

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

## **ARTÍCULO CIENTÍFICO (ESPAÑOL)**

**TEMA:**

**AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE VACUNACIÓN INFANTIL, PARROQUIA  
PILOTO CANGAHUA.**

**AUTOR:**

**REINOSO CHICAIZA BLANCA LUCÍA**

**DIRECTOR:**

**ING. IRVING REASCOS**

**Ibarra – Ecuador**

**2015**

# Sistema informático de vacunación infantil, parroquia piloto Cangahua

*Blanca Lucía. Reinoso Chicaiza<sup>1</sup>, Ing. Irving Reascos Paredes<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Ibarra, Universidad Técnica del Norte, Calle Av. 17 de julio, 612 00 Ibarra, Imbabura

<sup>2</sup> Ibarra, Universidad Técnica del Norte, Calle Armando Hidrovo sector Yuyucocha, 612 00 Ibarra, Imbabura

lucia1202utn@gmail.com, ireascos@yahoo.com

**Resumen.** *Este artículo presenta los resultados de la automatización del proceso de vacunación infantil el cual permite llevar información en un gestor de base de datos, ayudando a reducir el tiempo de acceso a información del paciente, teniendo un control de cómo ha evolucionado el paciente tanto en peso como en talla durante sus diferentes visitas médicas. El centro de salud de la parroquia de "Cangahua" ubicada en el cantón Cayambe provincia de Pichincha funcionaba durante muchos años únicamente con papeles y típica llevada de información en archiveros lo cual puede ser expuesta a confusiones, perdidas de carpetas o a la creación de historias clínicas o carnés repetidos por la falta de control, esto afecta al paciente y al empleado que labora en esta área por el tiempo que necesita invertir en esta actividad, por ello con la finalidad de evitar la redundancia de datos y agilizar el proceso, se desarrolló el sistema de vacunación infantil de forma que se tiene disponible y clasificada la información recolectada en esta área de la medicina. En particular el documento describe que el desarrollo de sistemas informáticos es mucho más eficiente y manejable cuando se tiene un procedimiento establecido, lo cual permite reconocer la práctica de metodologías de desarrollo de software.*

## Palabras Claves

Historias, Evolucionando, Inmunización, Archiveros, Redundancia.

**Abstract.** *This article presents the results of process automation childhood immunization which allows carrying information on a data base manager, helping to reduce access time patient data, taking proper control of how it has been developing the child both in weight and size for different medical visits. The health center of parish "Cangahua" located in the Cayambe Canton Pichincha Province operated for many years only typical roles and taken file cabinets information which may be exposed to confusion, lost folder or the creation of charts or repeated*

*cards by the lack of control, this affects the patient and employee working in this area for the time needed to invest in this activity; therefore in order to avoid data redundancy and process to hurry, childhood immunization system was developed so that information gathered in this area of medicine is available and classified. In particular this document specified the development of computer systems is much more efficient and manageable when you have an established procedure, which practice recognize of software development methodologies.*

## Keywords

Stories, Evolving, Immunization, Archivists, Redundancy.

## 1. Introducción

La mayoría de centros de salud en la actualidad ofrecen el servicio de vacunación infantil los cuales permiten llevar un control adecuado del historial de vacunas, para esto se debe llevar una documentación almacenada sea en ficheros o algún tipo de recolector de información, contribuyendo a la disminución de tiempo invertido en el cumplimiento de esta actividad, según indicadores sobre organizaciones que manejan un sistema informático de vacunación y facilita la recolección de toda la documentación que se genera en dicho proceso es la fundación de Andalucía – España que ha estado a la vanguardia de los últimos cambios en los carnés que maneja y difunde la Organización Mundial de la Salud la cual nos ayuda a tener un punto de guía a seguir. (Andalucía J. , 2009)

La finalidad de la creación de este sistema fue principalmente la necesidad de mostrar información real a doctores, familiares y ministerio de salud cuando así lo requiera sobre vacunas que han sido suministradas a pacientes durante sus primeros seis años de vida, teniendo

en cuenta que el incumplimiento de estas sustancias puede generar futuras enfermedades en muchos casos mortales.

La recolección de información pertinente ayuda en la disponibilidad de información de pacientes y permite tener levantado procesos de acuerdo a una metodología de desarrollo.

La principal actividad a desarrollar es la recopilación de información de todo el proceso de vacunación, diseño y análisis de requerimientos de usuario, desarrollo de cada requerimiento recopilado y finalmente las pruebas pertinentes de todas las actividades, comprobando que el tiempo ha reducido así como también la información se tiene almacenada de manera segura y confiable, lo cual ayuda a que el personal tenga confianza y desee involucrarse más en el proceso; así como también dando el correcto seguimiento a cada una de las operaciones funcionales del sistema verificando constantemente que el rendimiento sea el mismo. (ITMORELIA-CA-PG-002, 2012), (López, 2008), (Sánchez, 2011).

## 2. Materiales y Métodos

### 2.1 Levantamiento de procedimientos

En el análisis inicial de la información se recolectó datos por medio de historias de usuario que fueron firmadas por la encargada del área de vacunación de acuerdo a cada reunión y observación que se tenga de algún requerimiento establecido, se empezó con el diseño de la página inicial que caracteriza al sistema y muestra cada operación y función de todos los métodos que permiten su correcto funcionamiento, levantamiento de los procesos adecuados así como su documentación, diseño y estructura.

Se pudo analizar e identificar el proceso de vacunas en el carné y curvas de crecimiento que ha tenido un paciente, esto se lo realiza tomando en consideración las notas que tienen al pie de rango de edad en los carnés, de esta manera se logra controlar si un paciente tiene el esquema completo no hay necesidad de vacunas que están en otro rango de edades.

### 2.2 Metodología XP

Los procedimientos levantados correctamente ayudan a realizar el desarrollo de software de una manera más ordenada y eficiente siguiendo una determinada metodología de desarrollo, en estos casos es recomendable utilizar una metodología ágil la cual nos permite llevar una

correcta documentación y proceso de desarrollo adecuado para proyectos de esta índole.

Las etapas que se sigue en el desarrollo de este sistema informático son las de la metodología programing xtreme (XP) la cual nos ayuda a seguir un orden adecuado para el desarrollo de todo tipo de procesos de negocio, estas se inician con la investigación y análisis del negocio ,es decir familiarizarse con los que se va a desarrollar, el segundo es la documentación y levantamiento de procesos, tercero tenemos la etapa de diseño y desarrollo y como última fase tenemos la implantación y pruebas del sistema elaborado. (Artega, 2012).

### 2.3 Herramientas de desarrollo

Para la ejecución del sistema se subirá en el servidor de aplicaciones web apache Tomcat 7.0 el cual nos permitirá tener alojada nuestro sistema web y publicarlo al usuario, para el mapeo de tablas a objetos en el IDE eclipse, se lo hace mediante java persistence API (JPA), utilizando el java database connection (JDBC). (Andalucía J. d., 2009).

El servidor de aplicaciones que se adapta más a este proyecto es apache Tomcat, el cual más que un servidor de aplicaciones es un contenedor web que nos permite publicar nuestras páginas al usuario y esta a su vez tener comunicación con nuestro servidor de base de datos. (Alvarez A. , 2012). (Eloy, 2013).

La base de datos que se maneja en este sistema es postgresql, en la actualidad es uno de los gestores más utilizados del mercado en lo que a software libre se refiere, es un gestor que permite tener muchos clientes y ofrece el servicio ACID (Atomicidad, Concurrencia, Integridad y Disponibilidad) de los datos, esto permite a los usuarios tener información ordenada, pertinente, segura y confiable en todo momento. (Martinez, 2010), (Camps, 2007),

Las clases intermediarias llamadas JavaBeans, las cuales permiten la manipulación de entidades desde la vista del programador, esto ayuda a llevar un adecuado manejo de las propiedades y métodos que se tiene en nuestra capa de negocio y vista.

Para mostrar los reportes que se presentan a los usuarios de acuerdo a las necesidades requeridas se utiliza la herramienta Jasper reporte 5.0 del motor Ireport, esto nos ayuda a mejorar la presentación en diferentes formatos como pdf, Excel, XML, entre otros, el cual nos permite tener tablas estadísticas en un documento en caso de que se desea exportar o imprimir. (JasperSoft Community, 2014).

La vista o capa de presentación se realiza con el framework JSF(Java ServerFaces) y la librería primefaces 3.5, esta es la última versión estable que se ha manejado, la cual nos ayuda a dar una presentación amigable y fácil para el usuario, las librerías más conocidas utilizadas son: el conector java database connection (JDBC), JSTL que es un componente más dentro de la especificación de java 2 enterprise edition (J2EE), este no es más que un conjunto de librerías simples que encapsulan las funcionalidades utilizadas en las páginas JSP, una de las desventajas principales de esta librería es que todo se carga completamente al momento de mostrar a información al usuario, esto nos da problemas en caso de desear que la información sea presentada dinámicamente como lo hacen los datatables de primefaces, así que se debe utilizar esta librería con mucha precaución y sabiendo que si muestro información con esta librería es porque no necesito datos dinámicos. (González, 2014), (Joyanez, 2010), (Primefaces, 2014).

## 2.4 Descripción del sistema informático

El sistema de vacunación infantil denominado SIVIC<sup>1</sup>, ayuda a tener más control con avisos de vacunas faltantes, pendientes o retrasadas, programar próxima fecha de aplicación de una determinada vacuna, creación de pacientes, control básico y necesario de inventario, llevar registros diarios de las vacunas aplicadas, facilidad de creación de carné al ingresar un paciente, búsqueda de paciente con más facilidad y rapidez, reservación de citas médicas, ver lista de pacientes que tiene para vacunar una determinada fecha, visualizar curvas de crecimiento y peso de un paciente.

Para los reportes se tiene tablas estadísticas en la cual nos permite ver el crecimiento o disminución de vacunas aplicadas, niños(as) con una determinada vacuna, niños(as) vacunados entre un rango de edad, vacunas aplicadas en determinados años, consultas realizadas en fechas específicas o en rango de fechas, exportación a pdf de algunos reportes, al seleccionar una vacuna a que pacientes han sido aplicadas, al elegir un paciente que consultas ha tenido con sus respectivas fechas, pacientes que tienen

vacunas faltantes hasta la fecha con las especificaciones de las fechas que tenían cita médica programada, entre otros.

En los centro de salud pública tienen un inventario donde llevan la cantidad que tienen en stock y que va disminuyendo por vacuna en cada aplicación que se realice a un determinado paciente, la tarjeta de movimientos se crean para cada vacuna al ingresarlas al sistema con todos sus detalles y valores iniciales, el sistema permite tener una información visual clara de cómo han sido los movimientos del inventario de cada vacuna, y se puede visualizar claramente cuanto se tiene en stock, otra función que ofrece el sistema son mensajes de alerta cuando se está aplicando la vacuna y el stock ya está llegando a su valor mínimo, esto ayudará al usuario a estar pendiente de no quedarse sin vacunas y así prestar una buena atención a la ciudadanía.

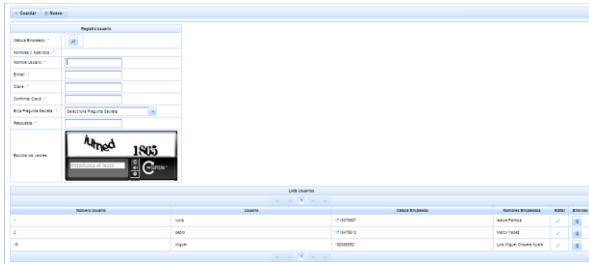
Para la parte técnica el sistema informático de vacunación infantil permite llevar un control completo del sistema, mediante el administrador el cual puede ingresar desde cualquier centro médico que seleccione y realizar cambios, esto permite tener la información más disponible y oportuna.

## 3. Resultados

Gráfico 1.- Inicio de sesión del sistema informático de vacunación infantil.

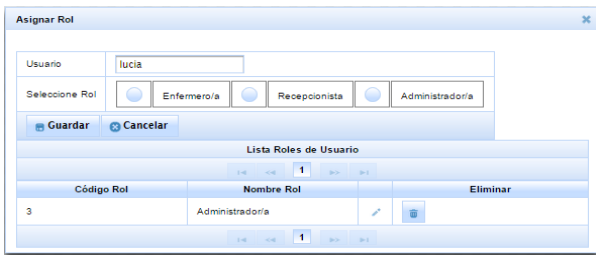
La frontal del sistema de vacunación infantil, se presenta como se muestra en el gráfico 1.

<sup>1</sup> Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua



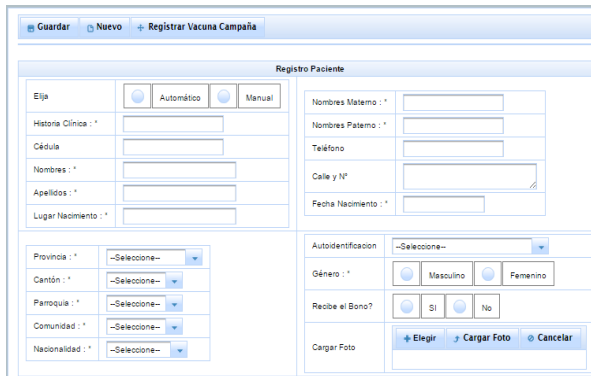
**Gráfico 2.-**Registro de usuarios de acceso al sistema informático de vacunación infantil.

Permite el registro de usuarios al sistema y dependiendo del rol que asigne el administrador, podrá visualizar la parte que le pertenece.



**Gráfico 3.-**Asignación de rol a un usuario.

En el formulario del gráfico 3, muestra la forma de asignación de roles a un determinado usuario, el mismo que podrá tener permisos a funciones específicas dependiendo del rol.



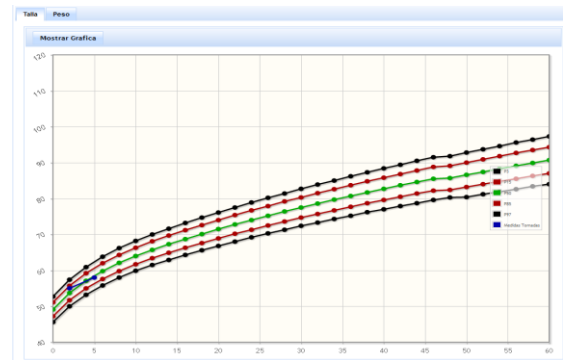
**Gráfico 4.-** Registro de pacientes.

En el registro permite recopilar información adicional del paciente para futuras funciones, tales como vacunación, consulta o aplicación de vacunas por campaña, en este apartado muestra la opción de creación de carné al guardar un paciente, este punto no es obligatorio pero le facilita al empleado si registra el carné junto con el paciente.

| Existencia Actual | Fecha movimiento | Descripción Movimiento | Fecha vencimiento | Entrada | Salida | Existencia Actual |
|-------------------|------------------|------------------------|-------------------|---------|--------|-------------------|
| 50.0              | 2014-02-04       | INVENTARIO             |                   |         |        | 50                |
| 50.0              | 2014-10-20       | Vacunada carne         |                   | 0       | 1      | 50                |
| 50.0              | 2014-10-20       | Vacunada carne         |                   | 0       | 1      | 50                |
| 50.0              | 2014-10-20       | Vacunada carne         |                   | 0       | 1      | 50                |
| 50.0              | 2014-10-20       | Vacunada carne         |                   | 0       | 1      | 50                |
| 50.0              | 2014-10-20       | Vacunada carne         |                   | 0       | 1      | 50                |

**Gráfico 5.-** Formulario de ingreso de movimientos e ingreso de inventario.

El sistema permite el ingreso de inventario, además muestra un cuadro con los movimientos que ha tenido en la aplicación de cada vacuna a un determinado paciente, esto nos permite visualizar cual es el stock actual de una determinada vacuna, para de esa manera evitar la falta de insumos en el centro médico.



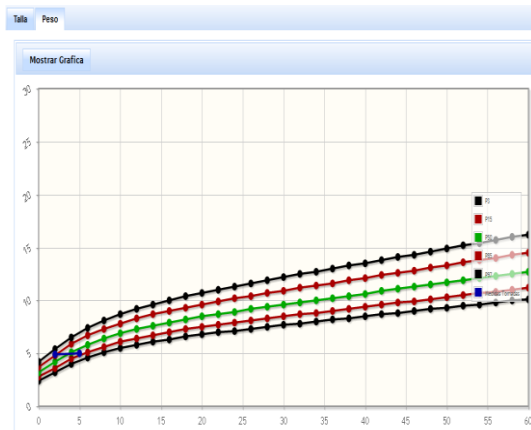
**Gráfico 6.-** Control de crecimiento en la curva del carné de vacunación.

Se debe analizar los resultados de la curva azul, dependiendo del color de curva en la que se encuentra, para ello tomaremos en cuenta el siguiente cuadro con sus respectivas indicaciones:

| Bueno                           | Señal de peligro                                                    | Mucho peligro                                                |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| El niño(a) está creciendo bien. | Debe comer por lo menos 5 veces al día y acudir al centro de salud. | El niño(a) puede estar enfermo(a) necesita cuidado especial. |

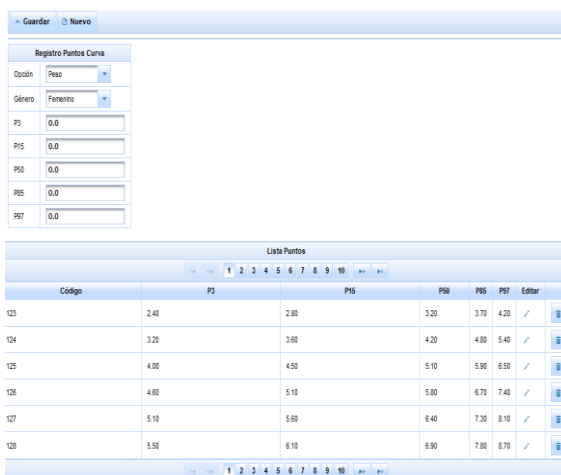
**Tabla. 2.** Tabla informativa de las curvas del control crecimiento y su respectivo significado o alerta.

Con esta información los familiares y médico puede darse cuenta que está pasando con su hijo(a) y el profesional puede diagnosticar el estado de salud del paciente.



**Gráfico 7.-** Control de peso en la curva de crecimiento.

Los datos que se requieren para la curva de crecimientos (talla) o la medición y análisis del peso en el que se encuentra el paciente son: la talla, el peso y la edad, estos datos se obtienen al tomar los signos vitales en las diferentes consultas médicas.



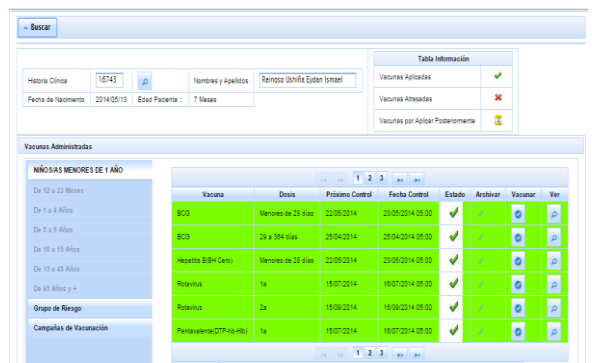
**Gráfico 8.-** Control de crecimiento en la curva del carné de vacunación.

Los puntos se reflejan dependen del género del paciente y que tipo de medida será, es decir de talla o peso ya que varían los puntos de acuerdo a estas dos características por ejemplo la talla de niños es poco más elevada que de las niñas y lo mismo sucede con los puntos de la curva de peso.



**Gráfico 9.-** Búsqueda de pacientes y opciones que se puede realizar.

El formulario de la gráfica 4, nos permite buscar un determinado paciente por diferentes formas sea por número de historia, cédula o por apellidos y nombres; además una vez seleccionado podemos ver a todos los pacientes o únicamente a los que tienen carné y registrar una consulta o proceder a vacunar al paciente seleccionado.



**Gráfico 10.-** Carné de vacunación.

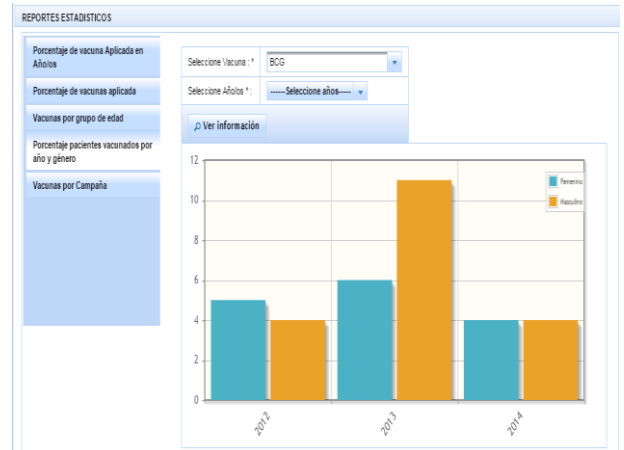
Se puede representar el carné con el historial de vacunas que tiene el paciente en las diferentes edades así como también se puede observar o colocar la fecha de la siguiente cita médica la cual se reflejará en un calendario de citas en las diferentes fechas del mes, en esta parte se controló si alguna vacuna no se puede aplicar ya que depende de que si se haya o no administrado vacunas previamente esto nos permite saber al tratar de reservar cita médica para la siguiente vacuna, las opciones de vacunas se activaran únicamente de acuerdo a la edad del paciente con esto se evita la aplicación indebida de inmunizaciones. Cualquier observación que se tenga de la vacuna actual con respecto al paciente se debe anotar en la parte inferior del formulario en el cuadro de observaciones esto se guarda al momento de realizar alguna actualización de la información.

**Gráfico 11.-** Registro de consultas médicas por paciente.

En el formulario del gráfico 11, permite ingresar toda la información necesaria de signos vitales del paciente, estos datos son fundamentales para posteriormente mostrar las respectivas curvas de talla y peso por paciente.

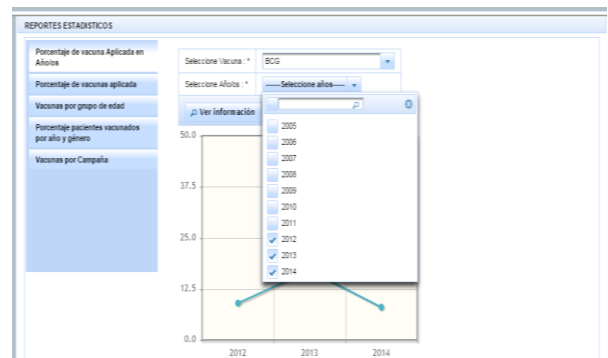
**Gráfico 12.-** Citas médicas previamente reservadas.

Las fechas que se guardan en la opción del menú, reservas de citas médicas o a su vez en el formulario del gráfico 10 al momento de reservar o archivar la próxima visita del paciente, con esto el encargado de revisarlo podrá ver cuantas citas médicas tiene al día dependiendo del mes, otra manera de ingresar una futura consulta es en el mismo calendario dando clic en la fecha que requiere la consulta o cita médica e ingresando los datos necesarios para almacenar dicha fecha y detalles de la siguiente consulta.



**Gráfico 13.-** Estadística de cantidad de niños(as) vacunados.

Se toma la cantidad de pacientes que han sido administrados las diferentes vacunas entre niños y niñas que constan en el presente sistema informático de vacunación, para ello se tiene una consulta que me devuelve la lista de los pacientes aplicados las diferentes vacunas que pertenecen al carné, y dependiendo de esto proceder a realizar el gráfico estadístico con sus porcentajes equivalentes al total de pacientes aplicados las vacunas. En el sistema se tiene muchas otras gráficas estadísticas que representan diferente información sea de pacientes, consultas o vacunas en diferentes fechas o años.



**Gráfico 14.-** Estadística por selección de años.

Al seleccionar los años de los cuales necesita la información, se procede a graficar los datos que corresponden a dichas fechas, esto ayuda a tener estadísticas claras y específicas que pueden ser de uno o varios años dependiendo de la necesidad o requerimiento y así poder realizar un análisis de cómo ha ido cambiando sea de incremento o disminución en cada uno de los años, de esta manera se puede realizar un diagnóstico y cualquier cambio para mejorar las diferentes falencias que se tenga según la observación de la gráfica estadística.

| Datos                |        |              |                     | Mezores de 1 día   |                      |                    |                        |                          |                     |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |   |  |
|----------------------|--------|--------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|--|
| Fecha: 2014/06/11    |        |              |                     |                    |                      |                    |                        |                          |                     |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |   |  |
| Consultar / Imprimir |        |              |                     |                    |                      |                    |                        |                          |                     |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |   |  |
| Nombres y apellidos  | Genero | Nacionalidad | Auto-identificación | BCG                | Hepatitis B(9V-Cent) | Rotavirus          | Pentavalente(77-8a-8b) | Adipolomérica (oral)(PA) | Neumococo Conjugado |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |   |  |
|                      |        |              |                     | Mezores de 10 días | 20 a 30 días         | Mezores de 10 días | 1a                     | 2a                       | 3a                  | 4a | 5a | 6a | 7a | 8a | 9a | 10a | 11a | 12a | 13a | 14a | 15a |   |  |
| Israel Parraño       | M      | Ecuatoriano  | Indígena            | -                  | -                    | -                  | -                      | -                        | -                   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | - |  |
| Yael Tapata          | F      | Ecuatoriano  | Indígena            | -                  | -                    | -                  | -                      | -                        | -                   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | - |  |
| Mara Talera Pacheco  | M      | Ecuatoriano  | Indígena            | -                  | -                    | -                  | -                      | -                        | -                   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -   | -   | -   | -   | - |  |
| Total:               |        |              |                     | 0                  | 0                    | 0                  | 0                      | 0                        | 1                   | 3  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0 |  |

Gráfico 15.- Hoja de registro diario de vacunas.

Se puede tener una observación general del registro diario de actividades de inmunización, dependiendo de una fecha en específico esto se debe a que a diario existen una cantidad considerablemente grande de pacientes que se registran con alguna vacuna aplicada sean estas por campaña o no, las cuales se necesita registrar que vacuna y a que paciente se aplicó una dosis, además se debe analizar que a un paciente al día le puede aplicar una o más vacunas dependiendo del caso en el que se encuentre o diagnostique el profesional del área.

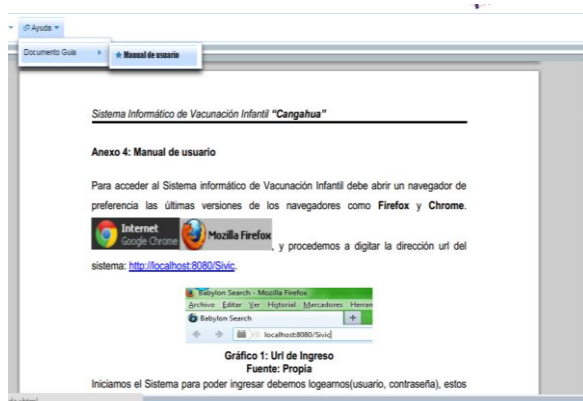


Gráfico 16.- Informe de manual de usuario.

Puede tener presente que cuando necesite alguna información adicional sobre el funcionamiento del sistema se tiene la opción de ayuda donde colocamos el manual de usuario que nos indica claramente qué y cómo funciona un determinado formulario en pasos sencillos y claros, además con esto se tiene un respaldo de un buen funcionamiento de los requerimientos iniciales del sistema informático.

#### 4. Conclusiones

Se conoce el manejo de la documentación ya que se recopiló la información necesaria de todo el proceso de vacunación Infantil de la Parroquia “Cangahua”, para el

desarrollo del Sistema Informático denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil).

El desarrollo de los sistemas informáticos es mucho más eficiente y manejable cuando se tiene un procedimiento bien establecido de la entidad para la cual se está realizando el software.

Al conocer cómo se realizan todos los procesos y documentos que se llevan en las historias de vacunación infantil, permitió acoplar de mejor manera el sistema informático a la realidad de dichos procesos.

Al efectuar el estudio en el proceso de administración de vacunas, el sistema nos permite examinar con más facilidad las vacunas faltantes, administradas y no aplicadas de los pacientes que estén registrados en el sistema, esto ayuda a controlar de mejor manera el cumplimiento de la vacunas, evitando así enfermedades que pueden ser prevenidas mediante la administración responsable.

El manejo de la metodología XP (Extreme programming), permitió que el usuario vaya revisando los avances acorde al tiempo de desarrollo.

El gestor de base de datos PostgreSQL permite llevar con más facilidad y seguridad la información generada diariamente en el centro de salud, y mediante los diferentes reportes podemos ver los avances que se tiene en los registros.

La utilización de framework JSF (javaServer Faces) ayuda en gran medida, ya que está destinada a facilitar la elaboración y desarrollo de interfaces para aplicaciones basadas en el entorno web.

La versión 3.5 de Primefaces ofrece varios componentes de desarrollo para el programador y una interfaz mucho más amigable e intuitivo para el usuario.

#### Agradecimientos

Al ingeniero Irving Reascos, por la ayuda incondicional prestada como director de tesis, durante todo el proceso de desarrollo del presente proyecto, por el ánimo y entusiasmo que brinda para continuar con la ardua tarea de culminar el trabajo de grado.

Al Centro de la Salud de la parroquia de “Cangahua”, en especial a la licenciada Isaura Pantoja por el apoyo e información facilitada para el desarrollo del



sistema de vacunación infantil, adquiriendo de esta manera experiencia profesional.

A la Universidad técnica del norte por la facilidad que nos brinda de acceder a la información de la biblioteca virtual con todos sus libros, revistas, artículos y proyectos de tesis elaborados, lo cual nos sirve de guía durante el desarrollo del trabajo de grado.

## Referencias Bibliográficas

- Alvarez, A. (08 de Julio de 2012). *El servidor, tipos y sus usos*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/anthony1991aj/tipos-de-servidores-y-sus-usos>
- Alvarez, A. (08 de Julio de 2012). *El Servidor, Tipos y sus Usos*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/anthony1991aj/tipos-de-servidores-y-sus-usos>
- Andalucía, J. (2009). *Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía*. Andalucía: Andalucía.
- Andalucía, J. d. (2009). *Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía Referencias JPA*. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/176>
- Artega, A. M. (2012). *Metodología XP*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/xpmetodologia/>
- Camps, R. C. (2007). *Base de datos UOC*. Obtenido de [http://ocw.uoc.edu/informatica-tecnologia-y-multimedia/bases-de-datos/Course\\_listing](http://ocw.uoc.edu/informatica-tecnologia-y-multimedia/bases-de-datos/Course_listing)
- Eloy, A. E. (2013). *Programación en Castellano*. Obtenido de [http://www.programacion.com/articulo/tomcat\\_-\\_introduccion\\_134](http://www.programacion.com/articulo/tomcat_-_introduccion_134)
- González, G. (2014). *Introducción a JSTL*. Recuperado el 23 de 10 de 2014, de [http://java.ciberaula.com/articulo/introduccion\\_jstl](http://java.ciberaula.com/articulo/introduccion_jstl)
- ITMORELIA-CA-PG-002. (2012). *Procedimientos para control de Registro de calidad (Referncia a la norma ISO 9001:2008 4.2.4)*. Morelia.
- JasperSoft Community. (2014). *JasperSoft Community*. Obtenido de <https://community.jaspersoft.com/project/ireport-designer>
- Joyanez, L. Z. (2010). *Programación C, C++ java y UML*. Madrid: Madrid/McGraw-Hill.
- López, P. (2008). *Guías para la Inmunización del niño en Colombia. Capítulo de vacunas - Asociación Colombiana de Infectología*. Bogotá: Sociedad Colombiana de pediatría.
- Martinez, R. (02 de 10 de 2010). *PostgreSQL - es*. Obtenido de <http://www.postgresql.org.es/>
- Mercurio, E. (11 de septiembre de 2013). *Ecuador cuenta con altas coberturas de vacunación*. Obtenido de <http://www.elmercurio.com.ec/319568-ecuador-cuenta-con-altas-coberturas-de-vacunacion.html>
- Primefaces. (12 de 02 de 2014). *PrimeFaces ultimate JSF component Suite*. Obtenido de <http://www.primefaces.org/>
- Sánchez, R. O. (2011). *Evaluación de los cuidados que brindan las madres de familia a los niños menores de 5 años al presentar reacciones adversas post-vacunación*. Carchi-Tulcán.

## Sobre los Autores

### Autor - Lucía Reinoso

Estudiante de la Universidad Técnica del Norte, facultad de ciencias aplicadas, de la escuela de ingeniería en sistemas computacionales, la cual durante su vida estudiantil realizaba investigaciones enmarcadas en la medicina y sus procedimientos, y se interesó mucho en la investigación de nuevas herramientas de desarrollo de software, y la necesidad de un área importante de la medicina “VACUNACIÓN”.

Una de las razones fundamentales de esto es ver la necesidad de llevar un control adecuado de la información que se genera en varios procesos no solo en vacunación sino también en otros puntos relevantes a esta labor pública que es fundamental en el desarrollo infantil, de toda la ciudadanía.

El desarrollo de la tesis con su artículo científico ayudó a formarme como profesional y persona, conociendo a fondo una de las áreas más importantes: tecnología y medicina, dos mundos que no pueden estar separados.

### Coautor - Irving Reascos

Docente en la facultad de Ingeniería en sistemas computacionales de la facultad de ciencias aplicadas de la Universidad Técnica del Norte.

Es una persona ética, más que profesional un ser humano que está enmarcado en la investigación constante con todos los avances tecnológicos que surge en la actualidad.

Es un profesional con criterios multidisciplinarios, ya que trabaja con grupos de profesionales de muchas áreas, lo cual ayudó con ideas primordiales en la elaboración, diseño y funcionalidad del sistema, informático de vacunación infantil.