

## SLD178 BEHIQUE-SIC: HISTORIA DE ENFERMERÍA

### SLD178 BEHIQUE-SIC: NURSING HISTORY

Isatou Cham<sup>1</sup>, Lloyne Concepción Velarde<sup>2</sup>, José Alejandro Quispe Limachi<sup>3</sup>, Laura Benítez Estuch<sup>4</sup>,  
Emelina Despaigne Carrión<sup>5</sup>

1 Universidad de Pinar del Río (UPR), Cuba, [ladyisa@usa.com](mailto:ladyisa@usa.com)

2 Clínica Central "Cira García", Cuba, [llosiris@infomed.sld.cu](mailto:llosiris@infomed.sld.cu)

3 Universidad de Pinar del Río (UPR), Cuba, [josecuba2012@yahoo.com](mailto:josecuba2012@yahoo.com)

4 Hospital Universitario "General Calixto García", Cuba, [lauraestuch@infomed.sld.cu](mailto:lauraestuch@infomed.sld.cu)

5 Hospital Universitario "General Calixto García", Cuba, [edcarrion@infomed.sld.cu](mailto:edcarrion@infomed.sld.cu)

**RESUMEN:** *En el trabajo se presenta uno de los resultados obtenidos dentro del proyecto de informatización de los servicios de atención al grave, en el cual ha estado enfrascada la Dirección de Urgencias Médicas del Ministerio de Salud Pública. Para materializar el objetivo del proyecto, desarrollar un sistema de monitorización de pacientes, se ha realizado un estudio de la problemática y las necesidades de estos servicios. Del estudio, llevado a cabo por expertos en cuidados críticos de varias instituciones del país, se han definido los requisitos de diseño para el Sistema de Información Clínica, que forma parte del sistema de monitorización. Dentro de los aspectos importantes a informatizar está el registro de las acciones de enfermería con los pacientes hospitalizados. Actualmente enfermería debe invertir mucho tiempo en el registro de las acciones en la historia clínica, al terminar la evolución con el paciente. Un correcto registro de las acciones realizadas por enfermería al paciente mejora la calidad asistencial y su seguridad. La aplicación informática para que enfermería pueda registrar las técnicas terapéuticas aplicadas al paciente se ha desarrollado con una arquitectura cliente-servidor en entorno web, estructurada en capas. JBoss Seam es el framework utilizado para desarrollarla. Con la aplicación informática se pretende establecer una estructura única al registro de estas técnicas en los servicios de hospitalización, de forma tal que se puedan realizar las discusiones de casos y las investigaciones posteriores con mayor calidad, eficiencia y seguridad.*

**Palabras Clave:** aplicación web, registro de enfermería informatizado, unidad de cuidados intensivos, sistema de información clínica.

**ABSTRACT:** *The paper presents one of the results obtained within the project of computerization of services for critically ill patients, in which has been working the Emergency Services Department of Public Health Ministry. To realize the goal of the project, developing a patient monitoring system, has made a study of the problems and needs of these services. In the study, performed by critical care experts from various institutions in the country, they have defined the design requirements for the Clinical Information System that is part of the monitoring system. Among the important aspects is to computerize the registration of nursing actions with hospitalized. Currently nursing must invest time to register the actions in the medical record, when finishing the evolution with the patient. A proper record of the actions made to the patient by nursing improving healthcare quality and safety. The software application has been developed with client-server architecture in web environment. JBoss Seam is a framework used to develop the application. The software application allows nursing register therapeutic techniques applied to the patient. The computer application allows a unique structure to record of these techniques in hospitalization services. In this way doctors and nurses can perform case discussions and further research with more quality, efficiency and safety.*

**KeyWords:** web application, computerized nursing record, intensive care unit, clinical information system.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la medida que aumenta la complejidad de la asistencia sanitaria que se brinda a los pacientes, y los límites entre los profesionales de la salud y los de otros sectores se tornan más borrosos, se hace cada vez más necesaria e importante la capacidad de comunicar con efectividad las acciones, y los resultados alcanzados con ellas, sobre la atención de los pacientes [1].

La administración de una buena atención de enfermería siempre ha dependido de la calidad de la información de que dispone la enfermera, y siempre se ha reconocido a las enfermeras como las personas claves para la obtención, la generación y el uso de la información de los pacientes. El papel de la enfermera como prestadora de atención las veinticuatro horas y como coordinadora de la atención prestada por otros medios implica que el intercambio y transferencia de información sea una actividad importante en enfermería [2], [3].

Un registro de enfermería es el medio mediante el cual queda recogida en un determinado soporte la atención planificada y administrada a pacientes individuales por enfermeras calificadas. Los registros de enfermería son parte importante en la práctica de la enfermería, y constituyen un medio eficaz de influir en ella [4].

El desarrollo de los registros de enfermería se centra en su uso como vehículos para el almacenamiento e intercambio de información, y también se han usado para apoyar diferentes filosofías de la práctica de la enfermería. Aunque eminentes investigadores de la enfermería, como Virginia Henderson, sugieren que la enfermería es algo más que la solución de problemas [2], [4].

Los beneficios esperados de un registro de enfermería, consistente y dirigido a soportar la información acerca de la atención al paciente, son claros e incluyen no solo la solución de los problemas sino además, por ejemplo, la seguridad del paciente y la continuidad de su atención. Todo lo que puede recuperarse fácilmente y puede saberse sobre la atención de enfermería a un paciente, después de un evento, reside en el registro de enfermería, el cual puede tener soporte en papel y electrónico [2], [3], [4].

En los hospitales se trabaja con la Historia Clínica de los pacientes, y en la misma tiene vital importancia el registro de enfermería. El registro consiste en el completamiento, por parte de enfermería, de varios modelos que forman parte de la Historia Clínica. Estos modelos debe completarlos una vez que cumple con las indicaciones del médico y ha realizado las acciones y procedimientos orientados o derivados de su observación. De esta forma, queda un historial de todos los cuidados recibidos por el paciente, por parte del personal de enfermería. Esta

información puede ser compartida con los médicos y enfermeros para debatir y tomar las decisiones necesarias lo más rápido posible [5], [6].

El Ministerio de Salud Pública (MINSAP) ha apostado por la informatización de los servicios de salud del país. Sin embargo, en la red hospitalaria aún quedan muchas tareas por informatizar y una de ellas es precisamente el registro de enfermería. Este registro contempla las actividades de enfermería, como la recolección y análisis de datos sobre los pacientes y el cumplimiento de las indicaciones médicas; todas realizadas hoy a lápiz y papel, desaprovechándose parte del tiempo que enfermería pudiera dedicar a la atención del paciente.

Como solución a estas limitaciones el Centro Nacional de Urgencias Médicas trabaja en el desarrollo del sistema informático para la monitorización de pacientes BEHIQUE-UCI, el cual contempla el registro de enfermería [7] a través del Sistema de Información Clínica BEHIQUE-SIC, que permite la interacción de los médicos y enfermería con el sistema.

Para su implementación, el sistema se ha organizado en cinco funcionalidades principales: Registro Médico, Registro de Enfermería, Servicio, Configuración y Estudio; y a su vez, cada funcionalidad está integrada por un grupo de módulos.

La funcionalidad Registro de Enfermería, que facilita al personal de enfermería la navegación por los diferentes módulos para el registro de su trabajo con el paciente, se ha estructurado de la siguiente forma

- Recibimiento de Enfermería,
- Observaciones de Enfermería,
- Acciones de Enfermería separadas en:
  - **Historia de Enfermería** y
  - Cuidados de Enfermería,
- Proceso de Atención de Enfermería (PAE),
- Balance de fluidos,
- Resultados de laboratorios,
- Índices de actividad terapéutica,
- Registro electrónico del paciente (REP),
- Alta de Enfermería.

Los resultados que se presentan están relacionados con la implementación del sub-módulo **Historia de Enfermería** [8], el cual tiene una importancia fundamental en el proceso de atención al paciente, al facilitar el seguimiento de su evolución ante el tratamiento indicado y las acciones realizadas por enfermería.

Con la aplicación informática se pretende establecer una estructura única al registro de estos procedimientos en los servicios de hospitalización, de forma tal que enfermería pueda desarrollar sus tareas con mayor calidad, eficiencia y seguridad.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

Para cumplir con las expectativas de los clientes, se han utilizado diversos métodos de investigación que han facilitado el estudio del negocio y la toma de decisiones efectivas, durante el análisis y el diseño de la aplicación informática a desarrollar.

Los métodos teóricos utilizados fueron el Histórico durante la revisión documental de los procesos que tienen lugar en los servicios de atención al grave; la Inducción – Deducción durante la captura de los requerimientos, el análisis, el diseño y la implementación del software; la Modelación durante el proceso de desarrollo del software.

Los Métodos Empíricos empleados fueron la Entrevista a los especialistas designados para la gestión de información en los servicios de atención al grave, lo que permitió validar los requerimientos planteados por el cliente; así como la Revisión bibliográfica para el estudio de la documentación del tema de investigación y las herramientas de desarrollo utilizadas.

## 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sistema de monitorización BEHIQUE-UCI es una aplicación web que se ubicará en la estación de monitorización del sistema una vez que se instale en un servicio de hospitalización. Al sistema podrán acceder los usuarios autorizados, desde las demás estaciones de trabajo, para ejecutar los diferentes módulos que lo conforman.

Entre los módulos a que podrá acceder enfermería está Acciones de Enfermería, el que le permite registrar en el sistema las acciones que realiza al paciente, dividiéndolo en dos sub-módulos:

- Historia de enfermería
- Cuidados de enfermería

En el trabajo se describen los resultados del desarrollo del sub-módulo **Historia de Enfermería**, donde podrán registrar las técnicas terapéuticas aplicadas al paciente.

### 3.1 El Registro de Enfermería de BEHIQUE SIC

En un servicio de hospitalización, las actividades de atención directa que se llevan a cabo con el paciente son:

#### La Evolución de los médicos con el paciente:

Los médicos hacen una evaluación del paciente en su cama, a partir de la cual deciden conductas de tratamiento, las que deben quedar reflejadas en la Evolución médica y el Tratamiento.

#### La Evolución de enfermería con el paciente:

En cada evolución, enfermería debe dejar recogidas en el Registro de Enfermería las acciones que realiza al paciente. Este Registro en el sistema BEHIQUE-SIC se ha organizado en los aspectos siguientes:

- **Recibimiento de enfermería:** Permite registrar en el sistema la evolución con el paciente a su ingreso en el servicio.
- **Observaciones de Enfermería:** Permite a enfermería registrar en el sistema el examen físico que realiza al paciente, facilitándole la valoración del estado del paciente ante la terapéutica indicada.
- **Acciones de Enfermería:** Permite a enfermería registrar en el sistema las acciones que realiza al paciente, teniendo en cuenta que estas pueden ser:

Dependientes: indicadas por el médico en el Tratamiento.

Interdependientes: Aquellas que realiza de conjunto con personal de interconsulta.

Independientes: Las que se debe cumplir como resultado de aplicar el proceso de atención de enfermería

Para su registro, las acciones de enfermería se han distribuido en:

- **Historia de enfermería:** Enfermería registra en el REP del paciente las técnicas clínicas aplicadas.
- **Cuidados de enfermería:** Enfermería registra en el REP del paciente los cuidados realizados.
- **Proceso de Atención de Enfermería (PAE):** Facilita al personal de enfermería, a partir de la valoración realizada durante la observación, diagnosticar al paciente y establecer las acciones independientes de enfermería que requiere, modificando su Plan de Cuidados de Enfermería.
- **Balance de fluidos:** Calcula los balances de fluidos en el paciente.
- **Resultados de Pruebas de laboratorios:** Permite a enfermería cumplir las indicaciones del médico en el Tratamiento, con respecto a las pruebas de laboratorios que deben realizarse al paciente. Además, realizará la actualización en el REP del paciente, de forma manual, de los resultados de los laboratorios, en caso de que el hospital no tenga informatizados estos servicios.
- **Índices de actividad terapéutica:** Calcula los índices TISS y NEMS con la finalidad de medir la intensidad del tratamiento y el trabajo del personal de enfermería.
- **Registro electrónico del paciente (REP):** Permite a enfermería acceder a toda la infor-

mación registrada para un paciente durante su estancia en el servicio.

- Alta de enfermería: Permite a enfermería registrar el alta del paciente cuando abandona el servicio.

### 3.2 Proceso de Registro de la Historia de Enfermería

Como se ha planteado anteriormente, la historia de enfermería es el registro de las acciones que realiza enfermería con el paciente, relacionadas con la aplicación de técnicas terapéuticas, así como su observación cumpliendo con los protocolos. Estas acciones las realiza enfermería con el paciente, a partir de las indicaciones médicas o de los protocolos de actuación del servicio, y posteriormente debe registrarlas en la historia clínica del paciente.

Las indicaciones médicas, enfermería las encuentran en el modelo "Indicación médica y Cumplimiento de Enfermería" (Mod. 54-09-1). Una vez cumplidas con el paciente, enfermería debe registrar, en el mismo modelo, las acciones de colocación, cambio o retirada de los aditamentos de las diferentes técnicas aplicadas por ella al paciente.

Además, enfermería registra los resultados de la observación que debe realizar a cada aditamento que tenga colocado el paciente, según los tiempos establecidos por los protocolos de actuación de enfermería. De esta forma avisa si detecta algún motivo por el cual deba cambiarse el aditamento. Cada acción registrada por enfermería en el modelo se acompaña de la fecha y hora de ejecutada.

En la historia de enfermería se registran y describen las acciones relacionadas con:

- la Intubación o Traqueostomía del paciente;
- la Ventilación del paciente;
- las Heridas detectadas;
- Accesos, Sondas y/o Drenajes colocados;
- lectura de los equipos médicos de cabecera;
- resultados de la reanimación cardiopulmonar

### 3.3 Requisitos del sub-módulo Historia de Enfermería

En una primera etapa, dentro del flujo de trabajo para el desarrollo del sistema, se realizó la captura de requerimientos funcionales y no funcionales, analizando con los enfermeros del Hospital Provincial "Abel Santamaría" el proceso de registro de la Historia de Enfermería y definiendo las características a considerar según sus expectativas con la aplicación informática.

#### 3.3.1 Requisitos Funcionales

Para el caso del sub-módulo desarrollado los requerimientos funcionales propuestos fueron:

- El sistema debe permitir a enfermería guardar en el Registro Electrónico del Paciente (REP) todos los datos registrados en este sub-módulo.
- El sistema debe permitir a enfermería registrar los datos de la intubación realizada al paciente, si el médico lo indica.
- El sistema debe permitir a enfermería registrar los datos de la observación del tubo.
- El sistema debe permitir a enfermería registrar la información relativa a la extubación del paciente si el médico lo indica.
- El sistema debe permitir a enfermería registrar las heridas que detecte en el paciente y su fecha de curación.
- El sistema debe permitir a enfermería registrar la lectura de datos desde los equipos de cabecera del paciente.
- El sistema debe permitir a enfermería registrar la reanimación realizada al paciente.
- El sistema debe permitir a enfermería visualizar en cualquier momento un reporte del historial de las técnicas terapéuticas aplicadas al paciente.

#### 3.3.2 Requisitos No Funcionales

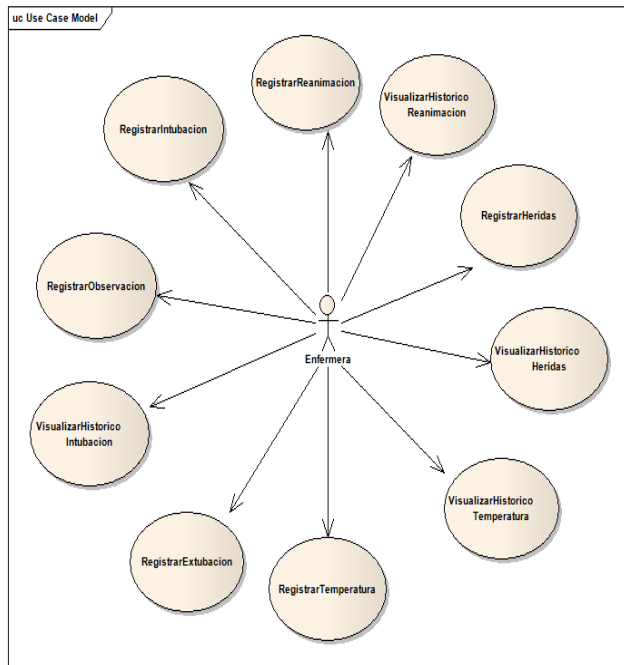
El sub-módulo a desarrollar debe cumplir con los requisitos no funcionales relacionados con: las herramientas de software a utilizar y las restricciones de diseño, interfaz e implementación planteadas por el cliente, el rendimiento, la escalabilidad, la portabilidad, la seguridad, la integridad, la disponibilidad, la fiabilidad de la aplicación.

### 3.4 Diseño del sub-módulo Historia de Enfermería

#### 3.4.1 Modelo del Sistema

A partir de los requerimientos funcionales y no funcionales definidos anteriormente, se definieron los casos de uso para el desarrollo de la aplicación, los que se muestran en la figura 1. Estos casos de uso no son más que funcionalidades que debe cumplir la aplicación informática para aportar el resultado que esperan los clientes.

Cada caso de uso contempla una secuencia de acciones que la aplicación informática debe realizar, interactuando con sus actores.



**Figura 1: Casos de Uso de la aplicación**

### 3.4.2 Arquitectura de la aplicación

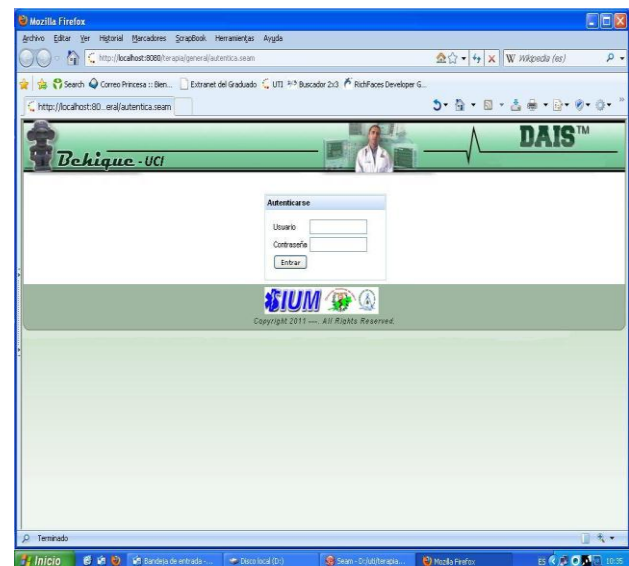
Durante el diseño de la aplicación se ha tenido en cuenta las ventajas que aporta su desarrollo en capas, ya que si fuera necesario modificar alguna de ellas, no hay que rehacer todo el software. Por ello la aplicación se ha dividido en las siguientes capas lógicas:

- **Capa de presentación**  
Esta capa se ha implementado con JavaServer Faces (JSF) y permite la comunicación de los usuarios con las funcionalidades de la aplicación y acceder a la capa de la lógica de negocio ante peticiones de datos del usuario.
- **Capa lógica de negocio**  
La capa se ha implementado con Enterprise JavaBeans (EJB) y contiene los objetos y servicios de negocio de la aplicación. Recibe peticiones de la capa de presentación, las procesa, y media en los accesos a los recursos de la capa de acceso a datos.
- **Capa de acceso a datos**  
Esta capa se ha implementado con EJB y se encarga de los accesos a la fuente de datos, ventaja que permite tener desacoplada la lógica del negocio de las operaciones que se realizan en la base de datos.
- **Capa de datos:**  
Se ha utilizado el gestor de bases de datos de fuente abierta PostgreSQL.

## 3.5 Implementación del sub-módulo Historia de Enfermería

En el punto anterior se describió al análisis y diseño de la aplicación informática para que enfermería pueda registrar las técnicas terapéuticas aplicadas a los pacientes. Se muestran a continuación algunos ejemplos de sus interfases para el trabajo del actor con la aplicación.

Una vez que la enfermera evoluciona con el paciente debe registrar, en el sistema Behique-UCI, las acciones realizadas al paciente, referidas a las técnicas terapéuticas aplicadas. Para ello, se autentica en el sistema a través de la ventana mostrada en la figura 2.



**Figura 2: Ventana para autenticación**

Una vez que la enfermera se ha autenticado aparece la ventana que se muestra en la figura 3, donde estará activa la funcionalidad Registro Enfermería y desplegados los módulos que la integran para que pueda seleccionar la opción Historia de Enfermería. En esta ventana la enfermera debe seleccionar el paciente al que va a registrar las acciones realizadas.



En el caso de que se haya extubado al paciente, como puede apreciarse en la figura 5, en el tab secundario Extubación la enfermera puede registrar: la fecha y hora de retirado el tubo, y si hubo complicaciones y de qué tipo.



Figura 3: Ventana para selección de paciente

Al seleccionar el paciente y la opción Historia de Enfermería, como se muestra en la figura 4, en el área de trabajo aparecen los tabs principales: Intubación, Reanimación, Temperatura, Heridas y desplegado el tab Intubación con sus tabs secundarios. Los tabs secundarios son los que permiten registrar cada acción relacionada con el tab principal.

En el caso de que se haya intubado al paciente, en el tab secundario Intubación la enfermera puede registrar: la fecha y hora de colocado el tubo, su calibre, la vía de colocación, si hubo dificultades para la intubación y de qué tipo; así como si hubo complicaciones inmediatas y de qué tipo.

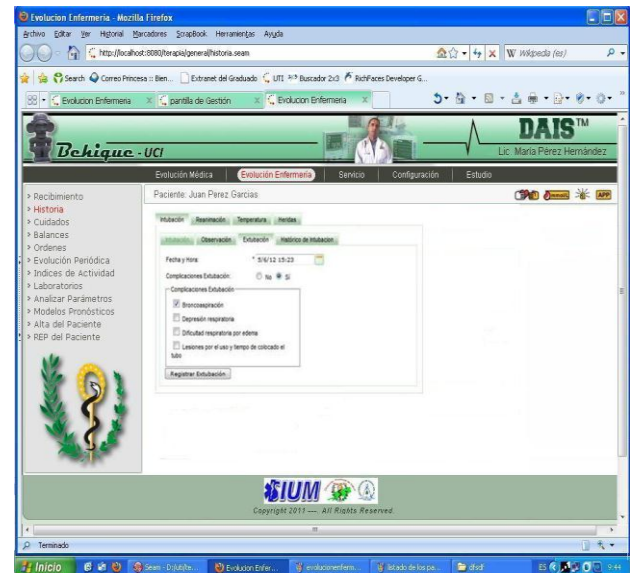


Figura 5: Ventana para registrar Extubación del paciente

Si el paciente recibió reanimación cardiopulmonar, como se muestra en la figura 6, en el tab secundario Reanimación la enfermera puede registrar: la fecha y hora en que se realizó, el tiempo que duró y los resultados alcanzados. Además puede registrar el ritmo de la reanimación y los medicamentos utilizados.

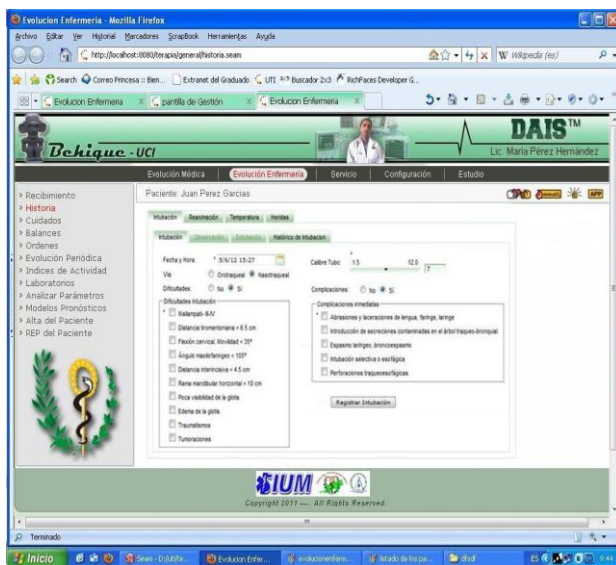


Figura 4: Ventana para registrar Intubación del paciente



Figura 6: Ventana para registrar Reanimación del paciente

#### 4. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se han expuesto los resultados de la investigación que ha permitido la solución parcial del registro digital, por parte de enfermería, de las técnicas terapéuticas aplicadas a los pacientes hospitalizados. Como se ha mostrado, la enfermera a través del sub-módulo Historia de Enfermería del sistema BEHIQUE-UCI puede registrar la aplicación de las diferentes técnicas, su observación siguiendo los protocolos, así como su retirada.

Para lograr la implementación de la aplicación informática se definieron los requerimientos necesarios para gestionar el registro de las técnicas por parte de enfermería, mediante entrevistas y talleres con el personal de enfermería de varios hospitales del país.

A partir del diseño se implementó una aplicación web, en lenguaje de programación Java, y con el framework Seam, que permite mejorar el proceso de registro de las técnicas terapéuticas aplicadas al paciente, a partir de las indicaciones médicas, tanto en una UTI como en cualquier otro servicio de hospitalización.

#### 5. AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la dedicación a esta investigación de los licenciados en enfermería Yudmila Lavarrera Drakes, Roberto Toledo y Jorge Luís Pérez Puig del Centro Coordinador Nacional del SIUM; a los licenciados en enfermería Lázaro Luís Hernández Vergel de la Clínica Central "Cira García", Norberto Cuevas Borrero de Santiago de Cuba, Dayamí González Alfonso, Judith Hernández Zas, y Mary Yeny Cuellar Pilotos de Pinar del Río, quienes también son autores del trabajo, y que no aparecen en su presentación por exigencias del evento. También queremos agradecer la dedicación de otros profesionales de las unidades de cuidados intensivos, de todo el país, que han participado con sus criterios en el desarrollo del trabajo.

#### 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Puga Mira, M.J.; Estrada Mosquera, I.C.; Novo López, S.; Sabio Fraga, M.T. y Cid Armada, S.:** "Valoración de los Registros de Enfermería Informatizados en una Unidad de Hospitalización", . Revista SEDEN, 2009. Disponible en: [http://www.revistaseden.org/files/1757\\_19.pdf](http://www.revistaseden.org/files/1757_19.pdf)

2. **León Román, C.A.:** Enfermería en Urgencias,

Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 2008.

3. **Velayos González, P.; Martínez Gómez, S.; Andrés Vázquez, M<sup>a</sup> del M.; Gruss Vergara, E.; Mas de Marco, M<sup>a</sup> I.; Fernández Manzano O., Patiño Gómez B.** Utilidad Clínica de los Registros de Enfermería Informatizados en un Área de Salud en Pacientes en Hemodiálisis. Revista SEDEN, 2009. Disponible en: [http://www.revistaseden.org/files/2753\\_42%20%201672.pdf](http://www.revistaseden.org/files/2753_42%20%201672.pdf)

4. **Centro Dr. Esquerdo:** Implantación de la historia informatizada de enfermería "La enfermerita". Unidad de Cuidados de la Salud, Centro Dr. Esquerdo. 2008. Disponible en: [http://formacion.ladipu.com/especiales/unidadcalidad/CALIDAD/08/DIPU/01\\_01\\_MemoriaDrEsquerdo.pdf](http://formacion.ladipu.com/especiales/unidadcalidad/CALIDAD/08/DIPU/01_01_MemoriaDrEsquerdo.pdf)

5. **Castro Torres, A. M.:** Manual de Procedimientos de Enfermería, Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 2002.

6. **Caballero López, A.:** Terapia Intensiva, Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 2006.

7. **Tellería Prieto, M.C.; Silva Paradela, S.; Álvarez Ramírez, A.; Mendoza Romero, Y.; Paredes Álvarez, D.:** "Generalidades de un Sistema de Monitorización Informático para Unidades de Cuidados Intensivos", Rev. Ciencias Médicas, Vol.16, No.1, Pinar del Río, 2012. Disponible en: <http://publicaciones.pri.sld.cu/rev-fcm/rev-fcm16-1/060112.html>

8. **Cham, I.:** "Sistema de Monitorización para Servicios de Atención al Grave: Historia de Enfermería", Tesis de pregrado, Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca, Pinar del Río, 2012.

#### 7. SÍNTESIS CURRICULARES DE LOS AUTORES

**Isatou Cham:** graduada de Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca" en Pinar del Río en 2012.

**Lloyme Concepción Velarde:** Licenciado en Enfermería. Máster en Informática en Salud. Actualmente labora en la unidad de cuidados intensivos de la Clínica Central Cira García. Miembro de la Sociedad Cubana de Enfermería, Sociedad Cubana de Informática Médica, Asociación Médica del Caribe.

Datos de contacto:

Dirección postal: Calle 14 # 455 entre Dolores y Concepción, Lawton, 10 de Octubre, CP 10700, La Habana, Cuba.

Dirección electrónica: llosiris@infomed.sld.cu