

## **Sistema de gestión de información de cirugía bariátrica-metabólica**

Ramírez Pérez, José Felipe <sup>1</sup>  
Cruz González, Asley Fernando <sup>2</sup>  
Vega González, Osmar <sup>3</sup>  
Olivera Fajardo, Daniel <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas/Centro de Informática Médica. La Habana, Cuba, jframirez@uci.cu

<sup>2</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas/Centro de Informática Médica. La Habana, Cuba, afcruz@uci.cu

<sup>3</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas/Facultad 2. La Habana, Cuba, ovega@uci.cu

<sup>4</sup> Hospital Provincial Dr. Gustavo Aldereguía Lima, Cienfuegos, Cuba, dof@gal.sld.cu

### ***Resumen***

Los sistemas de gestión de información constituyen una herramienta de mucha importancia para numerosas instituciones de las distintas esferas de la sociedad. En el sector de la salud cobran mayor importancia, si bien pueden ser utilizados para dar a conocer las acciones que se realizan, en materia sanitaria, para prevenir las enfermedades y aumentar la calidad de vida de la población. El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar el sistema de gestión de información de cirugía bariátrica-metabólica, para difundir las acciones que se realizan en Cuba, en materia de obesidad, que contribuyan a aumentar la calidad de vida de las personas. El sistema propuesto proporcionara un canal de comunicación entre especialistas de los equipos multidisciplinarios encargados de aplicar técnicas de cirugía bariátrica-metabólica en el país, y sus pacientes, permitiéndole a estos últimos conocer de primera mano todo tipo de información relacionada con la obesidad y los tratamientos que se realizan para contrarrestar las enfermedades asociadas a ella, la cual es la enfermedad silenciosa del siglo XXI, provocando cuantiosas muertes a nivel mundial. La solución informática permitirá, además de mantener informada a la población, gestionar el flujo de información generada por los usuarios que se registran en el sistema, obteniendo datos de contacto que agilizarán el proceso de captación para el tratamiento quirúrgico por parte de los especialistas. Las herramientas y tecnologías utilizadas permiten obtener un producto de alta calidad y que responda a las exigencias para las que fue ideado.

***Palabras clave:*** cirugía bariátrica metabólica, equipos multidisciplinarios, obesidad, pacientes, sistema de gestión.

## I. INTRODUCCIÓN

La obesidad es un problema de salud público prioritario, debido, por una parte, al gran número de personas afectadas, y que continúa en aumento, y, por otra, a sus graves consecuencias sobre la salud (1). El sobrepeso y la obesidad se definen: “como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud” (2). Numerosas son los métodos para saber si una persona es obesa o no, entre estos métodos se encuentra el índice de masa corporal (IMC).

Por la importancia que tiene el impacto de la obesidad en la sociedad y su incremento en las últimas décadas, año tras años se generan numerosas estadísticas relacionadas con el tema. Un informe de la OMS concluyó que la obesidad alcanzó proporciones epidémicas a nivel mundial. Esta misma institución estimó que cada año mueren al menos 2,6 millones de personas a causa de esa enfermedad (3).

En 2013, más de 42 millones de niños menores de 5 años de edad tenían sobrepeso. Si bien el sobrepeso y la obesidad tiempo atrás eran considerados un problema propio de los países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos están aumentando en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en los entornos urbanos. En los países en desarrollo con economías emergentes (clasificados por el Banco Mundial en países de ingresos bajos y medianos) el incremento porcentual del sobrepeso y la obesidad en los niños ha sido un 30% superior al de los países desarrollados (2).

Algunas estimaciones mundiales recientes de la OMS recogen lo siguiente:

- En 2014, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 600 millones eran obesos.
- En general, en 2014 alrededor del 13% de la población adulta mundial (un 11% de los hombres y un 15% de las mujeres) eran obesos.
- En 2014, el 39% de los adultos de 18 o más años (un 38% de los hombres y un 40% de las mujeres) tenían sobrepeso.

Existen disímiles tratamientos para disminuir los efectos del problema social que representa la obesidad, aunque tratar la obesidad es difícil. Lo primero que hay que tener en cuenta es que es una enfermedad crónica y por tanto no es de rápida resolución, entre los tratamientos que se recomiendan se encuentran (4,5):

- Modificar los hábitos alimentarios (disminuir la ingesta calórica).
- Aumentar el ejercicio físico.
- Tratamiento farmacológico, cuando esté indicado.
- Cirugía de la obesidad: Sólo se plantea en casos de obesidad mórbida (obesidad patológica grave).

Hay varios tipos de cirugías para el manejo de la obesidad y el sobrepeso, entre los que se encuentra la Cirugía Bariátrica-Metabólica (CBM) (6); esta es la aplicación de las técnicas quirúrgicas utilizadas en la cirugía bariátrica o cirugía de la obesidad a pacientes con obesidad (7). Este tipo de cirugías son tratamientos para contrarrestar los efectos de la obesidad que consisten básicamente en reducir, mediante distintas técnicas la capacidad del estómago y alterar el recorrido intestinal para evitar la absorción de las grasas durante el proceso digestivo (8).

Pero no solo en la medicina se trabaja para minimizar los efectos que tiene la obesidad en la sociedad, en otras áreas también se trabaja para reducir las patologías relacionadas con la obesidad. En la televisión, por ejemplo, la preocupación ante esta situación se reflejó en el lanzamiento de programas y realidades que combaten la obesidad, como fueron: “The biggest loser” y “Pesos Pesados” del canal documental Disco-

very Home & Health, la serie documental “I used to be fat” de MTV sobre jóvenes obesos, y el programa de cocina llamado “Cook yourself thin” transmitido por el canal Casa Club TV (9).

En la informática también se ha tratado el tema, con el surgimiento de numerosas soluciones informáticas se dan a conocer todo tipo de tratamientos para la pérdida de peso, incluido elementos relacionados con Cirugía Bariátrica-Metabólica, como por ejemplo: el sitio web del Centro de Cirugía (10) y el sitio NordBariatric.com (11) en los que se brinda información de consulta sobre distintos tipos de tratamientos; también se encuentra el sitio Clínica Obesitas (12), en el que además posibilita una consulta virtual permitiendo el intercambio con los usuario. Sin embargo, son aún insuficiente las acciones preventivas que se realizan desde las áreas de Atención Primarias de Salud (APS) para disminuir el aumento de enfermedades asociadas a la obesidad.

En Cuba la obesidad también tiene su impacto. En los últimos 20 años ha existido un incremento de la obesidad, lo que tiene una incidencia directa en los decesos por enfermedades cardiovasculares<sup>1</sup>, cerebrovasculares<sup>2</sup>, neoplasias malignas<sup>3</sup>, entre otras, y al propio tiempo constituye un problema nutricional en el país (13). La obesidad en Cuba tiene una tendencia al aumento, lo que constituye un factor de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles.

En Cuba se tiene como antecedentes los equipos multidisciplinario del Hospital Calixto García, de La Habana, dirigidos por el Dr. Antonio Portie Félix (14), que desde el año 2000 opera, así como en el Hospital Doctor Gustavo Aldereguía Lima, de Cienfuegos, que iniciaron en el 2012, entre otros.

Aunque los servicios prestados por los especialistas del equipo multidisciplinario tienen una calidad comparable a la de los países desarrollados, se enfrentan a una serie de insuficiencias que le impiden prestar este servicio a una mayor cantidad de pacientes. Entre las insuficiencias pudieran citarse las siguientes:

- Dificultad de los especialistas de los equipos multidisciplinarios para dar a conocer lo que en calidad de CBM se realiza en el país, lo que imposibilita que la población cubana y foránea conozca sobre la existencia de este tratamiento quirúrgico.
- Problemas de contacto con los pacientes que padecen obesidad y que pudiera aplicárseles alguna de las variantes de CBM, pues no conocen de alguna vía para contactar con los especialistas.

El objetivo de la investigación es desarrollar el sistema de gestión de información de cirugía bariátrica-metabólica, para difundir las acciones que se realizan en Cuba, en materia de obesidad, que contribuyan a aumentar la calidad de vida de las personas.

## II. MÉTODO

La investigación es de tipo observacional descriptiva en organizaciones e instituciones de salud, utilizando como escenario de aplicación el Hospital Provincial Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos.

Los métodos utilizados son descritos a continuación:

Como métodos científicos se utilizó:

- La entrevista, la encuesta y la observación, las cuales permitieron obtener conocimiento para el desarrollo del sitio web de cirugía bariátrica-metabólica, en consonancia con las necesidades a nivel nacional e internacional.

---

<sup>1</sup>Conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos. (Salud, 2016)

<sup>2</sup>Desarrollo rápido de síntomas clínicos indicativos de un trastorno local o generalizado de la función cerebral. (neurología)

<sup>3</sup>Células cancerosas que tienen la capacidad de diseminarse a otros sitios en el cuerpo (hacer metástasis) o invadir y destruir tejidos cercanos (localmente). (MedlinePlus, 2016)

- El análisis documental: Se realizó consulta de sitios web y artículos científicos digitales, para conocer lo que en materia de cirugía bariátrica-metabólica y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se realiza a nivel nacional e internacional.
- Herramientas y tecnologías: Para el desarrollo del sistema propuesto se empleó como patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC), como patrones de diseño se utilizaron variantes de patrones GRASP y GoF, así como un ambiente de desarrollo integrado por Visual Studio 2015 como entorno de desarrollo integrado, C# como lenguaje de programación, Bootstrap v3.0.0 como framework para el desarrollo de interfaces de usuario, y PostgreSQL 9.4 como gestor de base de datos, etc.

Ética: la investigación es de conocimiento del Hospital Provincial Dr. Gustavo Aldereguía Lima, si bien constituye un proyecto de ID + i en conjunto para mejorar la calidad de vida de la población obesa a nivel nacional, a partir de la difusión de conocimiento para tratar tan peligrosa dolencia.

### III. RESULTADOS

El sistema a desarrollar se descompone en dos vistas o interfaces principales:

- Interfaz de usuario: se encargará de hacer visible el contenido del sistema a través de sus distintas secciones y módulos. Permitirá, la interacción con los componentes del cálculo del IMC y el de localización geográfica de los centros donde se realiza estas cirugías en Cuba.
- Interfaz de administración: es la encargada de la gestión del contenido del sistema, así como de los elementos que lo conforman. Permite realizar además la configuración de la seguridad del sistema.

Seguidamente se realiza una explicación más detallada de cómo están agrupadas las funcionalidades en tres categorías: Seguridad, Contenido y Administración; para garantizar una mejor comprensión del sistema propuesto.

Como parte de los elementos esenciales que integran Seguridad se encuentran:

- Registro: este permite a los usuarios registrarse en el sistema, a los cuales el propio sistema envía un correo para la activación de la cuenta una vez que fue creada.
- Acceso: permite a los usuarios autenticarse en el sistema con el empleo de un usuario (por lo general será su correo electrónico) y una contraseña.
- Trazas del sistema: este componente se encarga del almacenamiento en forma de registros, de la actividad desarrollada en el sistema por los usuarios; y mostrar el listado de estos en donde podrán ser etiquetados como relevantes o no.
- Grupos: este componente permite agrupar a los usuarios del sistema mediante roles, a dichos roles se les asigna un nivel de privilegio que está en dependencia de la actividad a la que está destinada cada rol. El privilegio está dividido en tres niveles: Máximo, permitiendo el acceso a todas las funcionalidades, incluidas las de seguridad; Medio, solo con acceso a las funcionalidades de gestión del contenido a publicar en el sistema; y por último Bajo, que solo permite el acceso a los elementos que se muestran en la interfaz de usuario.

En el caso de la categoría Contenido, sus componentes principales son:

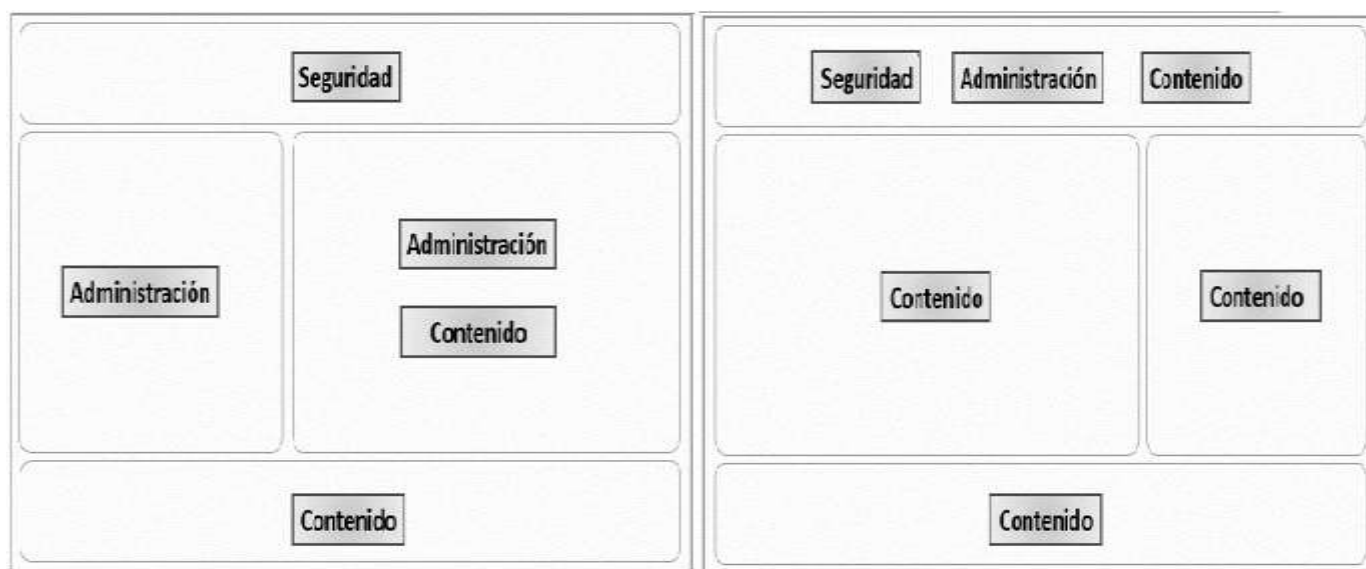
- Artículos: este componente es uno de los de mayor importancia, se encargará de la gestión de los artículos del sistema, constituyendo un factor importante en la divulgación de temas relacionados con los procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de la obesidad, enfermedades asociadas a esta patología, así como otros temas de interés.

- Secciones: corresponde al componente agrupador de artículos, permitiendo categorizarlos por su contenido.
- Equipos multidisciplinares: permite ver datos relacionados con los especialistas que integran los equipos multidisciplinares, en este componente se muestra datos como: nombre, apellidos, currículum, años de experiencia, foto, etc.
- Cartera de servicios: este componente es dedicado fundamentalmente a pacientes extranjeros. Permite tener un conocimiento previo sobre el costo aproximado de los tratamientos y servicios ofrecidos por los especialistas, para que en caso que decida y este apto para realizarse algún tipo de operación, tenga una idea de los posibles gastos a realizar.
- Localización geográfica: permite tener una idea previa sobre la posición geográfica de los centros que, en Cuba, realizan los tratamientos de cirugía bariátrica metabólica.

Entre los componentes fundamentales que conforman la Administración se encuentran:


- Usuarios: permite agrupar a la totalidad de usuarios registrados en el sistema, permitiendo validar sus cuentas y asignarles privilegios.
- Notificaciones: este componente recoge todos los mensajes correspondientes a los contactos realizados por los usuarios a los especialistas. Además de permitir gestionar los comentarios que se hayan realizado a los artículos.
- Difusión: representa el medio por el cual los especialistas dan a conocer la información vinculada con cirugía bariátrica metabólica, así como otros temas que consideren de interés. Puede realizarse a usuarios específicos o grupos de ellos que ya estén creados en el sistema.

Seguidamente se muestran dos figuras que representan la distribución física de las categorías anteriormente mencionadas, en cada una de las vistas principales del sistema.




**Figura 1.** Representación de la distribución física de la información en la interfaz de administración/ usuario. Fuente: elaboración propia.

En la figura 2 se muestra la interfaz principal del sistema de gestión de información de Cirugía Bariátrica-Metabólica. Entre sus funcionalidades, el sistema permite registrar usuario, calcular el índice de masa corporal, gestionar los grupos multidisciplinares, gestionar artículos, gestionar la cartera de servicios, etc.



[Accede](#)
[Regístrate](#)

[Contáctenos](#)




Cirugía

Bariátrica

Metabólica

Su+te

[Inicio](#)
[¿Qué es la obesidad?](#)
[¿Qué es la cirugía bariátrica?](#)
[Tipos de cirugía](#)
[Nutrición](#)




Título: Bienvenido

Autor: Daniel Olivera Fajardo

Publicado: 12/05/2016

[Leer más](#)




Título: ¿Qué es la obesidad y cómo tratarla?

Autor: Daniel Olivera Fajardo

Publicado: 12/05/2016

[Leer más](#)




Título: Cirugía Bariátrica en Cuba

Autor: Daniel Olivera Fajardo

Publicado: 12/05/2016

[Leer más](#)




Título: Perspectivas de la Cirugía Bariátrica

Autor: Daniel Olivera Fajardo

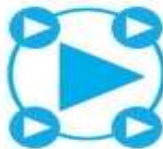
Publicado: 12/05/2016

[Leer más](#)


Video Novedoso



Videos de las Técnicas




¿Cómo Encontrarnos?




[País](#)
[Lugar](#)
[Referencia](#)

**Nuestro Equipo**



**Cartera de Servicios**



**Secciones de Interés**

- ★ HC del paciente
- ★ Opinión del Experto
- ★ Eventos de interés
- ★ Publicaciones
- ★ Novedades







**Calcule su IMC**


Peso(Kg):

Altura(m):

[Calcular](#)

Artículos Recientes




Centro de Referencia Nacional

Cirugía Bariátrica Metabólica

Habana - Cuba

**Información de contacto**

- Teléfonos: 1986532
- Director: Daniel Olivera Fajardo
- Correo electrónico: daniel@igamf.com
- Dirección: Calle G entre 23 y M



Fundado en 2017

© 2016 - <http://cirugiabariatrica.cu>

Figura 2. Interfaz principal del sistema de gestión de información de Cirugía Bariátrica-Metabólica. Fuente: elaboración propia.

#### IV. CONCLUSIONES

El análisis de los sistemas de gestión de información en salud, así como las entrevistas aplicadas al personal asistencial, constituyó la base del sistema de gestión de información de cirugía bariátrica metabólica desarrollado por los autores.

El análisis del proceso de negocio relacionado a la cirugía bariátrica metabólica, constituyó la base teórica para el correcto desarrollo del sistema de gestión de información de cirugía bariátrica metabólica.

La definición y correcto empleo de las herramientas, tecnologías y metodología contribuyó al desarrollo de un sistema informático para la gestión de información de cirugía bariátrica metabólica, con las exigencias requeridas y de fácil uso.

La definición y análisis de la arquitectura, funcionamiento y principales características de los sistemas informáticos que gestionan información de cirugía bariátrica metabólica, permitió la obtención de un sistema que permite divulgar las acciones que se realizan vinculadas con esta rama de la medicina.

El desarrollo del sistema de gestión de información de Cirugía Bariátrica-Metabólica permite difundir las acciones que se realizan y contribuye a aumentar la calidad de vida de las personas.

#### REFERENCIAS

1. Rodríguez-Rodríguez, B. Nutrición Hospitalaria. Madrid. Grupo de Investigación UCM. 920030, 2011.
2. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [En línea] 2018 [Citado el 13 de enero de 2018] Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood\\_what/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_what/es/)
3. DocSalud.com. Lo que necesitas saber sobre su salud. [En línea] 2009. [Citado el: 13 de enero de 2018] Disponible en: <http://www.docsalud.com/>
4. tuotromedico.com. [En línea] 2 de 2016. [Citado el: 13 de enero de 2018] Disponible en: [http://www.tuotromedico.com/temas/obesidad\\_y\\_tratamiento.htm](http://www.tuotromedico.com/temas/obesidad_y_tratamiento.htm)
5. Hernández, Dr. Alberto Quirantes. Cirugía bariátrica: tratamiento quirúrgico para la obesidad. [En línea] 2016. [Citado el: 13 de enero de 2018] Disponible en: [http://consultas.cuba.cu/otras\\_url/cir\\_bariatrica/index.html](http://consultas.cuba.cu/otras_url/cir_bariatrica/index.html)
6. de Ulíbarri, J. I. La desnutrición hospitalaria. Nutrición Hospitalaria. [en línea] Marzo-Abril 2003 [Consulta: 13 de enero de 2018]; 18 (2). [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112003000200001&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112003000200001&script=sci_arttext&tlng=en)
7. SanatorioAllende. SanatorioAllende. [En línea] 2012. [Citado el: 12 de enero de 2018.] <http://www.sanatorioallende.com/web/es/home.aspx>

8. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. [En línea] 2016. [Citado el: 10 de enero de 2018] Disponible en: <http://www.cce.sld.cu/index.html>.
9. Elreality. 2016. elreality: reality+series+documentales=elreality. [En línea] 2016. [Citado el: 7 de enero de 2018] Disponible en: <https://elreality.wordpress.com/>
10. Centro de Cirugía. [En línea] GGF Internet Services, 2000. [Citado el: 12 de enero de 2018.] Disponible en: <http://www.centrodecirugia.com>.
11. nordbariatric.com. gastric surgery clinic. [En línea] 2015. [Citado el: 12 de enero de 2018] <http://www.nordbariatric.com>.
12. Clínica Obesitas. [En línea] 2016. [Citado el: 13 de enero de 2018] Disponible en: <http://www.clinicasobesitas.com/>
13. Campus Virtual de Salud Pública de Cuba. [En línea] 2016. [Citado el: 12 de enero de 2018] Disponible en: <https://cuba.campusvirtualsp.org/>
14. Granma. Cirugía Bariátrica: un tratamiento quirúrgico a la obesidad. [En línea] 2017. [Citado el: 12 de enero de 2018] Disponible en: <http://www.granma.cu/salud/2017-09-10/cirugia-biatrica-un-tratamiento-quirurgico-a-la-obesidad-10-09-2017-15-09-52?page=2>