



**TLATEMOANI**  
*Revista Académica de Investigación*  
Editada por Eumed.net  
No. 20 – Diciembre 2015  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 05 de marzo de 2015  
Fecha de aceptación: 09 de diciembre de 2015

## **SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON**

**Lisset del Carmen Avila de la Cruz 1**  
**Rotceh Dominguez López**  
rdominguez@ult.edu.cu  
**Yolaine Verdecie Fernández**  
**Nora Orive Rodríguez**  
nora@ltu.sld.cu

Universidad V.I. Lenin. Ave. Carlos J. Finlay S/N.  
Centro de Genética Médica Provincial de Las Tunas

### **Resumen**

La presente investigación tuvo como objetivo la obtención de una herramienta informática capaz de recopilar, de manera confiable y estandarizada, los datos de pacientes diagnosticados con cáncer de tipo genético hereditario (cáncer de mama, próstata y colon), y de esta forma favorecer al estudio realizado en el Centro de

de

## SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON

Genética Médica de la provincia de Las Tunas en Cuba en la estrategia preventiva en la morbimortalidad de dicha enfermedad. De cada paciente se tuvieron en cuenta los datos de tres pacientes controles, que son personas que no padecen la enfermedad pero que tienen rasgos similares a los pacientes diagnosticados. Debido a que este es un estudio de carácter provincial se obtuvo una aplicación web que permitió la gestión de la información relacionada a los pacientes diagnosticados, permitiendo registrar datos como antecedentes personales, hábitos tóxicos, hábitos alimenticios y tratamientos medicamentosos, posibilitando realizar un control de sobre los factores de riesgos que son evaluados en dicho estudio. El sistema se desarrolló guiado por la metodología “Proceso Unificado de Desarrollo” (RUP). Se utilizó como lenguaje de programación “Hypertext Preprocessor” (PHP), “CodeIgniter” como framework de desarrollo y PostgreSQL como sistema gestor de bases de datos, teniendo como premisa la utilización de tecnologías libres como alternativa para países en vías de desarrollo. La solución dada agilizó el proceso de gestión de los datos de pacientes y sus controles, permitió su utilización desde las municipalidades de la provincia lo que permitió extender este estudio poblacional a un área física mucho mayor, así como la obtención de importantes reportes. Permitió además llevar un control de los elementos que se consideran factores de riesgo para el padecimiento de la enfermedad. Facilitó el seguimiento a los familiares de pacientes, padezcan o no de cáncer, según grado de consanguinidad, permitiendo a los especialistas disponer de datos que le aportan información sobre la predisposición genética de dicho padecimiento. La herramienta favoreció la realización de estudios poblacionales y con su utilización, en las áreas de salud, se tendrá mayor control sobre los posibles antecedentes que originan la patología en la provincia de Las Tunas, en Cuba.

**Palabras clave:** sistema de información; pacientes de cáncer genético de mama, próstata y colon; estrategia preventiva; aplicación web.

## **Abstract**

The research was to developed a software that allowed to register data about patients diagnosed by genetic hereditary cancer(mammary gland, prostate and colon cancer). In this sense the software allowed to became the process in a safety, comfortable and faster activity to the researchers. The software was developed responding to the politics about the uses of open source technology in Cuba. The software included functionalities that allowed to manipulated the data of new patients that has been diagnosed after the deployment of the software. Also it allowed to take a control of the elements that were considered risk factors in the suffering of the cancer. Another interesting facts of the software was the control of the family of patients and how this facilitated the record of the data that helps to researchers to study about the genetic predisposition of this illness. The uses of the tool allowed the execution of population studies and it favor to control the possible predisposition that increase the incidence of the pathology in Las Tunas province, in Cuba.

Keywords: Information system; genetic hereditary cancer; preventive strategy.

## **Introducción**

El cáncer es una enfermedad mortal y a pesar de los esfuerzos, su incidencia y mortalidad han permanecido sin mayores cambios. Se estima que en el presente siglo sea la primera causa de muerte en los países desarrollados. (MOLECULAR 2007)

Cuba es un país en vías de desarrollo, pero el cáncer ocupa el segundo lugar dentro de la mortalidad general como ocurre en los países desarrollados. La tasa de mortalidad por este concepto es de 197.5 x 100 000 habitantes y el número de muertes se incrementa de un año a otro de forma importante y constituye la primera causa de años de vida potencialmente perdidos (17.2 años).(Publica, 2012)

## SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON

Desde el 2006 Las Tunas ha sido una de las 6 provincias en las que el cáncer fue la primera causa de muerte y no está exento, como el resto del país, del aumento de muertes por esta causa de un año a otro. (Publica, 2012)

Es orientado como política directiva del país; en los lineamientos, el estudio del entorno social en el abordaje de los problemas de salud de la población, de manera que contribuyan el uso de los medios tecnológicos para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. (Publica, 2012)

El Centro Provincial de Genética Médica en Las Tunas garantiza las actividades asistenciales, docentes, investigativas, metodológicas y administrativas para el cumplimiento del Programa Nacional de Diagnóstico, Manejo y Prevención de enfermedades genéticas y defectos congénitos. Se ocupa del control y detección de riesgos genéticos incrementado para las enfermedades crónicas no-transmisibles (diabetes, cáncer e hipertensión) en grupos familiares.

La Red de Genética, como parte de los programas que desarrolla, registra 13 enfermedades comunes del adulto en las que están incluidos 3 tipos de cáncer (mama, colon, próstata), los cuales constituyen la base para estudios poblacionales que permiten conocer factores genéticos y no genéticos relacionados con el origen de esta patología.

Con el objetivo de profundizar en los factores genéticos y ambientales relacionados con el cáncer, se realizó un estudio como parte de la actividad investigativa del Programa de Genética en la provincia de Las Tunas.

A partir del año 2006 al ser el cáncer la primera causa de muerte en la provincia se implementa una estrategia preventiva para disminuir la morbimortalidad por cáncer de mama, colon y próstata, siendo el Centro Provincial de Genética Médica, el rector en encabezar el estudio.

Planteándose como objetivos:

- Identificar individuos con historia familiar positiva para el cáncer.

## SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON

- Caracterizar clínica, epidemiológica y genealógicamente las familias con cáncer.
- Identificar factores no genéticos en la etiología del cáncer.
- Diseñar una estrategia para el diagnóstico precoz y la prevención del mismo.

Actualmente la captación de los datos se realiza mediante un instrumento (la anamnesis) que recoge aspectos clínicos de los pacientes. Este proceso se realiza de forma manual, dificultándose la gestión de los datos y la obtención eficaz de estadísticas que les permitan valorar los resultados obtenidos de la anamnesis.

Para la realización de dicho estudio resulta necesario disponer de información relacionada con los antecedentes familiares y personales de salud, el estilo de vida de los pacientes independientemente de su estado de salud, así como de otras personas que se propongan, por parte de los especialistas, para formar parte de la muestra del estudio.

No se encuentra una solución disponible en la actualidad aplicable a este estudio, lo que está limitando la efectividad del mismo en los siguientes aspectos:

- Extensión a todas las áreas de salud del territorio.
- Confiabilidad de los datos recopilados por personal no involucrado directamente en el estudio.
- Actualización de los datos en tiempo real.
- Gestión estadística.

Partiendo de lo antes expuesto se identificó como objetivo: elaborar una aplicación web para la gestión de datos en el estudio de la morbilidad por cáncer de mama, colon y próstata en la provincia Las Tunas para favorecer la estrategia preventiva de la enfermedad.

### **Materiales y métodos o Metodología computacional**

## **Cáncer genético hereditario**

El cáncer hereditario engloba entre un 5%-10% de todas las neoplasias que se diagnostican anualmente. Este pequeño número es importante porque permite identificar personas sanas que tienen predisposición hereditaria a padecer determinados tipos de cánceres por el simple hecho de haber nacido en una familia concreta. (Pouso, 2006)

Existe una serie de aspectos clínicos que indican la posibilidad de que se está en presencia de un paciente con un tumor de origen hereditario. Entre ellos se destacan: Edad precoz de diagnóstico, múltiples familiares afectados de cáncer, presencia de otras anormalidades benignas y/o malignas, que se engloben dentro de un síndrome conocido y presencia de varios cánceres en el mismo paciente.

Con datos obtenidos de la anamnesis y un árbol genealógico se puede localizar aquellas personas sanas con predisposición hereditaria al cáncer, a partir de un eficiente manejo de los datos disponibles. (Pouso, 2006)

## **Registro Provincial de Cáncer Genético Hereditario**

Debido al incremento de personas afectadas por cáncer en la provincia se creó un instrumento que permite favorecer la anamnesis de los pacientes afectados con tres controles.

**Pacientes:** son personas diagnósticas por cáncer sea próstata, colon o mama.

**Controles:** son personas sanas que poseen similares características a los pacientes diagnosticados y que no sean familiares de los pacientes.

## SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON

El instrumento actual recoge los aspectos clínicos como: datos personales, antecedentes personales, historia reproductiva sexual, tratamientos medicamentosos, hábitos tóxicos, hábitos alimenticios, prácticas de ejercicios. (Ver anexo 1)

Este proceso que se desarrolla en el Centro Provincial de Genética Médica, consta de tres fases:

### Primera fase: Proceso de anamnesis

El especialista en asesoramiento genético realiza la entrevista a los pacientes diagnosticados. En dependencia de los datos recogidos se escogen a los tres controles que presenten características similares a los pacientes como: edad, lugar de residencia, historia reproductiva sexual, antecedentes patológicos, tratamientos medicamentosos, hábitos tóxicos, alimentación y práctica de ejercicios.

### Segunda Fase: Procesamiento de datos

El jefe del proyecto quien encabeza esta fase, procesa todos los datos que se obtienen de las anamnesis realizadas por los especialistas en asesoramiento genético, almacenándolos en un documento Microsoft Excel.

### Tercera Fase: Procesamiento estadístico

El jefe del proyecto con todos los datos almacenados en el documento Microsoft Excel le envía los datos a un bioestadístico quien es el encargado de realizar estudios estadísticos de factor de riesgo a todos los datos almacenados previamente.

Procesando los datos, tales como:

- Porcentaje de individuos afectados por grupos de edad.
- Porcentaje de individuos afectados por grupos de sexo.
- Porcentaje de individuos afectados según color de la piel.
- Frecuencia de cáncer de acuerdo a región de origen.

## Metodologías, tecnologías, herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema

El desarrollo del software se realizó cumpliendo con las políticas de migración hacia software libre establecidas por el gobierno cubano.

### Arquitectura

Para el desarrollo del software que da cumplimiento al objetivo de la investigación se hace necesario valorar la estructura en la que será construido el software. La arquitectura Modelo-Vista- Controlador (MVC), que fue la utilizada en la solución, no es más que la organización de los componentes del sistema de forma que quede registrado la manera en la que colaboran y se relacionan entre ellos. (Pressman, 2005)(Potencier, 2008)

El MVC es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

**Modelo:** representa la lógica del negocio y datos que son manejados en él.

**Vista:** es la información que se presenta al usuario.

**Controlador:** sirve como un intermediario entre el Modelo, la Vista y cualquier otro recurso necesario para procesar la solicitud HTTP y generar una página web.

### JavaScript



Es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en el desarrollo de la capa de presentación en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. Permite la realización de operaciones del lado del cliente, siendo esta una operación fundamental cuando se dispone de una conexión lenta, evitando así tener que enviar datos al servidor y esperar una respuesta del mismo. (Pérez, 2007)

### **ExtJs**

Es un framework JavaScript RIA(Rich Internet Application) multiplataforma, fácil de utilizar con componentes ricos de Interfaz de usuario. Su utilización permite la obtención de una interfaz visual moderna y de utilización intuitiva. Proporcionando la buena experiencia de usuario lograda con las aplicaciones de escritorio y las potencialidades de la tecnología web. (Kudama, 2013)

### **PHP**

Hypertext Preprocessor es un lenguaje interpretado de alto nivel de propósito general, ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web, y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Posee soporte para gran cantidad de base de datos, personalizable, seguro, versátil y posee una curva de aprendizaje muy suave, posibilitando su aprendizaje de manera muy rápida. (PHP, 2004)

## **CodeIgniter**

Es un framework para el desarrollo de aplicaciones web usando PHP. Permite desarrollar los proyectos de software de manera más rápida. Proporciona una gran variedad de bibliotecas para las tareas más corrientes, así como una interfaz simple y una estructura lógica para acceder a las mismas; esto permite minimizar la cantidad de código necesaria para realizar una implementación. (CodeIgniter, 2009)

## **PostgreSQL**

Es un Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales Orientadas a Objetos, es usado para manejar grandes cantidades de información, y está basado en el modelo relacional, aunque incorpora conceptos del modelado orientado a objetos. Es multiplataforma, soporta múltiples transacciones, integridad de datos, presenta una estabilidad muy alta, gran seguridad de los datos, soporta la réplica y procedimientos almacenados. (Postgresql, 1996)(Mateu, 2008)

## **Unified Modeling Lenguaje (UML)**

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables. (LARMAN 2007)

## **Visual Paradigm**

## SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON

Es una herramienta de modelado que utiliza, entre otros, UML y BPMN. Soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software. Facilita el trabajo haciendo que este sea más completo, con mayor calidad y menor coste. Permite construir todos los tipos de diagramas necesarios para la documentación del software. (Team, 2013)

### Resultados y discusión

Como resultado del desarrollo del sistema se implementó una solución basada en la Web que permitió la gestión de los datos de pacientes diagnosticados por cáncer, incorporándole la información de los tres controles pertenecientes a cada paciente.

La aplicación permite:

- Agilizar y facilitar el proceso de gestión de los datos de pacientes y sus controles.
- Brindar reportes de los listados de pacientes diagnosticados por tipo de cáncer.
- Brindar reportes de los listados de controles por paciente.
- Tener el control de todos los elementos que se consideran factores de riesgo para padecer cáncer genético hereditario.
- Controlar a los familiares según grado de consanguinidad que padecen o no de cáncer.
- Realizar estudios estadísticos que le permitirá al usuario disponer de información que le aporte la predisposición genética del paciente de padecer cáncer.
- Identificar a cada usuario que acceda a la aplicación, a través de accesos de nivel, permitiendo que solo aquellos usuarios que pertenezcan al proyecto puedan acceder a los datos.

# SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON

## Descripción General de la aplicación.

El Sistema en el control en la estrategia preventiva en la morbilidad por cáncer de mama, próstata y colon es una aplicación web que permite realizar un conjunto de operaciones con la información recuperada a partir de los pacientes identificados en la provincia de Las Tunas. A continuación se muestran algunas opciones del sistema.

El sistema brinda las opciones que permiten realizar el registro de la información que no varía en el tiempo y que es catalogada como nomencladores.

- Registro de los diagnósticos

Permite al usuario el ingreso de los diagnósticos que pueden padecer los pacientes registrados en el sistema (Figura 1).

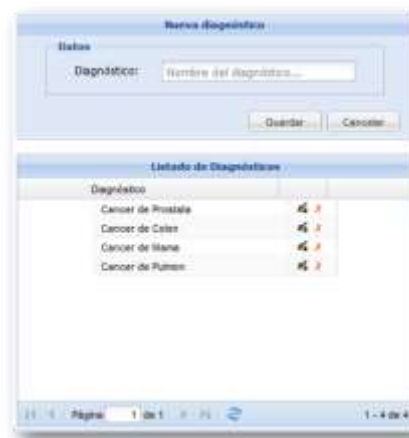


Figura 1. Registro del nomenclador "Diagnóstico".

- Registro de las enfermedades

Permite al usuario el ingreso de las enfermedades que son clasificadas como antecedentes patológicos de los pacientes y controles. (Figura 2)

## SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON



Figura 2. Registro del nomenclador “Enfermedad”.

Además el sistema también brinda otras opciones para realizar la gestión de la información que se obtiene a partir de las anamnesis realizadas a los pacientes.

- Registro de paciente

Permite a los usuarios el ingreso, modificación, eliminación de los pacientes diagnosticados por cáncer. (Figura 3 y 4)

Figura 3. Registro de pacientes

## SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON

Listado de Pacientes						
Nombre	Apellidos	Diagnóstico	Área Salud	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC
Raciel	Perez Rodriguez	Cancer de Prost...	Dr. Gustavo Ald...	56	156	23.05
Eudocia	Barrueta Rivero	Cancer de Mama	Aquiles Espinosa	80	165	29.41
Hortensia	Smith Smith	Cancer de Colon	Guillermo Tejas	65	147	30.09
Fernando	Dominguez Perez	Cancer de Colon	Alfredo Aldereg...	75	162	28.63

Figura 4. Listado de pacientes ya registrados.

- Registro de historia clínica:

Permite registrar todos los factores de riesgos que están presentes en los hábitos de vida de cada paciente diagnosticado. (Figura 5)

Modificando Datos de la persona

Alcoholismo | **Alimentación** | Aspectos Clínicos | Ejercicios Físicos | Toxinas | Reprod sexual | Hist reproductiva | Medicamentos

Datos

Alimentos: Tipo de alimentos...  
Periodicidad: Periodicidad de consumo...  
Cantidad: Cantidad...

Guardar Cancel

Conducta alimenticia

Tipo Alimento	Cantidad	Periodicidad	
Grasa animal	0	Nunca	X
Frutas	5	Semanal	X
Vegetales	7	Semanal	X
Proteínas	5	Diario	X

Página 1 de 1 1 - 4 de 4 Algo

Figura 5. Registro de factores de riesgo de cada paciente.

### **Puesta en explotación del sistema**

El sistema fue desplegado según una arquitectura en dos niveles, según las posibilidades tecnológicas disponibles. La aplicación se desagregó en dos servidores para su utilización. La ejecución de la aplicación fue delegada en un servidor de aplicaciones y el acceso y almacenamiento de los datos fue delegada en un servidor de base de datos. La separación de estas responsabilidades permitió garantizar un acceso cómodo y sin retrasos a los usuarios del sistema, así como la garantía de que el sistema posibilita un registro seguro, centralizado y libre de errores. Una vez puesta en explotación el sistema permitió el acceso a los investigadores, desde todas las áreas de salud de la provincia y de esta forma se posibilitó el registro uniforme y centralizado en la gestión de la información sobre los pacientes que poseen este padecimiento. Hasta el momento el sistema permitió la compilación de la información referente a 234 registros completos entre pacientes y casos controles, posibilitando contar con una base de casos suficientes para realizar los estudios poblacionales y estadístico de interés para los investigadores.

### **Valores agregados de la investigación**

Con el desarrollo del sistema se obtienen los beneficios relacionados a continuación:

- Gestión de toda la información relacionada a los pacientes diagnosticados por cáncer genético hereditario, permitiendo obtener datos como antecedentes personales, hábitos tóxicos, tratamientos medicamentosos, alimenticios y de prácticas de ejercicios, posibilitando el control de los mismos.
- Gestión de la información de los controles, permitiendo realizar estudios poblacionales.

## SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON

- Brinda la gestión de datos de familiares de pacientes permitiendo el estudio de la predisposición genética al cáncer.
- Los especialistas en asesoramiento genético podrán realizar estudios estadísticos a los datos gestionados.
- En las áreas de salud, se conocerán toda la información relacionada a cada paciente diagnosticado, permitiéndoles tener mayor control sobre los antecedentes que originaron la patología.

### Conclusiones

El estudio del proceso del actual Registro Provincial de Cáncer Genético Hereditario, permitió analizar, interpretar y comprender este proceso desde su concepción y desde la perspectiva médica. Se valoró la concepción de un sistema informático el cual permite realizar el estudio de pacientes diagnosticados por cáncer con sus controles, además de conocer la predisposición genética a padecer la enfermedad.

Abordar este estudio conllevó a realizar la revisión de todo un proceso, que por su importancia se ha determinado informatizar para ayudar a registrar los datos, además de realizar estudios estadísticos. Se realizó un estudio de las tendencias, tecnologías y herramientas a utilizar para el desarrollo de la solución propuesta, posibilitando tener un mayor conocimiento sobre las mismas y las ventajas que brindan su utilización.

Como resultado de la investigación se obtuvo el Sistema de Control para la estrategia preventiva en la morbilidad por cáncer de mama, colon y próstata, el cual incluye las funcionalidades para la gestión de pacientes diagnosticados de la enfermedad en cuestión. Este sistema implementa una organización en la información gestionada, teniendo en cuenta el registro de los pacientes, los controles y los familiares. La aplicación permite realizar estudios estadísticos a las variables obtenidas, además les facilita a las áreas de salud tener el control de todos aquellos pacientes diagnosticados.



**Trabajo futuro:**

La herramienta antes expuesta, favoreció la formación de una base de casos para la realización de estudios estadísticos computacionales, con el objetivo de identificar los factores de riesgos que, con un alto grado de efectividad, permitan predecir si una persona que posea una predisposición genética de este tipo pudiera padecer de alguno de estos tipos de cáncer. En este caso el estudio de interés se basa en un área del Aprendizaje Automático Supervisado, específicamente en el relacionado con la “selección de atributos relevantes”.

Las acciones a ser realizadas se listan a continuación:

- Realizar un preprocesamiento de la información obtenida, acorde con las necesidades la investigación a realizar.
- Realizar una revisión bibliográfica referente a las técnicas de “selección de atributos relevantes” existentes.
- Realizar una evaluación de distintos algoritmos de clasificación sobre el conjunto de casos resultante de la aplicación de las técnicas de selección de atributos relevantes seleccionadas.
- Incorporarle a la herramienta desarrollada tanto la técnica de selección de atributos como el algoritmo de clasificación que mejor porcentaje de efectividad obtuvo en la actividad anterior, lo que posibilitará extender la herramienta informática desarrollada y permitirá a los investigadores trabajar más de cerca con los familiares de los pacientes que mayores posibilidades tengan de padecer esta enfermedad en un futuro.

**SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON**

**Referencias**

- CodeIgniter, Team. 2009.** [En línea] 2009.  
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/codeigniter.html>.
- Kudama, M. 2013.** CRUD con ExtJs y Silex. 2013.
- Larman, C. 2007.** UML y Patrones. s.l. : Addison Wesley, 2007.
- Mateu, C. 2008.** Desarrollo de aplicaciones web. Barcelona : s.n., 2008.
- Molecular, C.D. 2007.** II Taller Nacional de Cáncer. La Habana : s.n., 2007.
- Pérez, J.E. 2007.** Introducción al JavaScript. 2007.
- PHP, Foundation. 2004.** PHP, Hypertext Preprocessor. [En línea] 2004.  
<http://www.php.net>.
- Postgresql, Foundation. 1996.** Postgresql. [En línea] 1996.  
<http://www.postgresql.org/es/node/655>.
- Potencier, Fabien. 2008.** Symfony la guía definitiva. 2008.
- Pouso, C. 2006.** Cáncer Genético Hereditario. 2006.
- Pressman, R. 2005.** Ingeniería de Software. Un enfoque práctico. 2005.
- Publica, M. 2012.** Anuario Estadístico de Salud. 2012.
- Team, V.P. 2013.** Software design tools for agile software development (Visual Paradigm). 2013.

**Anexo 1**

Instrumento actualmente utilizado para la recopilación de datos

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
CENTRO PROVINCIAL DE GENÉTICA MÉDICA  
LAS TUNAS**

Registro Genético de Cáncer

Circule según diagnóstico:      Mama (Cód. 1)      Próstata (Cód. 2)      Colon (Cód. 3)

Fecha: \_\_\_\_\_

<b>I. DATOS PERSONALES</b>	
Nombres y Apellidos:	
Dirección:	

**SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON**

Natural de:		Área de Salud:		Consejo Popular	
F. Nacimiento:		Sexo:	Color piel:	Peso (kg):	Talla (cm): Masa Corporal
Escolaridad:			Ocupación:		

<b>II. ASPECTOS CLINICOS</b>					
Diagnóstico:					
Edad al diagnóstico:	Años evolución (desde la confirmación):				
Antecedentes Personales (infecciones)	Patológicos (incluye)			Por cada enfermedad tiempo de duración	
Árbol Genealógico (4 generaciones): Anexar al dorso					

<b>III. HISTORIA REPRODUCTIVA Y SEXUAL</b>					
<b>(En caso de sexo femenino)</b>					
Menarquia (edad):	Edad al primer embarazo:	Lactancia materna:	Sí:		
No. de embarazos:	Menopausia (edad):		No:		
<b>Para ambos sexos</b>					
Antecedentes de enfermedades de transmisión sexual:	Sí:	Especifique:		Cuantas de cada una	
	No:				
Frecuencia de relaciones sexuales (No. de veces por semana):		El tiempo que lleva teniendo relaciones sexuales:			

<b>IV. TRATAMIENTOS MEDICAMENTOSOS</b>					
Vitaminas	Sí:	No:	No.		Duración

**SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON**

			tratamientos:		tratamiento:	
Calcio	Sí:	No:	No. tratamientos:		Duración tratamiento:	
Hormonas	Sí:	No:	No. tratamientos:		Duración tratamiento:	

<b>V. Hábitos tóxicos</b>						
Café	Sí:	No:	No. de tazas / día / semana		Durante qué tiempo	
Té	Sí:	No:	No. de tazas / día / semana		Durante qué tiempo	
Tabaco	Sí:	No:	No. de cigarrillos / día / semana		Durante qué tiempo	
Alcohol (marcar con una x)		Bebedor social:	Bebedor de riesgo:	Consumo abusivo:	Dependencia:	Durante qué tiempo

<b>VI. Alimentación</b>					
Proteínas	Nunca:	Diario:	Semanal:	Mensual:	Menor frecuencia:
Frutas	Nunca:	Diario:	Semanal:	Mensual:	Menor frecuencia:
Vegetales	Nunca:	Diario:	Semanal:	Mensual:	Menor frecuencia:
Grasa animal	Nunca:	Diario:	Semanal:	Mensual:	Menor frecuencia:

<b>VII. Práctica de ejercicio físico</b> (especifique el tiempo en minutos)					
Nunca:	Diario:	Semanal:	Mensual:	Menor frecuencia:	Durante qué tiempo

<b>CONFECCIONADO POR:</b>	
Nombre y apellidos:	

**SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL CONTROL DE LA ESTRATEGIA PREVENTIVA EN LA MORBIMORTALIDAD POR CÁNCER DE MAMA, PRÓSTATA Y COLON**

Cargo o responsabilidad:			
Firma:		Fecha:	