**Dra. Priscila Torres Babie** Médico Especialista en Oncología. Investigador Agregado. Responsable Grupo Calidad de los Datos del Registro Nacional de Cáncer, fecha de nacimiento: 20/03/1968

**MSc. Yaima Galán Álvarez** Master en Salud Pública. Investigador Auxiliar. Lic. en Matemática. Jefa departamento Registro Nacional de Cancer, fecha de nacimiento: 30/08/1967

**Lic. Yinet Iglesias Ventura** Lic. en Tecnología de la Salud. Perfil Gestión de la Información en salud. Grupo Técnico de Análisis e Información. Registro Nacional de Cáncer, fecha de nacimiento: 17/08/1978