



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**

TEMA

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

AUTORA: REINOSO CHICAIZA BLANCA LUCÍA

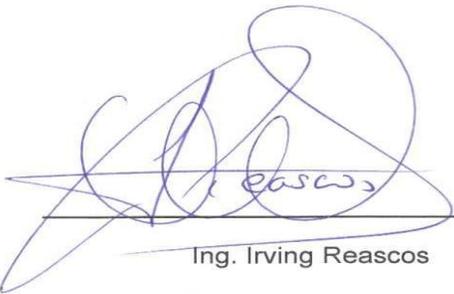
DIRECTOR: ING. IRVING REASCOS

IBARRA – ECUADOR

ENERO 2015

CERTIFICACIÓN

Certifico que la tesis ***“AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE VACUNACIÓN INFANTIL, PARROQUIA PILOTO CANGAHUA”***, ha sido realizado en su totalidad por la señorita: Reinoso Chicaiza Blanca Lucía, portadora de la cedula de identidad número: 171947060-9.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Irving Reascos', is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat illegible due to its cursive nature.

Ing. Irving Reascos

Director de la tesis

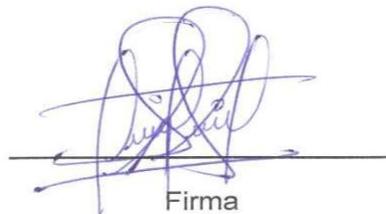


UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Reinoso Chicaiza Blanca Lucía, con cédula de identidad Nro. 171947060-9, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de propiedad intelectual del Ecuador, artículo 4, 5 y 6 en calidad de autor del trabajo de grado denominado: **“Automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto Cangahua”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, quedando la universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes mencionada, aclarando que el trabajo aquí descrito es de mí autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.



Firma

Nombre: Reinoso Chicaiza Blanca Lucía

Cédula: 171947060-9

Ibarra a los 11 días del mes de Julio del 2014



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR
DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio digital institucional determina la necesidad de disponer los textos completos de forma digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente investigación:

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD	171947060-9
APELLIDOS Y NOMBRES	REINOSO CHICAIZA BLANCA LUCÍA
DIRECCIÓN	PICHINCHA – CAYAMBE - CANGAHUA
E-MAIL	lucia1202utn@gmail.com
TELÉFONO FIJO	02 110-495
TELÉFONO MÓVIL	0959466575

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE VACUNACIÓN INFANTIL, PARROQUIA PILOTO CANGAHUA.
AUTOR	REINOSO CHICAIZA BLANCA LUCÍA
FECHA	11 DE JULIO DEL 2014
PROGRAMA	PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.
DIRECTOR	ING. IRVING REASCOS

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, REINOSO CHICAIZA BLANCA LUCÍA, con cédula de identidad Nro. 171947060-9, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y el uso del archivo digital en la biblioteca de la universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.



171947060-9

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios por darme el maravilloso regalo de la vida, por la salud, fortaleza, y por demostrarme día a día que con paciencia y sabiduría todo es posible.

A mis padres Joaquín y Juanita por el apoyo, comprensión, confianza, cariño y amor incondicional, por ser el pilar fundamental en mi vida por educarme e inculcarme siempre buenos valores y principios, los cuales me servirán para crecer profesionalmente y como ser humano, porque durante toda la vida académica y personal nunca me dejaron sola, siempre apoyándome en todos los triunfos y adversidades que se presentan en la vida, para ellos que nunca dudaron de mí, por ser mi guía para poder llegar a este punto de mi carrera, por ayudarme de manera incondicional con los recursos necesarios para estudiar y por nunca desanimarme a pesar de las dificultades.

A mis hermanos por los consejos y palabras de apoyo, cuando sentía ya no poder, a ellos que con su cariño incondicional estuvieron ahí acompañándome para poderme realizar profesionalmente.

A mis amigos y amigas, por sus palabras de aliento y su tiempo compartido conmigo serán inolvidables e inigualables.

“Duda del que quieras, pero nunca de ti mismo...Christine Bovee”

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica del Norte en especial a la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, por todos los conocimientos que adquirí en sus aulas, gracias a los docentes quienes marcaron con sus enseñanzas el futuro de todos, durante los cinco años de estudio, los cuales ayudaron a formarme como profesional ético y ser humano con valores y principios.

*Al Centro de 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.*

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.

Mi eterna gratitud a mis padres y hermanos, porque gracias al apoyo y consejos incondicionales durante todo el proceso del ciclo académico, pude llegar a culminar esta fase de mi vida, esto ha sido la herencia más valiosa que pudiera recibir, éste presente simboliza mi gratitud por toda la responsabilidad e invaluable cariño y ayuda que siempre me han brindado, los llevare presentes en mí corazón por toda la vida.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR .	¡Error! Marcador no definido.
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR.....	iv
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
RESUMEN	xviii
ABSTRACT	xix
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	2
1.1. ANTECEDENTES	2
1.2. SITUACIÓN ACTUAL	2
1.3. BASE LEGAL DE LA INSTITUCIÓN	3
Objetivos.....	3
Misión	3
Visión.....	3
Valores	4
Características.....	4
Control de enfermedades:	4
1.4. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL PROCESO	5
1.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.6. OBJETIVO GENERAL	5
1.6.1. Objetivos específicos	5
1.7. ALCANCE.....	6
1.8. JUSTIFICACIÓN	6
1.9. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	7
1.9.1. Arquitectura de la automatización del proceso de vacunación infantil	7
1.9.2. Base de datos	8
1.9.3. Servidor de aplicaciones	10
1.9.4. JSF (JavaServer Faces)	12

1.9.5. JavaScript	13
1.9.6. JPA (Java de Persistencia API)	14
1.9.7. Primefaces	15
1.9.8. Gliffy (Wireframes)	16
1.10. METODOLOGÍA DE DESARROLLO	16
1.10.1 Fases de la metodología xp	17
1.10.2. Tabla comparativa de la metodología xp y rup	17
CAPÍTULO II	21
2.1. Definición de procesos	22
2.2. Características generales	22
2.3. Simbología del flujograma.....	23
2.4. Procedimientos de atención de vacunación infantil.....	25
Propósito	25
Alcance.....	25
Roles y responsabilidades del centro médico “ <i>Cangahua</i> ”	25
Definiciones utilizadas en un centro médico	26
Diagrama del procedimiento de atención médica para vacunación infantil.....	29
Descripción del procedimiento de atención médica para vacunación infantil	30
Documentos de referencia	35
Formatos y registros	36
Glosario	36
2.5. Procedimientos de vacunación por campaña	38
Propósito	38
Alcance.....	38
Roles y responsabilidades del centro médico “ <i>Cangahua</i> ”	38
Definiciones utilizadas en un centro médico	39
Diagrama de flujo del procedimiento de vacunación por campaña	41
Descripción del procedimiento de vacunación por campaña.....	42
Documentos de referencia	44
Formatos y registros	45
Glosario	45
2.6. Procedimientos de vacunación	47
Propósito	47
Alcance.....	47
Roles y responsabilidades del centro médico “ <i>Cangahua</i> ”	47
Definiciones utilizadas en un centro médico	48
Diagrama de flujo del procedimiento de vacunación	50
Descripción del proceso de vacunación	51
Documentos de referencia	52
Formatos y registros	53
Glosario	53

2.7 Pautas de actuación de las profesionales sanitarias y diferentes vacunas....	55
2.8 Gestión de Vacunas	57
2.9 Gestión de Caducidades.....	58
Aspectos de especial atención.....	59
Glosario	60
CAPÍTULO III	61
3.1. Asignación y planificación del sistema informático	62
3.2. Integrantes del equipo	63
3.3. Planificación del sistema informático.....	64
3.3.1. Historias de Usuario.....	65
CAPÍTULO IV.....	105
4.1. Desarrollo de historias de usuario	106
4.1.1. Historia de usuario 1. Obtención de requerimientos iniciales – ingreso de pacientes	106
4.1.2. Especificación de prueba: Obtención de requerimientos iniciales – ingreso de pacientes(Historia 1)	108
4.1.3. Historia de usuario 2.- Verificar existencia de paciente – Historia	110
4.1.4. Especificación de prueba: Verificar existencia de paciente – búsqueda (Historia 2)	112
4.1.5. Historia de usuario 3.- Crear carné de vacunación.....	114
4.1.6. Especificación de prueba: Creación de carné de vacunación (Historia 3)	116
4.1.7. Historia de usuario 4.- Consulta de control para niños(as).	118
4.1.8. Especificación de prueba: Consulta de Control para niños(as) (Historia 4)	119
4.1.9. Historia de usuario 5.- Registro de vacunas administradas	121
4.1.10. Especificación de prueba: Registro de vacunas administradas (Historia 5)	124
4.1.11. Historia de usuario 6.- Registro de desperdicio de vacunas	127
4.1.12. Especificación de prueba: Registro de desperdicios vacunas (Historia 6)	129
4.1.13. Historia de usuario 7.- Control de acceso.....	131
4.1.14. Especificación de prueba: Control de acceso (Historia 7).....	134
4.1.15. Historia de usuario 8.- Reportes de vacunas administradas.....	136
4.1.16. Especificación de prueba: Reportes de vacunas administradas (Historia 8)	138
4.1.17. Historia de usuario 9.- Reportes generales de la automatización del proceso de vacunación infantil Cangahua denominado “SIVIC”	140
4.1.18. Especificación de prueba: Reportes generales de la automatización del proceso de vacunación infantil (Historia 9).....	144

CAPÍTULO V	149
5.1 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO	150
5.1.1 Lista de costos.....	150
5.1.2 Lista de beneficios.....	150
5.2. IMPACTOS	151
5.3. CONCLUSIONES	152
5.4. RECOMENDACIONES	153
GLOSARIO DE TÉRMINOS	155
BIBLIOGRAFÍA	158
ANEXOS	162

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Tabla comparativa de la metodología XP vs RUP	19
Tabla 2.1: Roles y responsabilidades	26
Tabla 2.2: Definiciones	28
Tabla 2.3: Descripción del procedimiento de vacunación.....	35
Tabla 2.4: Documentos de referencia.	35
Tabla 2.5: Formatos y registros	36
Tabla 2.6: Roles y responsabilidades	39
Tabla 2.7: Definiciones.	40
Tabla 2.8: Descripción del procedimiento de vacunación por campaña.	44
Tabla 2.9: Documentos de referencia	45
Tabla 2.10: Formatos y registros	45
Tabla 2.11: Roles y responsabilidades	48
Tabla 2.12: Definiciones.	49
Tabla 2.13: Descripción del proceso de vacunación.	51
Tabla 2.14: Documentos de referencia.	53
Tabla 2.15: Formatos y registros.....	53
Tabla 3.1: Roles.....	63
Tabla 3.2: Integrantes del equipo.....	64
Tabla 3.3: Historia de usuario 1.	65
Tabla 3.4: Tarea 1 - Historia de usuario 1.	66
Tabla 3.5: Tarea 2 – Historia de usuario 2	66
Tabla 3.6: Tarea 3 – Historia de usuario 1	67
Tabla 3.7: Historia de usuario 2	69
Tabla 3.8: Tarea 1 – Historia de usuario 2	70
Tabla 3.9: Tarea 2 – Historia de usuario 2	70
Tabla 3.10: Tarea 3 – Historia de usuario 2	71
Tabla 3.11: Historia de usuario 3	74
Tabla 3.12: Tarea 1 – Historia de usuario 3	75
Tabla 3.13: Tarea 2 – Historia de usuario 3	75
Tabla 3.14: Tarea 3 – Historia de usuario 3	76
Tabla 3.15: Historia de usuario 4	78
Tabla 3.16: Tarea1 – Historia de usuario 4	79
Tabla 3.17: Tarea2 – Historia de usuario 4	79
Tabla 3.18: Historia de usuario 5	82
Tabla 3.19: Tarea1 – Historia de usuario 5	83
Tabla 3.20: Tarea2 – Historio de Usuario 5.....	83
Tabla 3.21: Tarea3 – Historia de usuario 5	83
Tabla 3.22: Historia de usuario 6	86
Tabla 3.23: Tarea1 – Historia de usuario 6	87
Tabla 3.24: Tarea2 – Historia de usuario 6	87

Tabla 3.25: Tarea 3 – Historia de usuario 6	88
Tabla 3.26: Tarea 4 – Historia de usuario 6	88
Tabla 3.27: Historia de usuario 7	91
Tabla 3.28: Tarea1 – Historia de usuario 7	92
Tabla 3.29: Tarea2 – Historia de usuario 7	92
Tabla 3.30: Tarea3 – Historia de usuario 7	93
Tabla 3.31: Tarea 4 – Historia de usuario 7	93
Tabla 3.32: Historia de usuario 8	96
Tabla 3.33: Tarea1 – Historia de usuario 8	96
Tabla 3.34: Tarea2 – Historia de usuario8	97
Tabla 3.35: Tarea 3 – Historia de usuario8	97
Tabla 3.36: Historia de usuario 9	100
Tabla 3.37: Tarea1 – Historia de usuario 9	100
Tabla 3.38: Tarea 2 – Historia de usuario 9	101
Tabla 3.39: Tarea 3 – Historia de usuario 9	101
Tabla 3.40: – Historia de usuario 9	102
Tabla 4 1: Historial de revisiones (Historia 1)	109
Tabla 4 2: Historial de revisiones (Historia 2)	112
Tabla 4 3: Historial de revisiones (Historia 3)	116
Tabla 4 4: Historial de revisiones (Historia 4)	119
Tabla 4 5: Historial de revisiones (Historia 5)	124
Tabla 4 6: Historial de revisiones (Historia 6)	129
Tabla 4 7: Historial de revisiones (Historia 7)	134
Tabla 4 8: Historial de revisiones (Historia 8)	138
Tabla 4 9: Historial de revisiones (Historia 9)	144
Tabla 5 1: Lista de análisis costo beneficio	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Arquitectura utilizado para el desarrollo de la aplicación SIVIC	8
Figura 1.2: Forma esquemática de entidades involucradas en postgres	9
Figura 1.3: Forma de trabajo del servidor de aplicaciones.	10
Figura 1.4: Fases de la metodología XP.	17
Figura 2.1: Simbología del diagrama de flujo.	23
Figura 2.2: Diagrama de flujo del procedimiento de atención médica de vacunación infantil	29
Figura 2.3: Diagrama de flujo del procedimiento de vacunación por campaña.....	41
Figura 2.4: Diagrama de flujo del proceso de vacunación	50
Figura 3.1: Modelo de datos – Ingreso paciente	67
Figura 3.2: Prototipo de formulario de ingreso paciente	68
Figura 3.3: Lista pacientes con opción de bloqueo	68
Figura 3.4: Modelo de datos	71
Figura 3.5: Prototipo de formulario de búsqueda por número de historia clínica	72
Figura 3.6: Prototipo de formulario de búsqueda por número de cédula	72
Figura 3.7: Prototipo de formulario de búsqueda por nombres y apellidos	73
Figura 3.8: Modelo de datos – creación de carné de vacunación.....	76
Figura 3.9: Prototipo de Formulario de carné de vacunación	77
Figura 3.10: Lista carné y operación editar	77
Figura 3.11: Modelo de datos – Consulta de control de vacunación	80
Figura 3.12: Prototipo para formulario de consulta e ingreso de signos vitales	80
Figura 3.13: Prototipo de programar cita médica	80
Figura 3.14: Prototipo para mostrar las citas que se tienen programadas.....	81
Figura 3.15: Modelo de datos – registro de vacunas administradas.....	84
Figura 3.16: Registrar vacunas administradas	85
Figura 3.17: Modelo de datos – Registro desperdicio vacuna y control inventario	89
Figura 3.18: Creación tarjeta inventario	89
Figura 3.19: Agregar a inventario movimiento.....	90
Figura 3.20: Prototipo de formulario registro de desperdicio de vacuna	90
Figura 3.21: Modelo de datos – Control de acceso	94
Figura 3.22: Prototipo de formulario de acceso a la aplicación	94
Figura 3.23: Prototipo de formulario de ingreso y modificación de usuarios.....	95
Figura 3.24: Modelo de datos – Reporte vacunas administradas.....	98
Figura 3.25: Prototipo de formulario de reporte de registro de vacunas	99
Figura 3.26: Modelo de datos – reportes varios	103
Figura 3.27: Prototipo de formulario de ingreso parámetros.....	104
Figura 3.28: Prototipo de formulario de reporte de estadísticas	104
Figura 3.29: Prototipo de formulario – Reporte – vacunas - historia clínica.....	104

Figura 4 1: Estructura MVC (Modelo, vista, controlador) de la automatización del proceso de vacunación infantil “SIVIC”	107
Figura 4 2: Página inicial de la automatización del proceso de vacunación infantil	107
Figura 4 3: Formulario de ingreso de nuevo paciente	108
Figura 4 4: Formulario con lista de pacientes.....	108
Figura 4 5: Mensaje de error al validar cédula	109
Figura 4 6: Mensaje de error de campos requeridos	109
Figura 4 7: Mensaje de guardado datos correctamente	110
Figura 4 8: Vista para buscar datos pacientes	111
Figura 4 9: Vista de filtrado de datos paciente	111
Figura 4 10: GUI datos Básicos – Paciente.....	111
Figura 4 11: Formulario de búsqueda usuario sin seleccionar	113
Figura 4 12: Búsqueda de paciente por apellidos.	113
Figura 4 13: Opciones al buscar paciente	114
Figura 4 14: Filtro en la búsqueda de paciente de acuerdo al llenado de datos	114
Figura 4 15: GUI para agregar carné a un paciente	115
Figura 4 16: Vista para buscar paciente sin carné	115
Figura 4 17: GUI de creación Carné	115
Figura 4 18: Mensaje de error de campos requeridos	116
Figura 4 19: Mensaje de aviso de los campos requeridos.....	117
Figura 4 20: Búsqueda de paciente por apellidos.	117
Figura 4 21: Mensaje de información	117
Figura 4 22: GUI de consulta control de niños (as)	118
Figura 4.23: Formulario para guardar una próxima cita médica	118
Figura 4.24: Muestra las citas médicas programas	119
Figura 4 25: Mensaje de error de campos requeridos	120
Figura 4 26: Mensaje de aviso de los campos requeridos.....	120
Figura 4 27: Búsqueda de paciente por apellidos.	121
Figura 4 28: Mensaje de información correcta	121
Figura 4 29: Vista para búsqueda paciente.....	122
Figura 4 30: GUI de vacunas por carné	122
Figura 4 31: GUI de programar próximo control.....	123
Figura 4 32: GUI que muestra notificación de administración vacuna	123
Figura 4 33: Tabla informativa de estado de administración-vacuna.....	123
Figura 4 34: GUI que notifica que se han guardado los cambios correctamente.....	124
Figura 4 35: Mensaje de error de campos requeridos	125
Figura 4 36: Mensaje de aviso de los campos requeridos.....	125
Figura 4 37: GUI selecciona paciente al cual se administró vacuna.....	126
Figura 4 38: Selección de vacuna administrada.....	126
Figura 4 39: Mensaje de información correcta	126
Figura 4 40: GUI para registro desperdicio vacunas	127
Figura 4.41: GUI creación de tarjeta inventario para vacunas.....	128
Figura 4.42: Formulario de movimientos de tarjeta inventario	128

Figura 4.43: Formulario para agregar cantidad Stock	128
Figura 4 44: Mensaje de advertencia	130
Figura 4 45: Mensaje de aviso de los campos requeridos.....	130
Figura 4 46: Mensaje de información correcta	130
Figura 4 47: GUI para autenticarse	131
Figura 4 48: GUI creación de nuevo usuario al sistema denominado “SIVIC”	132
Figura 4 49: GUI lista de usuarios.....	132
Figura 4 50: Verificación y notificación de acceso usuario	133
Figura 4 51: Página principal de un usuario con los menús disponibles.....	133
Figura 4 52: GUI de administración rol – menús de acceso	134
Figura 4 53: Aviso de credenciales incorrectas	135
Figura 4 54: Menús de acceso al ingresar como administrador	136
Figura 4 55: Formulario para reporte de consultas.....	137
Figura 4 56: Reporte en formato PDF de consultas	137
Figura 4 57: Informe de registro diario de inmunizaciones	137
Figura 4 58: Información de registro diario por edad, vacuna, dosis seleccionada.....	138
Figura 4 59: Mensaje de alerta de campos requeridos.....	139
Figura 4 60: Mensaje de aviso	139
Figura 4 61: Obtención de datos sin alertas.....	140
Figura 4 62: Reporte de niños(as) no vacunados por edades y vacunas	141
Figura 4 63: Reporte de vacunas que tienen los niños/as del centro médico	142
Figura 4 64: Reporte de estadísticas de cantidad de niños(as) vacunados por año.....	142
Figura 4 65: Reporte de vacunas administradas a niños(as).....	143
Figura 4 66: Lista y detalle de pacientes con vacunas faltantes.....	143
Figura 4 67: Carné de control crecimiento	144
Figura 4 68. Figura que no muestra gráfica estadística.....	145
Figura 4 69: Gráfica con valores por defecto y muestra alerta	146
Figura 4 70: Gráfica estadística con datos requeridos	147
Figura 4 71: Reporte de pacientes con sus consultas	147
Figura 5. 1: Tiempo ingreso paciente y creación carné	151
Figura 5. 2: Tiempo de búsqueda paciente	152

RESUMEN

El presente proyecto es el desarrollo de un sistema informático para la automatización del proceso de vacunación infantil, la cual será implantada en **Cangahua** que fue tomada como parroquia piloto, el sistema permite almacenar toda la información de las vacunas que han sido suministradas a niños/as en sus diferentes edades, permitiendo tener datos de manera más ordenada y disponible, y así agilizando el proceso en esta área de la medicina.

El Capítulo I, trata de una pequeña descripción de antecedentes, herramientas que se utilizarán durante el desarrollo, además de los detalles de la metodología que se aplicará en el sistema informático titulado: “Automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto **Cangahua**”.

El Capítulo II, analiza los procesos de vacunación infantil, con toda la documentación de las actividades y tareas que se realizan.

El Capítulo III, realiza el diseño y análisis de la automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto **Cangahua**, así como la documentación de requisitos, de acuerdo al diagrama de la metodología que se aplica en su desarrollo.

El Capítulo IV, detalla todo el desarrollo, implementación y pruebas del sistema informático de vacunación, siguiendo la metodología XP (eXtreme Programming).

El Capítulo V, analiza el costo beneficio, las conclusiones y recomendaciones que se adquirieron durante el proceso de investigación, análisis y desarrollo del sistema informático.

ABSTRACT

This project develops a web application for automating the process of child immunization, which will be applied in the parish as a parish Cangahua pilot, the system allows you to store all information of vaccines and children who have been provided such vaccines in their different ages, allowing to have data more orderly and safe, and thus speeding up the process in this area of medicine.

Chapter I, is a description brief of background, tools for description of development of system, as well as methodology details applied in: Informatics System of child immunization of **Cangahua**.

Chapter II, discusses the child immunization processes, with full documentation of activities and tasks performed.

Chapter III, Performed the design and analysis of informatics system of child immunization, and documentation requirements, according to diagram of applied methodology in development.

Chapter IV, is detailed the development, implementation and test of all software system of vaccination, following the methodology

Chapter V, is analyzes the benefit cost, conclusions and recommendations they were acquired during research, analysis and development of informatics system.

CAPÍTULO I

Antecedentes, herramientas y metodología de desarrollo

1. Introducción
2. Antecedentes
3. Situación Actual
4. Base legal de la institución
5. Organigrama estructural
6. Planteamiento del problema
7. Objetivos
8. Alcance
9. Justificación
10. Herramientas de desarrollo
11. Metodología

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se desarrollará la descripción de antecedentes de la institución y área para la cual se implantará el presente sistema informático, otro punto que se detallará es el problema, objetivos generales, objetivos específicos, justificación y alcance del sistema informático.

1.1. ANTECEDENTES

El centro de salud de la parroquia de **Cangahua**, desde hace varios años atrás viene realizando una importante labor dentro de la parroquia y sus alrededores. Dicha institución pública ofrece el servicio de vacunación infantil previniendo de esta manera enfermedades como la viruela, sarampión, poliomielitis, entre otras, logrando así alcanzar uno de los indicadores de calidad de vida.

Toda unidad de servicio público necesita considerar la utilización de tecnologías de información y comunicaciones para una rápida y ordenada gestión de sus procesos así como el beneficio de disponer los datos en cualquier momento.

1.2. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad el proceso de vacunación infantil, se viene realizando de forma manual por el personal del centro de salud de la parroquia de **Cangahua**, ya que no cuenta con un sistema automatizado que ayude a operar de forma adecuada dichos procesos, provocando así inconscientemente grandes pérdidas económicas para el estado, esta es la realidad en la entidad pública de la parroquia.

Considerando que el centro de salud de la parroquia de **Cangahua**, cuenta con alrededor de 14,761 historiales clínicos de vacunación infantil, de una parroquia con 16,231 habitantes, según el censo realizado por el INEC en el 2010, se puede afirmar que es una zona bastante poblada, razón por la que se debe implantar la automatización en el proceso de vacunación infantil.

Por lo tanto la finalidad de este sistema es ayudar al personal de esta área a trabajar de manera eficaz y efectiva, generando cadenas de valor con la visión de potencializar las necesidades que tiene la población. (Arístides, 2012), (Sánchez, 2011)

1.3. BASE LEGAL DE LA INSTITUCIÓN

El centro médico de la parroquia de “Cangahua” cuenta con varias áreas que están al servicio de la comunidad entre ellos tenemos a los siguientes: vacunación, ginecología, odontología, pediatría y medicina general, pero para el objeto de este estudio se tomará el área de vacunación.

Objetivos

General

Contribuir a reducir la morbilidad (factor capaz de dañar a la persona cuyo resultado puede ser la enfermedad con la alteración de las funciones normales.) y mortalidad infantil de las enfermedades prevenibles por vacunación. (MSP, 2013)

Específicos

- Desarrollar y evaluar alternativas de intervención para la prevención y control de enfermedades en la parroquia y sus comunidades.
- Transferir tecnologías y nuevo conocimiento a las redes de servicios de salud a las comunidades pertenecientes a la parroquia.
- Contribuir en la formación de profesionales en la medicina, mediante la acogida de practicantes al centro de salud de la parroquia de **Cangahua**.

Misión

Asegurar la inmunización universal y equitativa de la población objeto del programa, usando vacunas de calidad, gratuitas que satisfagan al usuario, como resultado de aplicar una gerencia y vigilancia epidemiológica efectivas y eficientes en todos los niveles, que involucre a los diferentes actores del Sistema Nacional de Salud. (MSP, Ecuador Ama la vida, 2009).

Visión

Mantiene el control, la eliminación y la erradicación de las enfermedades inmuno-prevenibles, a través de una Vigilancia Epidemiológica efectiva, oportuna, con vacunación de calidad, gratuita, equitativa y universal. Logrando introducir vacunas de probado costo-

beneficio y costo-efectividad. Con talento humano altamente calificado y desarrollado en todas las esferas. (MSP, Ecuador Ama la vida, 2009)

Valores

- **Servicio.-** Generosidad del espíritu, especialmente para la gente más necesitada.
- **Reverencia.-** Respeto y compasión para la dignidad y diversidad de la vida.
- **Integridad.-** Inspirando la confianza a través del liderazgo personal.
- **Sabiduría.-** Integrando la excelencia y responsabilidad.
- **Creatividad.-** Innovación valiente.
- **Dedicación.-** Afirmando la esperanza y alegría de nuestro ministro (MSP, Ecuador Ama la vida, 2009).

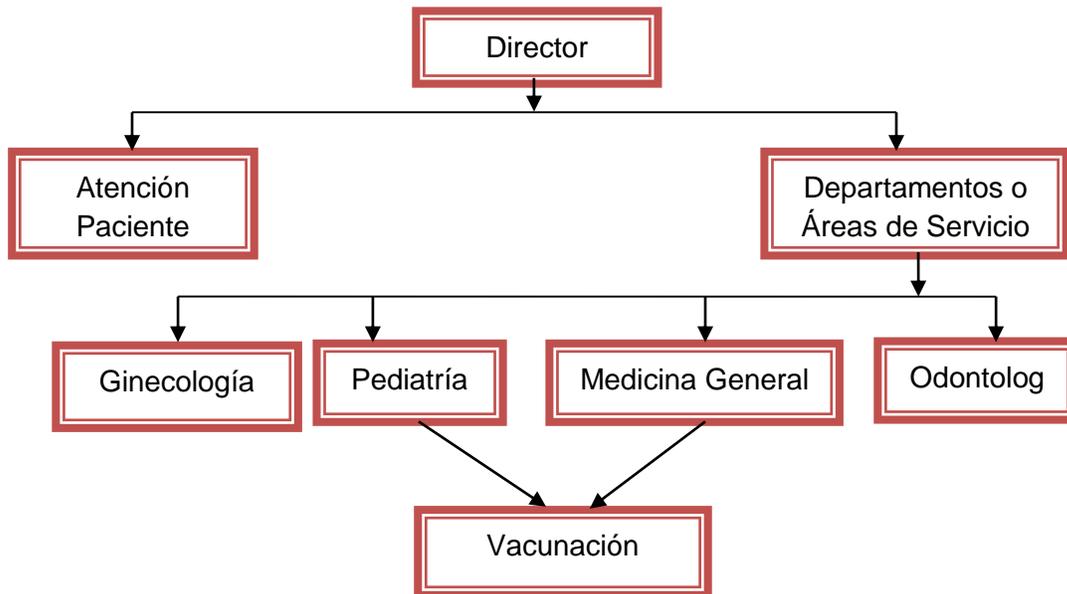
Características

- Pilar fundamental en la APS(Atención Primaria de Salud), de alto impacto.
- Probado costo efectividad y costo beneficio.
- Accesible a toda la población.
- Protegido por la ley de inmunizaciones.
- Cumple con los principios de equidad.
- Trasciende más allá de la población materna Infantil.
- Movilizador de voluntades.
- Cuenta con el empoderamiento de los usuarios. (MSP, Ecuador Ama la vida, 2009).

Control de enfermedades:

- Ocho años sin fiebre amarilla.
- Dieciocho años sin poliomielitis.
- Doce años sin sarampión.
- Cuatro años sin casos de rubéola.
- Disminución de casos de tosferina.
- Ausencia de casos de difteria.
- Disminución de la tendencia de neumonías y meningitis por Hib (Haemophilus influenza tipo b).
- Fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica de las enfermedades inmunoprevenibles. (MSP, Ecuador Ama la vida, 2009)

1.4. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL PROCESO



1.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el centro de salud de la parroquia de **Cangahua**, no existe un sistema que automatice el proceso de vacunación infantil, esto afecta no únicamente al paciente sino también al personal que labora en esta área, ya que para llenar estas hojas se requiere de información previa del paciente.

1.6. OBJETIVO GENERAL

Automatizar el proceso de vacunación infantil, parroquia piloto **Cangahua**, de forma que sea convenientemente disponible y clasificada la información, ayudando de esta manera en la atención de vacunas infantiles y facilitando la labor del empleado encargado de esta área.

1.6.1. Objetivos específicos

1. Recopilar información pertinente del proceso de vacunación infantil con actividades y tareas, de la parroquia de **Cangahua**.
2. Diseñar historias de usuario y prototipos del sistema del proceso de vacunación infantil.
3. Desarrollar el sistema de automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto **Cangahua**.

4. Realizar las correspondientes pruebas que validen el correcto funcionamiento del sistema.
5. Implantar el sistema con los procesos automatizados capacitando al personal involucrado en el proceso y dar el correspondiente seguimiento a cada una de las operaciones funcionales.

1.7. ALCANCE

En relación con los requerimientos de manejo de información del proceso de vacunación infantil, teniendo como parroquia piloto **Cangahua**, en el momento en que el sistema esté en operación deberá cumplir las siguientes funcionalidades.

1. Gestión de vacunación tomando en cuenta:
 - 1.1 Registros de nuevos pacientes al control de vacunas.
 - 1.2 Fichas de vacunación incluyendo:
 - 1.2.1 Datos médicos del niño(a).
 - 1.2.2 Historial de vacunación infantil.
 - 1.2.3 Diagnóstico y pronóstico.
2. Información de vacunas aplicadas a los niños(as) ya sean de:
 - 2.1 Prevención.
 - 2.2 Cura.
 - 2.3 Control.
3. Análisis general tomando en cuenta.
 - 3.1 Estadísticas de vacunas infantiles.
 - 3.2 Reportes de vacunas aplicadas.
4. Auditoría tomando en cuenta:
 - 4.1 Historial de vacunas.
 - 4.2 Registro de niños(as) al sistema de vacunación.
5. Recopilar información de forma local donde se podrá ver resultados generales de vacunas.
 - 5.1 Reportes

1.8. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto fue elegido con la finalidad de mostrar información real a doctores, familiares y al Ministerio de Salud cuando así lo requiera, sobre las vacunas suministradas

a los niños en sus diferentes edades durante los primeros 6 años de vida, haciendo caer en cuenta, que la falta de cumplimiento del esquema de vacunación de menores de 6 años, genera un problema de salud de graves consecuencias en muchos casos mortales.

El centro de salud de la parroquia de **Cangahua** necesita una automatización que ayude a controlar e informar sobre las vacunas infantiles que se suministran a los niños durante sus primeros 6 años de vida.

La finalidad de este proyecto consiste en automatizar los procesos de vacunación infantil del centro de salud de la parroquia de **Cangahua**, dar un correcto seguimiento a los datos generados y crear una interface para que la información sea disponible.

Además ayuda a fomentar la utilización de sistemas informáticos en otras áreas como es la medicina, permitiendo controlar de una manera más fácil y segura la información, por lo que se busca mediante su implementación ayudar a llevar los datos del proceso de vacunación infantil en el centro de salud de la parroquia de **Cangahua**, brindando de esta manera grandes beneficios a quienes se valen de esta información para su trabajo diario.

1.9. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Las herramientas que se utilizan para el desarrollo del sistema son, aplicaciones y framework de software libre, los cuales ayudan a los desarrolladores a crear sus aplicaciones web en menor tiempo y con mejores opciones para el diseño visual tanto para el usuario y para el desarrollador. (Casanova, 2010).

1.9.1. Arquitectura de la automatización del proceso de vacunación infantil

En la figura 1.1 se puede apreciar cómo interactúan las diferentes aplicaciones, framework y librerías en el funcionamiento del sistema informático, tenemos por ejemplo que el usuario realiza cualquier operación del sistema, mediante la interfaz que se muestra con la construcción de la librería primefaces, el servidor de aplicaciones apache Tomcat recibe la solicitud del usuario, busca la página solicitada y si requiere accede a la base de datos para luego enviar al usuario la respuesta con la información encontrado de acuerdo a la petición.

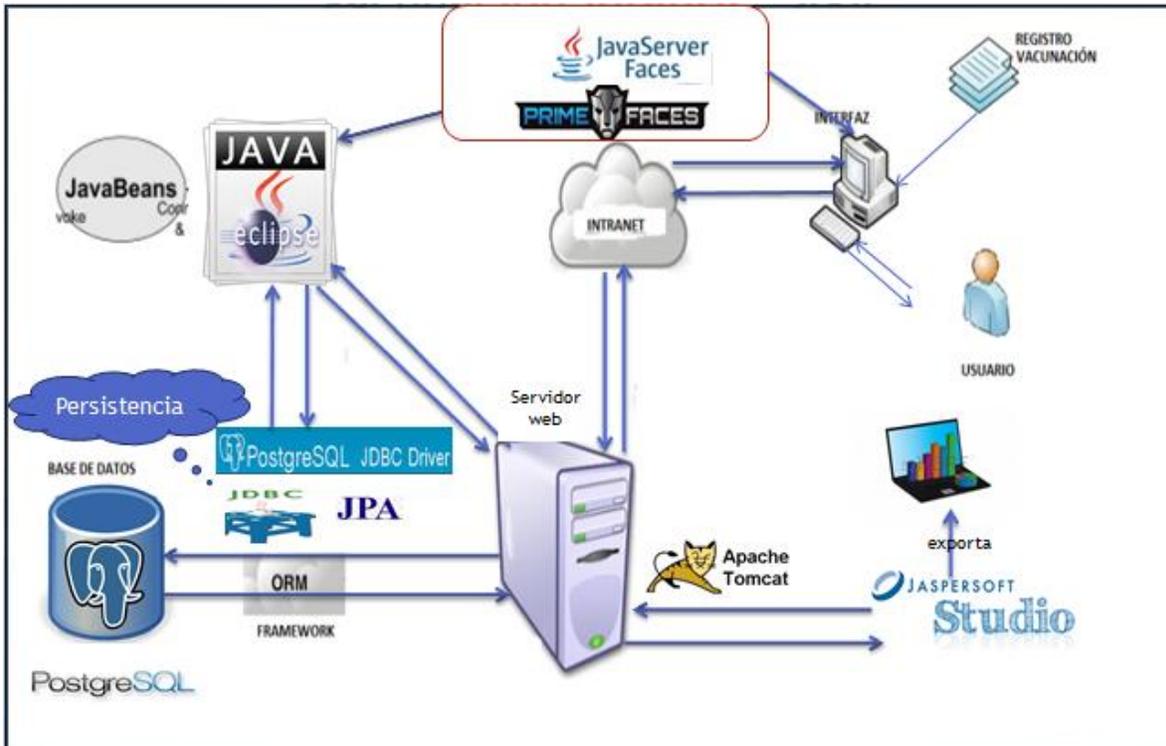


Figura 1.1: Arquitectura utilizado para el desarrollo de la aplicación SIVIC¹
Fuente: propia

1.9.2. Base de datos

Las bases de datos son el método preferido para el almacenamiento estructurado de registros. Desde las grandes aplicaciones multiusuario, hasta los teléfonos móviles y las agendas electrónicas utilizan tecnología de base de datos para asegurar la integridad de la información y facilitar la labor a usuarios y programadores. (Camps, 2007)

Postgresql

Es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional, porque incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional, es distribuido bajo la licencia BSD² y de código abierto que en la actualidad es el más potente del mercado. (Hans, 2011).

En la figura 1.2 podemos ver la forma esquemática de entidades involucradas en el funcionamiento normal del gestor de bases de datos.

¹ SIVIC: Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua

² BSD: Distribución de software Berkeley es un sistema operativo derivado del sistema Unix.

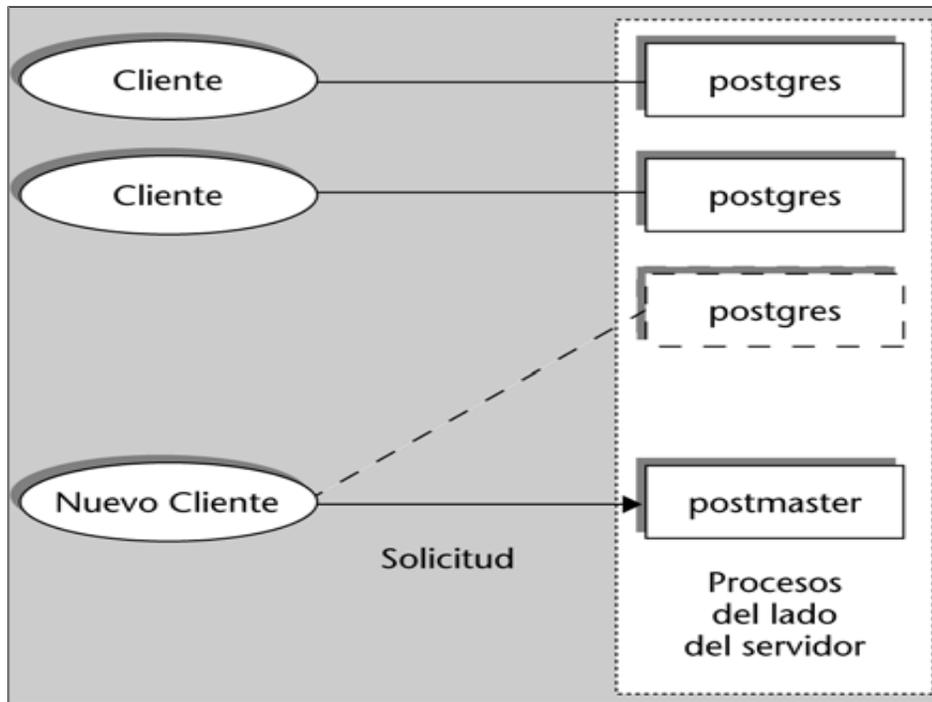


Figura 1.2: Forma esquemática de entidades involucradas en postgres
Fuente: (Hans, 2011)

PostgreSQL está basado en una arquitectura cliente-servidor. El programa servidor se llama postgres y entre los muchos programas cliente tenemos, por ejemplo, pgaccess (un cliente gráfico) y psql (un cliente en modo texto).

Un proceso servidor postgres puede atender exclusivamente a un solo cliente; es decir, hacen falta tantos procesos servidor postgres como clientes existan. El proceso postmaster es el encargado de ejecutar un nuevo servidor para cada cliente que solicite una conexión. (Hans, 2011).

Características principales

- Soporta distintos tipos de datos: además del soporte para los tipos base, también soporta datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes, cadenas de bits, etc.
- Ofrece integridad referencial.
- Permite la creación de tablespaces para una mejor organización de estructuras.
- Incorpora funciones de diversa índole: manejo de fechas, orientada a operaciones con redes, etc.

- Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores.
- Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
- Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.
- Tiene la opción Unicode. (Hans, 2011), (Martinez, 2010).

1.9.3. Servidor de aplicaciones

En la figura 1.3 se muestra la arquitectura del servidor de aplicaciones, donde el cliente envía una solicitud al servidor, como por ejemplo la carga de una página web, el servidor recibe la solicitud y busca la página requerida, en caso de que necesite información de la base accede a dicho servidor de base de datos y realiza la operación pedida, cuando encuentra la página solicitada envía mediante un response al cliente que la solicitó a través del browser.

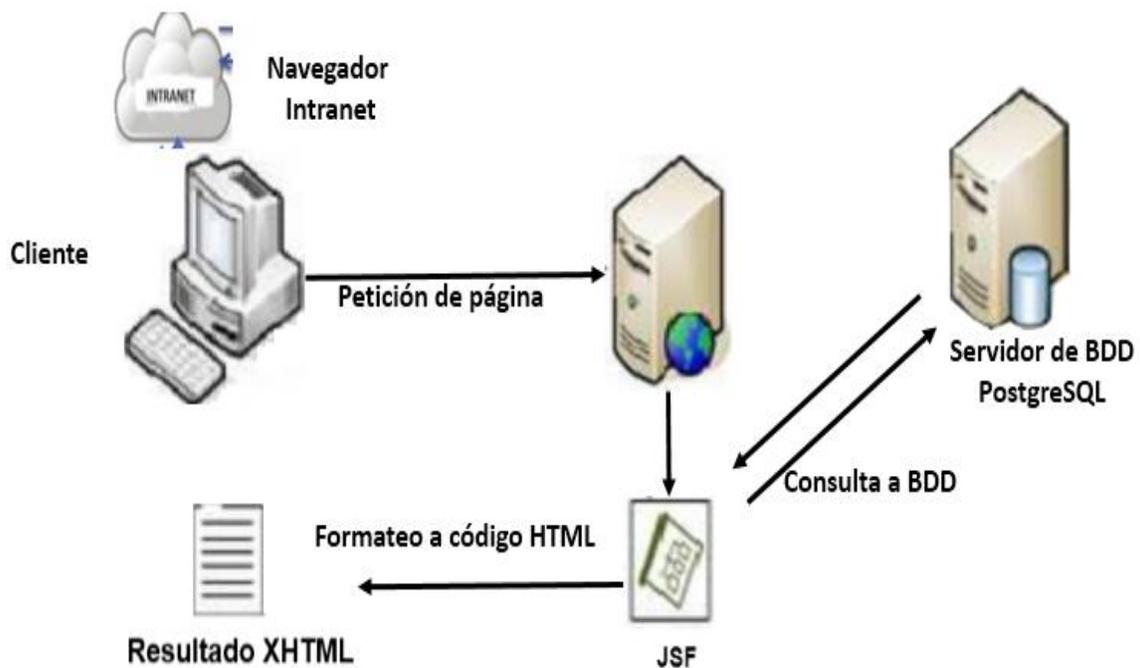


Figura 1.3: Forma de trabajo del servidor de aplicaciones.
Fuente: (Alvarez, 2012)

Http (apache HyperText Transfer Protocol)

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto **HTTP** Server del apache software foundation, es un servidor web **http** de código abierto; para plataformas Unix, Windows, Macintosh y otras que implementan el protocolo **HTTP/1.1** y la noción de sitio virtual está

enfocado principalmente en una mayor modularización y el desarrollo de una capa de portabilidad, el Apache portable runtime.

La característica más importante es altamente configurable, bases de datos de autenticación y negociado de contenido. (Salgado, 2011)

Características de apache

- Código abierto.
- Multi-plataforma.
- Extensible.
- Para su licencia se obtiene la descendiente de la licencia BSD (distribución de software Berkeley.- Sistema operativo derivado de Unix), no es GPL(General Public License). Dicha licencia permite hacer cambios en el código fuente siempre y cuando se reconozca su trabajo
- Permite la configuración de mensajes de errores personalizados y negociación de contenido.
- Permite autenticación de base de datos basada en SGBD (Sistema de Gestión de base de Datos) (Salgado, 2011).

Tomcat

Tomcat es un contenedor de servlets (son módulos que permiten extender los servidores orientados a petición-respuesta, en el caso de los servidores web compatibles con java.) con un entorno JSP (javaServer pages). Un contenedor de servlets es un shell de ejecución que maneja e invoca servlets por cuenta del usuario. Tomcat puede utilizarse como un contenedor solitario (principalmente para desarrollo y depuración) o como plugin para un servidor web existente (actualmente se soportan los servidores Apache, IIS y Netscape). Esto significa que siempre que desplaguemos Tomcat tendremos que decidir cómo usarlo. (Eloy, 2013).

Características

- Limpieza interna de código.
- La versión 7.0 estable soporta la nueva especificación Servlet 3.0, que permite:
 - Soporte asíncrono.
 - Configuración dinámica.
 - Soporta anotaciones.
 - API servlet extendida.

- Mejoras en Seguridad. (Gracia, 2010), (Lazo, 2010).

Http (Hypertext Transfer Protocol) vs tomcat

En general el servidor http es simple y llano que reside en un equipo conectado a una red, que acepta peticiones de navegadores y están diseñados para servir páginas web estáticas, en este servidor se pueden adicionar una infinidad de módulos los cuales permiten mejorar la habilidades de apache web en la presentación de páginas web dinámicas con diferentes tecnologías, en fin se debe tener en cuenta que el núcleo de apache es un servidor http simple.

Tomcat en cambio es un contenedor de servlets, es decir un servidor web especializado, que cuenta en un servidor web básico personalizado el cual permite ejecutar servlets java y páginas JavaServer Pages (JSP), el propósito principal de este contenedor es implementar la API de java servlets con el fin de elaborar sitios web dinámicos, hoy en día Tomcat también puede ser usado como un servidor HTTP (Hypertext Transfer Protocol) normal que puede desplegar páginas estáticas pero cabe aclarar que este no es su propósito principal.

Las dos tecnologías antes descritas se pueden ocupar juntas a través de un módulo de conector llamado mod_jk, esto le permitirá usar el servidor apache HTTP (Hypertext Transfer Protocol) para servir páginas web estáticas y el motor servlet Tomcat para ejecutar servlets, las condiciones de rendimiento dependen de cómo se configuren las opciones de arranque, optimización del rendimiento y otros ajusten que ayuden a mejorar el rendimiento. (Informáticos, 2013).

1.9.4. JSF (JavaServer Faces)

Es un framework, que está incluido dentro de la especificación java EE(Enterprise edition), que tiene como misión facilitar la construcción y mantenimiento de aplicaciones web en java siguiendo la arquitectura, modelo, vista, controlador, esta es la diferencia principal de otros framework existentes, esto implica que la mayoría de herramientas creados por terceros fabricantes para trabajar con java EE (Enterprise edition), soportan esta tecnología, convirtiendo así a JSF en el framework más estandarizado de todos los existentes y favoreciendo su rápida extensión. (Joyanes, 2010), (Wu, 2010).

Características

Otras características importantes que nos ofrece este framework son:

- **Componentes de la interfaz de usuario.** Habitualmente se suele decir que JSF (JavaServer Faces) es un framework de interfaz de usuario, lo cual es debido al amplio conjunto de componentes incluidos en el API³ JSF (JavaServer Faces) orientados a la creación de elementos gráficos. (Martín, 2011)
- **Modelo de navegación declarativo.** Como en cualquier aplicación que siga el patrón MVC (Modelo Vista Controlador), las peticiones son dirigidas al Controlador que se encarga de analizarlas, despacharlas e invocar a la vista adecuada para la generación de la respuesta. (Martín, 2011)
- **Ejecución basada en eventos.** De manera similar a cómo funcionan las aplicaciones de escritorio, la programación de una aplicación JSF está basada en parte en la captura de eventos sobre la interfaz gráfica. (Martín, 2011).

1.9.5. JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado con una sintaxis semejante a la de C o Java. Pese a su nombre, estrictamente no tiene "nada" que ver con Java. JavaScript no es siquiera un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho. (Berzal, Constamente).

El lenguaje fue creado por Brendan Eich, que entonces trabajaba en la empresa Netscape Communications, y fue incluido en la versión 2 del producto estrella de la empresa, el navegador web Netscape Navigator (hoy desaparecido). Originalmente, su nombre era Mocha y, más tarde, se llamó LiveScript. Por cuestiones comerciales, en 1995, fue rebautizado como JavaScript. En 1997, se propuso JavaScript como estándar de la European Computer Manufacturers' Association (ECMA), por lo que también se conoce como ECMAScript . (Berzal, Constamente).

Características

- JavaScript es un lenguaje de secuencias de comandos basado en objetos e interpretado.

³ API: Interfaz de programación de aplicaciones.- es el conjunto de funciones y procedimientos.

- Aunque tiene menos capacidades que los lenguajes orientados a objetos de altas prestaciones como C++ y Java, JavaScript es más que suficientemente eficiente para los propósitos para los que está creado.
- JavaScript no es una versión reducida de cualquier otro lenguaje (sólo está relacionado, distante e indirectamente, con Java, por ejemplo), ni es una simplificación de ningún lenguaje.
- Para su manejo, no es necesario tener conocimientos avanzados de programación para poder hacer programas en JavaScript.
- Es dinámico, responde a eventos en tiempo real. Eventos como presionar un botón, pasar el puntero del mouse sobre un determinado texto o el simple hecho de cargar la página o caducar un tiempo. (Pérez E. , 2011).
- El lenguaje de scripting es seguro y fiable porque es claro y puede ser filtrado; para el mismo JavaScript, la seguridad es casi total.
- El código realizado en JavaScript se ejecuta del lado del cliente por lo que el servidor no es solicitado más de lo debido; sin embargo, sometería a éste a dura prueba y los servidores de capacidades más limitadas podrían resentir de una continua solicitud por un mayor número de usuarios. (Pérez E. , 2011), (Valdelli, 2010).

1.9.6. JPA (Java de Persistencia API)

JPA (Java de Persistencia API), es la API de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE e incluida en el estándar EJB3 (Enterprise JavaBeans). La principal característica de esta API es que busca unificar la manera en que funcionan las utilidades que proveen un mapeo objeto-relacional. El objetivo que persigue el diseño de esta API es no perder las ventajas de la orientación a objetos al interactuar con una base de datos, y permitir usar objetos regulares (conocidos como POJOs).

JPA (Java de Persistencia API) es un modelo basado en POJO (clase java con métodos getters y setters) para la persistencia estándar para el ORM (Mapeo Objeto-Relacional). JPA toma las mejores ideas de las tecnologías de la persistencia de otros. Se define un modelo de persistencia estándar para todas las aplicaciones Java. JPA (Java de Persistencia API) puede ser utilizado como la solución tanto para la persistencia de Java SE (Java Standard Edition) y Java EE (Java Enterprise Edition). (Andalucía, 2009).

Persistencia

La primera y más básica característica de las entidades es que son persistentes. Más concretamente, significa que su estado se puede almacenar en una base de datos y se puede acceder en otro momento, tal vez mucho después del final del proceso que lo creó. Podríamos llamarlos objetos persistentes, pero técnicamente no es correcto. Rigurosamente hablando, un objeto persistente se vuelve como tal en el momento en que se crea una instancia en memoria. Si un objeto persistente existe, entonces, por definición, ya es persistente. (Andalucía, 2009)

La diferencia es que no se persistió de forma automática y que, para que tenga una representación duradera en la aplicación activa, debe invocar un método de la API para iniciar el proceso. Esta distinción es importante porque deja el control sobre la persistencia en manos de la aplicación. Ésta cuenta con la flexibilidad para manipular los datos y realizar la lógica de negocio de la entidad, por lo que es persistente sólo cuando la aplicación decide que es el momento adecuado. La lección es que las entidades pueden ser manipuladas sin ser necesariamente persistentes, y es la aplicación la que decide si son o no. (Andalucía, 2009).

1.9.7. Primefaces

Es una librería de componentes visuales para java server faces de código abierto que cuenta con gran cantidad de componentes que facilitan la creación de las aplicaciones web.

El soporte Ajax es transparente para el programador, aunque para activarlo deben utilizarse atributos específicos, en cada uno de los componentes para lanzar un método del servidor y para indicar los componentes a actualizar.

Una gran ventaja que se tiene en comparación con otras librerías es que primefaces cuenta con más de 100 componentes OpenSource, algunos de muy alta calidad y complejidad. (Primefaces, 2014), (Cruz, 2012).

Otra ventaja que se tiene con primefaces es que es estable, gran calidad de componentes, soporte en JSF 2.0, además de contar con excelente documentación, entre sus bondades más reconocidas tenemos:

- Librería con alrededor de 100 componentes y ajax de fácil uso.

- Soporta JSF 2.0.
- No requiere complicadas configuraciones.
- Show case de ejemplos para descarga.
- Documentación.
- Tema pre-configurados. (Barriga, 2011).

1.9.8. Gliffy (Wireframes)

Es una herramienta web online cuya función se basa en diseñar diversos tipos de diagramas. Esta herramienta es mayormente usada en las carreras de informática, ingeniería y contabilidad, ya que nos facilita crear prototipos de cualquier tipo de software.

Se trata de una solución que tiene almacenamiento en la nube (cloud computing – se maneja la herramienta directamente de la web), y permite en unos pocos minutos realizar gráficos de mucha variedad. Entre otros, nos ayuda a realizar prototipos de software, interfaces gráficas (como se mostrará al usuario), diagramas de Venn, organigramas, esquemas de flujo, representaciones de red y mapas de construcción. (Gliffy, 2013), (Pardo, 2011).

1.10. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Son estrategias de desarrollo de software que promueven prácticas que son adaptativas en vez de predictivas, centradas en la gente o en los equipos, iterativas, orientadas hacia prestaciones y hacia la entrega, de comunicación intensiva, y que requieren que el negocio se involucre en forma directa. (Pressman, 2010), (Ríos, 2011)

En la metodología ágil XP⁴ se valora principalmente las siguientes características:

- Al individuo (programador y usuario) y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las Herramientas sobre las cuales se va a realizar el determinado software.
- Elaborar un software que funciona correctamente es mucho mejor que conseguir una buena documentación.
- La colaboración que tiene el cliente es más importante que la negociación de un contrato.

⁴ XP(Extreme programing).- metodología liviana de desarrollo de software

- Responder a los cambios y modificación de pequeños requerimientos con mayor facilidad es más que seguir estrictamente un plan. (Letelie, 2008).

1.10.1 Fases de la metodología xp

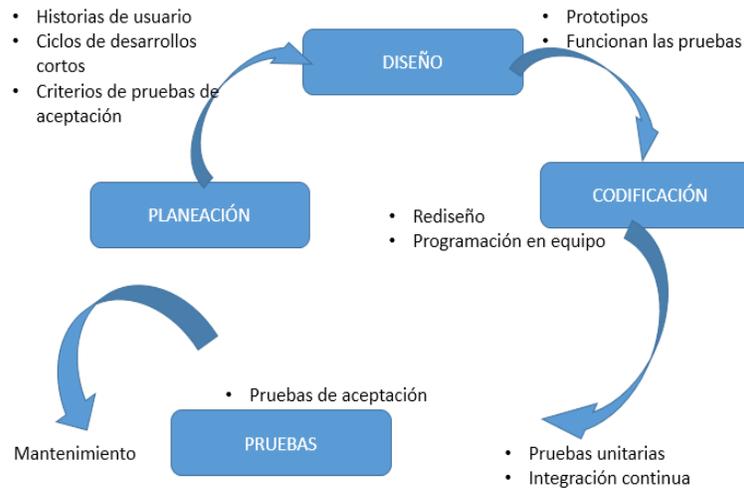


Figura 1.4: Fases de la metodología XP.
Fuente: (Artega, 2012)

1.10.2. Tabla comparativa de la metodología xp y rup

CARACTERÍSTICAS	
XP	RUP
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollo iterativo e incremental. ➤ Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas. ➤ Programación por parejas. ➤ Interacción con el usuario final. ➤ Refactorización de código. ➤ Propiedad del código. ➤ Simplicidad del código. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollo interno en etapa interactiva. ➤ Está integrado en todo el ciclo de vida. ➤ Programación por equipos. ➤ Interacción con el usuario estratégico.
ROLES	

XP		RUP	
➤ Programador.		➤ Analistas.	
➤ Encargado de pruebas.		➤ Desarrolladores.	
➤ Cliente.		➤ Gestores.	
➤ Encargado del seguimiento.		➤ Especialistas.	
➤ Entrenador o coaching.		➤ Stakeholders.	
➤ Consultor.		➤ Revisor.	
➤ Gestor.		➤ Coordinación de revisiones.	
		➤ Revisor Técnico.	
SELECCIÓN DE METODOLOGÍA			
XP		RUP	
➤ Los requisitos cambian (Clientes indecisos).		➤ Comunicación entre equipos.	
➤ Proyectos con altos grados de riesgos.		➤ Complejidad de desarrollo de acuerdo al tamaño del proyecto.	
➤ Grupos pequeños de programadores.		➤ Configuración y control de cambios Complejo.	
VENTAJAS			
XP		RUP	
➤ Comunicación.		➤ Mayor documentación.	
➤ Simplicidad.		➤ Verificar la calidad de software.	
➤ Realimentación.		➤ Configuración y control de cambios.	
➤ Coraje (Satisfacción de los programadores).		➤ Es modelado, guiado por casos de uso.	
➤ Disminuye tasa de errores.		➤ Es centrado en arquitectura, guiado por riesgos.	
➤ Alta calidad mínimo tiempo.			
DESVENTAJAS			
XP		RUP	
➤ Dificultad para determinar el costo del		➤ Los cambios son en una fase.	

proyecto.	➤ Proyectos grandes.
➤ Se usa principalmente en proyectos pequeños.	

Tabla 1.1: Tabla comparativa de la metodología XP vs RUP
Fuente: (rup, 2008).

Palabras claves: Procesos de software, metodologías ágiles, programación extrema (eXtreme Programming).

CAPÍTULO II

Procesos de vacunación infantil del centro médico

1. Definición de procesos
2. Características generales
3. Simbología de flujograma
4. Procedimientos
5. Gestión de vacunas
6. Glosario.

2.1. Definición de procesos

Un proceso es un conjunto de tareas y actividades relacionadas lógicamente, que se llevan a cabo para satisfacer las necesidades de un negocio, estas deben tener una secuencia lógica, ordenada y un propósito definido para lograr un objetivo específico que sea útil y esté alineado con las necesidades de una organización; es un conjunto de interacciones y recursos con una finalidad en común, transformar las entradas en salidas. (Cogollo, 2011).

2.2. Características generales

Aspectos que tienen en común todos los procesos:

- Tarea
- Entradas
- Salidas
- Actividades
- Usuario
- Sub-proceso
- Compuesta condicional
- Canales
- Secuencias
- Mensaje
- Objetos

2.3. Simbología del Flujograma



Figura 2.1: Simbología del diagrama de flujo.
Fuente: (Rodríguez, 2012).

Inicio o fin: indica el comienzo o terminación del proceso.

Procesos: se utiliza para indicar que la entrada o salida de una actividad es un proceso alterno, el cual puede o no ser objeto de estudio en el actual análisis. Para representar un proceso se utiliza el mismo símbolo del conector. (Corral, 2013)

Decisión: se utiliza en aquel punto del proceso en el cual debe tomarse alguna decisión que hace variar las actividades siguientes, en la cual se ramifica el proceso. Las salidas se marcan con las opciones SI y NO. Las decisiones múltiples sobre la misma información se hacen en el mismo símbolo adicionado más salidas. (Rodríguez, 2012).

Conector: se emplea una letra, número o símbolo dentro para indicar que la salida de esa actividad servirá como entrada para otra. Se utiliza cuando hay poco espacio para diagramar. Siempre debe existir por cada conector de salida como mínimo un conector de entrada.

Cinta Magnética: indica que la salida de una actividad es un medio magnético (guardar el archivo en Excel, entre otros formatos).

Disco Magnético: se utiliza cuando se va almacenar o se va a consultar en una base de datos.

Dirección de Flujo: para identificar la dirección del flujo y la secuencia de las actividades.

Digitación de Datos: indica que la actividad requiere el ingreso o registro de datos a cualquier sistema o aplicativo.

Documentos: Se utiliza cuando el resultado de una actividad está representado en información registrada en papel, informes, cartas o impresiones. (Rodriguez, 2012),



2.4. Procedimientos de atención de vacunación infantil

Propósito

Brindar al usuario una atención médica de manera oportuna con calidad y calidez, para la prevención, cura o control que se realiza mediante la vacunación.

Alcance

La atención médica de vacunación inicia, cuando los padres de familia (en caso de niños/as) acuden al centro de salud para iniciar con su historial de vacunación, se toma los datos básicos del paciente para la apertura de la ficha o carné con el cual se presentara en las próximas consultas y finaliza con un análisis general donde se toma en cuenta, estadísticas de vacunas infantiles y reportes de vacunas aplicadas diaria o mensual.

Roles y responsabilidades del centro médico “*Cangahua*”

Roles y Responsabilidades	
Rol	Responsabilidad
Médico ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisar el carné de vacunas para verificar la última vacuna suministrada. ➤ Registrar de manera adecuada los formularios de vacunación, parte diario y mensual. ➤ Analizar a los pacientes oportunamente mediante los carnés correspondientes, de vacunaciones anteriores. ➤ Solicitar equipamiento e insumos médicos necesarios, para el proceso de vacunación, así también se responsabiliza de la correcta suministración de vacunas a los diferentes



	pacientes de la parroquia.
Auxiliar de enfermería	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contribuir con los servicios médicos, para la atención integral de pacientes ambulatorios. ➤ Coordinar la organización y funcionamiento del archivo de historias de vacunación. ➤ Almacenar de una manera adecuada los insumos y equipos médicos necesarios para el proceso de vacunación. ➤ Preparación del paciente. ➤ Selección de la vacuna de acuerdo al análisis del carné de inmunización o previa revisión en caso de que no sea una vacuna de control. ➤ Preparación de la vacuna.
Encargada recepción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se encarga de receptar todos los carnés de vacunación y de otros carnés para los diferentes departamentos de atención.

Tabla 2.1: Roles y responsabilidades
Fuente: Propia

Definiciones utilizadas en un centro médico

Definiciones	
Término	Definición
Resultado	Informar al usuario de forma simple y comprensiva, el diagnóstico y tratamiento que se debe seguir acorde al padecimiento y suministro de vacunas.
Insumos	Son los insumos y equipamiento médico necesario, para la atención en el proceso de vacunación.

PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN MÉDICA PARA VACUNACIÓN INFANTIL

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-AMVI-001

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 12

Atención médica	Servicios que se proporcionan a niños(as) y adultos con el fin de cuidar, promover y restaurar la salud y evitar enfermedades futuras.
Usuario	Es el ciudadano que requiere y obtenga servicios de vacunación.
Primera consulta	Atención otorgada por el doctor(a), o encargado de enfermería, cuando el paciente acude por primera vez al centro de salud, por una enfermedad o por iniciar el control de vacunación, abrir la historia clínica y la obtención de carné de vacunación.
Consulta subsecuente	Es toda consulta que se realiza después de haber recibido el carné de vacunación, esto se lo realiza de acuerdo a las fechas establecidas en el mismo, o cuando asiste por alguna enfermedad.
Prevención	Se puede decir que la prevención es la preparación o disposición que se toma para evitar un peligro, en este caso las vacunas son la mejor forma de prevenir enfermedades en toda la ciudadanía, en especial en los niños que son más vulnerables a contraer enfermedades transmitidas por virus.
Riesgo	La probabilidad que tiene un trabajador de sufrir un accidente de trabajo. Que no se refiere a “lo que paso” (esto se llama accidente), ni lo que pudo pasar o casi pasa. Riesgo es lo que puede pasar, en el caso de las vacunas si no se completa todo el carné de vacunas.

PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN MÉDICA PARA VACUNACIÓN INFANTIL

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-AMVI-001

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 12

Peligro	El riesgo se sale del contexto y está en condiciones de romper el equilibrio.
Equipo de trabajo	Son las máquinas, equipamiento, instrumento o instalaciones que se utilizan en el trabajo.
Condición de trabajo	Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación del riesgo para la seguridad y la salud de trabajador.
Equipo de protección individual	Cualquier equipo destinado a ser llevado por el trabajador para su protección en el caso de vacunación, los guantes, mandiles, mascarillas, etc.

Tabla 2.2: Definiciones

Fuente: Definiciones en el proceso de vacunación.

PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN MÉDICA PARA VACUNACIÓN INFANTIL

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-AMVI-001

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 12

Diagrama del procedimiento de atención médica para vacunación infantil

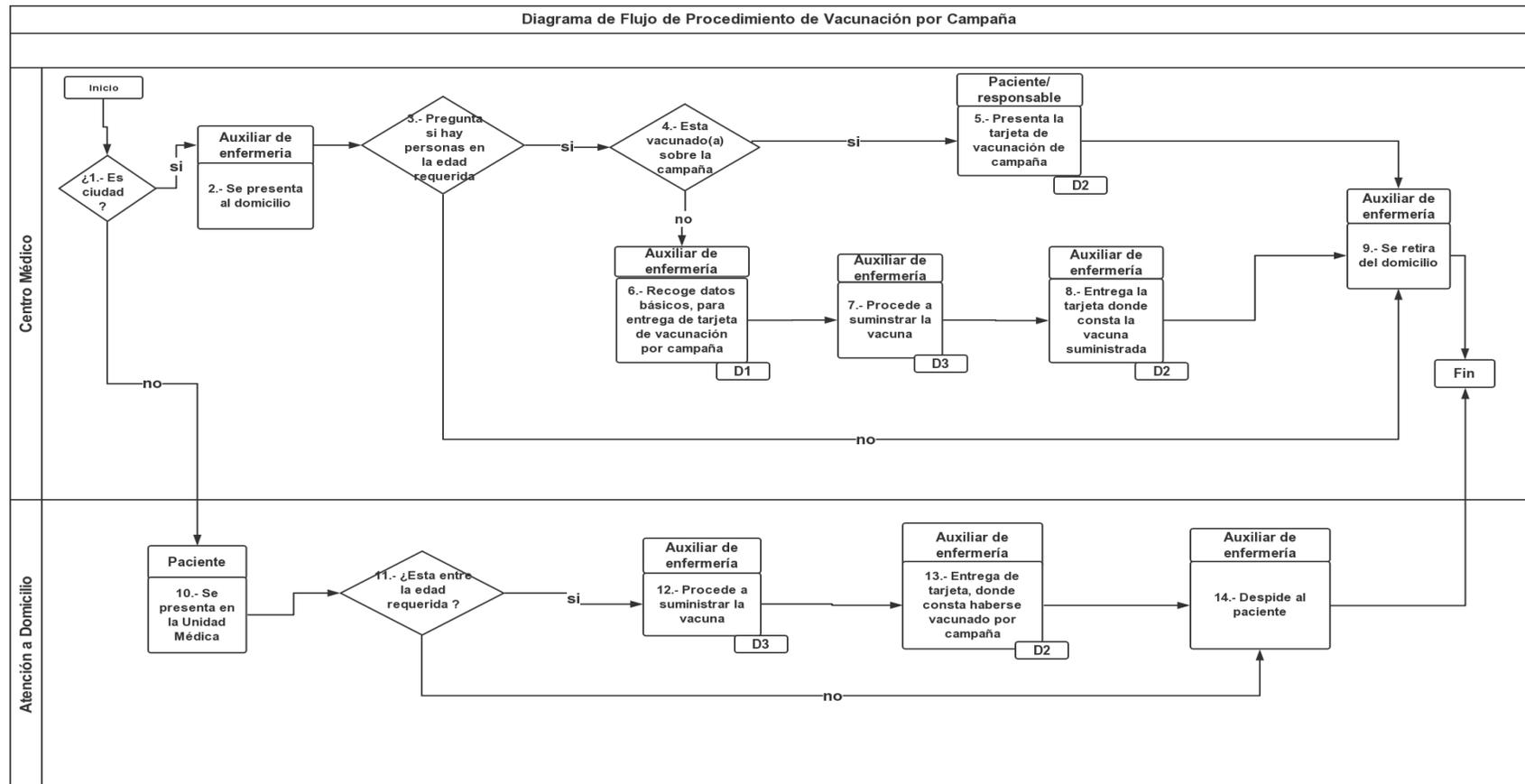


Figura 2.2: Diagrama de flujo del procedimiento de atención médica de vacunación infantil

Fuente: Propia

PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN MÉDICA PARA VACUNACIÓN INFANTIL

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-AMVI-001

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 12

Registro

D1: Historia clínica de vacunación.

D2: Hoja de pre-consulta con signos vitales.

D3: Llenar carné de registro de vacunas suministradas, según fecha establecida.

D4: Llenar hoja de historia de vacunación.

D5: Formulario de receta médica pre-vacunación.

D6: Hoja de registro de vacunación diaria y mensual.

D7: Hoja de registro de desperdicios de vacunas, diarios y mensuales.

D8: Hoja de información de estadísticas de vacunas suministradas diaria o mensual.

Descripción del procedimiento de atención médica para vacunación infantil

N°	Actividad	Descripción	Responsable
1	Se presenta en la unidad médica.	Los padres deben acudir al centro médico, como su responsabilidad y derecho del niño(a), para obtener el carné de vacunación para sus hijos, asegurando de esta manera un futuro con salud que es un derecho nacional de calidad de vida.	Paciente
2	➤ Recibir al paciente	Recibir al paciente (niño/a), de acuerdo a la información básica que recoja el auxiliar de enfermería.	Encargado de recibir carnés.

PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN MÉDICA PARA VACUNACIÓN INFANTIL

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-AMVI-001

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas : 12

3	<p>➤ ¿Tiene Carné de vacunación (CV)?</p>	<p>➤ Si tiene CV⁵ Continúa actividad 5.</p> <p>➤ No tiene CV Continúa actividad 4</p>	<p>Encargado de recibir carnés.</p>
4	<p>Registrar Nombres completos padres (cédula), llenar datos básicos del niño a obtener el carné.</p>	<p>Recibir al paciente (niño), registrar todos los datos informativos de los padres del niño(a)(cédula), y llenar información básica y necesaria para la obtención del carné de vacunación.</p> <p>Continúa actividad 6.</p>	<p>Auxiliar de enfermería.</p>
5	<p>¿Es paciente subsecuente (PS)?</p>	<p>El auxiliar de enfermería determina según los datos básicos:</p> <p>➤ Si es PS Continuamos con la siguiente actividad 6.</p> <p>➤ No es PS Seguimos con la actividad 10.</p>	<p>Auxiliar de enfermería</p>
6	<p>Verificar sus datos y proceder a obtener la historia clínica de vacunación del archivero, toma de signos vitales y orienta al paciente para</p>	<p>Le pregunta su número de carné y confirma datos básicos (Nombres y apellidos) y procede a tomar sus signos vitales y a informarle que espere a que el doctor(a) le llame.</p>	<p>Auxiliar de enfermería</p>

⁵ CV: carné de vacunación.- se utiliza para abreviar.

PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN MÉDICA PARA VACUNACIÓN INFANTIL

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-AMVI-001

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 12

	que espere a ser llamado por el doctor(a).	Continúa actividad 7.	
7	¿Enfermo o control?	De acuerdo a la información que proporciona el paciente o sus parientes (padres). <ul style="list-style-type: none"> ➤ Está enfermo Continuamos con la actividad 8. ➤ Control Continuamos a la actividad 9. 	Auxiliar de enfermería y Paciente
8	Recibir la historia clínica de vacunación, verifica sus datos personales e información de consultas anteriores en los documentos y realiza la exploración del estado actual del paciente.	Analizar los datos de la historia clínica de vacunación del paciente, realizar las preguntas de rutina y escuchar las afecciones del paciente, anotar todos los datos en las historia del paciente y según diagnóstico toma decisiones de prevención con vacunas o medicamento.	Médico
9	Control	Revisa el carné de vacuna y de acuerdo al estado de salud del paciente procede a inyectar la vacuna correspondiente, esto depende de la edad. Continúa con actividad 18.	Auxiliar de enfermería. Médico encargado
10	Tomar los signos vitales,	Pregunta sus datos básicos, número de ficha nombres	

PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN MÉDICA PARA VACUNACIÓN INFANTIL

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-AMVI-001

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas : 12

	comunicar al paciente, que espere a ser llamado por el médico.	completos y el motivo de su visita, toma los signos vitales e invita al paciente a esperar su turno para ser llamado por el médico.	Auxiliar de enfermería.
11	Establecer el diagnóstico, elaborar la historia clínica de vacunación.	Realizar las preguntas de rutina y escuchar las afecciones, anotar todos los datos en las historia del paciente y según diagnóstico toma decisiones de prevención con vacunas o medicamento.	Médico
12	¿Necesita Consulta de revisión-control pre-vacunación?	Según diagnóstico del médico. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si necesita control Continuamos con la actividad 13 ➤ No necesita Control Continuamos con la actividad 9. En caso de enfermedades leves en las cuales si se puede inyectar normalmente la vacuna de control respectiva. 	Médico
13	Programar su próxima cita médica pre-vacunación	El médico de acuerdo al diagnóstico envía receta e indicaciones, para que el paciente tome las medidas necesarias en sus cuidados y regresar a una nueva cita en tratamiento a seguir. Continuar con actividad 17	Médico

PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN MÉDICA PARA VACUNACIÓN INFANTIL

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-AMVI-001

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 12

14	Elaborar receta médica y entregar al Usuario dar indicaciones.	Después del diagnóstico al paciente, el médico emite la receta con las indicaciones necesarias al paciente y que al finalizar el tratamiento regrese para una nueva evaluación caso contrario si tiene alguna anomalía regresar lo más pronto posible.	Médico
15	Entregar historial clínico de vacunación al auxiliar de enfermería, y el paciente dirigirse a retirar receta en la farmacia del centro médico o particular y seguir el tratamiento.	El paciente sale de la consulta y se dirige a adquirir los medicamentos recetados para iniciar su tratamiento. Continuar Actividad 16 o 17	Paciente
16	Farmacia interna del centro médico	Se encargan de entregar los medicamentos que tengan disponibles de manera gratuita por parte del Ministerio de Salud Pública.	Encargado
17	Registra Próxima cita, despide paciente y archiva historia clínica de vacunación	La auxiliar de enfermería registra la próxima cita para el control de vacunación del paciente, o seguimiento de tratamiento en caso de enfermedad.	Auxiliar de enfermería.
18	Registra Consulta y archiva	Registra los datos del paciente y	

PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN MÉDICA PARA VACUNACIÓN INFANTIL

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-AMVI-001

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas : 12

	historial de vacunación.	la(s) vacuna(as) suministrada con sus respectivas observaciones.	Auxiliar enfermería.
--	--------------------------	--	----------------------

Tabla 2.3: Descripción del procedimiento de vacunación.
Fuente: Propia.

Documentos de referencia

N°	Responsable
1	Constitución de la República del Ecuador
2	Plan del buen vivir.
3	Registro Oficial N°. 620, Acuerdo Ministerial N°. 0335, publicado el jueves, 25 de junio de 2009.
4	Programa Ampliado de Inmunizaciones es prioritario dentro de la política de Estado, por su impacto en la protección de la salud de las personas en el ámbito de las enfermedades prevenibles por vacunación en la población ecuatoriana
5	Reglamento para la obtención del registro sanitario para el control de medicamentos homeopáticos Registro Oficial N°. 620, Acuerdo Ministerial 0334, publicado el jueves 25 de junio de 2009
6	Instructivo para la obtención del certificado sanitario de provisión de medicamentos. Registro oficial N°. 627, Acuerdo Ministerial 374, publicado el 6 julio 2009
7	Inclusión de epidemia ah1n1 en empresas de medicina pre-pagada Registro Oficial N°. 20, Acuerdo Ministerial 581, publicado el 7 de septiembre 2009.
8	Referencia a la Norma ISO 9001:2008 4.2.4. (ITMORELIA-CA-PG-002, 2012).

Tabla 2.4: Documentos de referencia.
Fuente: (Ecuador, 2009)



Formatos y registros

Código	Título del Documento
Atención Médica para Vacunación Infantil	
	D1: Historia clínica de vacunación.
	D2: Hoja de pre-consulta con signos vitales.
	D3: Llenar carné de registro de vacunas suministradas, según fecha establecida.
	D4: Llenar hoja de historia de vacunación.
	D5: Formulario de receta médica pre-vacunación.
	D6: Hoja de registro de vacunación diaria y mensual.
	D7: Hoja de registro de desperdicios de vacunas, diarios y mensuales.
	D8: Hoja de información de estadísticas de vacunas suministradas diaria o mensual.

Tabla 2.5: Formatos y registros
Fuente: Propia.

Glosario

Inclusión de epidemia.- incluir a una grupo determinado para contrarrestar una enfermedad.

Documentos de referencia.- anotar qué documentos se requieren al utilizar el procedimiento.

Médico ocupacional.- es una distinción médica que se ocupa de estudiar y analizar, la forma que afecta la condición de trabajo a la salud de los ciudadanos y la manera adecuada de prevenir este tipo de enfermedades.

Paciente subsecuente.- paciente que regresa por petición del médico o por consulta.

Registro.- documentos con el cual se conserva la evidencia de que los procesos del mismo se realizan de manera estándar conforme a lo establecido a los procedimientos.



D1.- se detalla que el proceso que se está realizando se obtendrá o necesita un documento.

Definiciones.- son los términos que se utilizan en todo el proceso de vacunación infantil dentro del centro médico.

Código.- palabra con la cual se puede distinguir los procedimientos.

P-SIVIC-AMVI-001.- procedimiento del sistema informático de vacunación infantil “Cangahua” Atención Médica de Vacunación Infantil.

Carné.- del diccionario de la Real Academia Española. La palabra carné deriva de la palabra francesa carnet.

- Librito de anotaciones.
- Documentos que se expide a favor de una persona.

Carnet.- es un galicismo se emplea también para describir lo mismo, es por ello que se utilizará las dos palabras cuando se trata del documento de vacunación. (Española, 2001/22),

Galicismo.- un galicismo se le puede llamar a una palabra o expresión derivada del francés o asociado a otros idiomas. (Española, 2001/22).



2.5. Procedimientos de vacunación por campaña

Propósito

Brindar al usuario una atención médica de manera oportuna con calidad y calidez, para la prevención de varias enfermedades de acuerdo a la época o situación, para esto se realizan vacunación por campaña.

Alcance

La atención médica de vacunación inicia; en las ciudades, cuando los auxiliares de enfermería acuden a los domicilios, en caso de las parroquias los pacientes acuden al centro médico o en enfermedades, en todos los casos se procede a verificar que la persona esté entre la edad comprendida necesaria, y la obtención de datos básicos del paciente para tomar las medidas preventivas y correctivas mediante la administración de vacunas y finaliza con un análisis general donde se toma en cuenta, estadísticas de vacunas infantiles, registro de vacunas desperdiciadas y reportes de vacunas aplicadas diaria o mensual.

Roles y responsabilidades del centro médico “*Cangahua*”

Roles y Responsabilidades	
Rol	Responsabilidad
Auxiliar de enfermería	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contribuir con los servicios médicos, para la atención integrar de pacientes ambulatorios. ➤ Coordinar la organización y funcionamiento del archivo de historias de vacunación. ➤ Almacenar de una manera adecuada los insumos y equipos médicos necesarios para el proceso de vacunación. ➤ Preparación del paciente. ➤ Selección de la vacuna de acuerdo al análisis del

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN POR CAMPAÑA

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-VC-002

Fecha : Octubre 2013

Versión : 1

Páginas: 9

	<p>carné de inmunización o previo revisión en caso de que no sea una vacuna de control.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Preparación de la vacuna.
Encargada recepción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se encarga de receptor todos los carnés de vacunación y de otros carnés para los diferentes departamentos de atención.

Tabla 2.6: Roles y responsabilidades

Fuente: Roles y responsabilidades en el proceso de vacunación.

Definiciones utilizadas en un centro médico

Definiciones	
Término	Definición
Resultado	Informar al usuario de forma simple y comprensiva, el diagnóstico y tratamiento que se debe seguir acorde al padecimiento y suministro de vacunas.
Insumos	Son los insumos y equipo médico necesario, para la atención en el proceso de vacunación
Atención médica	Servicios que se proporcionan a niños y adultos con el fin de evitar que se propague algún tipo de virus que está presente en la población y así evitar enfermedades futuras.
Prevención	Se puede decir que la prevención es la preparación o disposición que se toma para evitar un peligro, en este caso las vacunas son la mejor forma de prevenir enfermedades en toda la ciudadanía, en especial en los niños que son más vulnerables a contraer enfermedades transmitidas por virus.
Riesgo	La probabilidad que tiene un trabajador de sufrir un accidente de trabajo. Que no se refiere a “lo que paso” (esto se llama accidente), ni lo que pudo pasar o casi pasa.

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN POR CAMPAÑA

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-VC-002

Fecha : Octubre 2013

Versión : 1

Páginas: 9

	Riesgo es lo que puede pasar, en el caso de las vacunas si no se completa todo el carné de vacunas.
Peligro	El riesgo se sale del contexto y está en condiciones de romper el equilibrio.
Equipo de Trabajo	Son las máquinas, equipamiento, instrumento o instalaciones que se utilizan en el trabajo, en este caso de vacunas por campaña serían las vacunas, guantes, gasas, alcohol, entre otros.
Condición de Trabajo	Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación del riesgo para la seguridad y la salud de trabajador.
Equipo de protección individual	Cualquier equipo destinado a ser llevado por el trabajador para su protección en el caso de vacunación, los guantes, mandiles, cofia, mascarillas, etc.

Tabla 2.7: Definiciones.

Fuente: Definiciones en el proceso de vacunación.

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN POR CAMPAÑA

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-VC-002

Fecha : Octubre 2013

Versión : 1

Páginas : 9

Diagrama de flujo del procedimiento de vacunación por campaña

Diagrama de Flujo del Procedimiento de Vacunación por Campaña

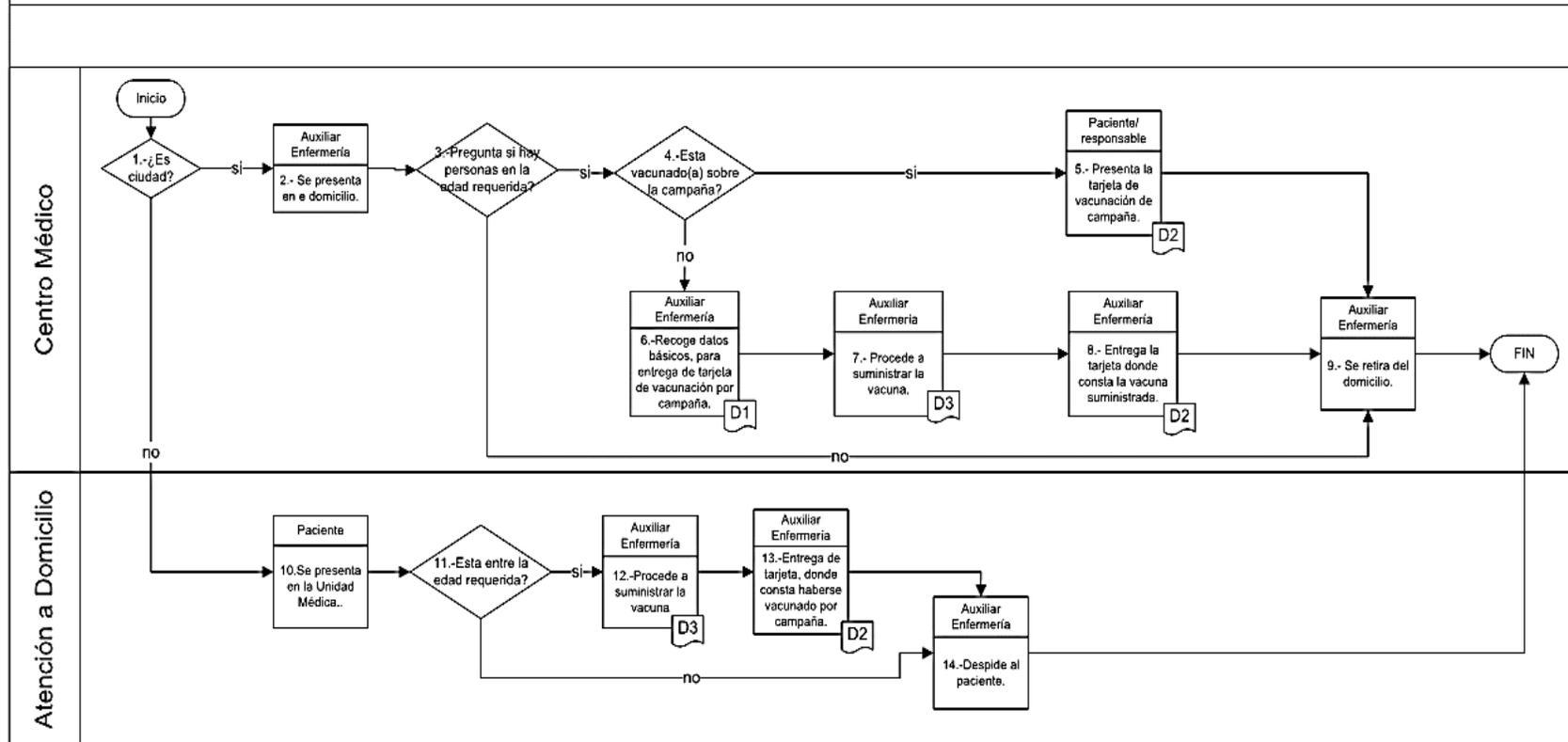


Figura 2.3: Diagrama de flujo del procedimiento de vacunación por campaña
Fuente: Propia.

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN POR CAMPAÑA

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-VC-002

Fecha : Octubre 2013

Versión : 1

Páginas: 9

Registros

D1: Registro de datos básicos para tarjeta de vacunación.

D2: Formulario de tarjeta de vacunación de campaña.

D3: Hoja de registro de vacunación diaria y mensual.

Descripción del procedimiento de vacunación por campaña

N°	Actividad	Descripción	Responsable
1	Es Ciudad?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Si es ciudad: Continuamos con la actividad 2. ➤ No es ciudad: Continuamos con la actividad 3. 	
2	Se presenta en el domicilio	El auxiliar de enfermería se presenta en el domicilio.	Auxiliar de Enfermería.
3	Hay personas entre la edad requerida para suministrar la vacuna por campaña?	El auxiliar de enfermería pregunta y según la respuesta: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si hay: Continuamos con la actividad 4. ➤ No hay: Continuamos con la actividad 	Auxiliar de enfermería.
4	Ya se vacunó sobre la campaña que se está realizando?	El auxiliar de enfermería pregunta si ya le han vacunado sobre la campaña que se está realizando. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si: Continuamos con actividad 	

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN POR CAMPAÑA

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-VC-002

Fecha : Octubre 2013

Versión : 1

Páginas : 9

		<p>5</p> <p>➤ No: Continuamos con la actividad 6.</p>	
5	Presentar tarjeta de vacunación de campaña.	El paciente procede a presentar la tarjeta que le entregan después de suministrar la vacuna por cualquier campaña.	Paciente
6	Recoger Datos básicos para la entrega de tarjeta por campaña.	El auxiliar de enfermería recoge datos básicos para entregar después de suministrar la vacuna.	Auxiliar de enfermería.
7	Suministrar vacuna respectiva	Auxiliar de enfermería procede a suministrar vacuna.	Auxiliar de enfermería
8	Entrega la tarjeta donde consta la vacuna por campaña suministrada.	El auxiliar de enfermería entrega tarjeta de constancia de vacunación por campaña.	Auxiliar de enfermería
9	Alejarse del domicilio	Procede a retirarse del domicilio	Auxiliar de Enfermería.
10	Se presenta en la unidad médica.	Los padres deben acudir al centro médico, como su responsabilidad y derecho del niño, en caso de haber vacunas por prevención de alguna enfermedad.	Paciente
11	Revisar información, Está en el rango de edades requerida para suministrar la vacuna por campaña?	El auxiliar de enfermería recibe cédula (mayores), información de los padres en caso de niños y verifica si esta entre la edad requerida para la vacuna que se	Auxiliar de enfermería.

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN POR CAMPAÑA

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-VC-002

Fecha : Octubre 2013

Versión : 1

Páginas: 9

		<p>esté suministrando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Si está en el rango: Continuamos con la actividad 12. ➤ No está en el rango: Continuamos con la actividad 14. 	
12	Suministrar la vacuna.	El auxiliar de enfermería se encarga de suministrar la vacuna respectiva.	Auxiliar de enfermería
13	Entrega de tarjeta por vacunación.	Entrega de tarjeta donde consta haberse vacunado de acuerdo a la campaña.	Auxiliar de enfermería.
14	Informa al paciente que puede retirarse.	Procede a informar al paciente que puede retirarse.	Auxiliar de enfermería.

Tabla 2.8: Descripción del procedimiento de vacunación por campaña.

Fuente: Propia

Documentos de referencia

N°	Responsable
1	Constitución de la República del Ecuador
2	Plan del buen vivir.
3	Registro Oficial N°. 620, Acuerdo Ministerial N°. 0335, publicado el jueves, 25 de junio de 2009.
4	Acuerdo N°. 00624, publicado en el Suplemento del Registro Oficial N°. 438 del 23 de octubre del 2001, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador crea el certificado internacional de vacunación, el mismo que es el único documento válido para los viajeros nacionales e internacionales.
5	Programa Ampliado de Inmunizaciones es prioritario dentro de la política de

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN POR CAMPAÑA

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-VC-002

Fecha : Octubre 2013

Versión : 1

Páginas : 9

	Estado, por su impacto en la protección de la salud de las personas en el ámbito de las enfermedades prevenibles por vacunación en la población ecuatoriana
6	Reglamento para la obtención del registro sanitario para el control sanitario de medicamentos homeopáticos Registro Oficial N°. 620, Acuerdo Ministerial 0334, publicado el jueves 25 de junio de 2009
7	Inclusión de epidemia ah1n1 en empresas de medicina pre-pagada Registro Oficial N°. 20, Acuerdo Ministerial 581, publicado el 7 de septiembre 2009.
8	Ecuador cuenta con altas coberturas de vacunación. (Mercurio, 2013)
9	Referencia a la Norma ISO 9001:2008 4.2.4. (ITMORELIA-CA-PG-002, 2012).

Tabla 2.9: Documentos de referencia

Fuente: (Ecuador, 2009).

Formatos y registros

Código	Título del Documento
Vacunación por Campaña	
	D1: Registro datos básicos para tarjeta de vacunación.
	D2: Formulario de tarjeta de vacunación de campaña.
	D3: Hoja de registro de vacunación diaria y mensual.

Tabla 2.10: Formatos y registros

Fuente: Procedimiento de vacunación infantil

Glosario

Documentos de referencia.- anotar qué documentos se requieren al utilizar el procedimiento.

Registro.- documentos con el cual se conserva la evidencia de que los procesos del mismo se realizan de manera estándar conforme a lo establecido a los procedimientos.

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN POR CAMPAÑA

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-VC-002

Fecha : Octubre 2013

Versión : 1

Páginas: 9

D1.- se detalla que el proceso que se está realizando se obtendrá o necesita un documento.

Definiciones.- son los términos que se utilizan en todo el proceso de vacunación infantil dentro del centro médico.

Código.- palabra con la cual se puede distinguir los procedimientos.

P-SIVIC-VC-002.- Procedimiento de automatización del proceso de vacunación infantil “Cangahua” vacunación por campaña.

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-V-003

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 8

2.6. Procedimientos de vacunación

Propósito

Brindar al usuario una atención médica de manera oportuna con calidad y calidez, para la prevención, cura o control que se realiza mediante la vacunación.

Alcance

La atención médica de vacunación inicia, cuando se va administrar una vacuna ya sea esta de prevención de enfermedades, cura o control (en caso de niños), se realiza la obtención de datos básicos del paciente para tomar las medidas preventivas y correctivas dependiendo del análisis del estado actual del paciente y finaliza con un análisis general donde se toma en cuenta, estadísticas de vacunas infantiles, registro de vacunas desperdiciadas y reportes de vacunas aplicadas diaria o mensual.

Roles y responsabilidades del centro médico “Cangahua”

Roles y Responsabilidades	
Rol	Responsabilidad
Auxiliar de enfermería	<ul style="list-style-type: none">➤ Contribuir con los servicios médicos, para la atención integral de pacientes ambulatorios.➤ Coordinar la organización y funcionamiento del archivo de historias de vacunación.➤ Almacenar de una manera adecuada los insumos y equipos médicos necesarios para el proceso de vacunación.➤ Preparación del paciente.➤ Selección de la vacuna de acuerdo al análisis del carné de inmunización o previo revisión en caso de que no sea una vacuna de control.➤ Preparación de la vacuna.

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-V-003

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 8

Encargada recepción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se encarga de receptor todos los carnés de vacunación y de otros carnés para los diferentes departamentos de atención.
----------------------------	--

Tabla 2.11: Roles y responsabilidades

Fuente: Roles y responsabilidades en el proceso de vacunación

Definiciones utilizadas en un centro médico

Definiciones	
Término	Definición
Resultado	Informar al usuario de forma simple y comprensiva, el diagnóstico y tratamiento que se debe seguir acorde al padecimiento y suministro de vacunas.
Insumos	Son los insumos y equipamiento médicos necesarios, para la atención en el proceso de vacunación
Atención médica	Servicios que se proporcionan a niños y adultos con el fin de cuidar, promover y restaurar la salud y evitar enfermedades futuras.
Usuario	Es el ciudadano que requiere y obtenga servicios de vacunación.
Prevención	Se puede decir que la prevención es la preparación o disposición que se toma para evitar un peligro, en este caso las vacunas son la mejor forma de prevenir enfermedades en toda la ciudadanía, en especial en los niños(as) que son más vulnerables a contraer enfermedades transmitidas por virus.
Riesgo	La probabilidad que tiene un trabajador de sufrir un accidente de trabajo. Que no se refiere a “lo que paso” (esto se llama accidente), ni lo que pudo pasar o casi pasa. Riesgo es lo que puede pasar, en el caso de las vacunas

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-V-003

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 8

	si no se completa todo el carné de vacunas.
Peligro	El riesgo se sale del contexto y está en condiciones de romper el equilibrio.
Equipo de Trabajo	Son las máquinas, equipamiento, instrumento o instalaciones que se utilizan en el trabajo.
Condición de Trabajo	Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación del riesgo para la seguridad y la salud de trabajador.
Equipo de protección individual	Cualquier equipo destinado a ser llevado por el trabajador para su protección en el caso de vacunación, los guantes, mandiles, cofia, mascarillas, etc.

Tabla 2.12: Definiciones.

Fuente: Definiciones en el proceso de vacunación.



Código : P-SIVIC-V-003

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 8

Diagrama de flujo del procedimiento de vacunación

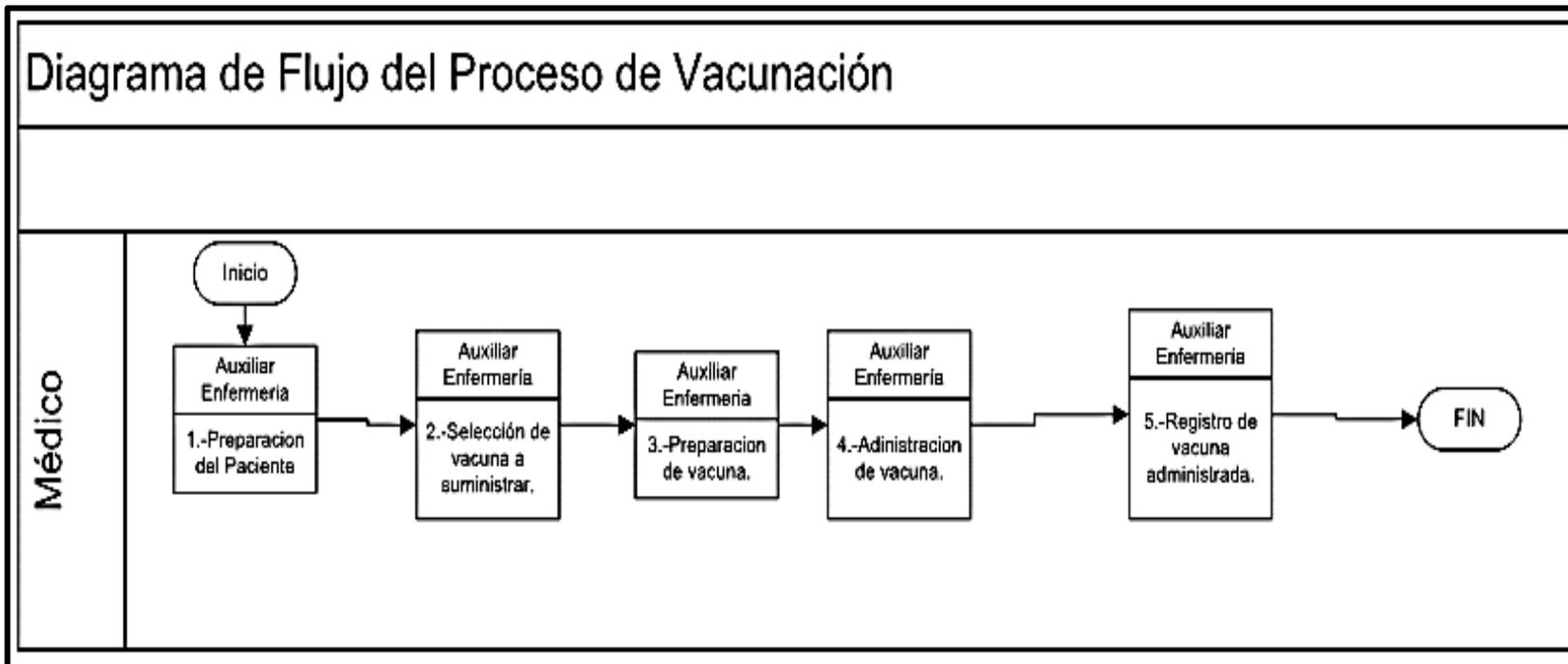


Figura 2.4: Diagrama de flujo del proceso de vacunación
Fuente: Propia.

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-V-003

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Página : 1 de 8

Registros

D1: Registro de vacunas administradas.

Descripción del proceso de vacunación

N°	Actividad	Descripción	Responsable
1	Preparación del paciente	Una vez realizado la información necesaria pre-vacunación. El auxiliar de enfermería a preparar al paciente dependiendo del lugar donde se le asignara la vacuna,	Auxiliar de enfermería
2	Selección de la vacuna	De acuerdo a la información requerida proceder a seleccionar la vacuna que se suministrara.	Auxiliar de enfermería.
3	Preparación de la vacuna	El auxiliar de enfermería procede a la preparación de la vacuna que se va a suministrar.	Auxiliar de enfermería
4	Administración de la vacuna	Procede a suministrar la vacuna al paciente, revisando la cantidad de dosis especificada.	Auxiliar de enfermería
5	Registro de vacuna	Al administrar una vacuna, se procede a registrar toda la información necesaria de la vacuna.	Auxiliar de enfermería o encargado.

Tabla 2.13: Descripción del proceso de vacunación.
Fuente: Descripción del proceso de vacunación

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-V-003

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 8

Documentos de referencia

N°	Responsable
1	Constitución de la República del Ecuador
2	Plan del buen vivir.
3	Registro Oficial N°. 620, Acuerdo Ministerial N°. 0335, publicado el jueves, 25 de junio de 2009.
4	Acuerdo N°. 00624, publicado en el Suplemento del Registro Oficial N°. 438 del 23 de octubre del 2001, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador crea el certificado internacional de vacunación, el mismo que es el único documento válido para los viajeros nacionales e internacionales.
5	Programa Ampliado de Inmunizaciones es prioritario dentro de la política de Estado, por su impacto en la protección de la salud de las personas en el ámbito de las enfermedades prevenibles por vacunación en la población ecuatoriana
6	Reglamento para la obtención del registro sanitario para el control de medicamentos homeopáticos Registro Oficial N°. 620, Acuerdo Ministerial 0334, publicado el jueves 25 de junio de 2009
7	Instructivo para la obtención del certificado sanitario de provisión de medicamentos. Registro oficial N°. 627, Acuerdo Ministerial 374, publicado el 6 julio 2009
8	Se prohíbe la comercialización de medicamentos que contengan oseltamivir Registro oficial 646, Acuerdo Ministerial 451, publicado el 31 julio, 2009
9	Inclusión de epidemia ah1n1 en empresas de medicina pre-pagada Registro Oficial N°. 20, Acuerdo Ministerial 581, publicado el 7 de septiembre 2009.

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-V-003

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 8

10	Ecuador cuenta con altas coberturas de vacunación. (Mercurio, 2013).
11	Referencia a la Norma ISO 9001:2008 4.2.4. (ITMORELIA-CA-PG-002, 2012).

Tabla 2.14: Documentos de referencia.

Fuente: (Ecuador, 2009).

Formatos y registros

Código	Título del Documento
Proceso Administración de vacuna	
	D1: Registro de vacunas administradas.

Tabla 2.15: Formatos y registros.

Fuente: Procedimiento de vacunación infantil

Glosario

Documentos de referencia.- anotar qué documentos se requieren al utilizar el procedimiento.

Registro.- documentos con el cual se conserva la evidencia de que los procesos del mismo se realizan de manera estándar conforme a lo establecido a los procedimientos.

D1.- se detalla que el proceso que se está realizando se obtendrá o necesita un documento.

Definiciones.- son los términos que se utilizan en todo el proceso de vacunación infantil dentro del centro médico

Código.- palabra con la cual se puede distinguir los procedimientos.

P-SIVIC-V-003.- procedimiento de automatización del proceso de vacunación infantil “Cangahua” vacunación número de procedimiento N° 003.

PROCEDIMIENTO DE VACUNACIÓN

REFERENCIA A LA NORMA ISO 9001:2008 4.2.4



Código : P-SIVIC-V-003

Fecha : OCTUBRE 2013

Versión : 1

Páginas: 8

Oseltamivir.- es un pro-fármaco antiviral selectivo contra el virus de la gripe. (Vademecum.es, 2010).

Pro-fármaco.- es un compuesto que el cuerpo convierte en la droga activa. (Vademecum.es, 2010).

2.7 Pautas de actuación de las profesionales sanitarias y diferentes vacunas

Fichas técnicas y administración simultánea de vacunas

- **Fichas Técnicas.-** la ficha técnica es el documento oficial aprobado por las autoridades sanitarias en el que se recoge toda la información y técnica necesaria de cada vacuna. Es importante que los profesionales sanitarios que participan en el proceso vacunación conozcan los principales aspectos de cada vacuna y tengan acceso a estas fichas técnicas para cualquier consulta que estimen necesaria. (Zambrana, 2008).

Vacunas antihaemophilus influenza tipo b

Una vacuna de polisacáridos (polisacárido PRP) conjugada con proteína de toxoide tetánico. La otra es una vacuna de oligosacáridos conjugados con proteína mutante atóxica de toxina. También se comercializan las vacunas tetravalente, pentavalente y hexavalente en la que aparece la vacuna frente a Haemophilus influenza combinada con difteria, tétanos y tos ferina (tetra), IPV (penta) y hepatitis B (hexa). En todas ellas, el antígeno es el polisacárido. Está indicada en la vacunación primaria de niños(as) a partir de 2 meses de edad incluidos en algunos de los siguientes grupos:

- Niños(as) con asplenia, anemia falciforme o inmuno-deficientes.
- Niños(as) infectados con HIV asintomáticos o sintomáticos.
- En aquellas situaciones que determinen las Autoridades sanitarias correspondientes. (Zambrana, 2008), (López, 2008).

DTPa / difteria, tétanos y tos ferina celular infantil

Contiene toxoide diftérico, toxoide tetánico y tres antígenos de pertussis purificados (toxoides pertúsico, hemaglutinina filamentosa y pertactina), absorbidos en hidróxido de aluminio. Está indicada para la inmunización primaria activa frente a la difteria, tétanos y tos ferina en niños(as), a partir de los 2 meses de edad hasta los 7 años. (Según pauta de calendario oficial de vacunación) Está indicada como dosis de acuerdo en niños(as) que han sido previamente vacunados con tres o cuatro dosis de vacuna DTPa o de vacuna DTPe/w. (Zambrana, 2008).

Vacuna Polio Inyectable

La vacuna inactivada anti-poliomielítica está indicada en la profilaxis activa de la poliomielitis en lactantes, niños(as) y adultos.

Vacunas Penta y Hexavalentes

- **DTPa – Hib – VPI / difteria, tétanos, tos ferina, Haemophilus influenza, poliomieltis Salk (PENTAVALENTE).**

Está indicada para la inmunización activa de todos los lactantes a partir de los 2 meses de edad frente a difteria, tétanos, tos ferina, poliomieltis y Haemophilus influenza tipo b. También está indicada como dosis de acuerdo, en el segundo año de vida, en niños(as) previamente inmunizados con antígenos DTP, polio y Hib.

- **DTPa – Hib – VPI – HB / difteria, tétanos, tos ferina, Haemophilus influenza, poliomieltis Salk, hepatitis B (HEXAVALENTE)**

Está indicada para la vacunación primaria y de refuerzo de niños(as), frente a difteria, tétanos, tos ferina, hepatitis B, poliomieltis y la enfermedad causada por Haemophilus influenza tipo b. (Zambrana, 2008), (López, 2008).

Vacuna Triple Vírica

- **Sarampión, rubéola, parotiditis.**
- **Triple vírica / sarampión, rubéola, parotiditis.**

Contiene virus vivos atenuados del sarampión, parotiditis y rubéola. Está indicada para la inmunización activa de niños(as) a partir de 12 meses de edad, adolescentes y adultos frente al sarampión, parotiditis y rubéola. (Zambrana, 2008).

Vacunas anti hepatitis a y b

- **HA / hepatitis A**

Contiene virus atenuados de la hepatitis A. Está indicada para la inmunización activa frente a la infección por el virus de la hepatitis A, en personas en riesgo de exposición al VHA(Vacuna de hepatitis A). Existen dos presentaciones, infantil y de adultos. La de adultos contiene la doble concentración de antígeno que la infantil. La presentación EPAXAL es única, tanto para adultos como para niños(as).

- **HB / hepatitis B**

Existen tres presentaciones, infantiles, de adultos y específica para pacientes con insuficiencia renal y dializados (adultos). La de adultos contiene la doble

concentración de antígeno que la infantil. La específica para dializados contiene una mayor carga antigénica que la de adultos.

➤ **HA+B / hepatitis A+B**

Al ser necesarias 3 dosis para la inmunización frente a la hepatitis B y tan solo dos para la inmunización frente a la hepatitis A, esta vacuna contiene la misma carga antigénica frente a la hepatitis B que las dosis individuales y una menor carga antigénica frente a la hepatitis A que las dosis individuales, pero al utilizarse tres dosis frente a la hepatitis A, se consigue el mismo efecto protector. (Zambrana, 2008). (López, 2008).

Vacunas antigripales

➤ **Virus fraccionados**

Contienen virus fraccionados con dos cepas A y una B, siguiendo las recomendaciones anuales de la OMS (Organización Mundial de la Salud). Está indicada para la profilaxis de la gripe, especialmente en personas con un mayor riesgo de complicaciones asociadas.

➤ **Antígenos de superficie**

Contienen antígenos de superficie inactivados con dos cepas A y una B, siguiendo las recomendaciones anuales de la OMS (Organización Mundial de la Salud). (Zambrana, 2008).

2.8 Gestión de Vacunas

➤ **Petición:** esta tarea la realiza el auxiliar de enfermería, al final de cada mes, cumpliendo con el modelo especificado por el Ministerio de Salud Pública.

➤ **Medio de comunicación:** fax, correo o teléfono. Esta actividad lo realiza el auxiliar de enfermería o encargado de vacunas en el centro médico.

Se realizarán las previsiones ajustadas al gasto/necesidades, sin excesos

➤ **Transporte:** se realiza mediante el Ministerio de Salud Pública, garantizando la estabilidad hasta el centro de Salud establecido.

➤ **Recepción:** esta tarea la realiza el auxiliar de enfermería encargado de vacunas del centro médico, es decir comprueba con la nota de entrega, comunicando incidencias al MSP(Ministerio de Salud Pública):

- Tipo de vacuna.
- N° de dosis recibidas.

- Lote

Guardar las vacunas en el frigorífico, considerando:

- Tipo de vacuna.
- Fecha de caducidad.

Personal responsable: auxiliar - Enfermera/o responsable de vacunas.

Hay vacunas fotosensibles (triple vírica, polio inactivada, varicela, Meningococo C, Haemophilus influenza tipo B, Td y antigripal), que no se deben extraer de su envase al almacenarlas.

➤ **Devolución:** motivos de devolución:

- Exceso de stock (utilizando impreso del manual).
- Rotura de cadena de frío (utilizando impreso del manual).
- Caducidad (Debe tenerse en cuenta el aviso de vacunas que caducan durante el trimestre, que es enviado por la persona responsable de suministros de almacén). (Zambrana, 2008).

En caso de caducidad, se facilita la devolución por este aviso, que incluye todos los datos de las vacunas que caducan en el trimestre siguiente, debiendo cumplimentar sólo el número de dosis devueltas.

Cuando una vacuna quede inutilizada se sacará del frigorífico para evitar posibles confusiones.

El responsable de vacunas separará y anotará las vacunas caducadas cada mes.

El farmacéutico/a, con la información anotada por la persona responsable de vacunas, las remitirá al almacén del MSP (Ministerio de salud Pública):

- Circuito interno
- Impreso devolución

Periodicidad de las devoluciones: mensual, indicando expresamente el consultorio que devuelve y datos de vacunas (Nº dosis, laboratorio, lote, fecha de caducidad). (Zambrana, 2008).

2.9 Gestión de Caducidades

➤ **Almacenaje:**

- Colocar siempre delante las de caducidad más próxima.
- En caso de tener vacunas próximas a caducar, que no está previsto que vayan a ser utilizadas, se deberán devolver al almacén del distrito

manteniendo la cadena de frío (circuito interno e impreso de devolución correctamente cumplimentado). (Zambrana, 2008).

Aspectos de especial atención

➤ **Aspectos que puedan dar lugar a errores vacunales:**

- Nombres parecidos (Influvax /Infanrix/ Infanrix IPV HiB).
- Semejanza del envase.
- Diferente dosificación según edades en el mismo tipo de vacunas de diferente comercialización (Engerix B y HBVaxpro de adultos y niños/as).
- En vacunas para reconstituir (DTPa-IPV-Hib, Priorix), puede llegar a administrarse sólo el disolvente.
- Administración por vía diferente a la indicada (oral-parenteral / intramuscular-subcutánea) o en zona y técnica inadecuada (glúteo-vasto externo). (Rockville P, 2013).

En caso de detectar un error en la vacunación se deberá contactar con la sección de epidemiología y/o Farmacia del MSP (Ministerio de Salud Pública).

➤ **Reacciones adversas en vacunas**

Un objetivo básico en la administración de vacunas es la prevención de las reacciones adversas vacunales.

- Se deben valorar las reacciones adversas que se hayan podido producir con anterioridad (a otras dosis de la vacuna, a otras vacunas, etc.)
- Se deben investigar episodios de reacciones alérgicas en el paciente a los componentes de las vacunas, como antibióticos presentes (neomicina, polimixina, estreptomina), excipientes (formaldehído, tiocianato potásico, etc.) o goma-látex de los tapones de los viales.
- Se deben conocer las situaciones médicas de la persona a vacunar que puedan representar una contraindicación o una precaución en la vacunación.
- Se deben protocolizar las acciones de control post-vacunación, en prevención de reacciones adversas y en actuación ante estas. (Rockville P, 2013).

➤ **Modelos y sistemas de petición de vacunas:**

- Vacunas para vacunaciones especiales (indicar cuales)

- Gripe (campaña anual)
- Cohorte 19 años para vacunación frente a Meningitis C
- **Vacunas individualizadas (situaciones especiales)**
 - Polio Inyectable
 - Haemophilus influenza tipo B
 - DT (difteria-tétanos infantil). (Rockville P, 2013) (Zambrana, 2008).

Glosario

Vacunas antihaemofilus.- a esta vacuna se la conoce como Hib es un polisacárido usado como vacuna tipo fusionada, es decir, unida a proteínas portadoras, elaborada para prevenir la enfermedad contagiosa producida por la bacteria Gram negativa más conocida como Haemophilus influenza serotipo b.

Ésta vacuna es una de las más recientes añadidas a los esquemas de inmunización infantil a nivel mundial que permitió disminuir en gran medida el incidente de enfermedades invasivas por hib tales como meningitis y neumonía. (Española, 2001/22), (Vademecum.es, 2010).

Vacunas DTPa (Difteria, tétanos y pertussis acelular).- es altamente efectiva para la prevención de tos ferina difteria, tétanos y tos ferina celular infantil.

Vacunas DTPa – Hib – VPI.- difteria, tétanos, tos ferina, Haemophilus influenza, poliomielitis Salk (PENTAVALENTE).

Vacunas DTPa – Hib – VPI – HB.- difteria, tétanos, tos ferina, Haemophilus influenza, poliomielitis Salk, hepatitis B (HEXAVALENTE). (Köhler, 2010), (Köhler, 2010)

Poliomielitis salk.- fué una de las primeras vacunas eficaces para la inmunización contra un virus en general, es fundamental en campañas de erradicación de la polio, que es una enfermedad letal en los niños(as).

Virus fraccionados.- son virus divididos que afectan en la gripe por lo general esto afecta a personas que pasan los 60 años.

Antígenos de superficie.- es una sustancia que desencadena la formación de anticuerpos y puede causar una respuesta inmunitaria. (Zambrana, 2008).

CAPÍTULO III

Diseño de la automatización del proceso de vacunación infantil.

1. Asignación y planificación del sistema informático.
2. Integrantes del equipo.
3. Planificación del sistema
 - a. Historias de usuario

3.1. Asignación y planificación del sistema informático

Roles

Los roles ayudan a clasificar a todas las personas que intervienen o tienen interés en el desarrollo de la automatización del proceso de vacunación infantil.

Nombre Rol	Descripción	Responsabilidad
Programador	<ul style="list-style-type: none">➤ Responsable sobre el código del proyecto.➤ Responsable sobre el diseño.➤ Responsable sobre la integridad del sistema (Pruebas).	<ul style="list-style-type: none">➤ Hace estimaciones sobre las historias de usuarios.➤ Define tareas a partir de las historias y hace estimaciones.➤ Asistir a reuniones para la planificación y demostración de funcionalidad➤ Implementa las historias y las pruebas unitarias.➤ Capacitar al usuario.
Usuario	Una persona o grupos de personas que tienen un básico conocimiento del proceso de negocio actual y puede diferenciar los problemas que el sistema nuevo ayudará a solucionar.	<ul style="list-style-type: none">➤ Solicita el desarrollo del software.➤ Ayuda a crear las historias de usuarios.➤ Establecer prioridades, explica las historias.➤ Escribir o especificar las pruebas de aceptación.
Tutor	Es la persona encargada de guiar el desarrollo del proyecto en cada fase.	<ul style="list-style-type: none">➤ Prestar atención durante todo el proceso de desarrollo.➤ Ayuda a Identificar y analizar señales de peligro.➤ Es quien testifica que el

		proyecto se mantiene en curso y en condiciones favorables.
Encargado de pruebas	Es la persona que se encarga de interactuar con el cliente para la preparación de las pruebas funcionales.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayudar al cliente en las pruebas funcionales. ➤ Ejecutar pruebas funcionales. ➤ Publicar resultados.
Gestor	Es la persona encargada de planificar las reuniones con el cliente.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programa reuniones para realizar las iteraciones (Tareas de cada caso de uso). ➤ Aporta con información anterior.

Tabla 3.1: Roles
Fuente: (Espinoza, 2008) , (Artega, 2012).

3.2. Integrantes del equipo

El cumplimiento de la metodología XP se lleva a cabo por el grupo de trabajo que interviene directamente en el desarrollo de la automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto **Cangahua** denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua), a continuación se detalla al grupo de trabajo con el rol que cumplen durante el desarrollo del sistema.

Nombre	Descripción	Rol
Dr. Fabián Topa	Director del centro médico de la parroquia "Cangahua".	Director centro médico(Usuario)
Lic. Isaura Pantoja	Encargada de gestión de vacunación del centro médico.	Usuario
Dra. Fernanda Álvares	Doctora del centro médico.	Usuario
Ing. Irving Reascos	Se encarga de revisiones constantes de	

	los avances del sistema.	Director (Tesis)
Ing. Pedro Granda	Encargado de ayudar en las guías para el desarrollo de la documentación y presentación del proyecto en curso.	Tutor (Tesis)
Lucía Reinoso Chicaiza	Encargada del desarrollo del sistema.	Programador(Tesista)

Tabla 3.2: Integrantes del equipo
Fuente: Propia

3.3. Planificación del sistema informático.

El proyecto tecnológico “Automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto **Cangahua**”, fue asignado como responsable a Lucía Reinoso (Tesis-Programador), con una respectiva carta de aceptación de desarrollo del software para el centro de salud de la Parroquia “Cangahua”.

El presente sistema informático requiere de visitas constantes para tener información real y clara, es por ello que se acordó reuniones cada 15 días para cualquier aclaración durante todo el desarrollo de la automatización del proceso de vacunación infantil.

Planificación inicial

Una vez aceptado el sistema se realizó una reunión con los responsables del proceso de vacunación en el centro de salud de la parroquia *Cangahua*, en la cual se estableció los objetivos y alcance de la automatización del proceso de vacunación infantil, mediante los cuales se procederá a iniciar con el desarrollo.

En la presente reunión se obtuvo los requerimientos iniciales del sistema, esto va de acuerdo al proceso de desarrollo de software, además se planteó realizar pruebas frecuentes para que el sistema sea amigable y de muy fácil uso.

A continuación se detallarán las historias de usuario recopiladas durante las reuniones con la(s) encargada(s) del proceso de vacunación, donde están los requerimientos que se diseñarán y luego serán programados durante el desarrollo de las iteraciones (Tareas de las historias de usuario).

3.3.1. Historias de Usuario

Historia de usuario	
Automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto Cangahua, denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua)	
Número: 1	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Obtención de requerimientos iniciales-Ingreso de pacientes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteraciones asignadas: 3
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Lic. Isaura Pantoja, necesito que el sistema me permita ingresar pacientes con sus respectivos números de historias clínica, esto siguiendo el formato de historia clínica única del Ministerio de Salud Pública.	
Observaciones: Un paciente no puede ser eliminado porque en ocasiones se necesita saber datos de un determinado paciente para cualquier trámite de familiares, así que se maneja un estado para bloquear a pacientes, esto porque es dato crítico o por política de seguridad.	
Fecha: 16 de Octubre del 2013	Firma:

Tabla 3.3: Historia de usuario 1.

Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 1
Nombre tarea: Análisis y construcción de la página inicial de la automatización del	

proceso vacunación infantil, parroquia piloto Cangahua.	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 1 noviembre 2013	Fecha fin: 9 noviembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se procederá a construir la página inicial que se va a utilizar como plantilla para toda la automatización del proceso de vacunación infantil <i>Cangahua</i> .	

Tabla 3.4: Tarea 1 - Historia de usuario 1.
Fuente: Propia.

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 1
Nombre tarea: Crear formularios que se utilizará para ingresar nuevo paciente con su historia clínica única.	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 1 noviembre 2013	Fecha fin: 9 noviembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Comprobación que está claro como es el funcionamiento de ingreso de un nuevo paciente, con la información inicial requerida.	

Tabla 3.5: Tarea 2 – Historia de usuario 2
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 1

Nombre tarea: Crear la función que me permita guardar los datos ingresados de un paciente a la base de datos.	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 1 noviembre 2013	Fecha fin: 9 noviembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Programar la función que me permita guardar todos los datos ingresados de los pacientes que se vayan creando en la base de datos.	

Tabla 3.6: Tarea 3 – Historia de usuario 1
Fuente: Propia

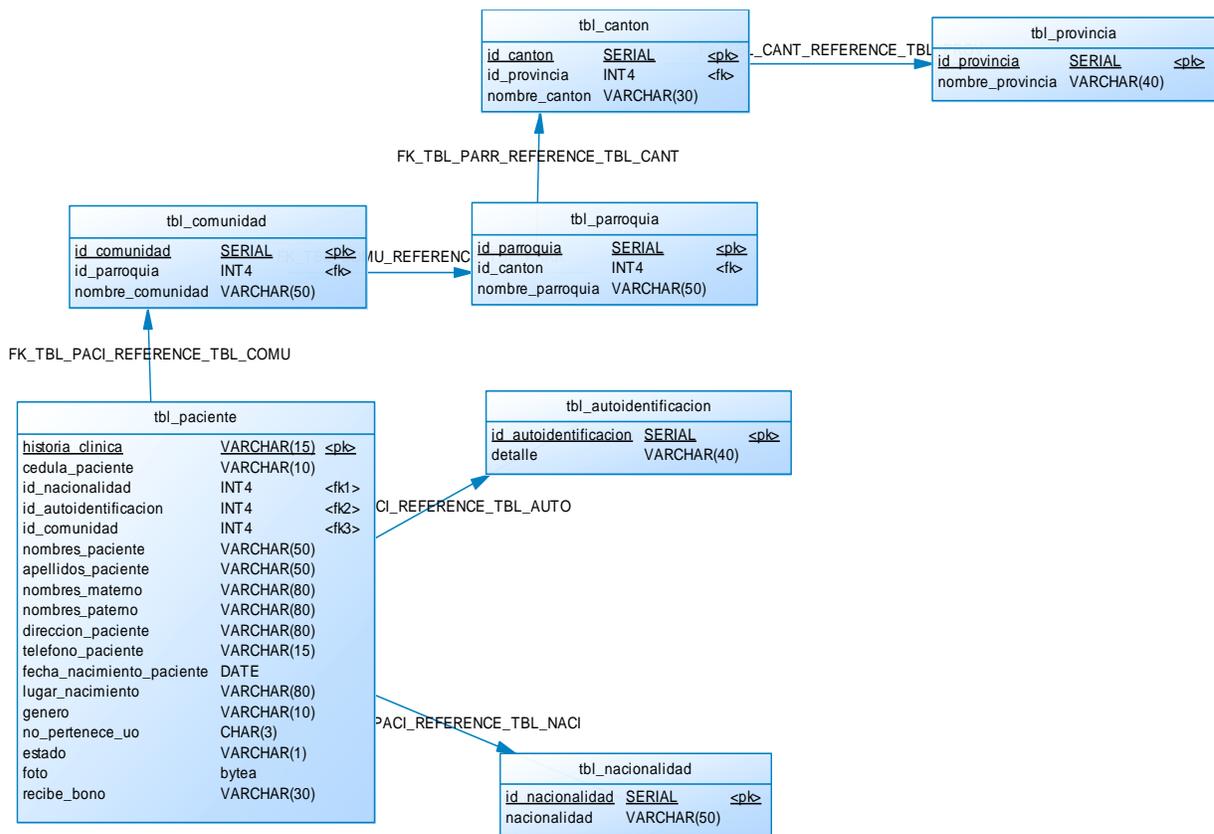


Figura 3.1: Modelo de datos – Ingreso paciente
Fuente: Propia

Ingreso Paciente

N° Historia :

Cedula Paciente :

Apellidos Paciente :

Nombres Paciente :

Nombres Paterno :

Nombres Paterno :

Teléfono Paciente :

Dirección Paciente :

Residencia Actual :

Fecha Nacimiento : 2013/10/18

Provincia : Pichincha

Cantón : Cayambe

Parroquia : Cangahua

Comunidad : Centro

Nacionalidad : Ecuatoriana

Pertenece a la Unidad : si

Guardar Paciente Nuevo Paciente

Figura 3.2: Prototipo de formulario de ingreso paciente
Fuente: Propia

Nombre	Apellidos	Dirección	Teléfono	Nombres Paterno	Editar
Pedro	Maldonado	Cangahua	02110657	Vicente Maldonado	
Juan	Pérez	Cangahua	02110657	Vicente Maldonado	

Bloquear Paciente

Seguro que desea bloquear paciente?

Si No

Figura 3 3: Lista pacientes con opción de bloqueo
Fuente: Propia

Historia de usuario
Automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto Cangahua, denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua)

Número: 2	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (Encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Verificar existencia de paciente-historia	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteraciones asignadas: 3
Programador responsable: Lucía Reinoso	
<p>Descripción:</p> <p>Lic. Isaura Pantoja, necesito buscar todos los datos de un determinado paciente mediante el ingreso del número de historia clínica, cédula o por medio de nombres y apellidos del paciente, adicionalmente debe permitir la modificación de datos según sea necesario, y en caso de que no exista el paciente debe haber una opción para crear un paciente con su historia clínica.</p>	
Observaciones:	
Fecha: 16 de Octubre del 2013	Firma:

Tabla 3.7: Historia de usuario 2
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 2
Nombre tarea: Crear formulario que permita buscar datos de un paciente mediante un dato de búsqueda.	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 1

Fecha inicio: 11 noviembre 2013	Fecha fin: 13 noviembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: <p>Se creará un formulario que permita seleccionar la forma de búsqueda sea por:</p> <ul style="list-style-type: none"> -número historia -cédula -nombres o apellidos <p>De un determinado paciente y se visualice todos sus datos.</p>	

Tabla 3.8: Tarea 1 – Historia de usuario 2
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 2
Nombre tarea: Realizar la programación de la acción búsqueda mediante un dato inicial de ingreso.	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 11 noviembre 2013	Fecha fin: 13 noviembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: <p>Programar la acción búsqueda, teniendo como referencia inicial el dato ingresado y verificar la existencia de la información buscada en la base de datos.</p>	

Tabla 3.9: Tarea 2 – Historia de usuario 2
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 2
Nombre tarea: Elaborar formulario y acción para mostrar información obtenida.	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 11 noviembre 2013	Fecha fin: 13 noviembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Elaboración de formulario y su respectiva acción para la visualización de datos obtenidos en la tarea 2 .	

Tabla 3.10: Tarea 3 – Historia de usuario 2
Fuente: Propia

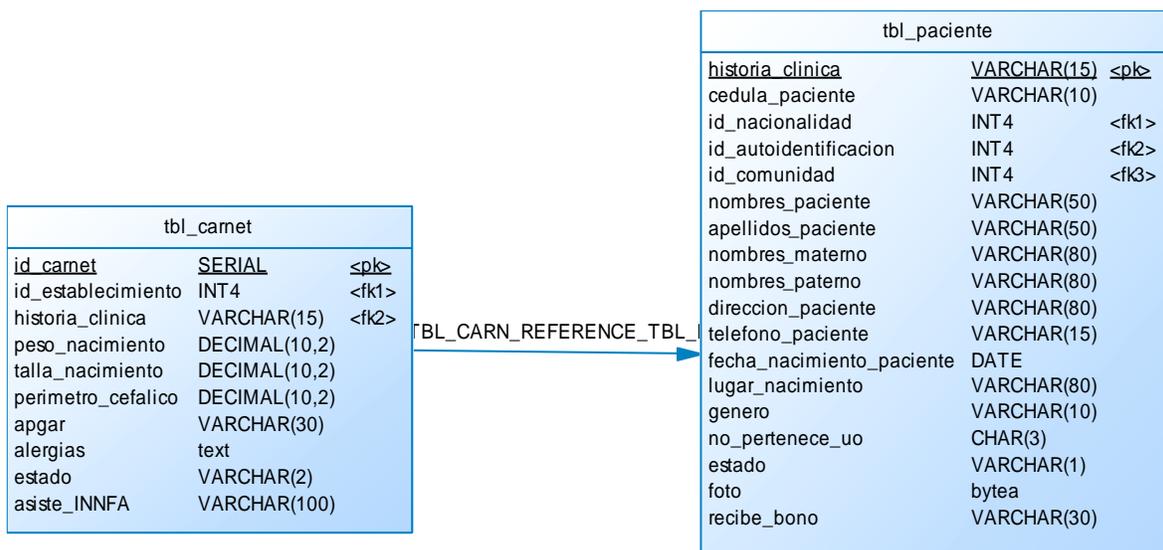


Figura 3.4: Modelo de datos
Fuente: Propia

Búsqueda Paciente

N° Historia
 Cédula
 Nombres y apellidos

N° Historia:

Nombres Apellidos:

Nombres Paterno:

Nombres Materno:

Dirección:

Fecha nacimiento:

Género:

Foto 

Figura 3.5: Prototipo de formulario de búsqueda por número de historia clínica
Fuente: Propia

Búsqueda Paciente

N° Historia
 Cédula
 Nombres y apellidos

N° Historia:

Nombres Apellidos:

Nombres Paterno:

Nombres Materno:

Dirección:

Fecha nacimiento:

Género:

Foto 

Figura 3.6: Prototipo de formulario de búsqueda por número de cédula
Fuente: Propia

Búsqueda Paciente

N° Historia
 Cédula
 Nombres y apellidos

N° Historia:

Nombres Apellidos:

Nombres Paterno:

Nombres Materno:

Dirección:
 Teléfono:

Fecha nacimiento:
 Género:

Foto 

Figura 3.7: Prototipo de formulario de búsqueda por nombres y apellidos
Fuente: Propia

Historia de usuario	
Automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto Cangahua, denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua)	
Número: 3	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (Encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Crear carné de vacunación	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 40	Iteraciones asignadas: 3
Programador responsable: Lucía Reinoso	
<p>Descripción:</p> <p>Lic. Isaura Pantoja, necesito que el sistema me permita crear nuevo carné de vacunación, los datos básicos que tiene este documento es:</p> <p>-Nombres completos</p>	

<p>-foto</p> <p>-Fecha Nacimiento</p> <p>-Datos del establecimiento de salud</p> <p>-Antropometría al nacimiento</p> <p style="padding-left: 40px;">-peso (gr).</p> <p style="padding-left: 40px;">-Talla(cm)</p> <p style="padding-left: 40px;">- perímetro cefálico(cm)</p> <p style="padding-left: 40px;">- Apgar</p> <p>- control de crecimiento y desarrollo del niño(a).</p> <p>-las lista de vacunas que debe cumplir el niño(a).</p> <p>-estadísticas de información</p> <p>-Observaciones</p>	
Observaciones:	
Fecha: 16 de Octubre del 2013	Firma:

Tabla 3.11: Historia de usuario 3
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 3
Nombre tarea: Definir y construir formularios que se utilizará para la creación de carné de vacunación.	

Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 13 noviembre 2013	Fecha fin: 23 noviembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se crea formulario donde se ingresa datos básicos de un carné de vacunación así como de las entidades que intervienen en su creación como son: -formulario de establecimiento. -formulario para ingresar datos de antropometría.	

Tabla 3.12: Tarea 1 – Historia de usuario 3
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 3
Nombre tarea: Crear la acción para guardar un carné de vacunación con todos sus campos en la base de datos.	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 13 noviembre 2013	Fecha fin: 23 noviembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se crea la acción que me permita guardar los datos creados para el carné de vacunación de un niño(a), el número de historia que se tiene en el carné de vacunación es el mismo historial clínico único que tiene cada paciente.	

Tabla 3.13: Tarea 2 – Historia de usuario 3
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 3
Nombre tarea: Generar vista para carné.	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 13 noviembre 2013	Fecha fin: 23 noviembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se crea la acción que me permita visualizar como quedará el carné de vacunación con sus datos iniciales al crearlo, estos datos serán dinámicos ya que irán cambiando de acuerdo a la atención que se tenga con el paciente.	

Tabla 3.14: Tarea 3 – Historia de usuario 3
Fuente: Propia

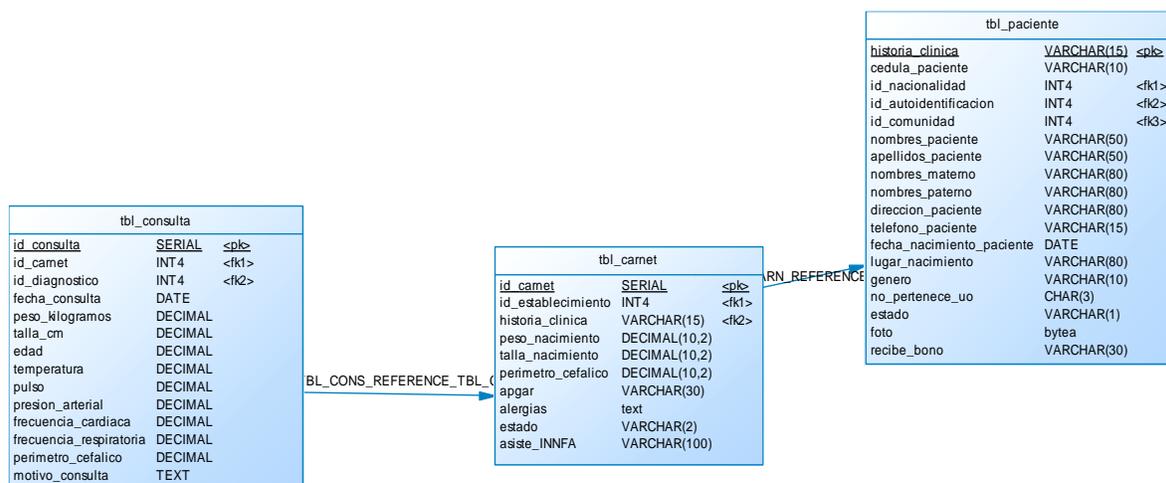


Figura 3.8: Modelo de datos – creación de carné de vacunación
Fuente: Propia

El formulario 'Carné' contiene los siguientes campos:

- Historia Clínica: campo de texto con un botón de menú (tres puntos).
- Nombres Apellidos: campo de texto.
- Alergias: campo de texto.
- Establecimiento salud:
 - Área de salud: menú desplegable con 'Combo Box' y una flecha hacia abajo.
 - Detalles: campo de texto.
- Antropometría al nacimiento:
 - Peso(kg): campo de texto.
 - Talla(cm): campo de texto.
 - Perímetro cefálico: campo de texto.
 - Apgar: campo de texto.

En la parte inferior del formulario hay dos botones: 'Guardar' y 'Nuevo'.

Figura 3.9: Prototipo de Formulario de carné de vacunación
Fuente: Propia

La 'Lista Cané's' muestra una tabla con los siguientes datos:

Nº Historia	Nombre	Apellidos	Dirección	Teléfono	Editar
004561	Pedro	Maldonado	Cangahua	02110657	
004563	Juan	Pérez	Cangahua	02110657	

Figura 3.10: Lista carné y operación editar
Fuente: Propia

Historia de usuario	
Automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto Cangahua, denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua)	
Número: 4	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Consulta de control para niños(as), vacunas administradas y registrar en el carné con el número de historia del paciente.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteraciones asignadas: 2

Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Lic. Isaura Pantoja, necesito que el sistema me permita, registrar las consultas que se realizaron de un paciente que llegó al control de vacunación, es decir se toman las medidas básicas cuando se trata de control de vacunas, estas son: <ul style="list-style-type: none"> - Toma signos vitales. <ul style="list-style-type: none"> - Presión - Temperatura - Pulso - Saturometría - Motivo de consulta (control, enfermedad). 	
Observaciones:	
Fecha: 23 de Octubre del 2013	Firma:

Tabla 3.15: Historia de usuario 4
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 4
Nombre tarea: Ingresar datos de una consulta de control y agregar al carné las vacunas administradas en una determinada fecha.	
Tipo de tarea : Análisis de actividad	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 25 noviembre 2013	Fecha fin: 7 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se analizará el ingreso de una consulta de control de vacunación, con todos sus datos básicos, los cuales serán dinámicos ya que van cambiando en cada consulta de	

control que tenga el niño(a), se tendrá una ventana donde se ingresa los signos vitales en cada consulta, por paciente; además se tendrá un listado de signos vitales del paciente actual.

Tabla 3.16: Tarea1 – Historia de usuario 4
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 4
Nombre tarea: Crear la acción ingresar una consulta de control de niños(as) a la base de datos, así como también la acción que me permita ingresar las vacunas administradas en el carné para constancia del paciente(s).	
Tipo de tarea : Análisis de actividad	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 25 noviembre 2013	Fecha fin: 7 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se procederá a crear la acción que me permitirá guardar todos los campos que tiene el formulario consulta de control de vacunación en la base de datos, con sus respectivas validaciones del formulario, y un mensaje el cual me confirmará el correcto ingreso de información.	

Tabla 3.17: Tarea2 – Historia de usuario 4
Fuente: Propia

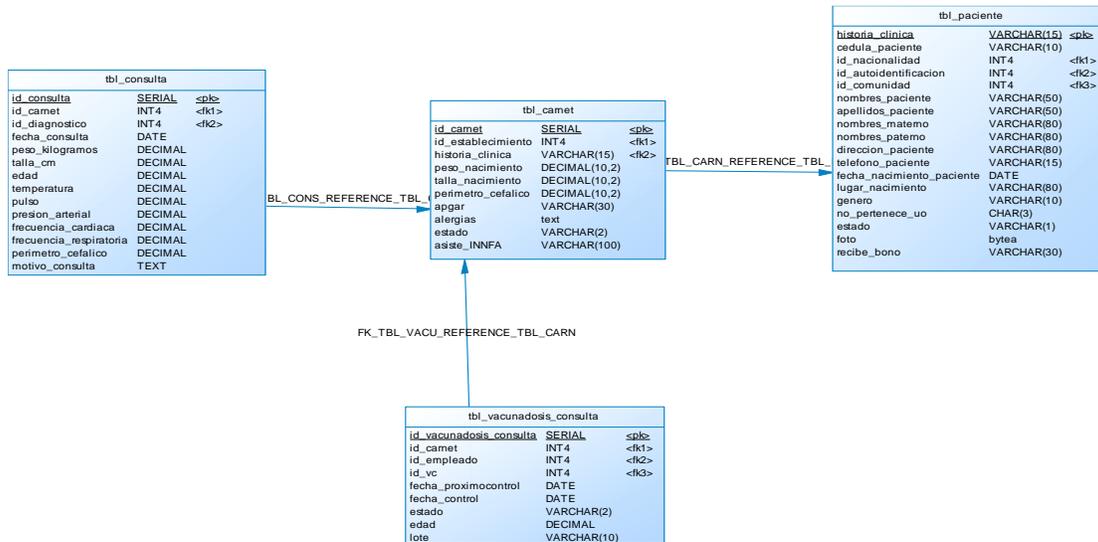


Figura 3.11: Modelo de datos – Consulta de control de vacunación
Fuente: Propia

El formulario 'Consultas médicas' contiene:

- Campo de texto: Historia Clínica
- Campo de texto: Nombres Apellidos
- Campo de texto: Motivo consulta
- Sección 'Signos vitales y antropometría' con los siguientes campos:
 - Temperatura °C
 - Frecuencia cardíaca(c/m)
 - Frecuencia respiratoria(c/m)
 - Presión arterial(mmHg)
 - Peso(kg)
 - Talla(cm)
 - Perimetro cefálico
 - Pulso(c/minuto)
- Botones: Guardar, Nuevo, Programar Cita

Figura 3.12: Prototipo para formulario de consulta e ingreso de signos vitales
Fuente: Propia

El formulario 'Programar cita médica' contiene:

- Campo de texto: N° Historia
- Campo de texto: Nombres Apellidos
- Campo de texto: Descripción
- Campo de texto: Fecha (formato yyyy/MM/dd)
- Botones: Guardar, Nuevo

Figura 3.13: Prototipo de programar cita médica
Fuente: Propia



Figura 3.14: Prototipo para mostrar las citas que se tienen programadas
Fuente: Propia

Historia de usuario	
Automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto Cangahua, denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua)	
Número: 5	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Registro de Vacunas administradas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteraciones asignada: 3
Programador responsable: Lucía Reinoso	
<p>Descripción:</p> <p>Lic. Isaura Pantoja, necesito que el sistema me permita, registrar los detalles de las vacunas que han sido administradas en las diferentes consultas de control, este registro se lo puede realizar en cualquier momento, los detalles que se tienen en las</p>	

<p>vacunas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo vacuna - Nombre vacuna - Cantidad de dosis - Detalle - Fecha elaboración - Fecha caducidad - Estado <p>Ahora los detalles que se tienen al administrar una vacuna son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha actual - Detalles de vacuna - Cantidad de dosis suministrada (esto es únicamente de lo que se administró durante un día a los diferentes pacientes que asistieron) - Número de dosis suministrada 	
Observaciones:	
Fecha: 23 de Octubre del 2013	Firma:

Tabla 3.18: Historia de usuario 5
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 5
Nombre tarea: Registrar de vacunas administradas.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 9 diciembre 2013	Fecha fin: 12 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción:	

Crear formulario para registrar vacunas administradas, este registro se lo puede realizar, diario, semanal o mensual, independientemente de las personas a las cuales fueron administradas.

Tabla 3.19: Tarea1 – Historia de usuario 5
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 5
Nombre tarea: Programar la función para registro de vacunas administradas.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 9 diciembre 2013	Fecha fin: 12 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Programar la función que permita el ingreso de vacunas administradas a la base de datos.	

Tabla 3.20: Tarea2 – Historio de Usuario 5
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 5
Nombre tarea: Verificar registro de vacunas a la base de datos.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 9 diciembre 2013	Fecha fin: 12 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Verificar el ingreso de datos mediante la acción insertar y buscar de las vacunas administradas hasta la fecha.	

Tabla 3.21: Tarea3 – Historia de usuario 5
Fuente: Propia

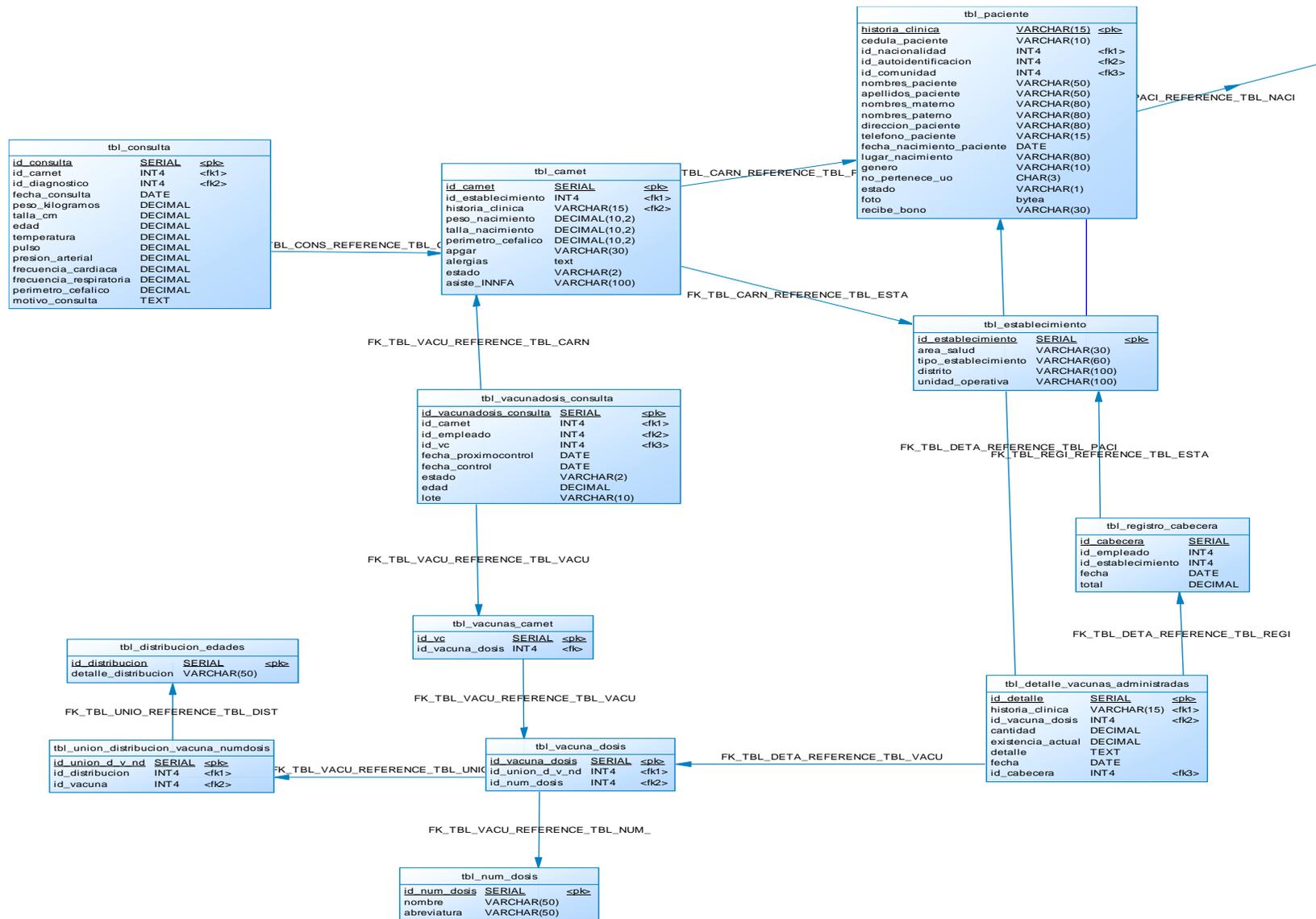


Figura 3.15: Modelo de datos – registro de vacunas administradas
Fuente: Propia

Registro de Vacunas Administradas

Cédula Paciente ... Nombres Apellido

Área de Salud : ... Ubicación

Edad Comprendida Vacunas Dosis Paciente ...

Nombre Vacuna	Total Dosis	Edad Comprendida	Historia Clínica	Administrada	eliminar
BCG	10	Menores de 1 año	004561	si	
HB	8	Menores de 1 año	004562	si	

Figura 3.16: Registrar vacunas administradas
Fuete: Propia

Historia de usuario	
Automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto Cangahua, denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua)	
Número: 6	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Registro de Desperdicio de Vacuna	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteraciones asignadas: 4
Programador responsable: Lucía Reinoso	
<p>Descripción: Lic. Isaura Pantoja, necesito que el sistema me permita, registrar los detalles de los desperdicios de vacunas, este registro se lo realiza diariamente por seguridad y precaución de los pacientes que a diario acuden al centro de salud, los datos que se tiene de las vacunas desperdiciadas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre vacuna - Lote N° 	

- Total dosis aplicadas
- Pérdida de vacuna en frasco abierto (desperdicio)
- Observaciones
- Pérdida de vacuna en frasco no abierto(vacuna-dañada, vencida, no usar)
- Observaciones

Nota: Se agrega una tabla donde se detalla algunas razones de pérdida de vacunas:

Pérdida de vacuna en frascos no abiertos	Pérdida de vacunas en frascos abiertos(desperdicios)
Expiración	Descartando las dosis remanentes al término de la jornada.
Ruptura de cadena de frío	El frasco de vacuna no contiene las dosis que indica la etiqueta de la vacuna.
Congelamiento	Pobres prácticas de reconstitución.
Ruptura de frascos	Frascos abiertos sumergidos en agua
Inventario errado	Sospecha de contaminación.
Sustracciones	Reacciones de pacientes que requieren más de una dosis.
Vacuna descartada después de una campaña.	Hayan pasado más de 4 semanas de abiertos los frascos de vacuna multi-dosis de OPV, DPT, TT, DT, hepatitis B y formulaciones liquidas de vacunas Hib de los cuales se hayan obtenido una o más dosis durante una sesión de vacunación

Observaciones:

Se necesita que se lleve un control básico de inventario de las vacunas que se manejan, administran y registran en los carnés.

Fecha: 23 de Octubre del 2013

Firma:

Tabla 3.22: Historia de usuario 6
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 6
Nombre tarea: Diseño de interfaz – registro de desperdicios.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12 diciembre 2013	Fecha fin: 16 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Crear formulario que me permita registrar todas las vacunas desperdiciadas por cualquier motivo, para ello se tendrá una opción que permita seleccionar el motivo por el cual está dando a la vacuna como desperdicio, en esta parte se utilizarán las vacunas (esto también se selecciona de la tabla que ya se tiene creada) con algunos de sus datos. Se coloca los botones necesarios (guardar, nuevo, descartar).	

Tabla 3.23: Tarea1 – Historia de usuario 6
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 6
Nombre tarea: Programar la función de inserción a la base de datos.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12 diciembre 2013	Fecha fin: 16 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se programará el método que me permita el ingreso de vacunas desperdiciadas a la base de datos, con sus respectivos controles en el ingreso de datos, así como también los mensajes necesarios en caso de advertencia o error.	

Tabla 3.24: Tarea2 – Historia de usuario 6
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 6
Nombre tarea: Listado de Vacunas desperdiciadas.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 12 diciembre 2013	Fecha fin: 16 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se mostrará el listado de todas las vacunas desperdiciadas que se encuentran en la base de datos, en el cual se tendrá una opción de búsqueda por fecha de registro o entre un rango de fechas.	

Tabla 3.25: Tarea 3 – Historia de usuario 6
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 4	Número historia: 6
Nombre tarea: Crear formularios y acciones para llevar un control básico de inventario de vacunas.	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 13 noviembre 2013	Fecha fin: 23 noviembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se creará formularios y acciones necesarias que permitan tener y llevar un control de inventarios de las vacunas con sus principales funciones.	

Tabla 3.26: Tarea 4 – Historia de usuario 6
Fuente: Propia

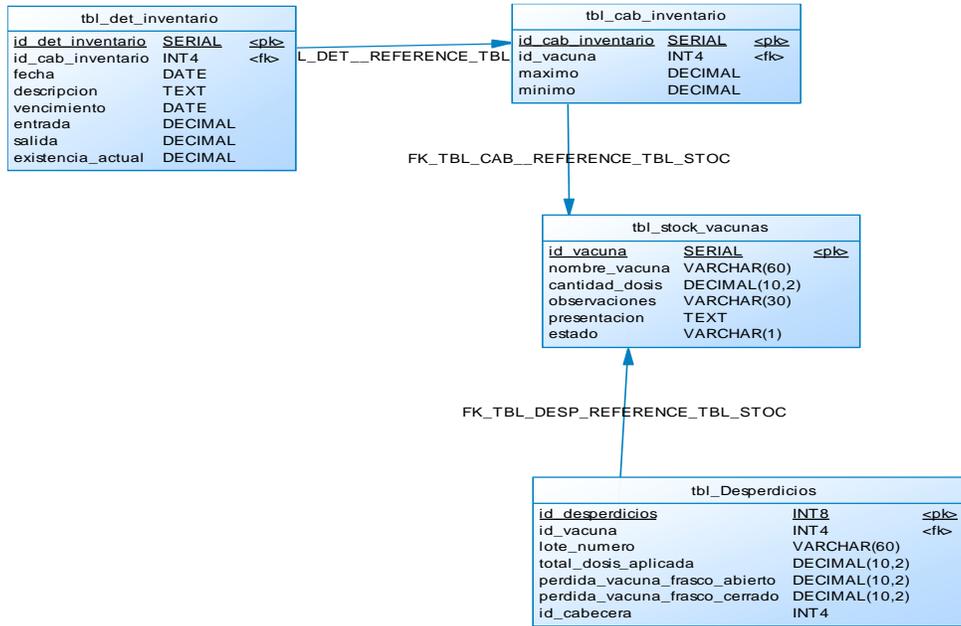


Figura 3.17: Modelo de datos – Registro desperdicio vacuna y control inventario
Fuente: Propia

The application window 'Tarjeta Inventario' contains the following elements:

- Form:**
 - Dropdown menu: 'Elija Vacuna : -----Seleccione-----' with a downward arrow.
 - Text input: 'Máximo'
 - Text input: 'Mínimo'
 - Text input: 'Valor de ingreso'
 - Buttons: 'Guardar' and 'Nuevo'
- Table:**

Código	Nombre Vac...	Máximo	Mínimo	Editar
1	BCG	300	10	
2	Pentavalente	360	30	

Figura 3.18: Creación tarjeta inventario
Fuente: Propia

Figura 3.19: Agregar a inventario movimiento
Fuente: Propia.

Figura 3.20: Prototipo de formulario registro de desperdicio de vacuna
Fuente: propia

Historia de usuario	
Automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto Cangahua, denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua)	
Número: 7	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Control de Acceso	

Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 56	Iteraciones asignadas: 4
Programador responsable: Lucía Reinoso	
<p>Descripción:</p> <p>Lic. Isaura Pantoja, requiero que el sistema antes de ingresar a la aplicación pida usuario y clave, en esta parte permite el acceso a varios usuarios por cuestiones de cambio o imprevistos, pero con esto necesito que me registre el nombre del usuario que accedió a realizar cualquier actividad en el sistema de vacunación, los imprevistos pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reuniones - Informes - Capacitaciones - Calamidades entre otros. 	
Observaciones:	
Fecha: 23 de Octubre del 2013	Firma:

Tabla 3.27: Historia de usuario 7
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 7
Nombre tarea: Asignar un usuario y contraseña a los empleados que estén encargados temporal o permanente en el área de vacunación.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 17 diciembre 2013	Fecha fin: 21 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	

Descripción: Se deberá asignar un usuario con su respectiva contraseña para cada médico, auxiliar de enfermería o encargado del área de vacunación, esto permitirá el control de acceso al sistema, y en caso de acceder se podrá ver las operaciones que han realizado dentro del mismo con su respectiva fecha y hora.

Tabla 3.28: Tarea1 – Historia de usuario 7
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 7
Nombre tarea: Lectura de usuario y clave.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 17 diciembre 2013	Fecha fin: 21 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se mostrará una ventana al iniciar la aplicación solicitando el usuario y clave para acceder, se debe aclarar que la clave se mostrará con (*) mientras se digita.	

Tabla 3.29: Tarea2 – Historia de usuario 7
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 7
Nombre tarea: Crear la función que me permita comprobar que el usuario y clave estén correctos para acceder al sistema de vacunación infantil.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 17 diciembre 2013	Fecha fin: 21 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	

Descripción: Cuando se ingrese el usuario y clave, y pulsa sobre el botón ingresar, se debe comprobar que existe en la base de datos el usuario y clave ingresado y de la misma manera ver que permisos de accesos tienen al sistema denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua), capturando respectivamente la fecha y hora de acceso en una tabla histórico para tener esta información en la base de datos, en caso de que no exista dicho usuario se tendrá que comunicarse con el administrador para crear nuevo usuario con su clave y permisos acceso.

Tabla 3.30: Tarea3 – Historia de usuario 7

Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 4	Número historia: 7
Nombre tarea: Mostrar los menús a los que tiene permisos de acceso.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 2
Fecha inicio: 17 diciembre 2013	Fecha fin: 21 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Una vez validada la corrección del usuario, se muestran sólo los menús de acceso a las partes de la aplicación que le corresponden al usuario, ocultando aquellos menús que no le correspondan.	

Tabla 3.31: Tarea 4 – Historia de usuario 7

Fuente: Propia

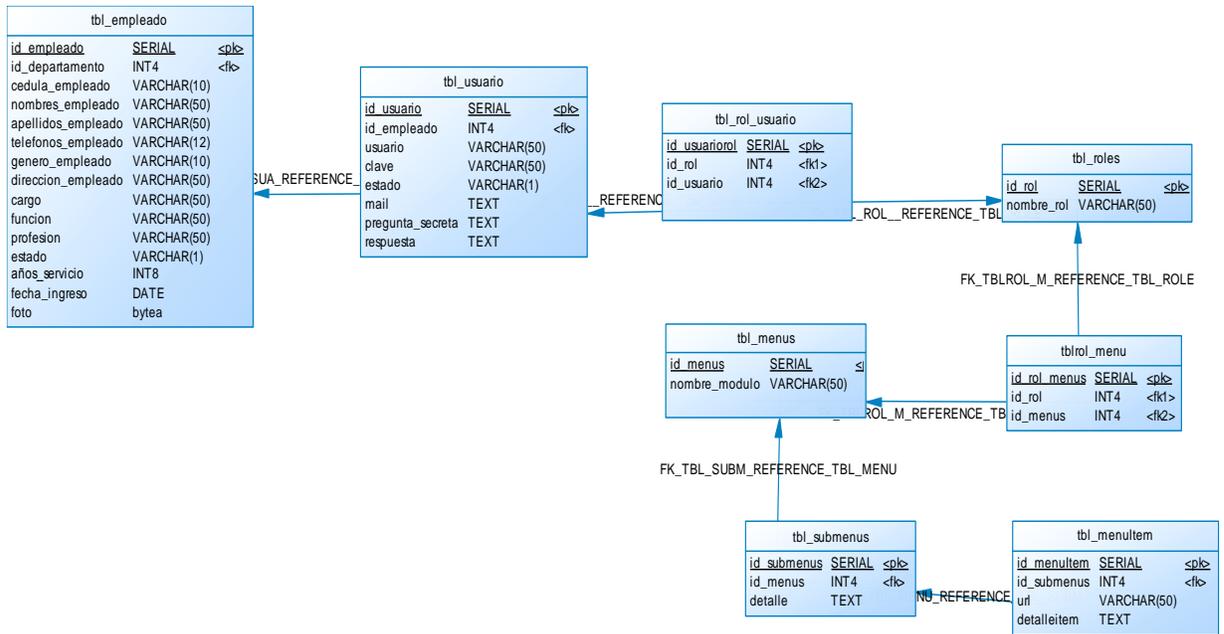


Figura 3.21: Modelo de datos – Control de acceso
Fuente: Propia

The image shows a login form prototype. At the top, it has a blue header with the word "Login" and window control buttons. Below the header is a photograph of a healthcare worker wearing a blue uniform, a light blue surgical mask, and white gloves, holding a syringe. Underneath the photo, there are two input fields: "Usuario :" followed by a text box containing "Usuario1", and "Contraseña:" followed by a password box with masked characters. At the bottom of the form, there are two buttons: "Ingresar" and "Cancelar".

Figura 3.22: Prototipo de formulario de acceso a la aplicación
Fuente: propia

Creación de usuario

Cédula Empleado ... Nombres Apellidos

Usuario Elija pregunta secreta -----Seleccione-----

E-mail Respuesta

Clave Escriba Valores 286348 MnxjL

Confirmar clave:

Guardar **Nuevo**

Usuario	Cédula empl...	Nombres em...	Teléfono	estado	Editar
isaura	1719470678	Pantoja Isaura	0245736	Activo	
lucia	1719470609	Reinoso Lucía	02110657	Activo	

Figura 3.23: Prototipo de formulario de ingreso y modificación de usuarios
Fuente: Propia

Historia de usuario	
Automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto Cangahua, denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua)	
Número: 8	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Reportes de vacunas administradas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 40	Iteraciones asignadas: 3
Programador responsable: Lucía Reinoso	
<p>Descripción:</p> <p>Lic. Isaura Pantoja, requiero que el sistema me muestre reportes de forma diaria, semanal y mensual de vacunas administradas con sus respectivos detalles, este reporte es de la base de datos y se obtiene en la historia de usuario 5:</p>	

<p>Se debe mostrar un reporte de la consulta de control con sus vacunas administradas en dicha consulta.</p> <p>Se mostrará estadísticas de administración de vacunas.</p>	
Observaciones:	
Fecha: 23 de Octubre del 2013	Firma:

Tabla 3.32: Historia de usuario 8
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 8
Nombre tarea: Diseñar formularios que permitan mostrar reportes de vacunas administradas en las diferentes fechas.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 23 diciembre 2013	Fecha fin: 28 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se procederá a crear los formularios necesarios para visualizar los reportes de vacunas administradas, estas búsquedas se las puede filtrar por rango de fechas, por fecha o a su vez por vacuna.	

Tabla 3.33: Tarea1 – Historia de usuario 8
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 8

Nombre tarea: Crear consulta a la base de datos para obtener información requerida.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 23 diciembre 2013	Fecha fin: 28 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción:	
Se creará la acción para obtener información de la base de datos y mostrarlos en una ventana, además se debe tener las acciones para los filtros mediante fechas o por medio del nombre de vacuna.	

Tabla 3.34: Tarea2 – Historia de usuario8
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 8
Nombre tarea: Verificación de datos devueltos.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 23 diciembre 2013	Fecha fin: 28 diciembre 2013
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción:	
Verificar los datos que retorna para comprobar si se está obteniendo lo buscado, en caso de tener datos erróneos volver a revisar la tarea 2 de esta historia de usuario, con esto verificamos datos y acciones de botones, con los resultados completos se puede generar las tablas estadísticas con la información real.	

Tabla 3.35: Tarea 3 – Historia de usuario8
Fuente: Propia

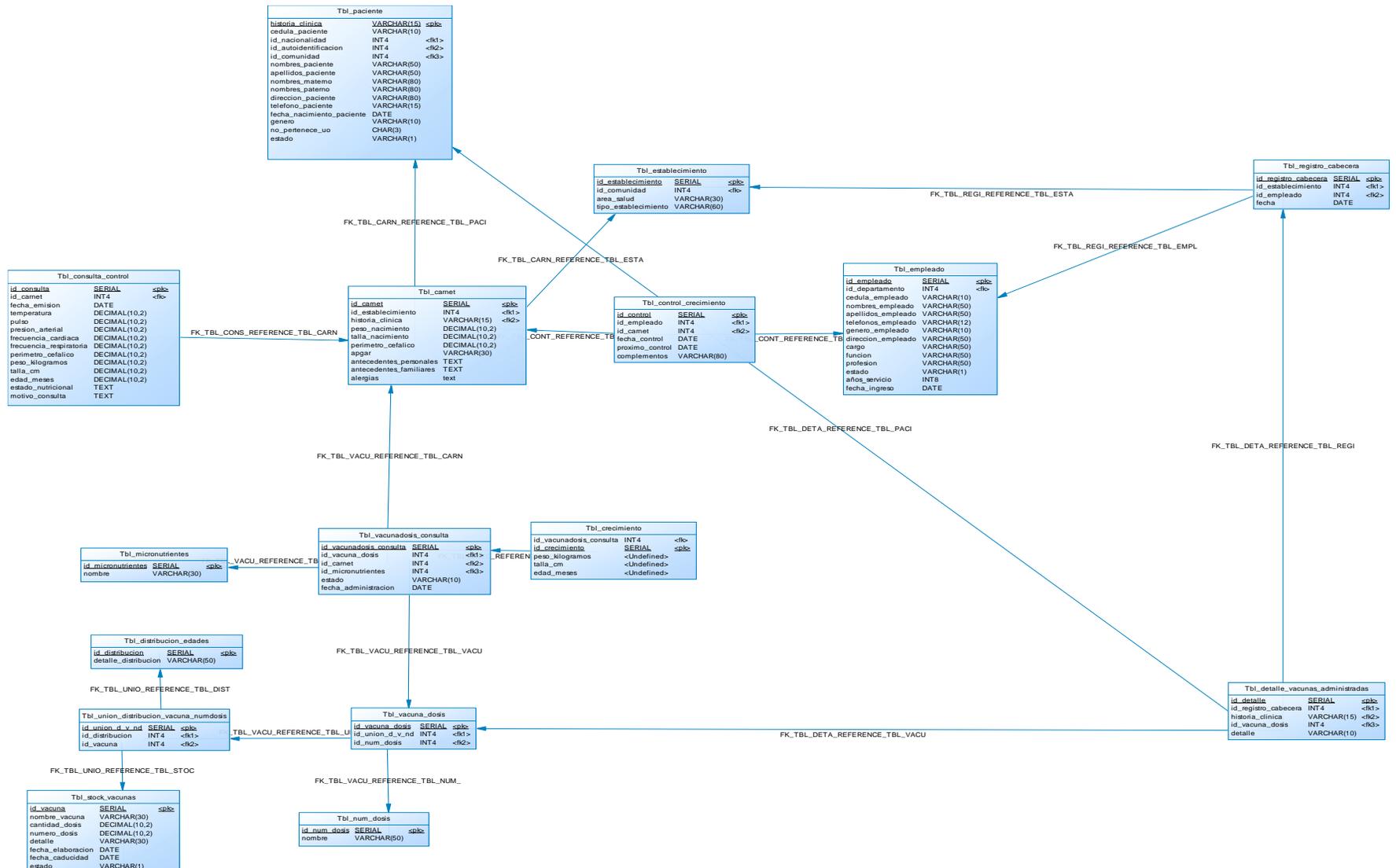


Figura 3.24: Modelo de datos – Reporte vacunas administradas
Fuente: Propia

<ul style="list-style-type: none"> - Reporte paciente con carné de vacunación - Reporte de niños(as) que les haga falta vacunas a una determinada fecha. <p>Además debe permitirme generar en formato PDF informes de vacunas administradas, sean diaria, semanal o mensual, así como también de desperdicios de vacunas.</p>	
Observaciones:	
Fecha: 23 de Octubre del 2013	Firma:

Tabla 3.36: Historia de usuario 9
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 1	Número historia: 9
Nombre tarea: Crear los formularios necesarios para la obtención de los diferentes reportes.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 30 diciembre 2013	Fecha fin: 07 enero 2014
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción:	
<p>Se procederá a crear los formularios necesarios para visualizar los reportes de vacunas administradas, estas búsquedas se las puede filtrar por rango de fecha, por fecha o a su vez por vacuna.</p>	

Tabla 3.37: Tarea1 – Historia de usuario 9
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 2	Número historia: 9

Nombre tarea: Programar las funciones necesarias para visualizar los diferentes reportes carné, pacientes y vacunas.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 30 diciembre 2013	Fecha fin: 07 enero 2014
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Se debe programar las funciones que se utilizarán para extraer información de la base de datos y mostrar al usuario que requiera de esta información, el menú principal será manejado por todos los encargados que tenga su usuario y clave respectivamente correctos.	

Tabla 3.38: Tarea 2 – Historia de usuario 9
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 3	Número historia: 9
Nombre tarea: Verificación y presentación de datos al usuario.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 30 diciembre 2013	Fecha fin: 07 enero 2014
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Una vez realizada la programación de las diferentes funciones se podrá verificar la existencia de información en la base de datos, con esta información se creará una ventana de presentación de reportes con sus botones básicos como buscar o visualizar de forma individual.	

Tabla 3.39: Tarea 3 – Historia de usuario 9
Fuente: Propia

Tarea	
Número tarea: 4	Número historia: 9
Nombre tarea: creación de una tabla que servirá para almacenar los parámetros y su valor de acuerdo a las necesidades que se tenga en la generación de reportes.	
Tipo de tarea : desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 21 de febrero 2013	Fecha fin: 28 febrero 2014
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Para la observación y análisis de los parámetros que se ocupan en los reportes se creará una nueva tabla donde se ingresará el nombre de dicho parámetro y su valor, esto se ocupará cuando se desee generar reportes con algunos valores preestablecidos.	

Tabla 3.40: – Historia de usuario 9
Fuente: Propia

Parámetros

PARÁMETROS

Nombre Parámetro :

Valor Parámetro :

Figura 3.27: Prototipo de formulario de ingreso parámetros
Fuente: Propia

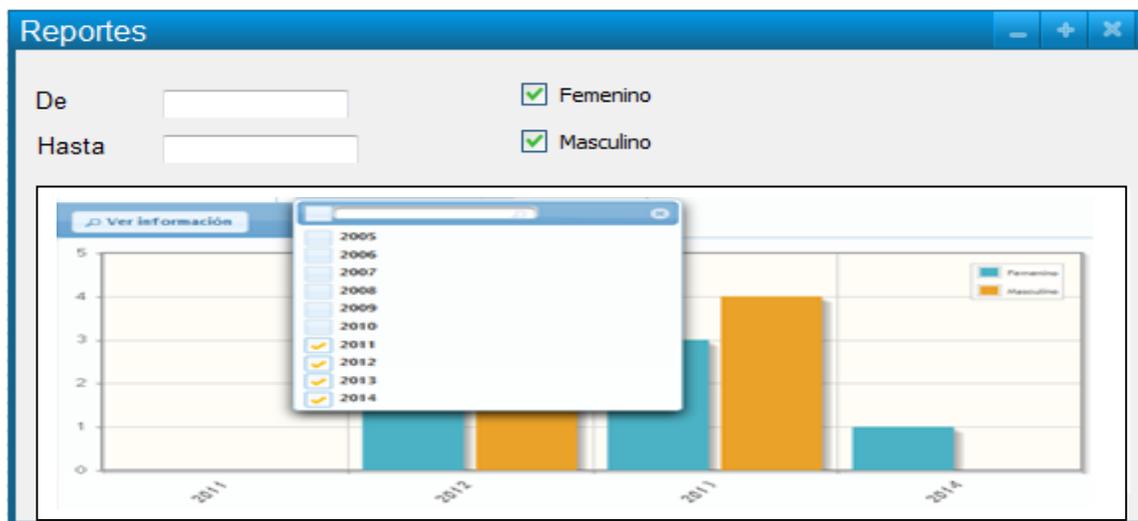


Figura 3.28: Prototipo de formulario de reporte de estadísticas
Fuente: Propia

Reportes Vacunas

Ministerio de Salud Pública
Programa Ampliado de Inmunizaciones
Reporte de Vacunas por Número de Historial Clínica

Nº HISTORIA: 004561 FECHA:

DIA	MESES	AÑO
23	1	2013

NOMBRES: DENNYS ALEXANDER APELLIDOS: FLORES REYES

id	Fecha Consulta	Vacuna	Numero Dosis	Detalle	Estado	Cantidad Dosis
1	23/10/2013	HB	2		A	2
2	23/11/2013		1		I	3
3	23/12/2013		2		I	2
4	23/01/2014		1.5		I	1

Figura 3.29: Prototipo de formulario – Reporte – vacunas - historia clínica
Fuente: Propia

CAPÍTULO IV

Desarrollo e implantación de la automatización del proceso de vacunación infantil.

1. Desarrollo de historias de usuario
 - a. Historias de usuario
 - b. Pruebas

4.1. Desarrollo de historias de usuario

4.1.1. Historia de usuario 1. Obtención de requerimientos iniciales – ingreso de pacientes

Tareas:

1. Análisis y construcción de la página inicial del sistema, denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua).
2. Crear nuevo formulario que se utilizará para crear nuevo paciente con su respectiva historia clínica única.
3. Función que me permite guardar la información ingresados de un paciente a la base de datos.
4. Generar aplicación en el IDE⁶ eclipse y construir la estructura MVC (Modelo, vista, controlador).

En esta tarea se definió la funcionalidad completa que tendrá la automatización del proceso de vacunación infantil, es decir: registrar pacientes nuevos, crear carné de control de vacunación con las vacunas respectivas, registrar consulta control de un niño(a), registrar vacuna administrada a un niño(a), registrar vacunas administradas en el registro diario del centro de salud (en caso de campaña), registro de desperdicios de vacunas, vista de diferentes reportes.

A continuación se muestra el desarrollo de la tarea 4, elaborada para esa aplicación.

⁶ IDE(Integrated development enviroment).- es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación.

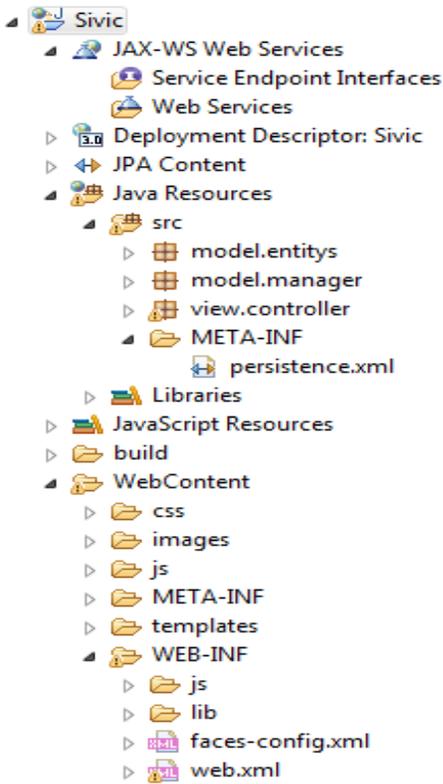


Figura 4 1: Estructura MVC (Modelo, vista, controlador) de la automatización del proceso de vacunación infantil “SIVIC”⁷
Fuente: Propia



Figura 4 2: Página inicial de la automatización del proceso de vacunación infantil
Fuente: Propia

⁷ SIVIC: Sistema Informático de vacunación infantil, Cangahua

En la estructura MVC tenemos más ordenado la vista (templates), modelo, controlador, tanto para acceder a los datos como para presentarlos al usuario.

A continuación se muestra el desarrollo de la tarea 2, formulario para registrar un paciente con todos los datos personales y familiares.

Figura 4 3: Formulario de ingreso de nuevo paciente
Fuente: Propia

A continuación se muestra un listado de los pacientes que se tienen ingresados.

Lista Pacientes												
Historia Clínica	Cédula Paciente	Apellidos	Nombres	Nombres Materno	Nombres Paterno	Dirección	Teléfono	Fecha Nacimiento	Editar Foto	Editar	Bloquear	
16437		Iza Mazapanta	Paz Fernanda	Angelic Mazapanta	Antonio Iza	principal		2013/10/30				
16047		Sandovalin	Mabel	Piedad Quinatoa	Rafael Sandovalin	calle de la escuela		2013/07/24				
15194		Pacheco	Jeyson	Angela Chimarro	Joaquin Pacheco	frente a la escuela de la comuna		2012/11/14				
15271		Toapanta	Nayeli	Maria Lanchimba	Miguel Toapanta		0991443372	2012/11/15				
16101		Tallana Pacheco	Marco	Paula Pacheco	Miguel Tallana	frente al centro infantil		2013/09/26				
15311		Pillajo	Javier	Azuncion Lanchimba	Josu Cruz Pillajo	frente a la escuela 29 de octubre		2012/12/26				

Figura 4 4: Formulario con lista de pacientes
Fuente: Propia

4.1.2. Especificación de prueba: Obtención de requerimientos iniciales – ingreso de pacientes(Historia 1)

Versión<1.0>

Historial de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
10 de enero de 2014	1.0	Inicio	Lucía Reinoso Chicaiza

Tabla 4 1: Historial de revisiones (Historia 1)

Fuente: Propia

Descripción

Este documento cubre el conjunto de pruebas funcionales relacionadas con la Historia de usuario: 1. Obtención de requerimientos iniciales – ingreso de pacientes.

En esta historia habrá que comprobar cuáles son los requerimientos iniciales y que sucede cuando se ingresan datos incorrectos durante el registro de pacientes, de forma que nos permitirá ingresar desde el inicio únicamente información válidos a la base de datos.

Registro de datos incorrectos

➤ Descripción

Para registrar un nuevo paciente al sistema se debe ingresar únicamente datos reales y coherentes, ya que de lo contrario le mostrará un aviso de datos incorrectos ingresados mientras se escribe.

➤ Condiciones de ejecución

Ninguna

➤ Entrada

El usuario introduce una cédula incorrecta.

El usuario no introduce datos requeridos y presiona el botón guardar.

➤ Resultado esperado

El usuario presiona el botón guardar y el sistema verifica que la cédula ingresada es incorrecta, esto en caso de que se tenga cédula ya que este campo no es obligatorio.



Figura 4 5: Mensaje de error al validar cédula

Fuente: Propia

El sistema muestra un mensaje de error y se sale de la aplicación.

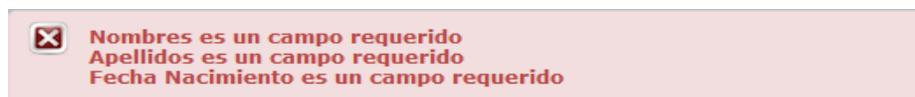


Figura 4 6: Mensaje de error de campos requeridos

Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

Registro de datos correctos

➤ **Descripción**

Para registrar un nuevo paciente al sistema se debe ingresar datos reales y coherentes, ya que después de la validación mostrará un aviso de datos correctos ingresado.

➤ **Condiciones de ejecución**

Ninguna

➤ **Entrada**

El usuario introduce una cédula correcta.

El usuario introduce los datos requeridos y presiona el botón guardar.

El usuario puede editar datos o cambiar la foto al seleccionar un determinado usuario de la lista de pacientes disponibles en el centro de salud.

➤ **Resultado esperado**

El sistema comprueba, verifica los datos y muestra información de datos ingresados correctamente.



Figura 4 7: Mensaje de guardado datos correctamente

Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

4.1.3. Historia de usuario 2.- Verificar existencia de paciente – Historia

Tareas:

1. Crear formulario que permita buscar datos de un paciente de acuerdo a: cédula, apellidos o número de historia.
2. Método de que permita buscar un paciente dado un dato inicial de búsqueda.

3. Diseño de vista para mostrar datos del paciente obtenido.

Para buscar un determinado paciente se muestra la siguiente ventana donde se debe elegir porque dato va a buscar al paciente. Para ello una vez seleccionado el campo de búsqueda observamos el **select** con los datos obtenidos.

Historia Clínica :	
Nombres y Apellidos :	
Fecha nacimiento :	
Nombres Materno :	
Nombres Paterno :	
Direccion :	

Foto :	
Teléfono :	
Género :	

Figura 4 8: Vista para buscar datos pacientes
Fuente: Propia

Una vez obtenido los datos también se pueden filtrar en dicho campo, para de esta manera agilizar la búsqueda.

Historia Clínica :	
Nombres y Apellidos :	
Fecha nacimiento :	
Nombres Materno :	
Nombres Paterno :	
Direccion :	

Foto :	
Teléfono :	
Género :	

Figura 4 9: Vista de filtrado de datos paciente
Fuente Propia

Al seleccionar el paciente necesitado, nos muestra todos los datos básicos de dicho paciente, en caso que no exista se tiene la opción de ingresar nuevo registro.

Historia Clínica :	15194
Nombres y Apellidos :	Pacheco Jeyson
Fecha nacimiento :	Wed Nov 14 00:00:00 COT 2012
Nombres Materno :	Angela Chimarro
Nombres Paterno :	Joaquin Pacheco
Direccion :	frente a la escuela de la comuna

Foto :	
Teléfono :	
Género :	M

Figura 4 10: GUI datos Básicos – Paciente
Fuente: Propia

4.1.4. Especificación de prueba: Verificar existencia de paciente – búsqueda (Historia 2)

Versión<1.0>

Historial de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
10 de enero de 2014	1.0	Revisión	Lucía Reinoso Chicaiza

Tabla 4 2: Historial de revisiones (Historia 2)

Fuente: Propia

Descripción

Este documento cubre el conjunto de pruebas funcionales relacionadas con la historia de usuario: 2. Verificación de existencia de paciente.

En esta historia habrá que comprobar cuáles son los requerimientos iniciales y que sucede cuando se ingresan datos incorrectos durante la búsqueda de pacientes, de forma que nos permitirá ingresar o recuperar desde el inicio únicamente información válida a la base de datos.

Registro de datos incorrectos

➤ Descripción

Para buscar del sistema se debe seleccionar la forma de búsqueda sean estos cédula, número de historia o por nombres y apellidos, ya que de lo contrario no mostrará ningún dato disponible.

➤ Condiciones de ejecución

Seleccionar por lo menos una de las tres opciones de búsqueda que se presentan:

- Cédula.
- Número de historia.
- Nombres y apellidos.

➤ Entrada

El usuario no selecciona una de las opciones de búsqueda.

➤ Resultado esperado

El usuario no podrá visualizar ninguna información en el **select** de datos que se tiene.

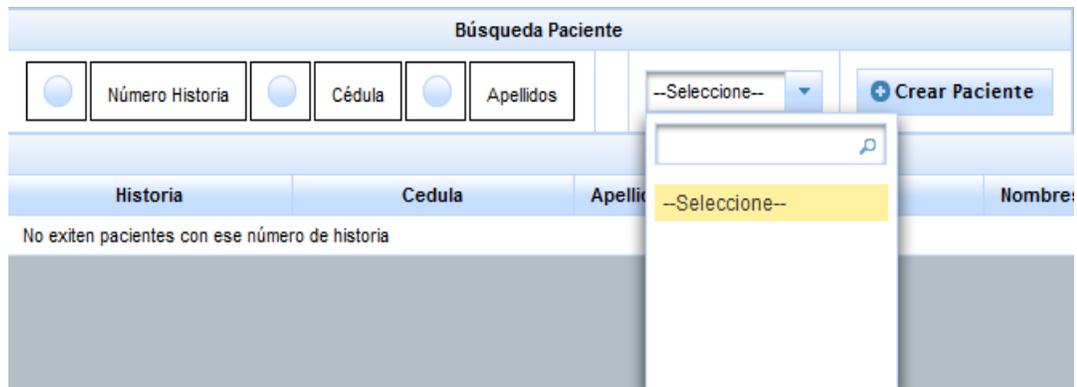


Figura 4 11: Formulario de búsqueda usuario sin seleccionar
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

Registro de datos correctos

➤ **Descripción**

Para buscar un paciente en el sistema se debe seleccionar dato inicial de búsqueda, con esto nos cargará los datos correspondientes para proceder a obtener información.

➤ **Condiciones de ejecución**

Seleccionar una de las opciones según se necesite

➤ **Entrada**

El usuario selecciona una opción de búsqueda.

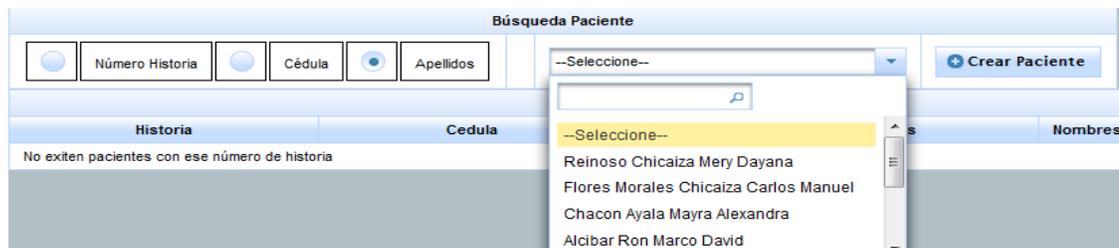


Figura 4 12: Búsqueda de paciente por apellidos.
Fuente: Propia

El usuario puede seleccionar crear consulta o vacunar al buscar un paciente.

The screenshot shows a web interface with two buttons at the top: "Crear Consulta" and "Vacunar". Below them is a "Búsqueda Paciente" section with three radio buttons for search criteria: "Número Historia", "Cédula", and "Apellidos". The "Apellidos" option is selected. To the right, there are two more radio buttons: "Todos" and "Con Carné". Below this is a "Paciente Encontrado" section containing a table with patient details and a photo.

Historia Clínica :	15194
Nombres y Apellidos :	Pacheco Jeyson
Fecha nacimiento :	Wed Nov 14 00:00:00 COT 2012
Nombres Materno :	Angela Chimarro
Nombres Peterno :	Joaquin Pacheco
Direccion :	frente a la escuela de la comuna

Photo: 

Teléfono :
Género : M

Figura 4 13: Opciones al buscar paciente
Fuente: Propia

➤ **Resultado esperado**

El sistema le muestra en el **select** todos los datos cargados de acuerdo al campo seleccionado y a su vez le permite una búsqueda por filtros de los datos obtenidos.

The screenshot shows the same interface as Figure 4 13, but with a dropdown menu open for the "Apellidos" field. The dropdown contains three options: "Pacheco Jeyson" (highlighted), "Pacheco Jeyson", and "Pacheco Wendy". The "Paciente Encontrado" table below shows the details for the selected patient.

Historia Clínica :	15194
Nombres y Apellidos :	Pacheco Jeyson

Photo: 

Figura 4 14: Filtro en la búsqueda de paciente de acuerdo al llenado de datos
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

4.1.5. Historia de usuario 3.- Crear carné de vacunación

Tareas:

1. Definir y construir formulario que me permita crear carné de vacunación.
2. Acción que me permita guardar un carné con todos sus campos en la base de datos.
3. Generar vista reporte carné.

En la presente tarea se presenta el formulario que sirve para agregar un carné a un paciente, aquí nos muestra una opción donde podemos buscar un paciente (tendremos únicamente los pacientes que no tengan dicho documento), además se debe llenar los datos iniciales que tendrá el carné.

Figura 4 15: GUI para agregar carné a un paciente
Fuente: Propia

En la tarea que se muestra a continuación, se tiene búsqueda de pacientes, pero en esta vista se tiene únicamente a los pacientes que aún no tienen carné.

Figura 4 16: Vista para buscar paciente sin carné
Fuente: Propia

En la siguiente figura se puede observar cómo quedan cargados los datos completos de un carné.

Figura 4 17: GUI de creación Carné
Fuente: Propia

4.1.6. Especificación de prueba: Creación de carné de vacunación (Historia 3)

Versión<1.0>

Historial de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
10 de enero del 2014	1.0	Revisión	Lucía Reinoso Chicaiza
11 enero del 2014	1.0	Modificación	Lucía Reinoso Chicaiza

Tabla 4 3: Historial de revisiones (Historia 3)

Fuente: Propia

Descripción

Este documento cubre el conjunto de pruebas funcionales relacionadas con la historia de usuario: 3. Creación de carné de vacunación.

En esta historia habrá que comprobar cuáles son los requerimientos iniciales y que sucede cuando se ingresan datos incorrectos durante el registro de carné de vacunación, de forma que nos permitirá ingresar desde el inicio únicamente información válida a la base de datos.

Registro de datos incorrectos

➤ Descripción

Al ingresar un carné al sistema con datos irreales e incoherentes, le mostrará un aviso de datos incorrectos ingresado en la parte superior del formulario.

➤ Condiciones de ejecución

Seleccionar un paciente al cuál se le asignará el carné que va a crear.

➤ Entrada

El usuario no ingresa un paciente al cuál asignar un carné sale un aviso que debe seleccionar o no puede crear el carné.

El usuario no introduce datos requeridos y presiona el botón guardar.

➤ Resultado esperado

El usuario al presionar el botón guardar y el sistema verifica los campos requeridos, ya que este campo es obligatorio.



Establecimiento es un campo requerido



El número de historia es requerido

Figura 4 18: Mensaje de error de campos requeridos

Fuente: Propia

El usuario revisará un aviso en caso de que no se haya ingresado datos en el peso y talla, ya que estos datos son de suma importancia para obtener la estadística de crecimiento y control de peso de acuerdo a la edad del niño(a).



Figura 4 19: Mensaje de aviso de los campos requeridos
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

Registro de datos correctos

➤ **Descripción**

Para agregar un carné a un paciente en el sistema se debe ingresar únicamente información válida para evitar los errores comunes de campos requeridos.

➤ **Condiciones de ejecución**

Tener como mínimo un paciente que aún no tenga asignado carné, ya que se controla que al buscar pacientes se muestre únicamente aquellos que no tengan carné de vacunación.

➤ **Entrada**

El usuario selecciona un paciente al cual va a asignar un carné.

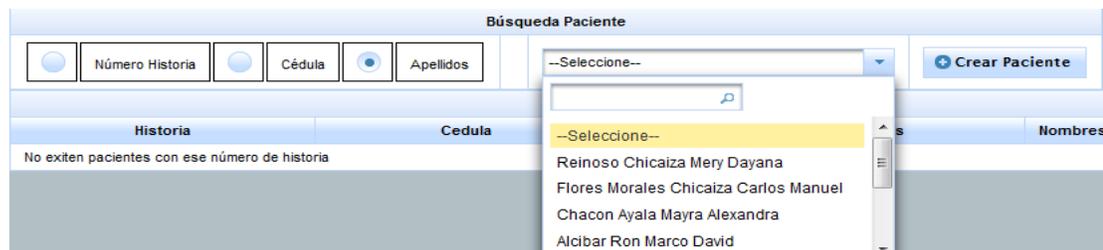


Figura 4 20: Búsqueda de paciente por apellidos.
Fuente: Propia

➤ **Resultado esperado**

El sistema le muestra en el formulario un mensaje indicando que la información se ha guardado correctamente a la base de datos.

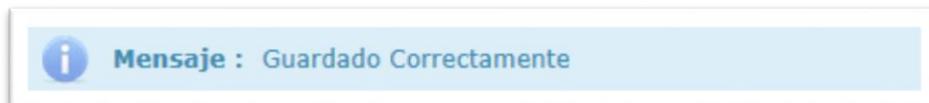


Figura 4 21: Mensaje de información
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

4.1.7. Historia de usuario 4.- Consulta de control para niños(as).

Tareas:

1. Ingresar datos necesarios en caso de visita por control como los signos vitales que es fundamental para ver el desarrollo que ha tenido el niño(a).
2. Acción crear consulta control de un determinado niño(a) y guardar a la base de datos con todos sus campos.

En el siguiente formulario se ingresan los datos básicos de una consulta médica, además se tiene la opción de vacunar, es decir registrar una vacuna que se administró o se procederá a administrar (este formulario se mostrará en la siguiente Historia de usuario).

Consulta			
Historia Clínica	004568	Nombres y Apellidos	Flores Ayala Daniela Said
Motivo Consulta	Motivos por el cual acudió al Centro Médico	— Signos Vitales y Antropometría	
Temperatura °C: *	37.44	Frecuencia Cardíaca(c/Minuto)	130.0
Frecuencia Respiratoria(c/Minuto)	35.0	Presión Arterial(mmHg)	85.0
Peso(kg) *	16.0	Talla(cm) *	72.0
Perímetro Cefálico *	34.0	Pulso(c/Minuto)	100,0
[Guardar] [Nuevo] [Programar Cita]			

Figura 4 22: GUI de consulta control de niños (as)

Fuente: Propia

Al realizar la consulta médica tenemos la opción de crear o programar próxima cita médica ya sea para nueva consulta o para alguna vacuna.

Programador de Citas Médicas	
Historia Clínica	15194
Nombres y Apellidos	
Ingreso Descripción :	
Fecha Consulta :	Time 00:00

Calendar: June 2014. Date 12 is highlighted.

Figura 4.23: Formulario para guardar una próxima cita médica

Fuente: Propia

Además se puede observar en un calendario las citas médicas que han sido almacenadas por día de acuerdo a la fecha.



Figura 4.24: Muestra las citas médicas programas
Fuente: Propia

4.1.8. Especificación de prueba: Consulta de Control para niños(as) (Historia 4)

Versión<1.0>

Historial de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
11 de enero del 2014	1.0	Revisión	Lucía Reinoso Chicaiza
12 enero del 2014		Modificación	Lucía Reinoso Chicaiza

Tabla 4 4: Historial de revisiones (Historia 4)
Fuente: Propia

Descripción

Este documento cubre el conjunto de pruebas funcionales relacionadas con la historia de usuario: 4. Consulta de control para niños(as).

En esta historia habrá que comprobar cuáles son los requerimientos iniciales y que sucede cuando se ingresan datos correctos e incorrectos durante el registro de una consulta de control de niños(as), de forma que nos permitirá ingresar desde el inicio únicamente información válida a la base de datos.

Registro de datos incorrectos

➤ Descripción

Si el usuario no selecciona un paciente del cual se tiene todos los datos de la consulta le saldrá un mensaje de campo requerido, ya que necesitamos tener un paciente al cual tomar todos los datos de la consulta.

➤ Condiciones de ejecución

Seleccionar un paciente al cuál se le realizará la consulta control.

➤ Entrada

El usuario no ingresa un paciente al cuál se le procederá a tomar todos los datos necesarios de la consulta.

El usuario no introduce datos requeridos y presiona el botón guardar.

➤ Resultado esperado

El usuario al presionar el botón guardar, el sistema verifica los campos requeridos, ya que este campo es obligatorio.



Figura 4 25: Mensaje de error de campos requeridos

Fuente: Propia

El usuario recibirá un aviso en caso de que no se haya ingresado datos en el peso y talla, ya que estos datos son de suma importancia para obtener la estadística de crecimiento y control de peso de acuerdo a la edad del niño(a).



Figura 4 26: Mensaje de aviso de los campos requeridos

Fuente: Propia

➤ Evaluación de la prueba

Prueba satisfactoria.

Registro de datos correctos

➤ Descripción

Para agregar una consulta control a un determinado paciente en el sistema se debe ingresar únicamente información válida para evitar los errores comunes de campos requeridos.

➤ **Condiciones de ejecución**

Tener asignado carné al paciente ya que necesitamos saber el número de carné para realizar este proceso, en este punto se lista a todos los pacientes que tengan carné donde se almacena las consultas de control que han tenido hasta la fecha.

➤ **Entrada**

El usuario selecciona un paciente al cual va a asignar una consulta control.

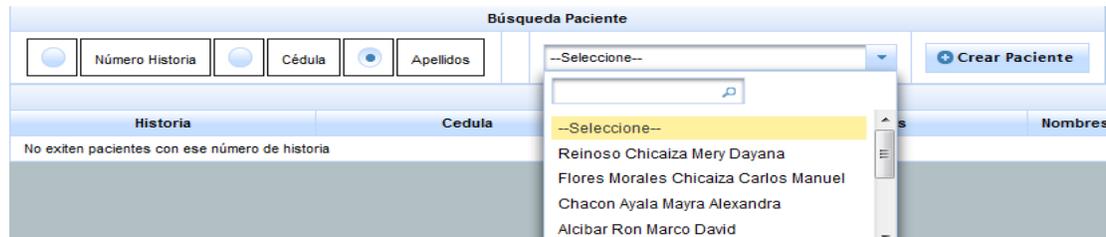


Figura 4 27: Búsqueda de paciente por apellidos.
Fuente: Propia

➤ **Resultado esperado**

El sistema le muestra en el formulario un mensaje indicando que la información se ha guardado correctamente a la base de datos.

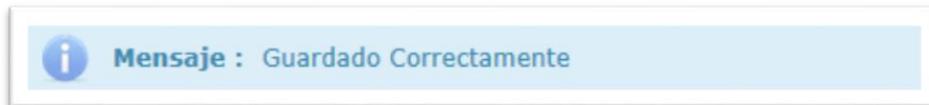


Figura 4 28: Mensaje de información correcta
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

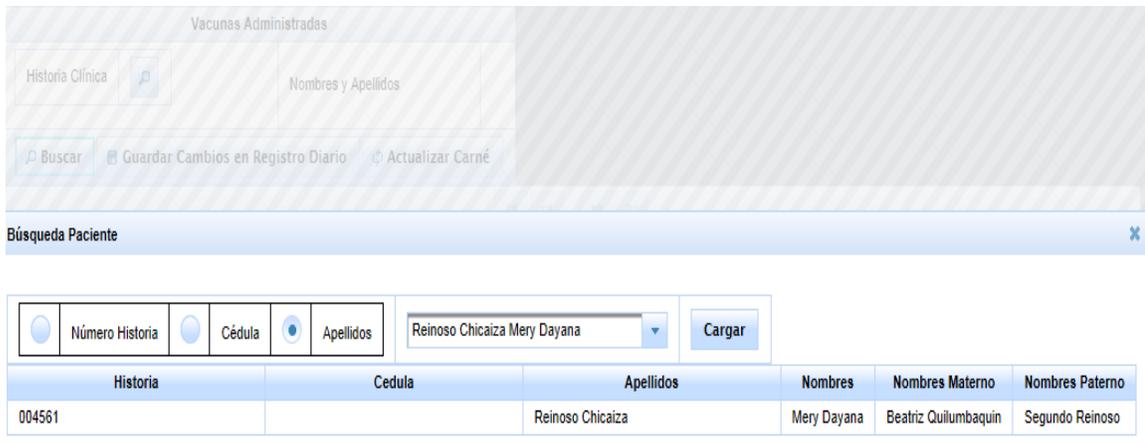
4.1.9. Historia de usuario 5.- Registro de vacunas administradas

Tareas:

Estos registros se hace, cuando se tiene campañas o si es control de vacuna de un determinado niño (a).

1. Registro de vacunas administradas
2. Método que permite guardar las vacunas administradas a un determinado paciente a la base de datos.
3. Verificar registro de vacunas a la base de datos
4. Registrar vacuna administrada en el carné y próxima fecha de control.

En la tarea 1, se procederá con la vacuna de un determinado paciente, primero vamos a buscar a dicho paciente con los datos iniciales (cédula, nombres y apellidos o número de historia clínica).



Vacunas Administradas

Historia Clínica Nombres y Apellidos

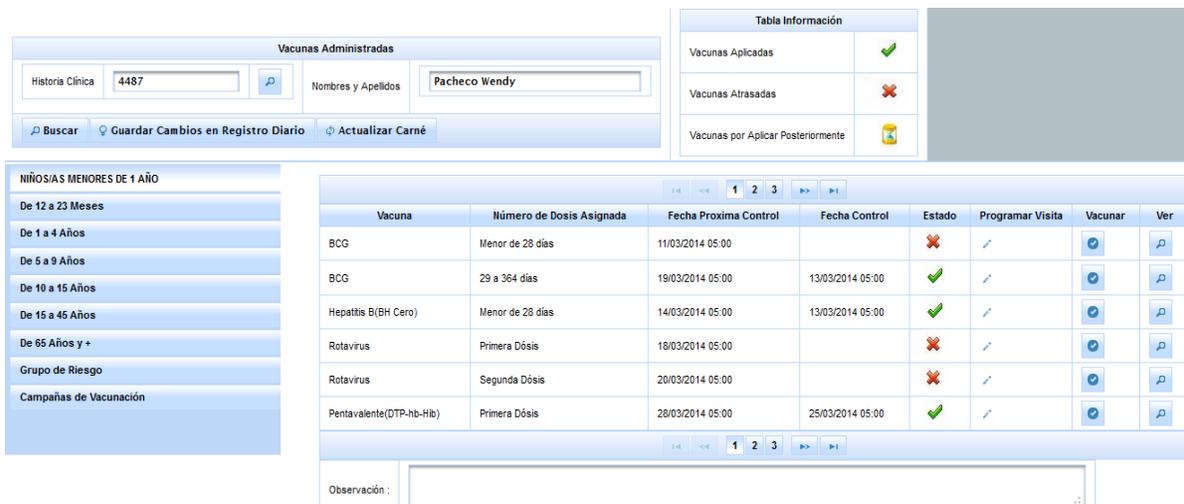
Búsqueda Paciente

Número Historia
 Cédula
 Apellidos

Historia	Cedula	Apellidos	Nombres	Nombres Materno	Nombres Paterno
004561		Reinoso Chicaiza	Mery Dayana	Beatriz Quilumbaquin	Segundo Reinoso

Figura 4 29: Vista para búsqueda paciente
Fuente: Propia

Una vez que se obtiene el número de historia del paciente requerido, se procede a presionar el botón buscar, esto nos ayuda a mostrar todas las vacunas que tiene el carné con los estados del paciente solicitado.



Vacunas Administradas

Historia Clínica Nombres y Apellidos

Tabla Información

Vacunas Aplicadas	✓
Vacunas Atrasadas	✗
Vacunas por Aplicar Posteriormente	📅

NIÑOS/A MENORES DE 1 AÑO

- De 12 a 23 Meses
- De 1 a 4 Años
- De 5 a 9 Años
- De 10 a 15 Años
- De 15 a 45 Años
- De 65 Años y +
- Grupo de Riesgo
- Campañas de Vacunación

Vacuna	Número de Dosis Asignada	Fecha Proxima Control	Fecha Control	Estado	Programar Visita	Vacunar	Ver
BCG	Menor de 28 días	11/03/2014 05:00		✗	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="🔍"/>
BCG	29 a 364 días	19/03/2014 05:00	13/03/2014 05:00	✓	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="🔍"/>
Hepatitis B(BH Cero)	Menor de 28 días	14/03/2014 05:00	13/03/2014 05:00	✓	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="🔍"/>
Rotavirus	Primera Dosis	18/03/2014 05:00		✗	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="🔍"/>
Rotavirus	Segunda Dosis	20/03/2014 05:00		✗	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="🔍"/>
Pentavalente(DTP-hb-Hib)	Primera Dosis	28/03/2014 05:00	25/03/2014 05:00	✓	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="📅"/>	<input type="button" value="🔍"/>

Observación:

Figura 4 30: GUI de vacunas por carné
Fuente: Propia

La tarea 4, nos permite ingresar una nueva fecha para el siguiente control de acuerdo a esto se podrá calcular el número de días que faltan para la consulta, si es el día de

consulta, si ya está administrada la vacuna o en caso de haberse pasado le notifica cuantos días está retrasado.

The screenshot shows the 'Vacunas Administradas' interface. At the top, there are search fields for 'Historia Clínica' (4487) and 'Nombres y Apellidos' (Pacheco Wendy). Below these are buttons for 'Buscar', 'Guardar Cambios en Registro Diario', and 'Actualizar Carné'. On the left, there is a sidebar with age groups: 'NIÑOS/A MENORES DE 1 AÑO', 'De 12 a 23 Meses', 'De 1 a 4 Años', 'De 5 a 9 Años', 'De 10 a 15 Años', 'De 15 a 45 Años', 'De 65 Años y +', 'Grupo de Riesgo', and 'Campañas de Vacunación'. The main area contains a table with columns: 'Vacuna', 'Número de Dosis Asignada', 'Fecha Próxima Control', 'Fecha Control', 'Estado', and 'Programar Visita'. The table lists several doses of DTP, OPV, and Hib. A calendar pop-up is overlaid on the table, showing the month of March 2014.

Figura 4 31: GUI de programar próximo control
Fuente: Propia

This screenshot shows the same 'Vacunas Administradas' interface but with an 'Observaciones' dialog box open. The dialog has a title bar with a close button. It contains three input fields: 'Dias Retraso' with the value '1', 'Mensaje', and 'Dias que Faltan'. There is a 'Cancelar' button at the bottom of the dialog. The background table is partially visible, showing columns for 'Vacuna', 'Número de Dosis Asignada', 'Fecha Control', 'Estado', 'Programar Visita', 'Vacunar', and 'Ver'. The table rows are color-coded: green for completed, orange for overdue, and grey for not scheduled.

Figura 4 32: GUI que muestra notificación de administración vacuna
Fuente: Propia

Tabla Información	
Vacunas Aplicadas	
Vacunas Atrasadas	
Vacunas por Aplicar Posteriormente	

Figura 4 33: Tabla informativa de estado de administración-vacuna.
Fuente: Propia

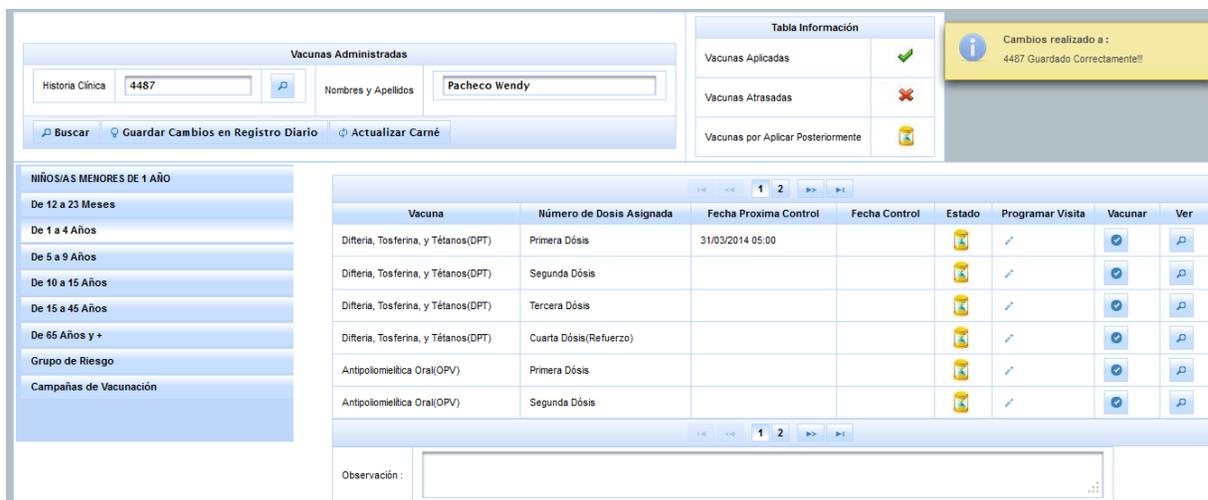


Figura 4 34: GUI que notifica que se han guardado los cambios correctamente
Fuente: Propia

4.1.10. Especificación de prueba: Registro de vacunas administradas (Historia 5)

Versión<1.0>

Historial de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
11 de enero del 2014	1.0	Revisión	Lucía Reinoso Chicaiza
12-13 enero del 2014		Modificación	Lucía Reinoso Chicaiza

Tabla 4 5: Historial de revisiones (Historia 5)
Fuente: Propia

Descripción

Este documento cubre el conjunto de pruebas funcionales relacionadas con la historia de usuario: 5. Registro de vacunas administradas.

En esta historia habrá que comprobar cuáles son los requerimientos iniciales y que sucede cuando se ingresan datos correctos e incorrectos durante el registro de vacunas administradas de forma que nos permitirá ingresar desde el inicio únicamente información válida a la base de datos.

Registro de datos incorrectos

➤ Descripción

Si el usuario no selecciona un establecimiento al cual pertenece la unidad operativa, en caso de estar registrando vacunas administradas por campaña, o en caso de registro de vacunas en carné por control, no elegir el número de historia

del paciente al cuál se le asignará la vacuna, dará un error de no llenar campos requeridos.

➤ **Condiciones de ejecución**

Debe estar registrado el paciente previamente.

➤ **Entrada**

El usuario no ingresa un paciente del cual se procederá a registrar la vacuna que se le administró.

El usuario no selecciona un establecimiento al cual pertenece la unidad.

El usuario podrá visualizar toda información cargada en los siguientes **selects**.

➤ **Resultado esperado**

El usuario al presionar el botón guardar, el sistema verifica los campos requeridos, ya que se tiene campos obligatorios.



Figura 4 35: Mensaje de error de campos requeridos
Fuente: Propia

El usuario recibirá un mensaje en caso de que no se haya ingresado datos del paciente o de algunos **selects** que se muestra en la interfaz.

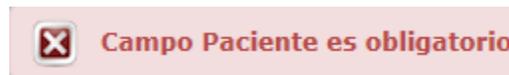


Figura 4 36: Mensaje de aviso de los campos requeridos
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

Registro de datos correctos

➤ **Descripción**

Para registrar vacuna administrada a un determinado paciente ya sean vacunas por campaña o de control en el sistema se debe ingresar únicamente información válida para evitar los errores comunes de campos requeridos, en caso de ser por campaña debe elegir el área, para el caso de vacuna por control se registra a dicha tabla internamente cuando se presiona el botón vacunar en el carné de un determinado paciente.

➤ **Condiciones de ejecución**

Tener registrado al paciente en la base de datos.

➤ **Entrada**

El usuario selecciona un área de salud al cual pertenece la unidad, y nos muestra un pequeño detalle de dicha área de salud.

Se debe seleccionar un paciente al cual se administró la vacuna ya sea por campaña o control.

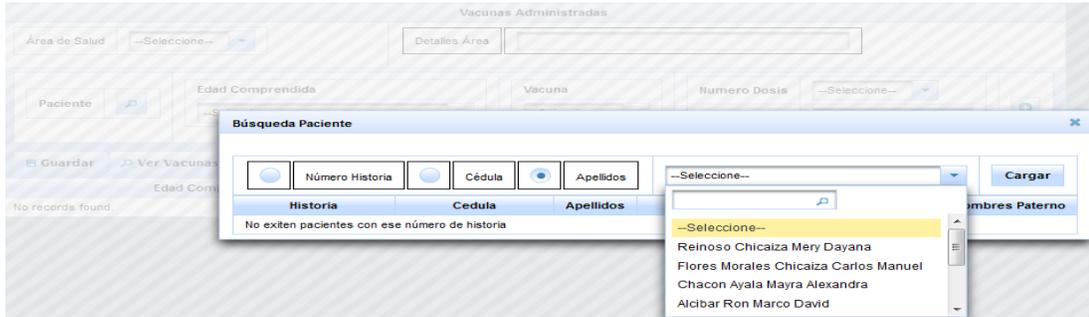


Figura 4 37: GUI selecciona paciente al cual se administró vacuna
Fuente: Propia.

El usuario selecciona un rango de edades comprendidas y se van llenando el resto de **selects** que están juntos, ya sea vacuna o número de dosis.

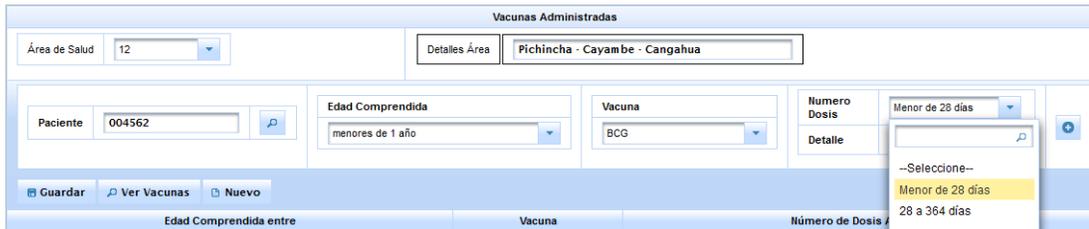


Figura 4 38: Selección de vacuna administrada
Fuente: Propia

➤ **Resultado esperado**

El sistema le muestra en el formulario un mensaje indicando que la información se ha guardado correctamente a la base de datos.



Figura 4 39: Mensaje de información correcta
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

4.1.11. Historia de usuario 6.- Registro de desperdicio de vacunas

Tareas:

1. Diseño de interfaz registro de vacunas desperdiciadas.
2. Método que permite insertar lista de vacunas desperdiciadas a la base de datos.
3. Listado de vacunas desperdiciadas.
4. Crear formularios y acciones para llevar un control básico de inventario de vacunas.

En esta tarea se muestra el formulario que permite agregar una o varias vacunas que han sido desperdiciadas durante el día por diferentes causas, aquí se tiene la opción de buscar la vacuna que ha sido desperdiciada.

Vacunas Desperdiciadas	
Lote Número	NL012
Total Dosis Aplicada	10.0
Pérdida Frasco Abierto	2.0
Pérdida Frasco Cerrado	0.0
Observación Desperdicio FA	por falta de pacientes para la vacuna
Observación Desperdicio FC	
Código Vacuna	1
	Hepatitis B
+ Nuevo Guardar	

Figura 4 40: GUI para registro desperdicio vacunas
Fuente: Propia

En la tarea 4 de la historia de usuario 6 se crea las acciones y formularios que permitan llevar un control básico de inventarios de las vacunas que se manejan en el centro de salud, esto nos sirve para saber con exactitud la cantidad que se tiene de una determinada vacuna y así poder solicitar la cantidad requerida siempre y cuando no exceda del valor máximo soportado.

Guardar Nuevo

Inventario

Vacuna: --Seleccione--

Maximo:

Minimo:

Valor de Ingreso: 0.0

LISTA TARJETAS INICIALES

1 2 3 4

Código	Nombre Vacuna	Máximo	Minimo	Editar
1	BCG	100	5	
2	Prueba Vacuna	57	3	
3	Hepatitis B(HB)	50	5	
4	Pentavalente(DTP-hb-Hib)	50	5	
5	Neumococo Conjugada	70	10	

Figura 4.41: GUI creación de tarjeta inventario para vacunas
Fuente: Propia

Se puede observar también los movimientos que ha tenido dicha tarjeta de inventario, y se puede agregar cantidad de vacunas al stock actual.

MOVIMIENTOS INVENTARIOS

Código	Nombre Vacuna	Máximo	Minimo	Agregar Movimiento
1	BCG	100	5	

MOVIMIENTOS KARDEX

Existencia Actual	Fecha movimiento	Descripción Movimiento	Fecha Vencimiento	Entrada	Salida	Existencia Actual
79.0	2014-06-04	inventario	2014-08-30	30		30
79.0	2014-06-04	nuevo ingreso	2014-10-21	50	0	80
79.0	2014-06-04	Vacuna Carnet		0	1	79
79.0	2014-06-04	Vacuna Carnet		0	1	79

VALOR ACTUAL EN STOCK ::79.0

2	Prueba Vacuna	57	3	
---	---------------	----	---	--

Figura 4.42: Formulario de movimientos de tarjeta inventario
Fuente: Propia.

Agregar Movimiento

Transacción

Vacuna: BCG

Maximo: 100

Minimo: 5

Guardar Nuevo

Descripción: Fecha Vencimiento:

Entrada: 0.0 Salida: 0.0

Figura 4.43: Formulario para agregar cantidad Stock
Fuente: Propia

4.1.12. Especificación de prueba: Registro de desperdicios vacunas (Historia 6)

Versión<1.0>

Historial de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
13 de enero del 2014	1.0	Revisión	Lucía Reinoso Chicaiza
13 enero del 2014		Modificación	Lucía Reinoso Chicaiza

Tabla 4 6: Historial de revisiones (Historia 6)

Fuente: Propia

Descripción

Este documento cubre el conjunto de pruebas funcionales relacionadas con la historia de usuario: 6. Registro de desperdicios vacunas.

En esta historia habrá que comprobar cuáles son los requerimientos iniciales y que sucede cuando se ingresan datos correctos o incorrectos durante el registro de desperdicio de vacunas de forma que nos permitirá ingresar desde el inicio únicamente información válida a la base de datos.

Registro de datos incorrectos

➤ Descripción

Si el usuario no ingresa o no selecciona una vacuna de la que se detallará la pérdida que ha tenido, al realizar operación de guardar o asignar a la lista de desperdicios mostrará un error de que la vacuna es indispensable para dicha operación.

➤ Condiciones de ejecución

Previamente debe tener registrada la vacuna en el registro de vacunas.

➤ Entrada

El usuario no ingresa una vacuna de la cual se procederá a registrar su desperdicio que tuvo en cierto día.

El usuario no agrega los detalles del desperdicio a la lista.

El usuario deberá tener por lo menos un archivo en la lista de desperdicios para enviar a la base una lista con la cantidad de registro que tenga.

➤ Resultado esperado

El usuario al presionar el botón , el sistema controla que la lista tenga como mínimo un registro para guardar, sino muestra el siguiente mensaje.



AVISO : No hay datos para guardar...!!!

Figura 4 44: Mensaje de advertencia
Fuente: Propia

El usuario revisará un mensaje de error en caso de que no se haya ingresado datos de la vacuna de la cual se desperdició.



Campo Paciente es obligatorio

Figura 4 45: Mensaje de aviso de los campos requeridos
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

Registro de datos correctos

➤ **Descripción**

Para registrar desperdicios de una determinada vacuna ya sean vacunas o goteros en el sistema se debe ingresar únicamente información válida para evitar los errores comunes de campos requeridos.

➤ **Condiciones de ejecución**

Tener registrado previamente la vacuna.

➤ **Entrada**

El usuario ingresa todos los datos válidos del registro desperdicios.

El usuario selecciona una vacuna de la cual se va a registrar el desperdicio.

El usuario agrega características a la lista de desperdicios para que se guarde toda la lista en una sola operación a la base de datos.

➤ **Resultado esperado**

El sistema le muestra en el formulario un mensaje indicando que la información se ha guardado correctamente a la base de datos.



Mensaje : Guardado Correctamente

Figura 4 46: Mensaje de información correcta
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

4.1.13. Historia de usuario 7.- Control de acceso

Tareas:

1. Asignar usuarios y contraseñas de acceso.
2. Lectura de usuario y clave.
3. Verificación de existencia de usuario.
4. Creación de nuevo usuario.
5. Mostrar Menús, submenús e ítem de acuerdo al usuario que accede.
6. Mostrar

En el control de acceso se realiza dependiendo del permiso que tenga el usuario con el cual se está accediendo, y luego se muestra al usuario la interfaz con las aplicaciones que se le permitió visualizar después de autenticarse.

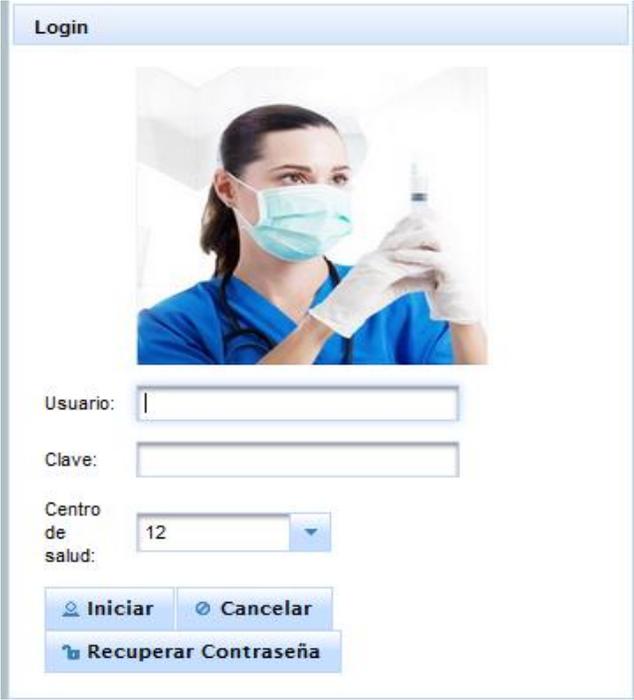


Figura 4 47: GUI para autenticarse
Fuente: Propia

En esta tarea también se tiene la opción para cambiar la contraseña en caso de olvido, dicha operación únicamente se podrá realizar si el usuario recuerda la pregunta y respuesta que seleccionó al crear el usuario.

En la tarea 4, se dá al administrador la opción de crear nuevos usuarios en el sistema.

Registro Usuario

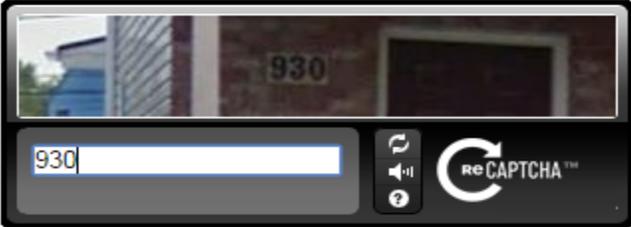
Cédula Empleado : *	<input type="text" value="1719567895"/> <input type="button" value="🔍"/>
Nombres y Apellidos : *	<input type="text" value="Arias Chanchan Karen mac arena"/>
Nombre Usuario : *	<input type="text" value="miguel"/>
E-Mail : *	<input type="text" value="miguel@hotmail.es"/>
Clave : *	<input type="password" value="....."/>
Confirmar Clave : *	<input type="password" value="....."/>
Elija Pregunta Secreta : *	¿El nombre de su abuelo? <input type="button" value="▼"/>
Respuesta : *	<input type="text" value="carlos"/>
Escriba los valores	

Figura 4 48: GUI creación de nuevo usuario al sistema denominado “SIVIC”
Fuente: Propia

A continuación se muestra una lista de los usuarios que se tienen disponibles.

Lista Usuarios					
Número Usuario	Usuario	Cédula Empleado	Nombres Empleados	Editar	Eliminar
1	lucia	1719370807	Isaura Pantoja	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="🗑"/>
2	pedro	1719470610	Marc o Yepez	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="🗑"/>
15	miguel	100388950	Luis Miguel Orquera Ayala	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="🗑"/>

Figura 4 49: GUI lista de usuarios
Fuente: Propia

En la siguiente ventana se muestra la notificación que devuelve el servidor de la validación de usuario que está accediendo al sistema.

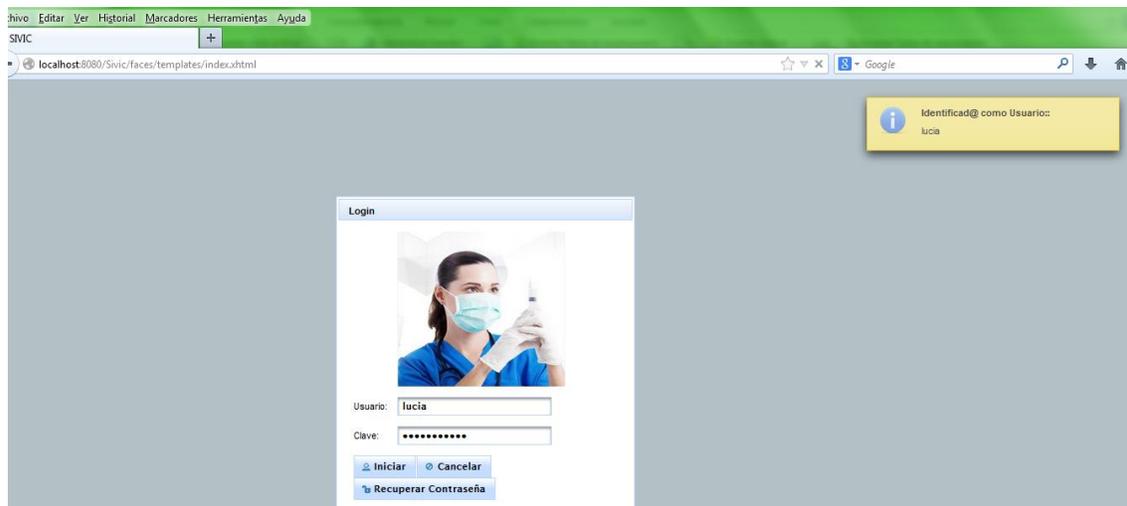


Figura 4 50: Verificación y notificación de acceso usuario
Fuente: Propia



Figura 4 51: Página principal de un usuario con los menús disponibles
Fuente: Propia

La interfaz gráfica de administración rol – menús de acceso se realizó con el fin de asignar a un determinado rol los menús del sistema a los cuales puede acceder, mediante el rol, el usuario podrá tener posibilidades de manejo de ciertas aplicaciones de la automatización del proceso de vacunación infantil.

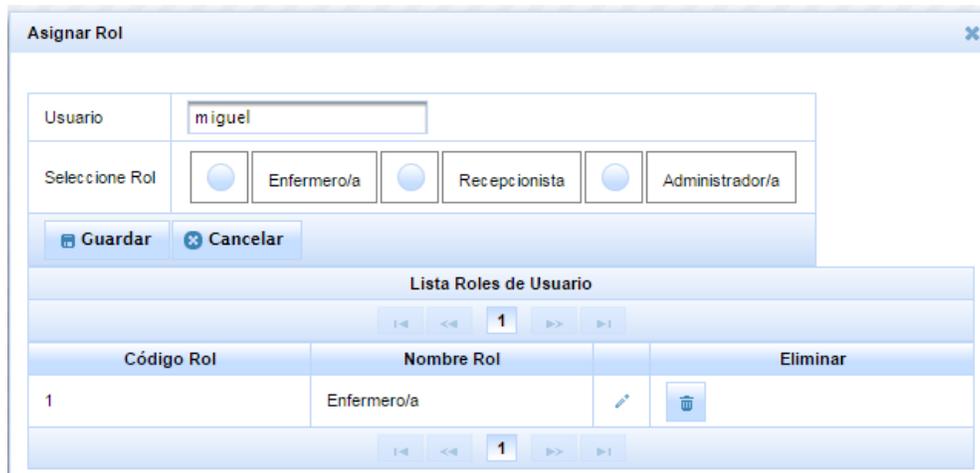


Figura 4 52: GUI de administración rol – menús de acceso
Fuente: Propia

4.1.14. Especificación de prueba: Control de acceso (Historia 7)

Versión<1.0>

Historial de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
09 de enero del 2014	1.0	Revisión	Lucía Reinoso Chicaiza
10 enero del 2014		Modificación	Lucía Reinoso Chicaiza

Tabla 4 7: Historial de revisiones (Historia 7)
Fuente: Propia

Descripción

Este documento cubre el conjunto de pruebas funcionales relacionadas con la historia de usuario: 7. Control de acceso de usuarios.

En esta historia habrá que comprobar que el acceso de los usuarios sea correcto, de forma que sólo puedan acceder al sistema los usuarios autorizados y que los usuarios que tienen acceso lo hagan con la funcionalidad que les corresponde.

Registro de datos incorrectos

- **Descripción.-** el usuario, al iniciar la aplicación podrá visualizar un formulario de acceso al sistema, en la cual se le solicitará, nombre de usuario (más conocido como login) y la contraseña o clave de acceso (password). El usuario debe introducir estos campos y cuando se cumple que el usuario no está dado de alta en el sistema, no tendrá acceso a la aplicación.

➤ **Condiciones de ejecución**

Tener usuario creado con un respectivo rol de acceso.

➤ **Entrada**

El usuario ejecuta la aplicación.

Aparece un formulario en el que se solicita el nombre de usuario y la contraseña.

- El usuario introduce los datos requeridos y presiona el botón "Iniciar".
- El sistema muestra un mensaje de error y se sale de la aplicación.

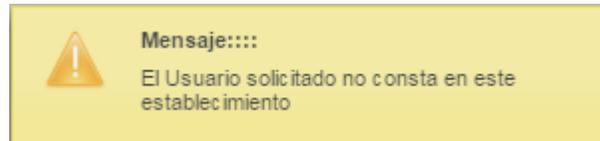


Figura 4 53: Aviso de credenciales incorrectas
Fuente: propia

➤ **Resultado esperado.**

Sólo los usuarios que tengan asignado un rol en el sistema tienen permiso de acceso a ciertas opciones de la aplicación

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

Registro de datos correctos

➤ **Descripción**

El usuario, al iniciar la aplicación podrá visualizar un formulario de acceso al sistema, en la cual se solicitará, nombre de usuario (más conocido como login) y la contraseña o clave de acceso (password). El usuario debe introducir estos campos y cuando se cumple que el usuario no tiene permisos de un determinado rol, no tendrá acceso a la aplicación. Si el usuario es el administrador, tras identificarse correctamente, tendrá acceso a los menús personalizados para este tipo de usuario.

➤ **Condiciones de ejecución**

Tener asignado rol administrador para acceso a la aplicación.

➤ **Entrada**

El usuario ejecuta la aplicación.

Aparece un formulario en el que se solicita el nombre de usuario y la contraseña.

El usuario introduce los campos requeridos y presiona el botón "Iniciar".

El sistema verifica ambos campos en la base de datos y comprueba que sí existe

tal usuario, y el nombre de usuario corresponde al rol “administrador”.

La aplicación se inicia con acceso a los menús a los que tiene acceso el administrador.

➤ **Resultado esperado**

El administrador, tras identificarse correctamente, tiene acceso a la aplicación y a los menús que le corresponden a su rol.



Figura 4 54: Menús de acceso al ingresar como administrador
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

4.1.15. Historia de usuario 8.- Reportes de vacunas administradas

Tareas:

1. Definir formulario que me permita obtener datos iniciales para la obtención de reportes de acuerdo a:
 - a. Fechas
 - b. Edades
 - c. Año.
2. Crear consulta a la base de datos con la información de entrada planteada.
3. Verificación y análisis de datos retornados.

En esta actividad se tiene formularios donde se puede seleccionar la forma de búsqueda, esto dependiendo de la consulta, es decir puede ser por fecha, año o edad.

Para consultas:

Se tiene un formulario donde se puede seleccionar la forma de búsqueda de una consulta es decir puede ver consultas realizadas en la fecha actual o por un determinado rango de fechas.

Consultas Realizadas									
Elija forma de Búsqueda *:		Rango de Fechas	De *:	2010-05-18	Hasta *:	2014-06-13			
Buscar Exportar PDF Exportar Excel									
Historia	Nombres y Apellidos	Fecha Consulta	Peso(kg)	Talla(cm)	Edad(meses)	Temperatura(°C)	Pulso	Presión Arterial	Frecuencia Cardiaca
4487	Wendy Pacheco	2012-05-30 05:00	4.9	55	2	45	68	34	56
4487	Wendy Pacheco	2012-08-03 05:00	5	58	5	45	68	34	56

Figura 4 55: Formulario para reporte de consultas
Fuente: Propia

REPORTE DE CONSULTAS											
De :				12/12/10 0:00		Hasta :				12/12/14 0:00	
N° Historia	Nombres y Apellidos	Peso (kg)	Talla (cm)	Edad (meses)	Temperatura (°C)	Pulso	Presión Arterial	Frecuencia Cardiaca	Frecuencia Respiratoria	Perímetro Cefálico	motivo_consulta
004561	Mery Dayana Reinoso Chicaiza	22	44	5	15	42	24	54	13	17	null
004561	Mery Dayana Reinoso Chicaiza	55	66	144	11	88	44	22	33	77	nada de malo
004561	Mery Dayana Reinoso Chicaiza	55	66	144	11	88	44	22	33	77	nada de malo
004563	Mayra Alexandra Chacon Ayala	45	67	36	10	56	34	20	45	34	Resfriado de pulmones y fiebres
004563	Mayra Alexandra Chacon Ayala	45	67	35	34	34	36	39	34	33	Fiebre

Figura 4 56: Reporte en formato PDF de consultas
Fuente: Propia

La figura 4 52 nos permite indicar los datos del registro diario solicitado de acuerdo a una fecha en específico, en esta parte nos muestra cuantas veces se ha vacunado un paciente un cierto día ya que el paciente pudo ser administrado dos dosis de diferentes vacunas un mismo día, adicionalmente tenemos la misma información pero de acuerdo a una determinada edad, vacuna y dosis seleccionada para saber cuántos pacientes se han aplicado una vacuna y dosis respectiva con sus fechas de administración de las mismas ver figura 4.53.

Datos																		
Fecha *:		2014-06-11																
Consultar		Imprimir																
Nombres y apellidos	Género	Nacionalidad	Auto-identificación	menores de 1 año														
				BCG		Hepatitis B(BH Cero)	Rotavirus		Pentavalente(DTP-hb-Hib)			Antipoliomielítica Oral(OPV)			Neumococo Conjugada			
				Menores de 28 días	29 a 364 días	Menores de 28 días	1a	2a	1a	2a	3a	1a	2a	3a	1a	2a	3a	
Israel Farinango	M	Ecuatoriano/a	Indígena	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Nayeli Toapanta	F	Ecuatoriano/a	Indígena	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Marco Tallana Pacheco	M	Ecuatoriano/a	Indígena	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Total:				0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 4 57: Informe de registro diario de inmunizaciones
Fuente: Propia.

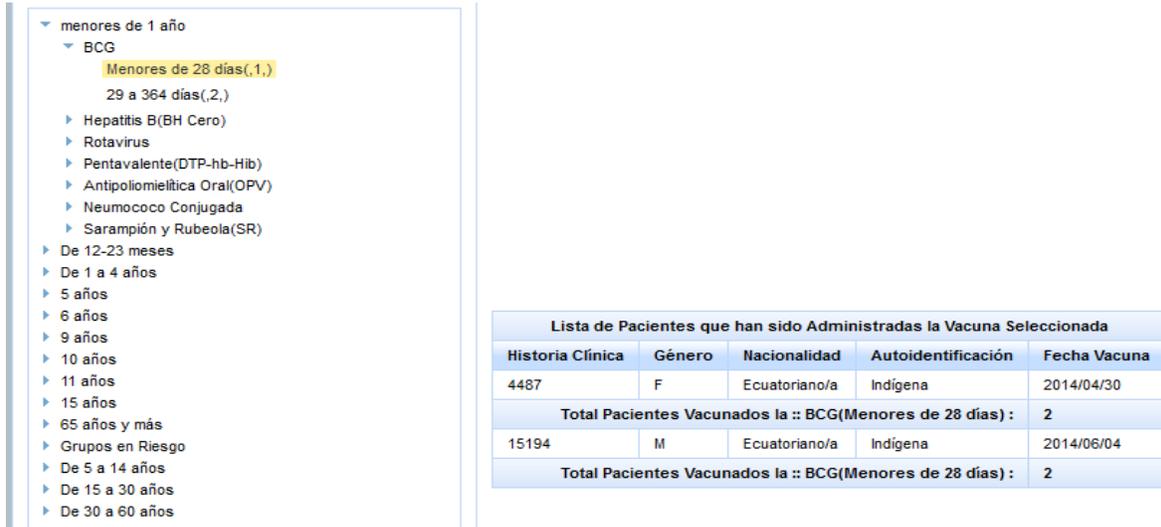


Figura 4 58: Información de registro diario por edad, vacuna, dosis seleccionada
Fuente: Propia

4.1.16. Especificación de prueba: Reportes de vacunas administradas (Historia 8)

Versión<1.0>

Historial de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
16 de enero del 2014	1.0	Revisión	Lucía Reinoso Chicaiza
23 enero del 2014		Modificación	Lucía Reinoso Chicaiza

Tabla 4 8: Historial de revisiones (Historia 8)
Fuente: Propia

Descripción

Este documento cubre el conjunto de pruebas funcionales relacionadas con la historia de usuario: 8. Reporte de vacunas administradas.

En esta historia habrá que comprobar cuáles son los requerimientos iniciales y que sucede cuando no se proporcionan datos correctos o incorrectos durante la solicitud de reporte de forma que debe proporcionar información inicial para la generación de dichos reportes.

Registro de datos incorrectos

➤ Descripción

Si el usuario no selecciona una forma de búsqueda de información, al realizar operación de buscar u obtener información mostrará una alerta de que debe

seleccionar una forma para poder obtener los datos, en caso de que seleccione por rango de fechas y no ingrese las fechas se obtendrá también una alerta de que debe ingresar fechas para poder acceder a la información requerida.

➤ **Condiciones de ejecución**

Previamente no tiene datos creados de la que necesita información.

➤ **Entrada**

El usuario no selecciona una forma de búsqueda.

El usuario selecciona forma de búsqueda por rango de fechas y no agrega las fechas entre las cuales desea buscar.

El usuario no selecciona los campos que estén con (*) que son requeridos para cualquier generación de reportes.

➤ **Resultado esperado**

El usuario al presionar el botón , el sistema controla primero que haya seleccionado un tipo de búsqueda, sino muestra el siguiente mensaje.

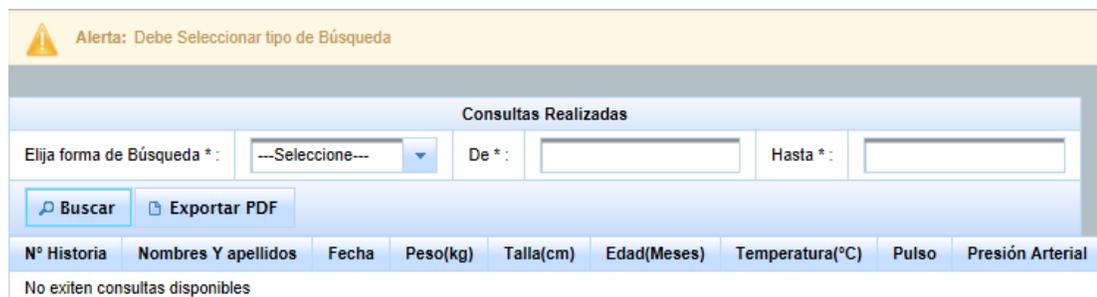


Figura 4 59: Mensaje de alerta de campos requeridos

Fuente: Propia

El usuario recibirá un mensaje de alerta en caso de que no haya ingresado datos del rango de fechas.



Figura 4 60: Mensaje de aviso

Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

Registro de datos correctos

➤ Descripción

El usuario selecciona una forma de búsqueda de información, al realizar operación de buscar u obtener información mostrará todos los datos requeridos de la fecha establecido o rango de fechas, en caso de que seleccione fecha actual se coloca automáticamente la fecha actual en las dos opciones y si es por rango de fechas el usuario ingresa las fechas requeridas.

➤ Condiciones de ejecución

Tener registrado previamente información de la cuál desea obtener datos.

➤ Entrada

El usuario ingresa todos los datos requeridos para la obtención de la información. Se basa en todas las (*) para llenar los datos necesarios al generar un reporte.

➤ Resultado esperado

El sistema le muestra la información obtenida de acuerdo a la coincidencia.

N° Historia	Nombres Y apellidos	Fecha	Peso(kg)	Talla(cm)	Edad(Meses)	Temperatura(°C)	Pulso	Presión Arterial	Frecuencia Cardiaca	Frecuencia
004561	Mery Dayana Reinoso Chicaiza	2010-09-12 05:00	20	45	4	12	22	34	34	23
004561	Mery Dayana Reinoso Chicaiza	2012-10-12 05:00	22	44	5	15	42	24	54	13
004561	Mery Dayana Reinoso Chicaiza	2014-01-18 05:00	55	66	144	11	88	44	22	33
004561	Mery Dayana Reinoso Chicaiza	2014-01-18 05:00	55	66	144	11	88	44	22	33
004563	Mayra Alexandra Chacon Ayala	2014-02-18 05:00	45	67	36	10	56	34	20	45
004563	Mayra Alexandra Chacon Ayala	2014-02-19 05:00	45	67	35	34	34	36	39	34

Figura 4 61: Obtención de datos sin alertas

Fuente: Propia

➤ Evaluación de la prueba

Prueba satisfactoria.

4.1.17. Historia de usuario 9.- Reportes generales de la automatización del proceso de vacunación infantil **Cangahua** denominado “SIVIC⁸”.

Tareas:

1. Crear formulario que ayude a la generación de los diferentes reportes.
2. Desarrollar las funciones necesarias para visualizar, los diferentes reportes, carné, pacientes, vacunas.
3. Presentación de datos al usuario.

⁸ SIVIC: Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua

En esta tarea se tiene varios reportes que indican información requerida por el usuario. Para generar el reporte de que niños(as) no han sido vacunados, se debe ingresar la vacuna, el número de dosis, la edad comprendida, luego nos mostrará el documento de la figura 4 62, con la lista de niños(as) que no han sido aplicadas las vacunas y los detalles de las vacunas y dosis con la cual se obtuvo la información.

		SISTEMA INFORMÁTICO DE VACUNACIÓN INFANTIL "CANGAHUA"					
NIÑOS VACUNADOS POR EDAD Y VACUNA							
Nombre Vacuna: BCG				Rango Edades: menores de 1 año			
N° Dosis: Menor de 28 días				Fecha: jueves 20 febrero 2014			
N° Historia	Cédula Paciente	Nombres Paciente	Dirección Paciente	Nombres Materno	Nombres Paterno	Fecha Nacimiento	Género
004563	1003552013	Mayra Alexandra Chacon Ayala	Sucre calle: san francisco y sucre	Flor Ayala	Andres Chacón	11/01/11 0:00	F
004561		Mery Dayana Reinoso Chicaiza	Cochapamba Calle-espejo N90	Beatriz	Segundo Reinoso	12/09/01 0:00	F

Figura 4 62: Reporte de niños(as) no vacunados por edades y vacunas
Fuente: Propia

En la figura 4 63, nos indica un documento con la cantidad de niños(as) que han sido vacunados en un rango de años, es decir se puede observar cuantos niños(as) han sido vacunados en el 2010, 2012, entre otros.

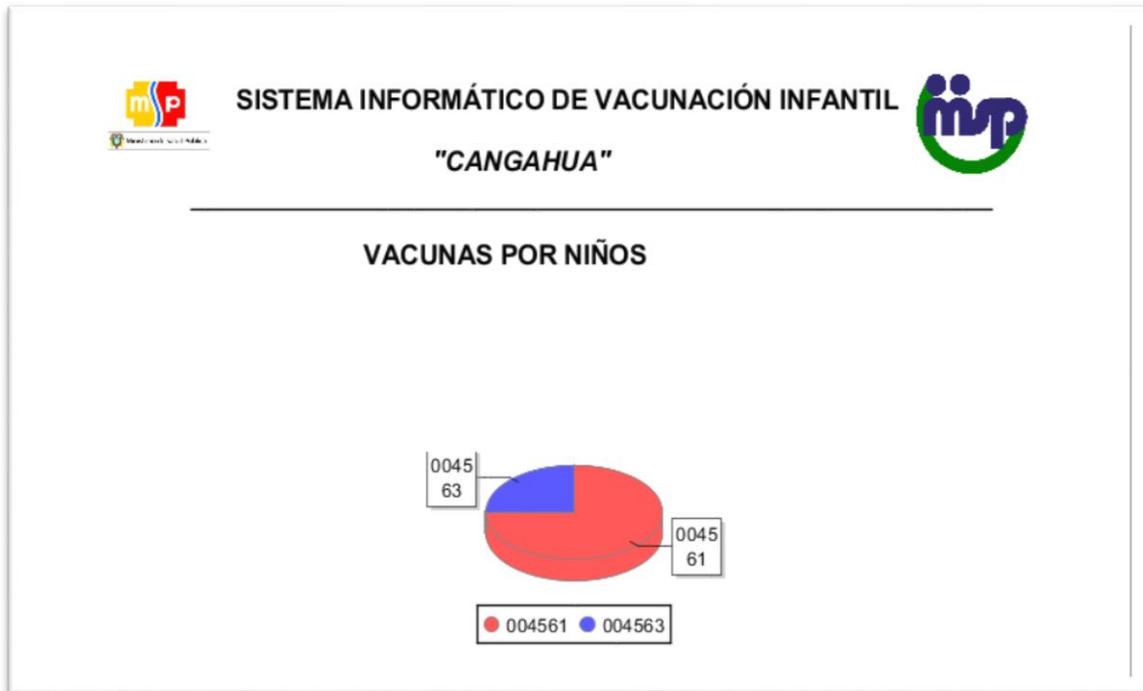


Figura 4 63: Reporte de vacunas que tienen los niños/as del centro médico
Fuente: Propia

La figura 4 64, nos muestra el reporte estadístico de la cantidad de niños/as que se han vacunado en los años determinados por el usuario, aquí podemos analizar cómo ha ido incrementando o disminuyendo el porcentaje de niños/as vacunados.

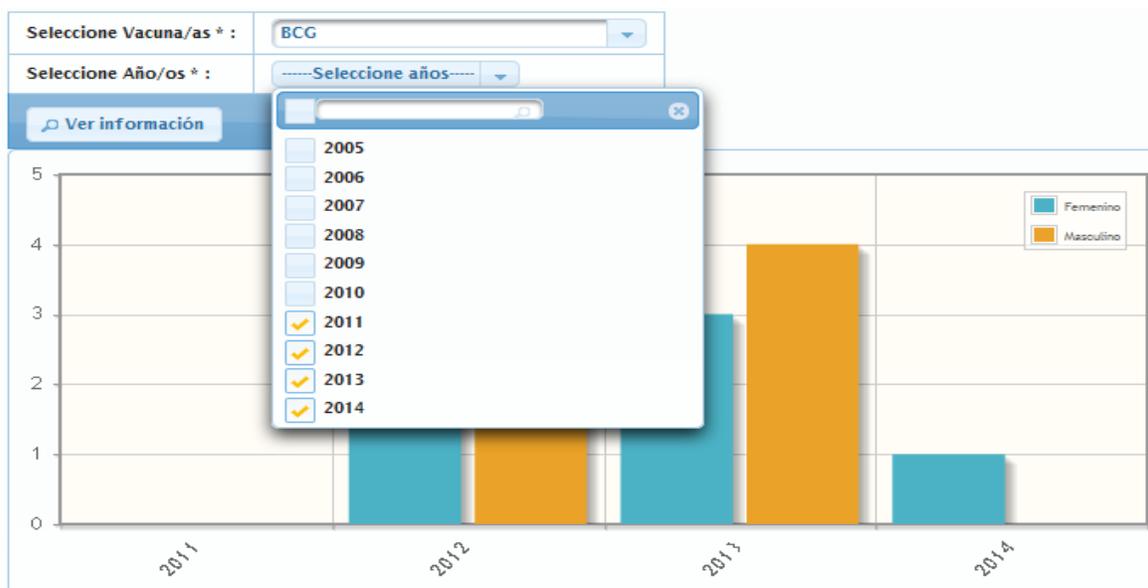


Figura 4 64: Reporte de estadísticas de cantidad de niños(as) vacunados por año
Fuente: Propia

En la figura 4 65, nos muestra un reporte de la cantidad total de vacunas aplicadas en los diferentes rangos de edades que el usuario desee.

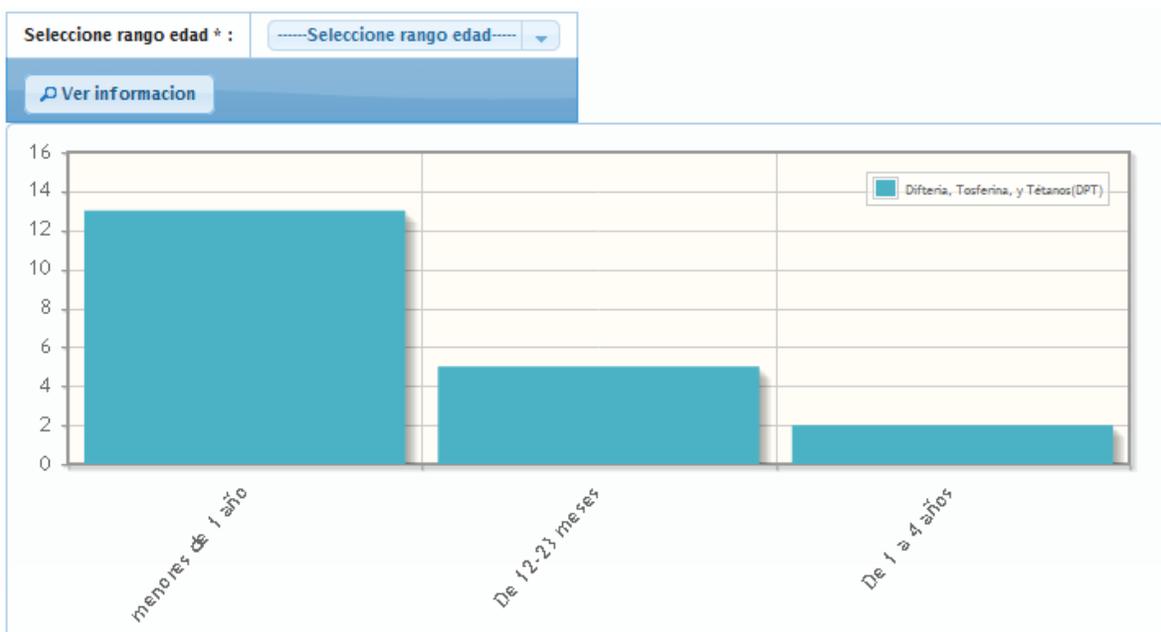


Figura 4 65: Reporte de vacunas administradas a niños(as)
Fuente: Propia

En la figura 4 66, nos muestra una lista con los pacientes que les falta una determinada vacuna y a continuación nos permite identificar cuáles son las vacunas con su respectiva fecha que estaba planificada para que sea inyectada.

Lista Pacientes con vacunas faltantes																		
	Historia Clínica	Nombres Paciente	Edad															
▼	4487	Wendy Pacheco	Wendy Pacheco															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Vacunas Faltantes</th> </tr> <tr> <th>Nombre Vacuna</th> <th>Dosis</th> <th>fecha de control citado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BCG</td> <td>Menores de 28 días</td> <td>2014-03-11</td> </tr> <tr> <td>Rotavirus</td> <td>1a</td> <td>2014-03-18</td> </tr> <tr> <td>Rotavirus</td> <td>2a</td> <td>2014-03-20</td> </tr> </tbody> </table>				Vacunas Faltantes			Nombre Vacuna	Dosis	fecha de control citado	BCG	Menores de 28 días	2014-03-11	Rotavirus	1a	2014-03-18	Rotavirus	2a	2014-03-20
Vacunas Faltantes																		
Nombre Vacuna	Dosis	fecha de control citado																
BCG	Menores de 28 días	2014-03-11																
Rotavirus	1a	2014-03-18																
Rotavirus	2a	2014-03-20																
ⓘ	15271	Nayeli Toapanta	Nayeli Toapanta															
ⓘ	16101	Marco Tallana Pacheco	Marco Tallana Pacheco															

Figura 4 66: Lista y detalle de pacientes con vacunas faltantes
Fuente: Propia.

En la figura 4 62 nos muestra cómo ha ido desarrollando en tamaño y peso un paciente de acuerdo a las medidas tomadas en cada consulta médica.

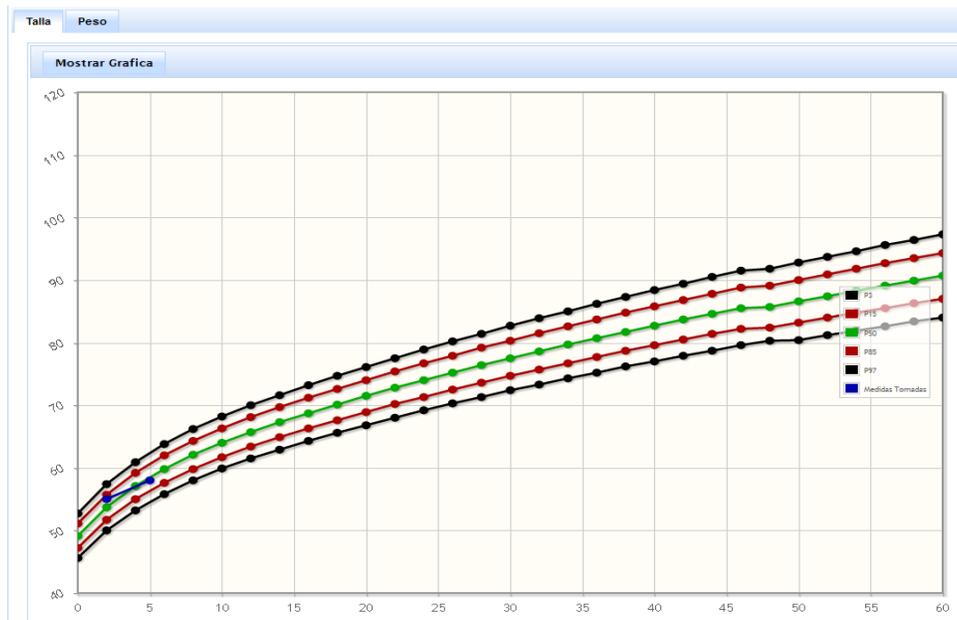


Figura 4 67: Carné de control crecimiento
Fuente: Propia

4.1.18. Especificación de prueba: Reportes generales de la automatización del proceso de vacunación infantil (Historia 9)

Versión<1.0>

Historial de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
10de febrero del 2014	1.0	Revisión	Lucía Reinoso Chicaiza
21 abril del 2014	1.0	Modificaciones y controles de funcionamiento	Lucía Reinoso Chicaiza

Tabla 4 9: Historial de revisiones (Historia 9)
Fuente: Propia

Descripción

Este documento cubre el conjunto de pruebas funcionales relacionadas con la historia de usuario: 9. Reportes generales de la automatización del proceso de vacunación infantil.

En esta historia habrá que comprobar cuáles son los requerimientos iniciales y que sucede cuando no se proporcionan datos correctos o incorrectos durante la solicitud de

reporte de forma que debe proporcionar información inicial para la generación de dichos reportes.

Registro de datos incorrectos

➤ **Descripción**

Si el usuario necesita reportes estadísticos de los pacientes no necesitará ingresar datos iniciales salvo, si está solicitando a los pacientes vacunados por año, y no ha seleccionado inicialmente los años de los cuales necesita dicha grafica estadística simplemente no mostrará ningún gráfico.

➤ **Condiciones de ejecución**

Previamente no tiene información creada de la que necesita información.

➤ **Entrada**

El usuario no selecciona los años de los cuales desea mostrar la información.

El usuario no selecciona la fecha de búsqueda cuando así lo requiere.

➤ **Resultado esperado**

El usuario no podrá visualizar ninguna grafica estadística.

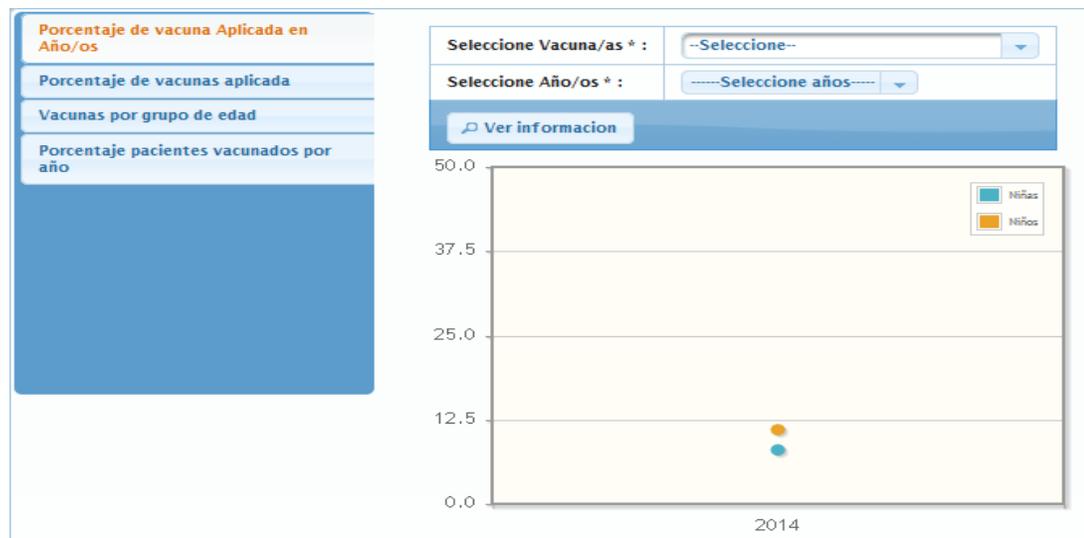


Figura 4 68. Figura que no muestra gráfica estadística
Fuente: Propia

El usuario revisará que la gráfica no muestra nada más que los valores dados inicialmente por defecto y nos muestra una alerta pidiendo seleccionar al menos un año.

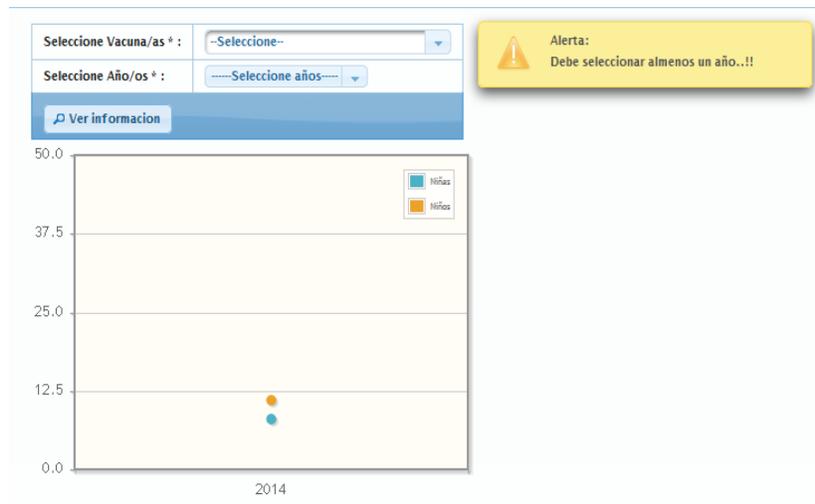


Figura 4 69: Gráfica con valores por defecto y muestra alerta
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

Registro de datos correctos

- **Descripción.-** El usuario selecciona los años de los cuales necesite obtener la gráfica estadística.
- **Condiciones de ejecución**
Tener registrado previamente datos de la cuál desea obtener información.
- **Entrada**
El usuario ingresa los años de los cuales necesite obtener la gráfica, o selecciona las fechas cuando sean datos con rango de fechas o alguna fecha especifica necesaria para generar un reporte.
- **Resultado esperado**
El sistema le muestra la gráfica estadística de acuerdo a los años requeridos.

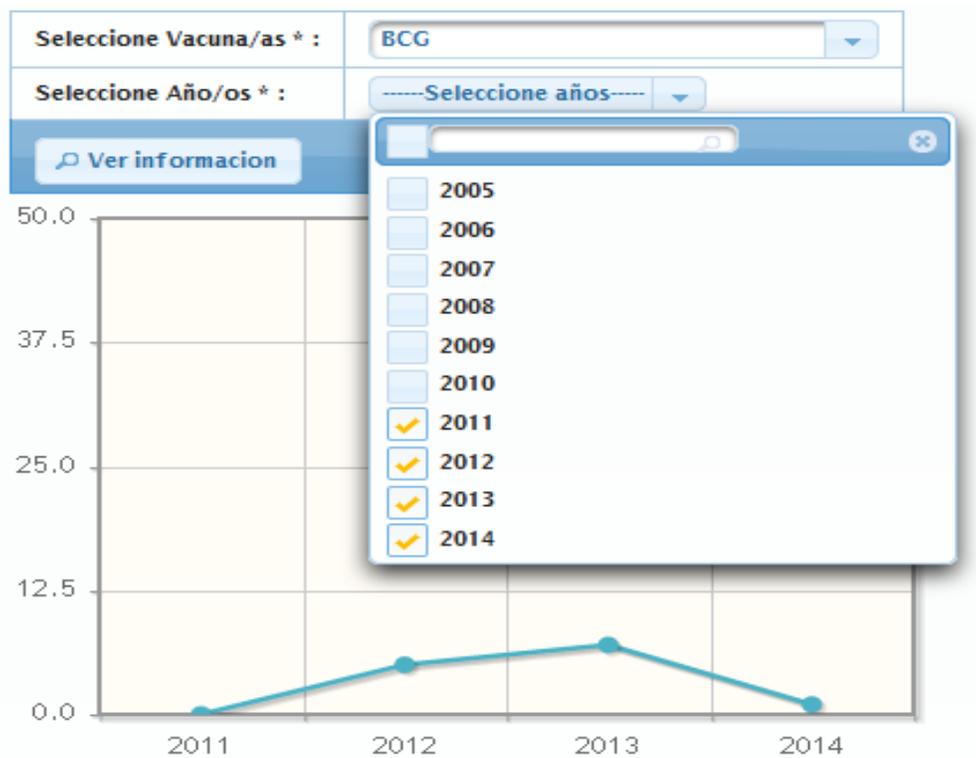


Figura 4 70: Gráfica estadística con datos requeridos
Fuente: Propia

Sin datos requeridos también se muestra un listado de pacientes con sus consultas en las diferentes fechas.

Lista Pacientes			
Historia Clínica	Cédula	Nombres y Apellidos	Lista Consultas
4487		Wendy Pacheco	<input checked="" type="checkbox"/>
15271		Nayeli Toapanta	<input checked="" type="checkbox"/>
16101		Marco Tallana Pacheco	<input checked="" type="checkbox"/>
15310		Israel Farinango	<input checked="" type="checkbox"/>
15194		Jeyson Pacheco	<input checked="" type="checkbox"/>

Lista Consultas								
Fecha Consulta	Edad(Meses)	Temperatura	Frecuencia Cardiaca	Frecuencia Respiratoria	Presión	Talla(cm)	Peso(kg)	Motivo Cons.
2014/05/03	45	45	56	102	34	72	12	Malestar estom.
2014/04/30	45	45	56	102	34	69	12	Fiebre y moque

Figura 4 71: Reporte de pacientes con sus consultas
Fuente: Propia

➤ **Evaluación de la prueba**

Prueba satisfactoria.

CAPÍTULO V

Análisis costo beneficio, conclusiones y recomendaciones

1. Análisis costo beneficio
2. Conclusiones
3. Recomendaciones

5.1 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

En el desarrollo de la “automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto **Cangahua**”, denominado SIVIC (Sistema Informático de vacunación infantil, Cangahua) se utilizaron varios recursos tanto tecnológicos como humanísticos, por lo que es importante analizar los costos que se generaron, en la tabla que se tiene a continuación se muestran los costos de cada recurso así como también los beneficios y resultados reales que trajo al implementar el sistema informático.

5.1.1 Lista de costos

Nº	DESCRIPCIÓN	VALOR	INSTITUCIÓN AUSPICIANTE	TESISTA
HARDWARE Y SOFTWARE				
1	Servidor de aplicaciones	0,00	0,00	0,00
3	Equipo de desarrollo	1000,00	0,00	1000,00
	TOTAL	1000,00	0	1000,00
MATERIALES DE OFICINA				
5	Copias, Documentos, libros)	150,00	0,00	150,00
6	DVD's esferos	30,00	0,00	30,00
	Empastado y anillado	150,00		150,00
7	Internet (8 meses)	225,00		225,00
	TOTAL	555,00	0,00	555,00
TALENTO HUMANO				
9	Movilización	500,00	0,00	500,00
11	Imprevistos	100,00	0,00	100,00
	Salario básico(750X8)	6000,00	0,00	6000,00
	TOTAL	6600,00	0,00	6600,00
	TOTAL	8155,00	0	8155,00

Tabla 5 1: Lista de análisis costo beneficio
Fuente: Propia

Costo total del proyecto: \$\$ 8155,00

5.1.2 Lista de beneficios

- Se logra reducir la utilización de papel.
- Reducir el tiempo en la creación de un nuevo paciente.

- Reducir el tiempo en la generación de carné para un paciente.
- Disminuir registro diario de vacunas administradas.
- Contar con información actualizada en poco tiempo.
- Tener más control de la información.
- Seguridad y disponibilidad de información almacenada en la base de datos.
- Generación de reportes de acuerdo a los requerimientos iniciales.
- Tener información acumulada y disponible en caso de requerir para rendir cuentas al MSP (Ministerio de salud pública).

Mediante el análisis de la lista de beneficios que se muestra anteriormente se puede llegar a una conclusión positiva que trae la implementación de la automatización del proceso de vacunación infantil, parroquia piloto **Cangahua**, denominado *SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua)*.

5.2. IMPACTOS

La automatización de historias de vacunación así como también el registro de la información que se genera durante el proceso de vacunación, es mucho más seguro, confiable, actualizado y disponible, todo es posible porque se tiene almacenada la información en el repositorio de base de datos.

Anteriormente para crear un paciente con sus datos básico y asignarle un carné se tardaba alrededor de 10 a 15 minutos, ahora se puede afirmar que se ha reducido en un 50% el tiempo de creación de estos datos.

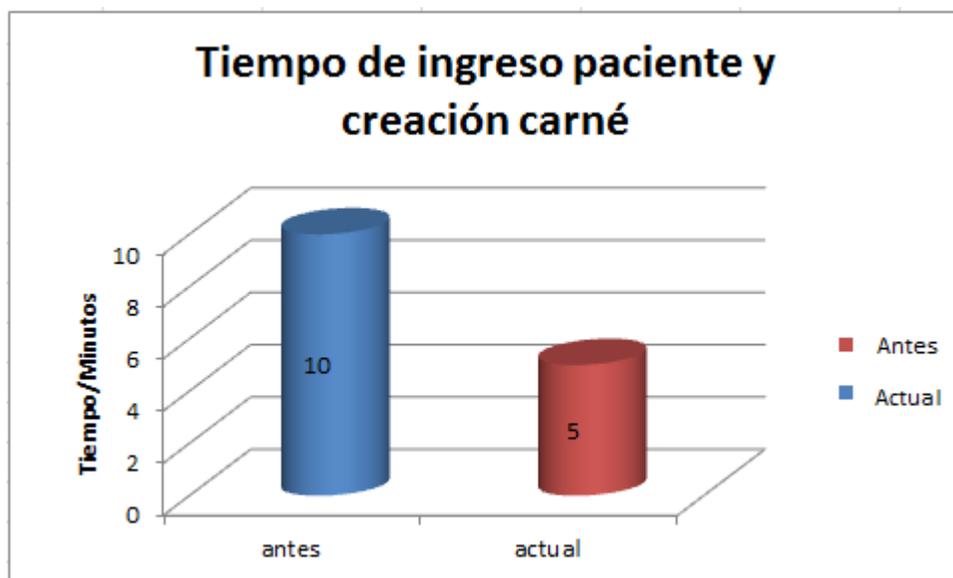


Figura 5. 1: Tiempo ingreso paciente y creación carné
Fuente: propia

Al no contar con el sistema de vacunación infantil, para buscar o verificar que un paciente ya tiene su número de historia se esperaba como mínimo 10 minutos, con el registro de información de los pacientes se redujo más del 80% el tiempo de búsqueda de un determinado paciente en el sistema.

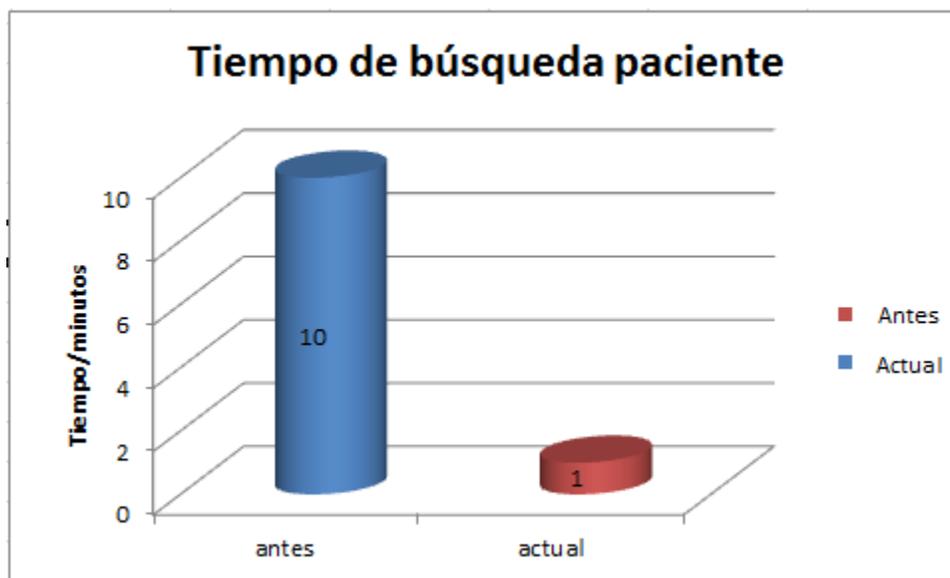


Figura 5. 2: Tiempo de búsqueda paciente
Fuente: Propia

5.3. CONCLUSIONES

- 5.3.1. Se conoció 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, Cangahua).
- 5.3.2. El desarrollo de los sistemas informáticos son mucho más eficientes y manejables cuando se tiene un procedimiento bien establecido de la entidad para la cual se está realizando el software.
- 5.3.3. 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.
- 5.3.4. 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 las vacunas, evitando así enfermedades que pueden ser prevenidas mediante su administración responsable.

- 5.3.5. El manejo de la metodología XP (Extreme programming), permitió que el usuario vaya revisando los avances acorde al tiempo de desarrollo.
- 5.3.6. Con la información obtenida se realizó la arquitectura acerca de cómo va a interactuar el usuario con la aplicación.
- 5.3.7. Al realizar el análisis de todo proceso de desarrollo de software con la metodología XP (Extreme programming), permitió conocer la visión real de la lógica de los procesos de vacunación infantil de la parroquia "**Cangahua**", ayudando de esta manera a mejorar los requerimientos de acuerdo a las necesidades del centro de salud.
- 5.3.8. 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.
- 5.3.9. La versión 3.5 de Primefaces ofrece varios componentes de desarrollo para el programador y una interfaz mucho más amigable e intuitiva para el usuario.
- 5.3.10. 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.
- 5.3.11. Las pruebas realizadas al sistema permiten ver la eficiencia y rendimiento que tiene dicho sistema en la red interna del centro de salud.
- 5.3.12. La implantación del sistema informático, permite llevar todo los registros generados durante el proceso de vacunación en el centro de salud de la parroquia de **Cangahua**.
- 5.3.13. Al implantar la automatización del proceso de vacunación Infantil el tiempo de respuesta comparado con la forma manual como lo han venido realizando ha reducido notablemente.
- 5.3.14. Con la utilización del sistema se dará seguimiento a los niños(as) con su respectivo carné de vacunación y todo el proceso durante los 5 primeros años.

5.4. RECOMENDACIONES

- 5.4.1. Levantar los procedimientos de toda entidad sea pública o privada, ayuda a tener un mejor manejo de la información y funcionamiento de dicho proceso.

- 5.4.2. Se recomienda levantar procesos antes de empezar a desarrollar cualquier tipo de sistema informático, en caso de que no exista ya que esto ayuda a que un sistema tenga eficiencia y sea manejable.
- 5.4.3. Cuando se va a desarrollar un sistema se debe analizar de forma conjunta con el usuario encargado de la unidad, tanto los requerimientos y procesos que se llevan a cabo, esto ayudará al usuario a conocer todo el manejo correcto del sistema.
- 5.4.4. Analizar los riesgos que se pueden presentar durante el desarrollo del software ya que posteriormente pueden afectar en su implantación.
- 5.4.5. Se debe plantear al usuario al inicio del desarrollo de todo sistema informático que se requieren de reuniones frecuentes, en la cual se traten las dificultades o avances que se desarrollen durante un tiempo razonablemente establecido, ésta es una de las ventajas principales de la metodología XP (extreme programming), ayudar al usuario a estar constantemente familiarizado con el sistema, y así se evitarán molestias a futuro.
- 5.4.6. Para la elaboración de un sistema informático se recomienda utilizar el patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador) que ofrece el framework JSF (JavaServer faces), ya que con eso se logra tener de una manera más ordenada, separando la lógica de negocio con la interfaz de usuario.
- 5.4.7. La interfaz de usuario es la página de presentación del sistema por lo que es recomendable que sea amigable e intuitivo, este tipo de interfaz nos permite tener primefaces 3.5 con todos sus componentes.
- 5.4.8. Seguir actualizando a las últimas versiones del primefaces ya que pueden tener nuevos componentes que ayuden en otras funciones al sistema.
- 5.4.9. A los centros médicos dar más apertura a desarrollos informáticos que ayuden con el almacenamiento y control de la información que se generen, ayudando de esta manera a los desarrolladores a familiarizarse principalmente con toda la información pertinente del tema que está desarrollando.
- 5.4.10. Se recomienda establecer una política de respaldos apropiados para la integridad de la información en caso de que ocurran fallos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

(Términos obtenidos de las siguientes fuentes: (Bernard, 2010), (Martinez J. , 2010), (Eguiluz, 2014)).

CSS (Hoja de estilo en cascada), es un lenguaje usado para controlar la presentación al usuario en los diferentes documentos electrónicos sean esto html o xhtml, este lenguaje es la mejor manera de separar el contenido de la presentación y es muy importante utilizarles en la construcción de páginas web complejas.

JSF (JavaServer Faces).- es un framework para aplicaciones java basadas en web la cual ayuda a disminuir el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones de tipo Java EE. JavaServerFaces usa JavaServer Pages (JSP) como la tecnología que permite hacer el desarrollo de las páginas, pero también se puede acomodar a otras tecnologías como XUL.

IGU (Interfaz Gráfica de Usuario (GUI, Graphical User Interface)).- Una interfaz de usuario es un programa que se implementa utilizando cualquier tipo de componentes tales como cuadros, botones, etiquetas, campos de texto, entre otros, para diseñar la forma que se presentará un determinado sistema al usuario que manejará el mismo.

JDK (Java development kit).- Define el APJ de Java y domina varias utilidades de líneas de órdenes tales como Javac (conocido así al, compilador) y Java (interprete).

Bean: Se le conoce así a un componente de software reutilizable que conforma cierto diseño y convención de nombres, estas permiten a los beans ser fácilmente combinables para crear una aplicación usando herramientas que faciliten esta acción.

Java Beans.- Esta arquitectura permite una manera de re-utilizar componentes de software que pueden ser manipulados en herramientas de desarrollo ("Builder Tools"). Estos "Beans" pueden ser tan sencillos como un botón, o complejos como el acceso a una base de datos; una característica primordial de un JavaBean son los métodos (funciones) get y set.

ACID: Con esto identificamos las cuatro propiedades probadas por las transacciones: atomicidad, consistencia, aislamiento, durabilidad.

Access Control: Los métodos por los cuales las interacciones con los recursos son limitadas entre ciertos usuarios o programas con el propósito de asegurar la integridad, confidencialidad, o las restricciones de disponibilidad

Session.- En informática, en particular en redes informáticas, una sesión es la duración de una conexión empleando una capa de sesión de un protocolo de red, o la duración de una conexión entre un usuario (elegante) y un servidor.

@Entity.- Los nombres que tienen antepuesto este caracter, declara la clase como una entidad, por ejemplo, una clase POJO (la cual contiene únicamente métodos básicos getters y setters) persistente.

@ManagedBean.- Ayuda a identificar y acceder desde el diseño, además permiten registrar las clases que van a ser managed beans. La anotación es @javax.faces.bean.ManagedBean, con esto ya no tenemos que especificar esta información en el archivo XML faces-config.xml, que tiene el proyecto creado.

@SessionScoped.- Nos permite manejar todo el proceso únicamente hasta cuando se termine la sesión actual.

@ManagedProperty.- Permite inyectar en una referencia una instancia de una clase que esté siendo manejada en algún ámbito.

@SuppressWarnings.- La anotación @SuppressWarnings le dice al compilador que suprima advertencias específicas que de otra forma generaría.

EntityManagerFactory.- Se utiliza para interactuar con la fábrica de gestor de entidades para la unidad de persistencia.

JPA (Java Persistence API).- Entidades JPA son POJOs llanos (clases java). En realidad, se trata de entidades persistentes Hibernate. Sus asignaciones se definen a través de anotaciones JDK 5.0 en lugar de archivos hbm.xml.

Estas anotaciones se pueden partir en dos categorías, las anotaciones de mapeo lógicas (que describen el modelo de objetos, la asociación entre dos entidades, etc) y las anotaciones de mapeo físico (que describen el esquema físico, tablas, columnas, índices, y todo lo que permita el sistema gestor de base de datos.).

Throws Exception.- Puede capturar cualquier tipo de error que se produzca durante la ejecución de un determinado método. Una excepción indica que se produjo un problema, durante alguna operación, pero no es un problema grave en el sistema.

FacesMessage.- Representa un mensaje simple de validación y este está asociado con un componente particular de la vista.

FacesContext.- Contiene toda la información de estado relacionada con el procesamiento de solicitud de un JavaServer Faces y la prestación de la respuesta correspondiente.

ActionListener.- Agrega una acción escucha a un componente de la página xhtml.

Ajax (Asynchronous JavaScript + XML).- se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML". "Ajax no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes."

HB.- Hepatitis B

DTPa/dTpa.- difteria, tétanos y tos ferina celular.

Hib.- Haemophilus influenza tipo b.

SRP.- sarampión, rubeola y paperas.

VPH.- virus del papiloma humano.

VPI.- polio inyectable

VNC.- neumococo conjugado.

Td.- tétanos y difteria de adulto.

BIBLIOGRAFÍA

- 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. d. (2009). *Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía Referencias JPA*. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/176>
- Arístides, A. (2012). *7 pasos para una tesis exitosa*. Lima: USMP.
- Artega, A. M. (2012). *Metodología XP*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/xpmetodologia/>
- Barriga, R. (01 de 01 de 2011). *JSF + Primefaces*. Obtenido de <http://jpuntoycoma.blogspot.com/2011/01/jsf-primefaces.html>
- Bernard, E. (14 de septiembre de 2010). *Hibernate Annotations: Community Documentation*. Obtenido de <http://docs.jboss.org/hibernate/annotations/3.5/reference/en/html/entity.html>
- Berzal, F. (Constantemente). *JavaScript (HTML dinámico)*. Obtenido de <http://elvex.ugr.es/decsai/internet/web/javascript.html>
- Camps, R. L. (2007). *Bases de Datos UOC*. Obtenido de http://ocw.uoc.edu/informatica-tecnologia-y-multimedia/bases-de-datos/Course_listing
- Casanova, E. D. (2010). *Análisis y Diseño de Integración de Sistemas Informáticos*. Ibarra-Ecuador: Inf. Descriptiva graf.
- Cogollo, J. (2011). *Estudio de la Metodología de automatización de procesos de negocio mediante BPM, y su aplicación en el procesos de atención de requerimientos del Dpto, de Servicio Técnico de la Empresa "Almacenes Juan Eljuri"*. Cuenca: Cuenca-ecuador.
- Corral, G. (febrero de 2013). *Informática II*. Obtenido de <http://informaticaiicobachplantel19.blogspot.com/2013/01/simbologia-de-los-diagramas-de-flujo.html>

- Cruz, G. (30 de Agosto de 2012). *Primefaces, Facilitando la creación de las aplicaciones Web con JSF*. Obtenido de http://www.slideshare.net/gus_farfan/primefaces-14115155
- Donayre, L. (2009). *Conceptos y guía para la elaboración de tesis*.
- Ecuador, U. C. (25 de junio de 2009). *Farmacología Virtual Certificado Internacional de Vacunación*. Obtenido de http://farmacologiavirtual.org/index.php?option=com_content&view=article&id=226:certificado-internacional-de-vacunacion&catid=5:legislacion-de-categorias&Itemid=196
- Eguiluz, J. (2014). *Introducción a AJAX 3.0 ES*. España: CC-BY-NC-SA.
- Eloy, A. E. (2013). *Programación en Castellano*. Obtenido de http://www.programacion.com/articulo/tomcat_-_introduccion_134
- Española, R. A. (2001/22). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de <http://lema.rae.es/drae/?val=carn%C3%A9t>
- Espinoza, E. (13 de Julio de 2008). *Ingeniería de Software Programación extrema XP*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/edgarespinoza/programacion-extrema>
- Gliffy. (2013). *Diagramas Made Easy*. Obtenido de <http://www.gliffy.com/index-g.php>
- Gracia, L. (09 de 08 de 2010). *Tomcat 7*. Obtenido de <http://unpocodejava.wordpress.com/2010/08/09/tomcat-7-nuevas-caracteristicas/>
- Hans, K. (26 de Noviembre de 2011). *PostgreSQL*. Obtenido de <http://postgresql-ads.blogspot.com/>
- ITMORELIA-CA-PG-002. (2012). *Procedimiento para Control de Registro de Calidad (Referecna a la Norma ISO 9001:2008 4.2.4)*. Morelia.
- Java, W. L. (anónimo). *Glosario de Términos de java*. Anónimo.
- Joyanes, L. Z. (2010). *Programación C, C++ JAVA y UML*. Madrid: Madrid/McGraw-Hill.

- Köhler, C. (01 de agosto de 2010). *Enfermedades y vacunas*. Obtenido de <http://www.vacunacion.com.ar/enfermedades-y-vacunas/haemophilus-influenzae-b/vacuna-antahaemophilus-influenzae-b.html>
- Lazo, T. (26 de 02 de 2010). *Servidores WEB UCAD*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/27519905/31/Servidor-Apache-Tomcat>
- Letelie, P. (2008). *Metodología ágiles para el desarrollo de software Xp*. Valencia: Camino de Vera46022.
- López, P. (2008). *Guías para la Inmunización del niño en Colombia. Capítulo de vacunas - Asociación Colombiana de Infectología*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pediatría.
- Martín, A. (14 de 02 de 2011). *Java Server Faces SYNCROM*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/48784841/JSF-Basico>
- Martinez, J. (11 de febrero de 2010). *Backing Bean: @ManagedBean o @Named, Powered*. Obtenido de <http://martinezjavier.blogspot.com/2010/02/jsf-20-backing-bean-managedbean-o-named.html>
- Martinez, R. (sábado 02 de octubre de 2010). *PostgreSQL-es*. Obtenido de http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql
- 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>
- MSP. (2009). *Ecuador Ama la vida*. Obtenido de <http://www.salud.gob.ec/programa-ampliado-de-inmunizaciones-pai/>
- MSP. (2013). *Dirección Provincial de Pichincha*. Obtenido de <http://instituciones.msp.gob.ec/cz9/index.php/>
- Nolf Sanchez, M. (11 de 05 de 2011). *Sistemas Avanzados de distribución*. Obtenido de <http://mistock.lcompras.biz/index.php>
- Pardo, M. (2011). *Guía visual de Creación y diseño Web*. Anaya Multimedia.

- Pérez, E. (11 de Diciembre de 2011). *Lenguajes de Programación* . Obtenido de http://aplicaciones-web-lenguajes-programaci.blogspot.com/2011_12_01_archive.html
- Pressman. (2010). *Ingeniería de Software: un enfoque práctico*. España: McGraw-Hill.
- Primefaces. (12 de 02 de 2014). *PrimeFaces ultimate JSF component Suite*. Obtenido de <http://www.primefaces.org/>
- Ríos, J. (2011). *Competencias TICe innovación: Nuevos escenarios para nuevos retos*. Ambato: Ediciones de la Universidad.
- Rockville P, B. M. (2013). *Mediline Plus : Inmunización o Vacunación*. EE.UU: U.S. National Library of Medicine.
- Rodriguez, J. (09 de marzo de 2012). *Informática Aplicada a la Ingeniería*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/AliniuZizRguezT/simbolos-diagrama-de-flujo>
- rup, M. x. (Abril de 2008). *Metodología XP vs Metodología RUP*. Obtenido de <http://metodologiaxpvsmetodologiarup.blogspot.com/>
- Salgado, T. C. (Miercoles 13 de Julio de 2011). *Sql Server y Apache*. Obtenido de <http://sqlserveryapache.blogspot.com/2011/07/servidor-http-apache.html>
- 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.
- Vademecum.es. (03 de diciembre de 2010). *Oseltamivir, Madrid: España*. Obtenido de <http://www.vademecum.es>
- Valdelli, I. (2010). *Curso Javascript*. Obtenido de http://www.htmlpoint.com/javascript/corso/js_03.htm#top
- Wu, T. (2010). *Programación en Java*. Madrid: McGraw-Hill.
- Zambrana, C. (2008). *Manual de Vacunaciones para Enfermería*. Sevilla, Andalucía: Sevilla.

ANEXOS

Anexo 1: Instalación del proyecto denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua)

Anexo 2: Manual de usuario

Anexo 3: Manual técnico

Anexo 4: Certificado de Aceptación

Anexo 5: Actas de reuniones

La información de anexos se adjunta en el CD.

Anexo 1: Instalación del proyecto denominado SIVIC (Sistema informático de vacunación infantil, Cangahua)

Descargar el execute de Java Runtime Environment (JRE) de la página oficial de Oracle <http://www.oracle.com/technetwork/es/java/javase/downloads/index.html>, una vez que tenemos el archivo ejecutable.



Gráfico 1. 1: Ejecutable de java Runtime Eviroment
Fuente: propia

Damos doble click, en ocasiones sale una advertencia de seguridad, tenemos que aceptar que se va a ejecutar el archivo.



Gráfico 1. 2: Alerta de seguridad
Fuente: Propia

Inicia el asistente de instalación de java con la bienvenida en la cual presionamos aceptar para continuar con la instalación.



Gráfico 1. 3: Pantalla de bienvenida
Fuente: Propia

Después de presionar aceptar iniciará la instalación lo cual tardará unos segundos.



Gráfico 1. 4: Proceso de instalación
Fuente: Propia

Cuando finalice aparece un mensaje como el siguiente:



Gráfico 1. 5: finalización de la instalación
Fuente: Propia

Por ultimo presionamos finalizar, y se tendrá instalado la máquina virtual java.

Tras la instalación de java Runtime enviroment, que es un requisito fundamental para la instalación del servidor web apache Tomcat 7.0. Una vez que tenemos el ejecutable de apache Tomcat presionamos doble click e inicia el instalador. Inicialmente nos muestra la pantalla de bienvenida en la cual presionamos next para continuar.

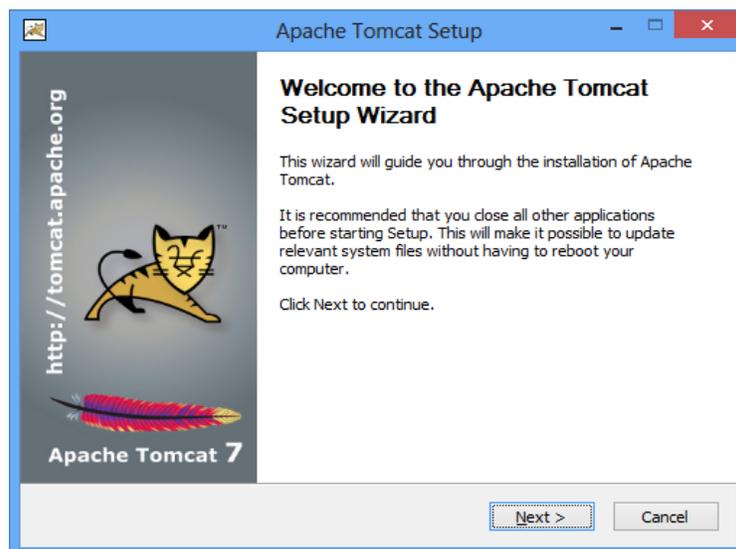


Gráfico 1. 6: Pantalla de bienvenida
Fuente: Propia

Aceptamos el contrato de licencia y continuamos.

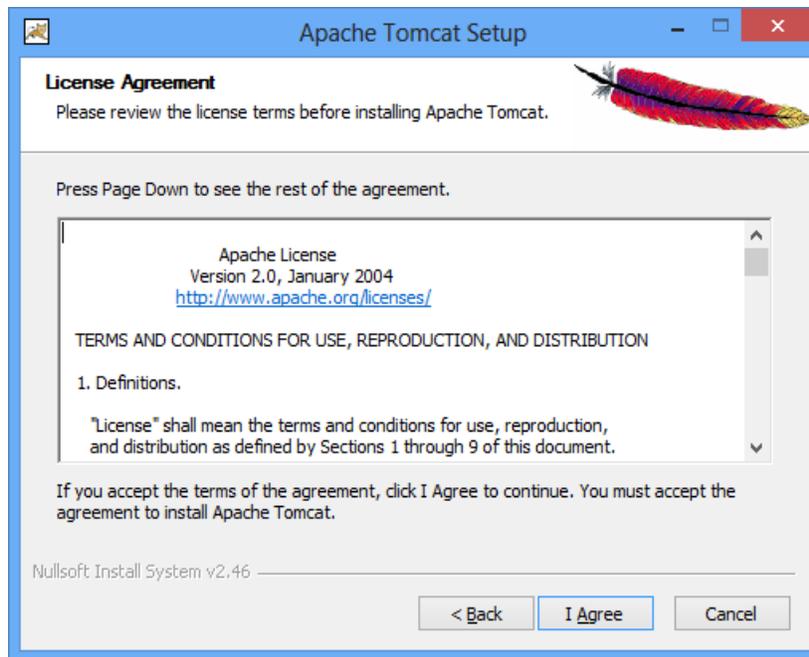


Gráfico 1. 7: Contrato de licencia
Fuente: Propia

Se debe seleccionar los componentes que se desea instalar.

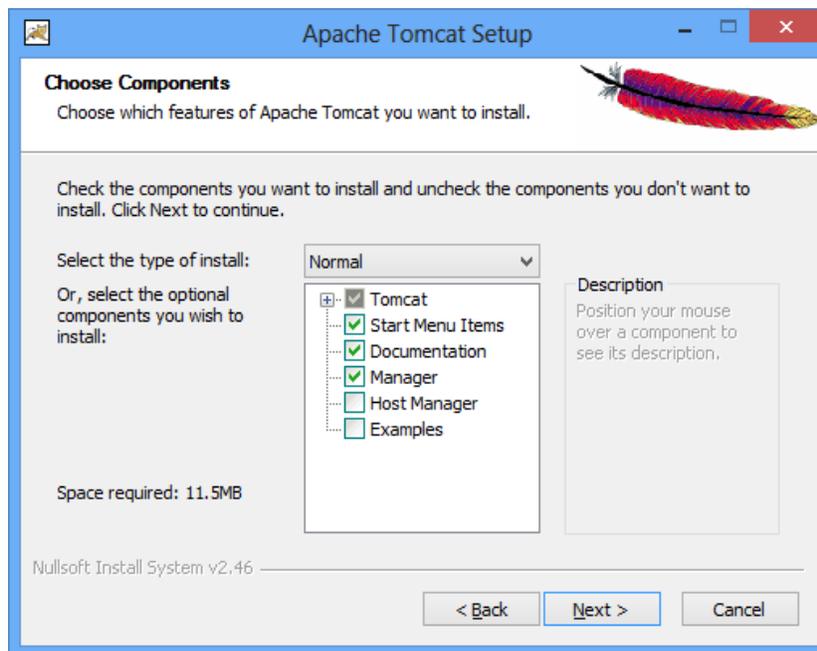


Gráfico 1. 8: Selección de componentes
Fuente: Propia

Llenamos los datos de configuración:

Puerto en el que se ejecutará el servidor: 8005.

Puerto de conexión http:8080(default).

Puerto AJP: 8009

Nombre del servidor: tomcat7(default).

Usuario: postgres

Clave:*****

Rol: con los cuales manejará este usuario y clave.

Presionamos next para continuar.

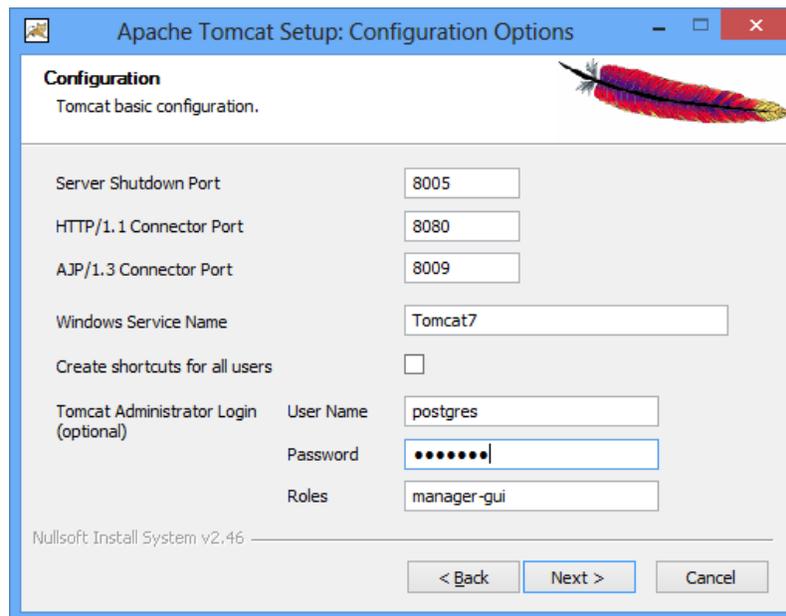
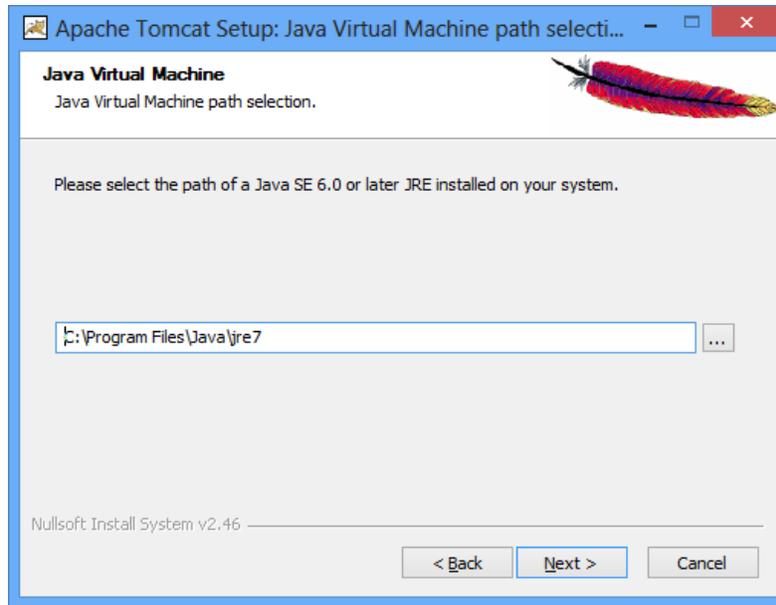


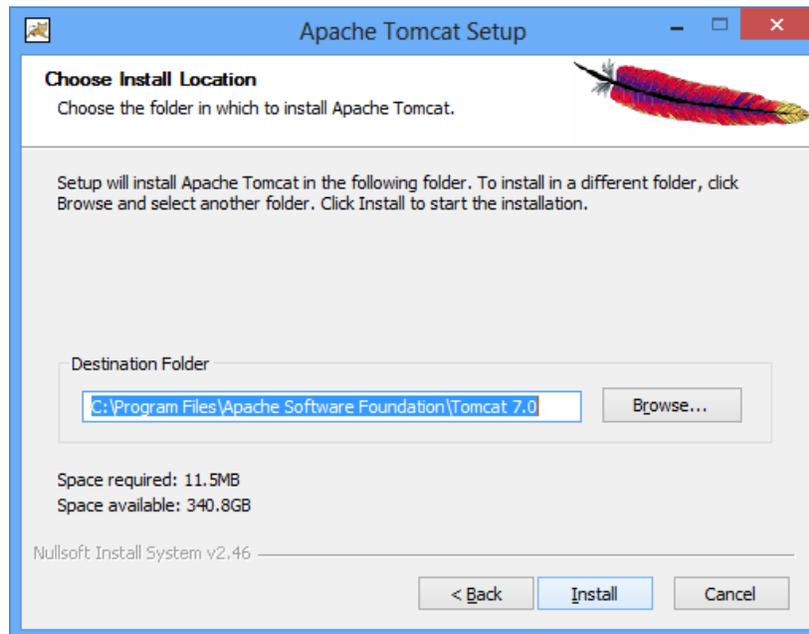
Gráfico 1. 9: Configuración de puertos
Fuente: Propia

Seleccionamos la máquina virtual que anteriormente instalamos.



**Gráfico 1. 10: Selección de la máquina virtual
Fuente: Propia**

Ubicamos la dirección para la instalación del servidor web.



**Gráfico 1. 11: Ubicación de instalación
Fuente: Propia**

Proceso de instalación.

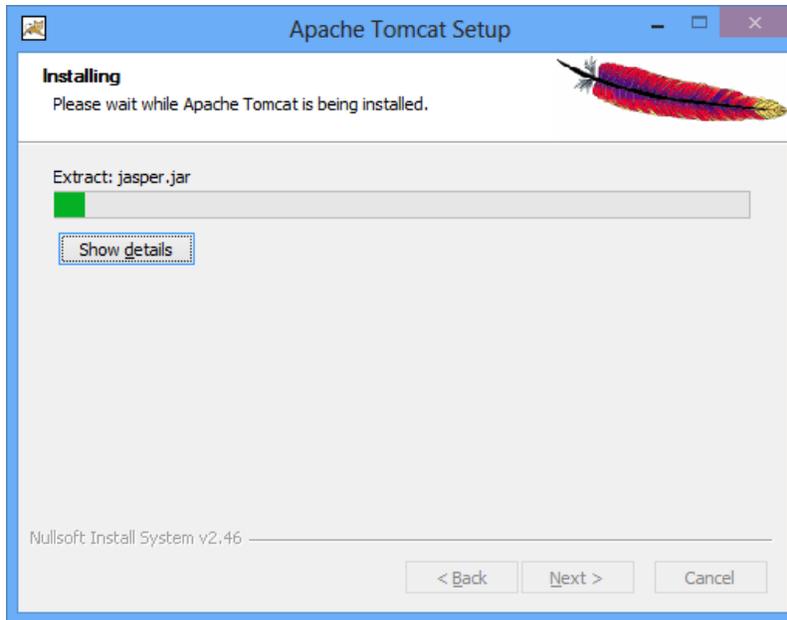


Gráfico 1. 12: Proceso de instalación

Fuente: Propia

Finalización de la instalación.

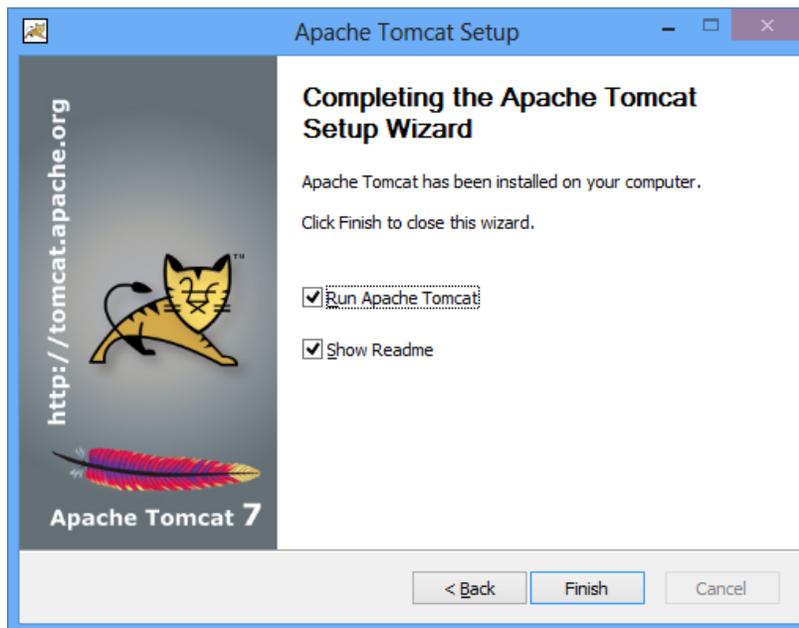


Gráfico 1. 13: Instalación completada

Fuente: Propia

Para poder almacenar la información procedemos con la instalación del gestor de base de datos en este caso se usa postgres.



Gráfico 1. 14: Inicio de Instalación

Fuente: Propia

La instalación es típica como las demás todos presionamos siguiente:

Ubicación de instalación por defecto, siguiente.

Directorio de datos dentro del cual se almacenaran los datos por defecto, siguiente.

Contraseña se asigna la que desee, con esta se accederá a la base de datos, Siguiete.

El puerto se ocupa el que le da por defecto ya que postgres por lo general ocupa el 5432.

Continuamos e inicia el proceso de instalación.

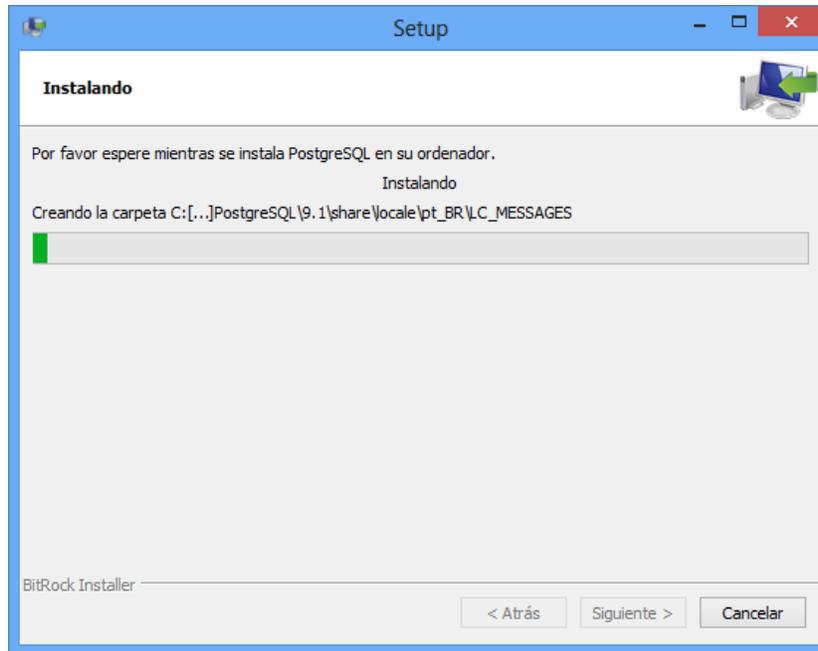


Gráfico 1. 15 Proceso de instalación postgres

Fuente: Propia

Al aparecer la pantalla de finalizar presionamos aceptar y ya se tiene instalado la base de datos postgres en nuestro ordenador.

Para iniciar con la instalación del sistema informático de vacunación infantil, procedemos a obtener el archivo .war que se subirá en el servidor de aplicaciones

Para ello digitamos <http://localhost:8080> y accedemos a la pantalla inicial del administrador del servidor web apache tomcat.



Gráfico 1. 16: dirección web de acceso a apache Tomcat

Fuente: propia

En la pantalla de administrador seleccionamos administrador de aplicaciones (Manager App) en la cual nos pide ingresar el usuario y clave con el cual instalamos.

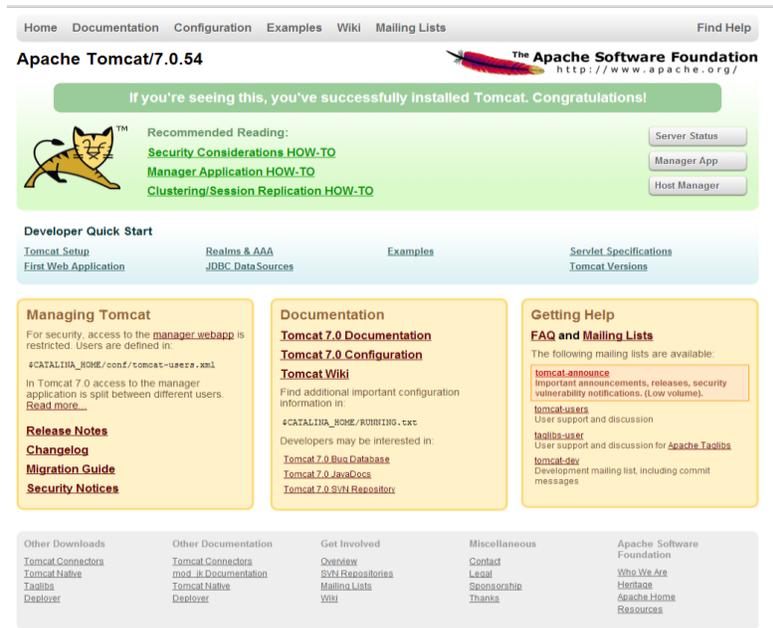


Gráfico 1. 17: pantalla inicial de apache Tomcat
Fuente: propia

Ingresamos usuario y clave.

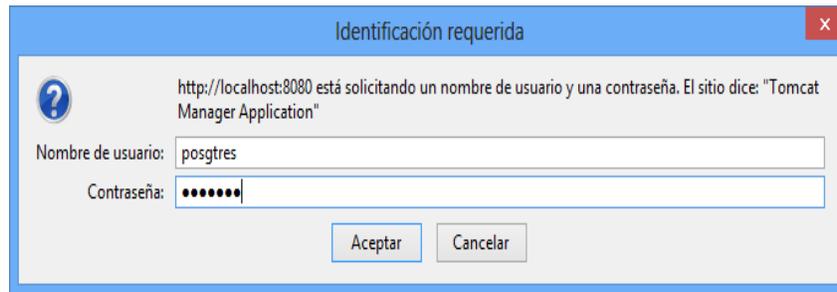


Gráfico 1. 18: datos de acceso
Fuente: Propia

Con esto se accede a la pantalla inicial de administración de aplicaciones web, en esta pantalla en la parte inferior en, archivos war a desplegar damos click en el botón seleccionar archivo, buscamos nuestro archivo .war creado de la aplicación y presionamos el botón *desplegar*.

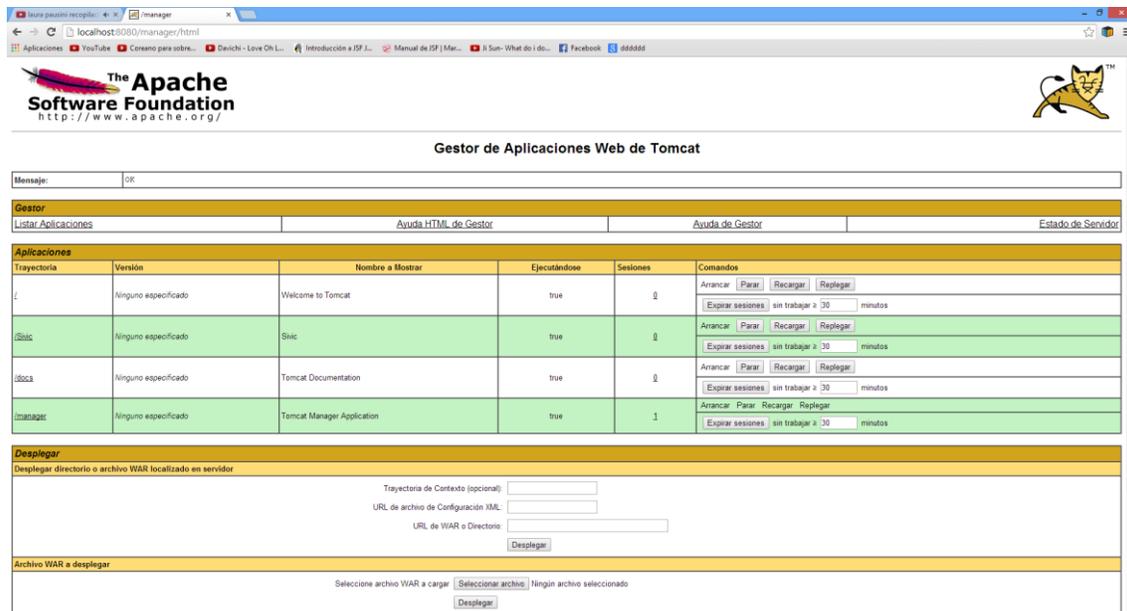


Gráfico 1. 19: Pantalla de administrador de aplicaciones web
Fuente: Propia

Una vez que haya finalizado correctamente la subida del archivo en la parte superior de la pantalla de administrador sale mensaje OK, y podemos dar click en nuestra aplicación que ya se encuentra en la lista de aplicaciones disponibles del servidor web apache Tomcat, al dar click nos redireccionará a la página inicial en este caso nos muestra:

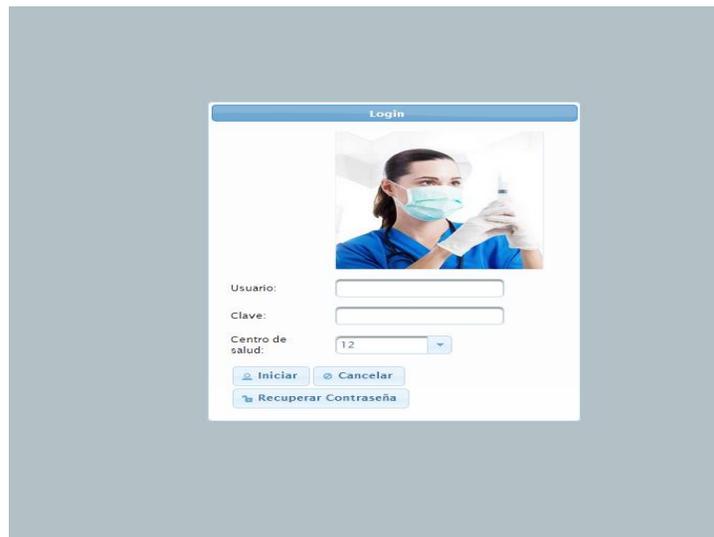


Gráfico 1. 20: Pantalla inicial del sistema
Fuente: Propia

MANUALES DEL SISTEMA

1. Manual de usuario
2. Manual técnico

TABLA DE CONTENIDOS

4. 1: Administración	178
4. 2: Mantenimiento	183
4. 3: Seguridad	186
4. 4: Reportes	190
4. 5: Registros.....	190
4. 6: Agenda	195
4. 7: Reportes detalles	196
4. 8: Ayuda	200

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Url de ingreso	177
Gráfico 2: Pantalla inicial del Sistema	177
Gráfico 3: Información del usuario de uceso	178
Gráfico 4: Menús de Administrador.....	178
Gráfico 5: Opciones de ítems del rol administrador.....	179
Gráfico 6: Formulario para agregar Usuario	179
Gráfico 7: Formulario para agregar empleado	180
Gráfico 8: Formulario de ingreso de inventario.....	181
Gráfico 9: Movimiento o transacciones de tarjeta inventario	181
Gráfico 10: Formulario agregar transacciones a tarjeta inventario	182
Gráfico 11: Opciones de los puntos de la curva de crecimiento	182
Gráfico 12: Opciones de menú mantenimiento	183
Gráfico 13: Agregar un submenú a un Menú del sistema.....	183
Gráfico 14: Agregar url a un submenú	184
Gráfico 15: Formulario para agregar cantones a una provincia	184
Gráfico 16: Agregar parroquias a un cantón	185
Gráfico 17: Agregar vacuna a una determinada edad	185
Gráfico 18: Mantenimiento catálogo entidades	186
Gráfico 19: Formulario para agregar departamento médico	186
Gráfico 20: Opciones del menú seguridades del sministrador.....	187
Gráfico 21: Datos mínimos requeridos para cambio de clave	187
Gráfico 22: Mensaje de error al no pulsar comprobar información	188
Gráfico 23: Cambio de clave.....	188
Gráfico 24: Formulario agregar Menús a Perfil.....	188
Gráfico 25: Agregar Perfil a Usuario	189
Gráfico 26: Reportes generales del sistema	190
Gráfico 27: Perfil de usuario.....	190
Gráfico 28: Menús de usuario con perfil enfermero/a.....	190
Gráfico 29: Opciones del menú registro	191

Gráfico 30: Formulario de ingreso paciente	191
Gráfico 31: Formulario de Búsqueda Paciente.....	192
Gráfico 32: Formulario de creación de carné	192
Gráfico 33: Formulario de registro de consultas.....	193
Gráfico 34: Formulario de vacunas de carné	193
Gráfico 35: Formulario de registro de desperdicios de vacunas.....	194
Gráfico 36: Formulario de registro diario de inmunizaciones.....	194
Gráfico 37: Ingreso y lista de vacunas registradas.....	195
Gráfico 38: Opciones del menú agenda.....	195
Gráfico 39: Calendario que nos muestra las citas médicas.....	196
Gráfico 40: Formulario de programador de citas médicas.....	196
Gráfico 41: Opciones del menú reportes.....	196
Gráfico 42: Gráficos estadísticos en determinados años	197
Gráfico 43: Lista de pacientes con vacunas faltantes.....	197
Gráfico 44: Opciones del submenú-consultas.....	197
Gráfico 45: Reporte de consultas diarias	198
Gráfico 46: Reporte paciente – consultas	198
Gráfico 47: opciones del submenú-registro diario	198
Gráfico 48: información de registro diario.....	199
Gráfico 49: árbol de selección de pacientes vacunados.....	199
Gráfico 50: Control crecimiento pacientes.....	200
Gráfico 51: Manual de usuario añadido al sistema.....	200
Gráfico 52: Raíz del Sistema SIVIC	201
Gráfico 53: Paquetes del sistema	202
Gráfico 54: Datos del webContent	202
Gráfico 55: Creación de objetos de la BDD con JPA.....	203
Gráfico 56: Contenido del paquete model.manager	205
Gráfico 57: Beans del sistema	214
Gráfico 58: Contenido del paquete de reportes.....	218

Anexo 2: Manual de usuario

Para acceder al Sistema informático de Vacunación Infantil debe abrir un navegador de preferencia las últimas versiones de los navegadores como **firefox** y **chrome**.



, y procedemos a digitar la dirección url del sistema: <http://localhost:8080/Sivic>.



Gráfico 1: Url de ingreso
Fuente: Propia

Iniciamos el sistema para poder acceder ingresamos usuario, contraseña, estos datos son otorgados inicialmente

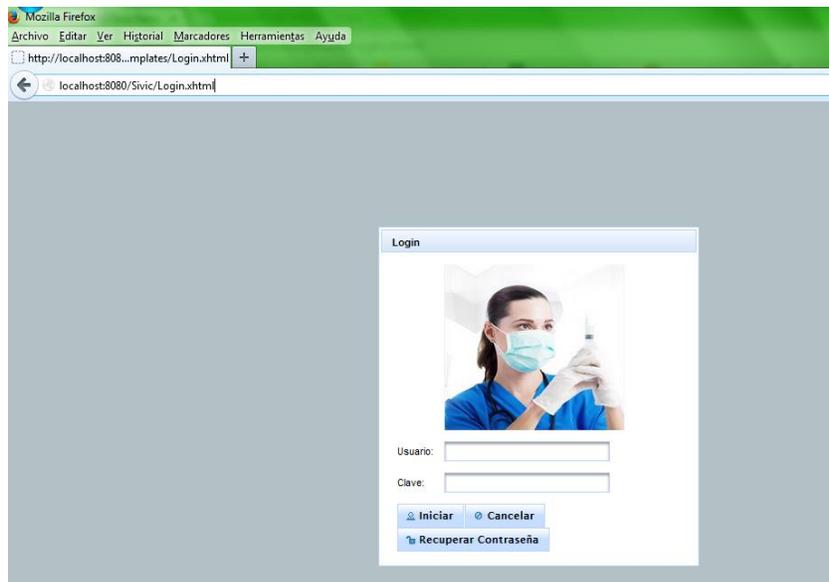


Gráfico 2: Pantalla inicial del Sistema
Fuente: Propia

Si ingresa los datos iniciales correctamente nos mostrará el nombre del usuario con el que estamos ingresando.

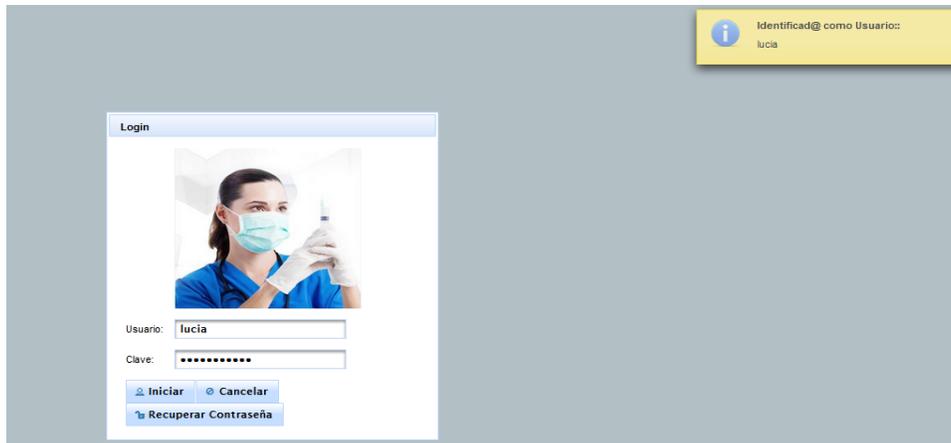


Gráfico 3: Información del usuario de acceso
Fuente: Propia

Al iniciar sesión como administrador tiene acceso a los siguientes menús:

- Administración
- Mantenimiento
- Seguridad
- Reportes

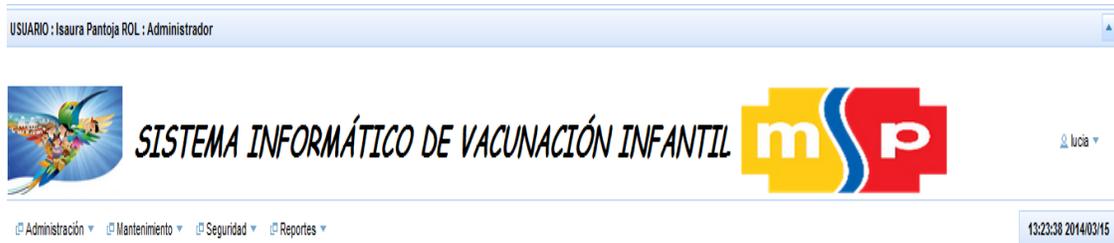


Gráfico 4: Menús de Administrador
Fuente: Propia

4. 1: Administración

Dentro del menú de administración del sistema tenemos las siguientes opciones de administrador, en el cual podemos:



Gráfico 5: Opciones de ítems del rol administrador
Fuente: Propia

- **Actualizar un carné.-** en caso de que por orden del Ministerio de salud se explique aumentar una vacuna al carné, en este caso únicamente aparecerá las vacunas que no constan en el carné.
- El paso anterior se lo realizará al **agregar vacunas a carné** previamente ya que se debe tener cargado estas vacunas para poderlas agregar al carné.
- **Usuario.-** esta opción nos permite crear usuarios que posteriormente se le asignará permisos para que accedan al sistema.

Gráfico 6: Formulario para agregar Usuario
Fuente: Propia

- **Empleado** puede también crear empleados que forman parte del centro de salud, los cuales manejarán el sistema de acuerdo al rol que cumplan o se les asigne.

Empleado	
Cédula	<input type="text"/>
Nombres Completos	<input type="text"/>
Apellidos Completos	<input type="text"/>
Teléfonos	<input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>
Cargo que Cumple	<input type="text"/>
Profesión	<input type="text"/>
Años Servicio Local	<input type="text"/>
Género	<input type="radio"/> M <input type="radio"/> F
Seleccione Departamento	--Seleccione--
Fecha Ingreso	<input type="text"/>

Gráfico 7: Formulario para agregar empleado
Fuente: Propia

- **Inventario.-** en esta opción se puede crear tarjeta de inventario para cada vacuna(tarjeta kardex), con los datos iniciales como:
- **Vacuna** nombre de la vacuna a la cual se le creará la tarjeta, en esta parte únicamente se mostrarán las vacunas que aún no tienen tarjeta de inventario para evitar confusiones.
 - **Máximo** es el valor tope que se puede ingresar en bodega estas son reglas de cada centro de salud, tomando en cuenta que no se quiere que se desperdicien ni que falten cuando hay demanda de pacientes.
 - **Mínimo** es la cantidad mínima que se debe tener en bodega en caso de que ya falte poco se mostrará un mensaje, o en caso de que desee solicitar solo debería consultar bodega y de acuerdo a eso pedir una determinada cantidad de medicina.
 - **Valor** es la cantidad con la cual vamos empezar a manejar la tarjeta inventario.

Guardar Nuevo

Inventario

Vacuna: --Seleccione--

Maximo:

Minimo:

Valor de Ingreso: 0.0

LISTA TARJETAS INICIALES

<< 1 2 3 4 >>

Código	Nombre Vacuna	Máximo	Minimo	Editar
1	BCG	100	5	
2	Prueba Vacuna	57	3	
3	Hepatitis B(HB)	50	5	
4	Pentavalente(DTP-hb-Hib)	50	5	

Gráfico 8: Formulario de ingreso de inventario
Fuente: Propia

- **Movimientos inventario.-** en el gráfico 9 se puede observar todos los movimientos que ha tenido la tarjeta de cada vacuna, así como también puede agregar un movimiento en el caso de agregar cantidad de vacunas a bodega haciendo click en este icono de la vacuna que desee y nos mostrará un formulario como el gráfico 10, llenamos los datos necesarios y guardamos.

MOVIMIENTOS INVENTARIOS

Código	Nombre Vacuna	Máximo	Minimo	Agregar Movimiento
1	BCG	100	5	

MOVIMIENTOS KARDEX

Existencia Actual	Fecha movimiento	Descripción Movimiento	Fecha Vencimiento	Entrada	Salida	Existencia Actual
79.0	2014-06-04	inventario	2014-08-30	30		30
79.0	2014-06-04	nuevo ingreso	2014-10-21	50	0	80
79.0	2014-06-04	Vacuna Carnet		0	1	79
79.0	2014-06-04	Vacuna Carnet		0	1	79

VALOR ACTUAL EN STOCK ::79.0

2	Prueba Vacuna	57	3	
3	Hepatitis B(HB)	50	5	
4	Pentavalente(DTP-hb-Hib)	50	5	
5	Neumococo Conjugada	70	10	
6	Toxoide, Diférico Tetánico(dT)	30	4	

Gráfico 9: Movimiento o transacciones de tarjeta inventario
Fuente: propia

Agregar Movimiento ✕

Transacción			
Vacuna	<input type="text" value="BCG"/>		
Maximo	<input type="text" value="100"/>		
Minimo	<input type="text" value="5"/>		
<input type="button" value="Guardar"/>		<input type="button" value="Nuevo"/>	
Descripción	<input type="text"/>	Fecha Vencimiento	<input type="text"/>
Entrada	<input type="text" value="0.0"/>	Salida	<input type="text" value="0.0"/>

Gráfico 10: Formulario agregar transacciones a tarjeta inventario
Fuente: propia

- **Puntos de curva crecimiento.-** en este formulario podemos cambiar, agregar o borrar puntos que nos permiten graficar las curvas que están preestablecidas en el carnet para ver en qué posición se encuentra el niño en cada consulta médica y así poder diagnosticar el proceso de crecimiento y peso.

Registro Puntos Curva						
Opción	<input type="text" value="Peso"/>					
Género	<input type="text" value="Femenino"/>					
P3	<input type="text" value="0.0"/>					
P15	<input type="text" value="0.0"/>					
P50	<input type="text" value="0.0"/>					
P85	<input type="text" value="0.0"/>					
P97	<input type="text" value="0.0"/>					

Lista Puntos						
<input type="button" value="1"/> <input type="button" value="2"/> <input type="button" value="3"/> <input type="button" value="4"/> <input type="button" value="5"/> <input type="button" value="6"/> <input type="button" value="7"/> <input type="button" value="8"/> <input type="button" value="9"/> <input type="button" value="10"/>						
Código	P3	P15	P50	P85	P97	Editar
123	2.40	2.80	3.20	3.70	4.20	<input type="button" value="✎"/>
124	3.20	3.60	4.20	4.80	5.40	<input type="button" value="✎"/>
125	4.00	4.50	5.10	5.90	6.50	<input type="button" value="✎"/>
126	4.60	5.10	5.80	6.70	7.40	<input type="button" value="✎"/>
127	5.10	5.60	6.40	7.30	8.10	<input type="button" value="✎"/>
128	5.50	6.10	6.90	7.80	8.70	<input type="button" value="✎"/>

Gráfico 11: Opciones de los puntos de la curva de crecimiento
Fuente: Propia

4. 2: Mantenimiento

Dentro de este menú se tienen los formularios que permiten dar mantenimiento a las diferentes entidades de accesos del sistema.

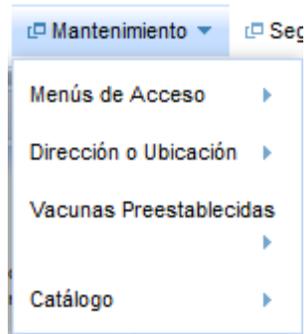


Gráfico 12: Opciones de menú mantenimiento
Fuente: Propia

- **Menús de acceso.-** este nos permite crear, editar o borrar datos de los menús a los cuales accede cada usuario, además se puede agregar submenús y la dirección url que representa a un submenú o menú ítem, para ello en la parte superior se debe ingresar el detalle que se mostrará en el submenú.

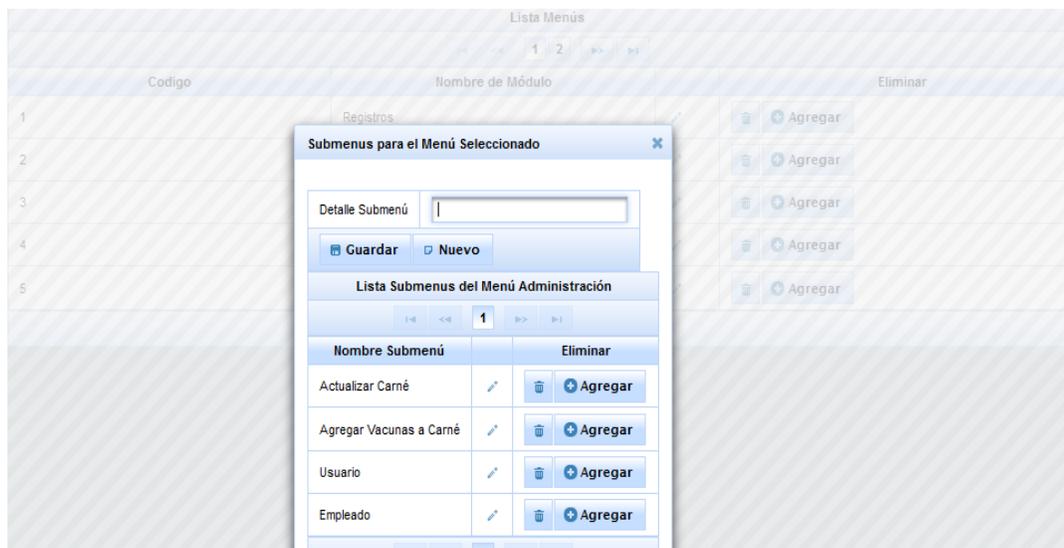


Gráfico 13: Agregar un submenú a un Menú del sistema
Fuente: Propia

Para agregar la url que dirigirá a los submenús agregados anteriormente, pulsamos en el botón agregar del submenú que deseemos, y procedemos a agregar la dirección url y el detalle que se le colocará.



Gráfico 14: Agregar url a un submenú
Fuente: Propia

- **Dirección o ubicación.-** nos permite crear, editar o borrar la dirección esto incluye: provincia, cantón, parroquia, comunidad, en el caso de desear ingresar una provincia en la parte superior del formulario inicial colocamos el nombre de la provincia a ingresar.

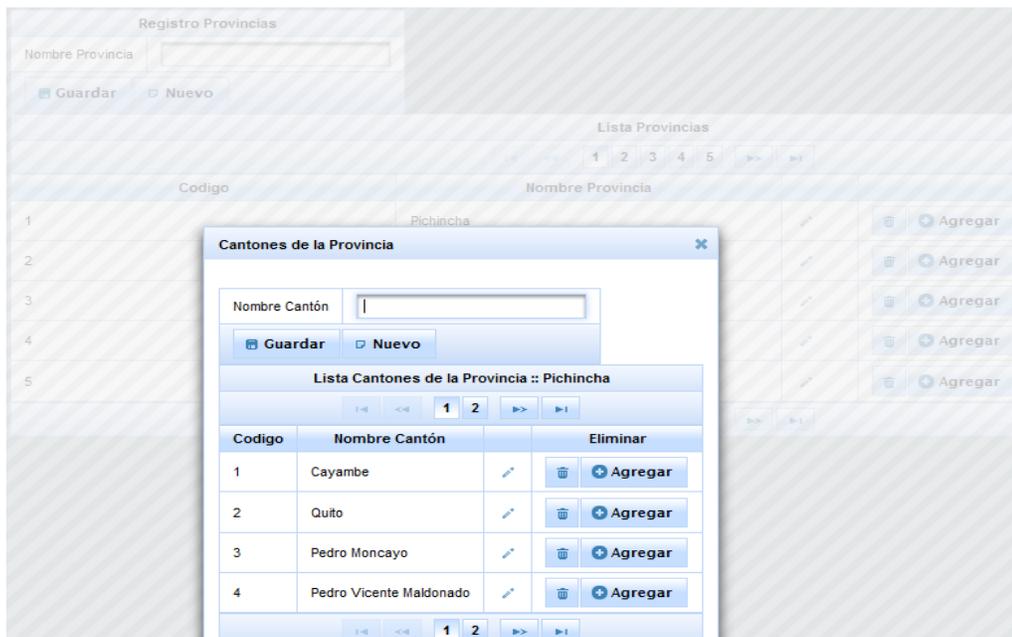


Gráfico 15: Formulario para agregar cantones a una provincia
Fuente: Propia

De la misma forma ingresamos las parroquias de un determinado cantón o comunidades de una parroquia.

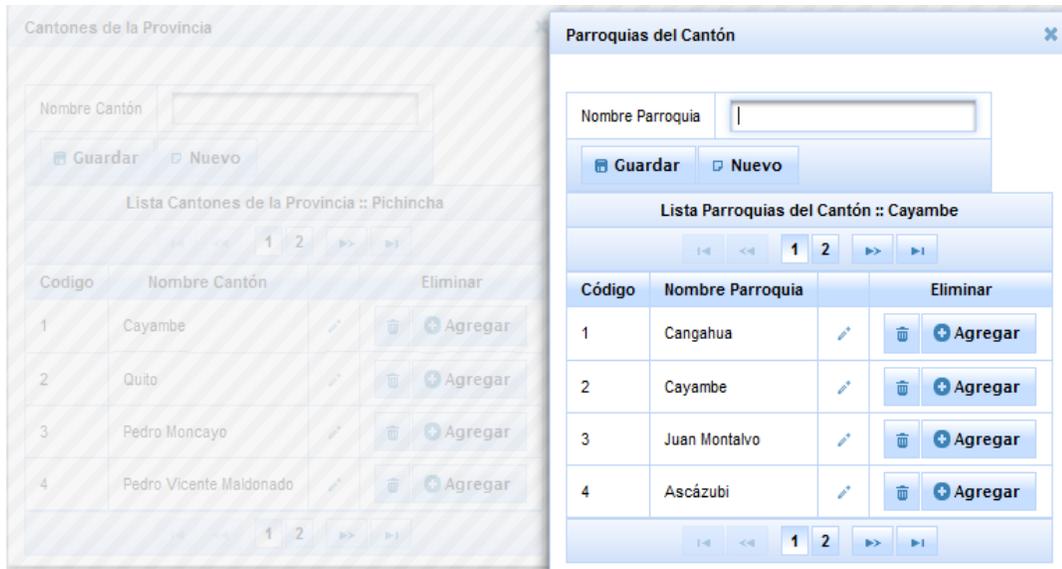


Gráfico 16: Agregar parroquias a un cantón
Fuente: Propia

- **Vacunas preestablecidas.-** con esto el administrador puede agregar alguna vacuna, la cual consta de las siguientes jerarquías. Primero se selecciona la edad comprendida, segundo elegimos la vacuna, tercero y último vamos a elegir la dosis que tendrá la vacuna.

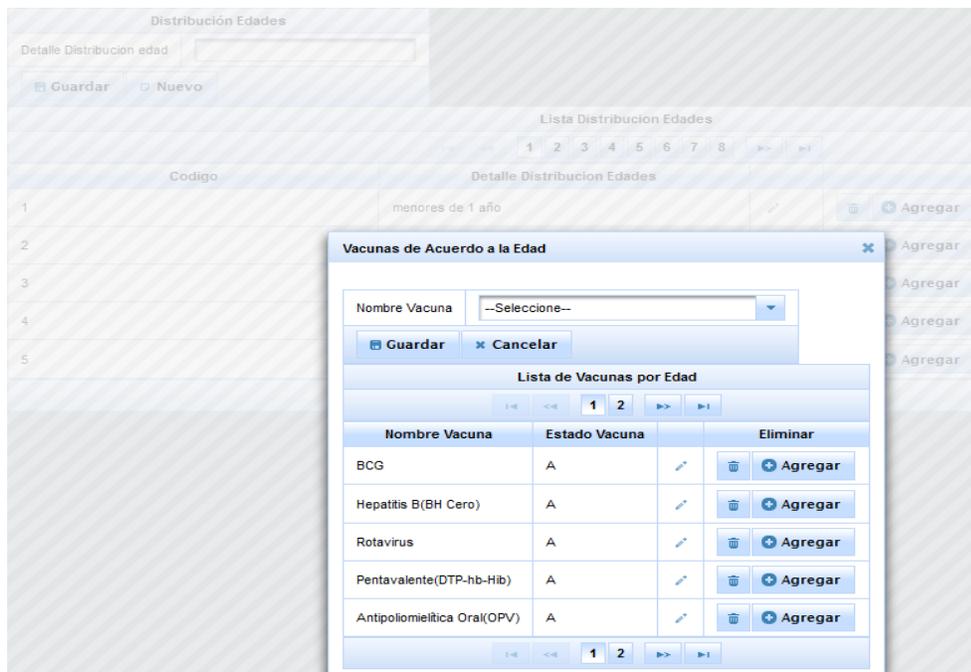


Gráfico 17: Agregar vacuna a una determinada edad
Fuente: Propia

- **Catálogo.-** en esta opción podemos dar mantenimiento a la entidades que únicamente se utiliza en el sistema ya cargado como:

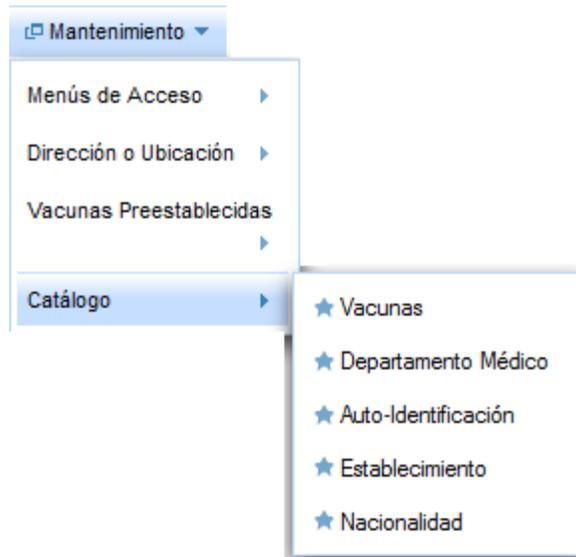


Gráfico 18: Mantenimiento catálogo entidades
Fuente: Propia

- **Departamento médico** este formulario nos permite ingresar, editar o borrar departamento médico, para ello debemos ingresar en la parte superior el nombre del departamento médico y procedemos a guardar.

Departamento	
Nombre Departamento	<input type="text"/>
<input type="button" value="Guardar"/>	<input type="button" value="Nuevo"/>

Lista Departamentos			
Codigo	Nombre Departamento		Eliminar
1	Medicina General	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
2	Pediatría	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
3	Ginecología	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
4	Odontología	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
5	Atención Paciente	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
6	Vacunación	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

Gráfico 19: Formulario para agregar departamento médico
Fuente: Propia

4. 3: Seguridad

En este menú puede realizar las siguientes operaciones como administrador:



Gráfico 20: Opciones del menú seguridades del sadminstrador
Fuente: Propia

- **Cambio clave**, permite al administrador cambiar de clave para usuarios que se hayan olvidado, los datos requeridos para ello son por lo menos el usuario y la pregunta secreta que haya colocado al crear el usuario.

Verificación de Datos Usuario	
usuario	<input type="text" value="pedro"/>
Elija Pregunta Secreta:*	<input type="text" value="¿El nombre de su abuelo?"/>
Respuesta	<input type="text"/>
<input type="button" value="Comprobar"/> <input type="button" value="→ Siguiente"/>	

digite su respuesta

Gráfico 21: Datos mínimos requeridos para cambio de clave
Fuente: Propia

Tras ingresar la información requerida procedemos a comprobar si los datos ingresados son correctos y podemos continuar caso contrario mostrará un mensaje de que antes de continuar debe verificar la información ingresada.

The screenshot shows a web form titled "Verificación de Datos Usuario". At the top, there is a red error message: "Debe primero comprobar los campos". The form contains three input fields: "usuario" with the value "pedro", "Elija Pregunta Secreta:*" with a dropdown menu showing "¿El nombre de su abuelo?", and "Respuesta" which is empty. At the bottom, there are two buttons: "Comprobar" and "→ Siguiente".

Gráfico 22: Mensaje de error al no pulsar comprobar información
Fuente: Propia

Si toda la información ingresada ha sido correcta puede continuar y proceder a cambiar la información, con esto la próxima vez que ingrese al sistema deberá ingresar con la nueva clave, cabe aclarar que esto también puede hacer el propio usuario al no poder ingresar al sistema en la pantalla inicial de login.

The screenshot shows a "Cambio Contraseña" form. It has two input fields: "Nueva Clave *" and "Confirme Nueva Clave *", both filled with dots. To the right of the second field is a green progress bar labeled "Strong". At the bottom, there are two buttons: "Guardar" and "Dirigir".

Gráfico 23: Cambio de clave
Fuente: Propia

- **Asignar menús a perfil**, podemos asignar menús a los cuales va a acceder un cierto perfil, para ello debemos seleccionar el botón agregar menús que deseemos, nos mostrará la siguiente pantalla donde seleccionamos las opciones.

The screenshot shows a "Menús por Rol" form. The "Rol" field is set to "Enfermera". Below it is a "Seleccione Menú" dropdown menu which is currently open, showing a list of options: "--Seleccione--", "Registros", "Reportes", "Mantenimiento", and "Seguridad". The "Registros" option is highlighted. There are also "Guardar" and "Agregar" buttons visible.

Gráfico 24: Formulario agregar Menús a Perfil

Fuente: Propia

- **Asignar usuario a perfil.-** esta opción permite asignar menús a un determinado perfil (rol), para ello se debe dar click sobre el botón agregar del usuario que se desee asignar y luego proceder a elegir la opción deseada, por política institucional y por seguridad en el centro médico no se puede agregar dos roles al mismo usuario, en caso de que un usuario ya tenga un rol y desea añadir otro le mostrará la siguiente advertencia.



Asignar Rol

Usuario:

Seleccione Rol: Enfermero/a Recepcionista Administrador/a

Lista Roles de Usuario

Código Rol	Nombre Rol	Eliminar
1	Enfermero/a	

Gráfico 25: Agregar Perfil a Usuario
Fuente: Propia

- **Historial de Operaciones,** nos permite visualizar la entidad historial tanto de accesos al sistema como ingresos de pacientes y algunas otras operaciones básicas.

Lista Histórico						
Código	Usuario Acceso	Descripción Campo	Fecha Operación	Ip Máquina	Tipo Operación	Tabla implicada
5	pedro	Acceso usuario :: pedro	2014-12-07 11:30:44.081	192.168.1.2	ACCESO	TblUsuario
6	lucia	Acceso usuario :: lucia	2014-12-07 11:30:59.747	192.168.1.2	ACCESO	TblUsuario
7	lucia	Departamento código::9-Medico General Prueba	2014-12-07 11:31:27.271	192.168.1.2	INSERT	TblDepartamento
14	lucia	Acceso usuario :: lucia	2014-12-07 14:06:43.908	192.168.1.2	ACCESO	TblUsuario
13	pedro	Historia Clínica :: 16491 Cedula :: Datos :: Morales Flores-Saide Valentina	2014-12-07 14:06:21.852	192.168.1.2	INSERT	TblPaciente
12	pedro	Historia Clínica :: 16490 Datos :: Salazar Flores-Ingry Neomi	2014-12-07 14:03:27.036	192.168.1.2	INSERT	TblCarnet
11	pedro	Historia Clínica :: 16490 Datos :: Salazar Flores-Ingry Neomi	2014-12-07 14:03:26.973	192.168.1.2	INSERT	TblPaciente
10	pedro	Historia Clínica :: 16489 Cedula :: Datos :: Ayala Sanchez-Carlos Miguel	2014-12-07 13:58:07.019	192.168.1.2	INSERT	TblPaciente
9	pedro	Historia Clínica :: null Cedula :: 1708324924 Datos :: Galarza Astudillo-Carla Abigail	2014-12-07 13:53:51.947	192.168.1.2	INSERT	TblPaciente
8	pedro	Acceso usuario :: pedro	2014-12-07 13:40:00.958	192.168.1.2	ACCESO	TblUsuario
15	lucia	Acceso usuario :: lucia	2014-12-07 15:20:51.594	192.168.1.2	ACCESO	TblUsuario
16	lucia	Acceso usuario :: lucia	2014-12-07 15:22:35.507	192.168.1.2	ACCESO	TblUsuario
17	lucia	Acceso usuario :: lucia	2014-12-07 15:23:51.744	192.168.1.2	ACCESO	TblUsuario

4. 4: Reportes

El menú reportes cuenta con las siguientes formas de mostrar información, entre las principales tenemos:



Gráfico 26: Reportes generales del sistema
Fuente: Propia

Además se tiene la opción de cerrar sesión del sistema esto permitirá cerrar y cancelar las operaciones actuales y se podrá ingresar con diferente usuario.

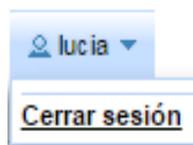


Gráfico 27: Perfil de usuario
Fuente: Propia

Si se ingresa como usuario con rol de enfermero/a se tendrá las siguientes opciones:

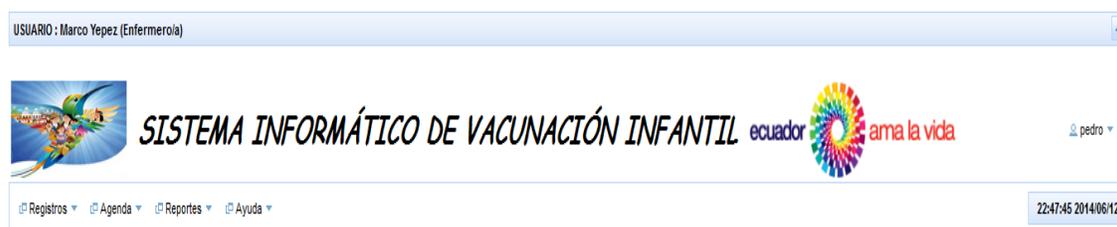


Gráfico 28: Menús de usuario con perfil enfermero/a
Fuente: Propia

- Registros
- Agenda
- Reportes
- Ayuda

4. 5: Registros

En este menú podemos realizar las siguientes operaciones de registro:

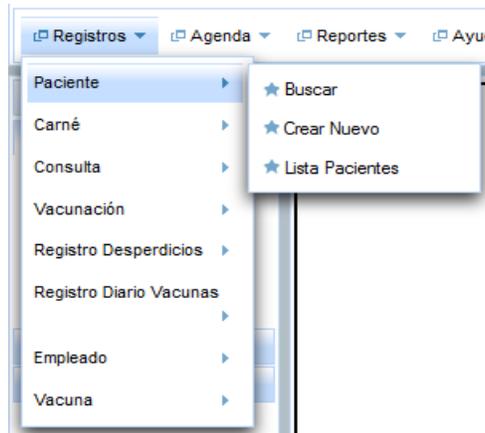


Gráfico 29: Opciones del menú registro
Fuente: Propio

- Esta opción nos permite crear pacientes así como también buscar información, ya sea por cédula de identidad, nombres y apellidos, o por número de historia clínica.

A screenshot of a patient registration form titled 'Paciente'. The form is divided into several sections. The top-left section contains input fields for 'Historia Clínica', 'Cédula', 'Nombres', 'Apellidos', and 'Lugar Nacimiento'. The top-right section contains input fields for 'Nombres Materno', 'Nombres Paterno', 'Teléfono', 'Dirección', and 'Fecha Nacimiento'. The bottom-left section contains dropdown menus for 'Provincia', 'Cantón', 'Parroquia', 'Comunidad', and 'Nacionalidad'. The bottom-right section contains a dropdown for 'Autoidentificación', radio buttons for 'Género' (Masculino and Femenino), radio buttons for 'Recibe el Bono?' (SI and No), a 'Cargar Foto' section with an 'Examinar...' button and the text 'No se ha seleccionado ningún archivo.', and an 'Ingresar' button. At the bottom of the form, there is a navigation bar with buttons for 'Guardar', 'Nuevo', 'Crear Carnet', and 'Registrar Vacuna Campaña'.

Gráfico 30: Formulario de ingreso paciente
Fuente: Propia

Paciente Encontrado	
Historia Clínica :	15311
Nombres y Apellidos :	Pillajo Javier
Fecha nacimiento :	Thu Dec 26 00:00:00 COT 2013
Nombres Materno :	Azucion Lanchimba
Nombres Peterno :	Josu Cruz Pillajo
Dirección :	frente a la escuela 29 de octubre
Foto :	
Teléfono :	
Género :	M

Gráfico 31: Formulario de Búsqueda Paciente

Fuente: Propia

- **Carné** permite la creación de carné de los pacientes que aún no han adquirido este documento de control de vacunación, para ello debemos seleccionar el paciente al cuál se le va asignar dicho carné y llenar los datos requeridos, al crear el carné se cargarán las vacunas que corresponden de acuerdo al ministerio de salud pública(MSP).

Carné de Vacunación			
Historia Clínica *	<input type="text" value="15311"/>	Alergias	
Nombres y Apellidos	<input type="text"/>	Asiste al INFA?	
	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No	Cuái?	
	<input type="text"/>	Antropometría al Nacimiento	
		Peso(kg) *	<input type="text" value="0.0"/>
		Talla(cm) *	<input type="text" value="0.0"/>
		Perimetro Cefálico	<input type="text" value="0.0"/>
		Apgar	<input type="text"/>

Gráfico 32: Formulario de creación de carné

Fuente: Propia

- **Consulta**, se las puede registrar a los pacientes de acuerdo a las visitas que realicen al centro de salud, en las consultas se registran los datos básicos necesarios que se muestra en el formulario siguiente.

Consulta

Historia Clínica:

Nombres y Apellidos:

Signos Vitales y Antropometría

Temperatura °C: *	<input type="text" value="0.0"/>	Frecuencia Cardíaca(c/Minuto)	<input type="text" value="0.0"/>
Frecuencia Respiratoria(c/Minuto)	<input type="text" value="0.0"/>	Presión Arterial(mmHg)	<input type="text" value="0.0"/>
Peso(kg) *	<input type="text" value="0.0"/>	Talla(cm) *	<input type="text" value="0.0"/>
Perímetro Cefálico *	<input type="text" value="0.0"/>	Pulso(c/Minuto)	<input type="text" value="0.0"/>

Gráfico 33: Formulario de registro de consultas
Fuente: Propia

- **Vacunación** en esta opción es donde tenemos que proceder con el registro de vacunas administradas, para ello se debe seleccionar un paciente y con ello nos mostrará el carné respectivo con todo su historial, para ver los significados de los símbolos tenemos una tabla informativa.

REGISTRO DE VACUNAS CARNET

Historia Clínica:

Nombres y Apellidos:

Fecha de Nacimiento: Edad Paciente:

Tabla Información

Vacunas Aplicadas	✔
Vacunas Atrasadas	✘
Vacunas por Aplicar Posteriormente	🕒

Vacunas Administradas

NIÑO/S AS MENORES DE 1 AÑO

- De 12 a 23 Meses
- De 1 a 4 Años
- De 5 a 9 Años
- De 10 a 15 Años
- De 15 a 45 Años
- De 65 Años y +
- Grupo de Riesgo
- Campañas de Vacunación

Vacuna	Dosis	Próximo Control	Fecha Control	Estado	Archivar	Vacunar	Ver
BCG	Menores de 28 días	05/08/2013	05/08/2013 05:00	✔	✔	🕒	🔍
BCG	29 a 364 días	10/09/2013	11/09/2013 05:00	✔	✔	🕒	🔍
Hepatitis B(BH Cero)	Menores de 28 días	20/09/2013	20/09/2013 05:00	✔	✔	🕒	🔍
Rotavirus	1a	26/09/2013	27/09/2013 05:00	✔	✔	🕒	🔍
Rotavirus	2a	10/11/2013	11/11/2013 05:00	✔	✔	🕒	🔍
Pentavalente(DTP-nb-Hb)	1a	29/09/2013	01/10/2013 05:00	✔	✔	🕒	🔍

Observación:

Gráfico 34: Formulario de vacunas de carné
Fuente: Propia

- **Registro Desperdicios.-** en este formulario se ingresará toda la información necesaria de las vacunas desperdiciadas con la cantidad de dosis y una observación, donde se comenta las razones por las cuales se consideró como desperdicio.

Gráfico 35: Formulario de registro de desperdicios de vacunas
Fuente: Propia

- **Registro Diario de Vacunas** en este formulario se podrá registrar todas las vacunas que se administren tanto en el carné como en caso de que sean vacunas que no consten en este, para esto seleccionamos todos los datos requeridos en el siguiente formulario.

Gráfico 36: Formulario de registro diario de inmunizaciones
Fuente: Propia

- **Empleado** este formulario y detalle se explicó anteriormente (revisar Gráfico7).
- **Vacunas.** Nos permite ingresar vacunas nuevas que llegan al centro de salud y no están registradas todavía, una vez creada la vacuna se puede crear al mismo tiempo la tarjeta de inventario que manejará dicha vacuna.

Stock Vacunas	
Nombre Vacuna	<input type="text"/>
Cantidad Dosis	<input type="text" value="0.0"/>
Presentación	<input type="text"/>
Detalle	<input type="text"/>

Lista Vacunas						
<input type="button" value="1"/> <input type="button" value="2"/> <input type="button" value="3"/> <input type="button" value="4"/>						
Codigo	Nombre Vacuna	Cantidad Dosis	Presentación	Observación	Editar	Eliminar
1	BCG	12.00	frasco	buen estado		
2	Hepatitis B(BH Cero)	10.00	frasco	buen estado		
3	Hepatitis B(HB)	10.00	frasco	buen estado		
4	Pentavalente(DTP-hb-Hib)	4.00	frasco	buen estado		
5	Neumococo Conjugada	5.00	frasco	buen estado		
6	Toxoides, Difterico Tetánico(dT)	10.00	frasco	buen estado		
7	HPV	4.00	frasco	buen estado		

Gráfico 37: Ingreso y lista de vacunas registradas
Fuente: Propia

4. 6: Agenda

En este menú se podrá registrar una cita médica o ver la lista de citas médicas diarias, aquí tenemos las siguientes opciones:

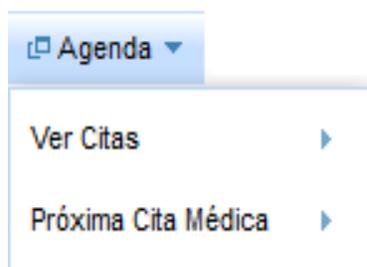


Gráfico 38: Opciones del menú agenda
Fuente: Propia

- **Ver citas**, permite verificar y observar información de las citas que se han realizado a los diferentes pacientes, dependiendo de la fecha, se observará además el número de historia del paciente junto con un pequeño detalle de la cita médica.

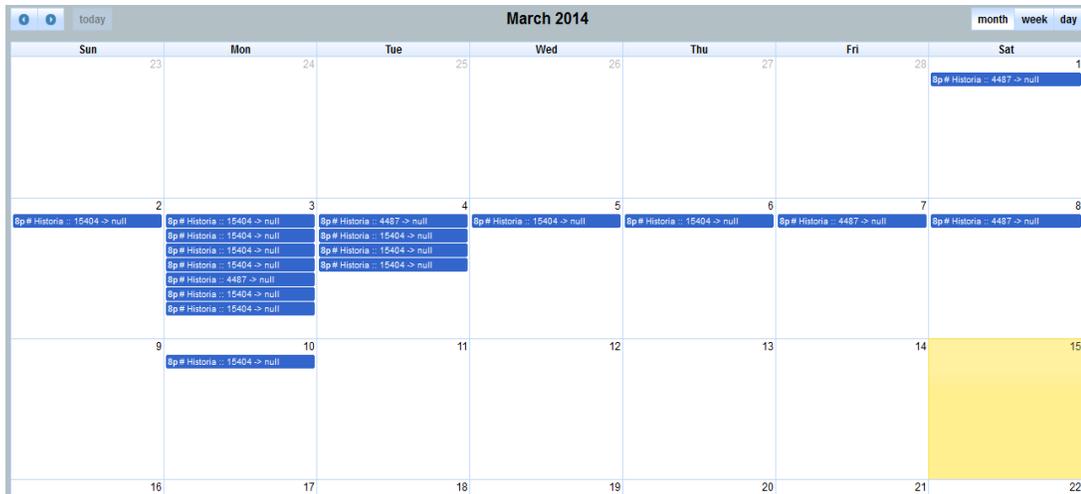


Gráfico 39: Calendario que nos muestra las citas médicas.
Fuente: Propia

- **Programar cita médica** se procede con la programación de la siguiente cita médica ya sea para consulta o para vacunación, lo que se detalla aquí es la fecha en la cual deberá acudir dicho paciente, el siguiente formulario muestra la información que contiene y se debe llenar.

Gráfico 40: Formulario de programador de citas médicas
Fuente: Propia

4. 7: Reportes detalles

Este menú ya se tiene previamente desarrollado en el rol de administrador (revisar información reportes Gráfico 26), en esta parte se detallarán cada uno de los ítems.

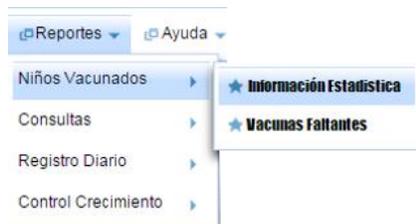


Gráfico 41: Opciones del menú reportes

Fuente: propia

➤ **Niños vacunados.**- mostrará información estadística y otros datos respecto a los pacientes y sus vacunas.

- **Información estadística.**- se puede ver algunas gráficas estadísticas acerca de los pacientes y sus vacunas en diferentes fechas o años.
- **Vacunas faltantes.**- podemos observar a los pacientes que tienen alguna vacuna faltante con sus respectivos detalles al desplazar la flecha izquierda de cada fila.

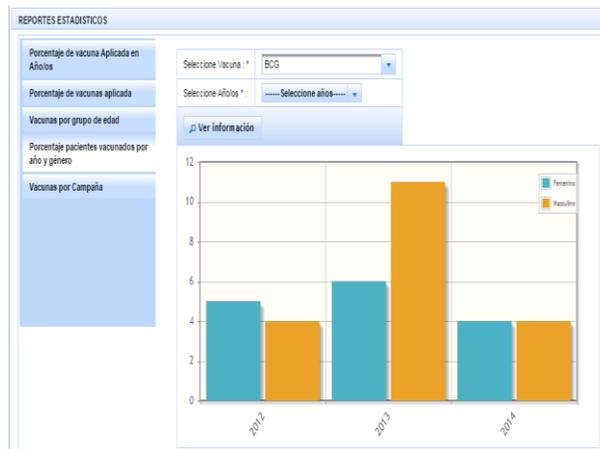


Gráfico 42: Gráficos estadísticos en determinados años

Fuente: propia

Lista Pacientes con vacunas faltantes																		
	Historia Clínica	Nombres Paciente	Edad															
4487		Wendy Pacheco	Wendy Pacheco															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Vacunas Faltantes</th> </tr> <tr> <th>Nombre Vacuna</th> <th>Dosis</th> <th>fecha de control citado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BCG</td> <td>Menores de 28 días</td> <td>2014-03-11</td> </tr> <tr> <td>Rotavirus</td> <td>1a</td> <td>2014-03-18</td> </tr> <tr> <td>Rotavirus</td> <td>2a</td> <td>2014-03-20</td> </tr> </tbody> </table>				Vacunas Faltantes			Nombre Vacuna	Dosis	fecha de control citado	BCG	Menores de 28 días	2014-03-11	Rotavirus	1a	2014-03-18	Rotavirus	2a	2014-03-20
Vacunas Faltantes																		
Nombre Vacuna	Dosis	fecha de control citado																
BCG	Menores de 28 días	2014-03-11																
Rotavirus	1a	2014-03-18																
Rotavirus	2a	2014-03-20																
15271		Nayeli Toapanta	Nayeli Toapanta															
16101		Marco Tallana Pacheco	Marco Tallana Pacheco															

Gráfico 43: Lista de pacientes con vacunas faltantes

Fuente: Propia

➤ **Consultas.**- tenemos las siguientes opciones:

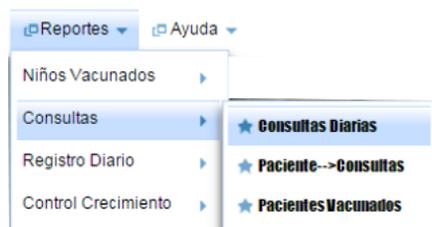


Gráfico 44: Opciones del submenú-consultas

Fuente: Propia

- **Consultas diarias.-** podemos ver a que pacientes se atendió en un rango de fechas determinada o a su vez de la fecha actual dependiendo de la necesidad del usuario.

Historia	Nombres y Apellidos	Fecha Consulta	Peso(kg)	Talla(cm)	Edad(meses)	Temperatura(°C)	Pulso	Presión Arterial	Frecuencia Cardiaca
4487	Wendy Pacheco	2012-05-30 05:00	4.9	55	2	45	68	34	56
4487	Wendy Pacheco	2012-08-03 05:00	5	58	5	45	68	34	56

Gráfico 45: Reporte de consultas diarias

Fuente: propia

- **Pacientes consultas.-** se tiene una lista de pacientes al dar click en  de un determinado paciente se muestra en la parte derecha las consultas que ha tenido dicho paciente.

Historia Clínica	Cédula	Nombres y Apellidos	Lista Consultas
4487		Wendy Pacheco	<input checked="" type="checkbox"/>
15271		Nayeli Toapanta	<input checked="" type="checkbox"/>
16101		Marco Tallana Pacheco	<input checked="" type="checkbox"/>
15310		Israel Farinango	<input checked="" type="checkbox"/>
15194		Jeyson Pacheco	<input checked="" type="checkbox"/>

Datos Paciente	
Historia :	4487
Nombres :	Wendy Pacheco

Lista Consultas				
Fecha Consulta	Edad(Meses)	Temperatura	Frecuencia Cardiaca	Frecuencia Respiratoria
2012/05/30	45	45	56	102
2012/08/03	45	45	56	102

Gráfico 46: Reporte paciente – consultas

Fuente: Propia

- **Registro diario.-** se tiene las siguiente información:

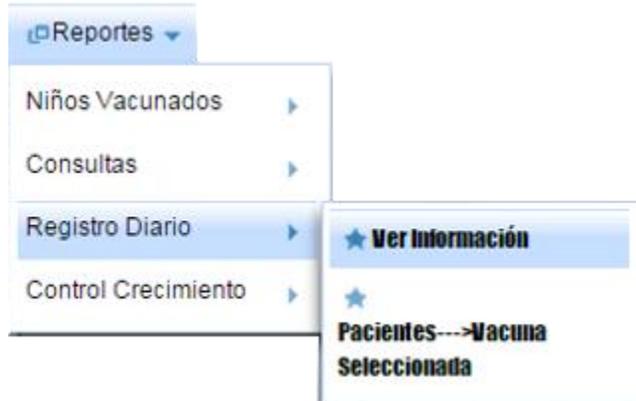


Gráfico 47: opciones del submenú-registro diario

Fuente: Propia

- **Ver información.-** de acuerdo a una fecha obtenemos el registro diario con la información correspondiente a la fecha elegida.

Datos				menores de 1 año													
Fecha *: 2014-06-11				BCG		Hepatitis B(BH Cero)	Rotavirus		Pentavalente(DTP-hb-Hib)			Antipoliomielítica Oral(OPV)			Neumococo Conjugada		
Nombres y apellidos	Género	Nacionalidad	Auto-identificación	Menores de 28 días		Menores de 28 días	1a	2a	1a	2a	3a	1a	2a	3a	1a	2a	3a
				Israel Farinango	M	Ecuatoriano/a	Indígena	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Nayeli Toapanta	F	Ecuatoriano/a	Indígena	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Marco Talana Pacheco	M	Ecuatoriano/a	Indígena	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Total:				0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0

Gráfico 48: información de registro diario
Fuente: Propia

- **Pacientes vacuna seleccionada.-** se busca alguna dosis de la cual desea saber la cantidad de pacientes vacunas con sus detalles, al hacer click sobre la dosis en la parte derecha nos muestra la cantidad de pacientes vacunados junto con algunos detalles básicos.

Lista de Pacientes que han sido Administradas la Vacuna Seleccionada				
Historia Clínica	Género	Nacionalidad	Autoidentificación	Fecha Vacuna
15310	M	Ecuatoriano/a	Indígena	2014/06/11
Total Pacientes Vacunados la :: Pentavalente(DTP-hb-Hib)(2a) :				3
15271	F	Ecuatoriano/a	Indígena	2014/06/11
Total Pacientes Vacunados la :: Pentavalente(DTP-hb-Hib)(2a) :				3
16101	M	Ecuatoriano/a	Indígena	2014/06/11
Total Pacientes Vacunados la :: Pentavalente(DTP-hb-Hib)(2a) :				3

Gráfico 49: árbol de selección de pacientes vacunados
Fuente: propia

- **Control crecimiento.-** aquí podemos diagnosticar como ha sido la evolución del paciente tanto el tamaño como en peso, y de esta manera llevar un control más visible y claro del paciente y sus avances.

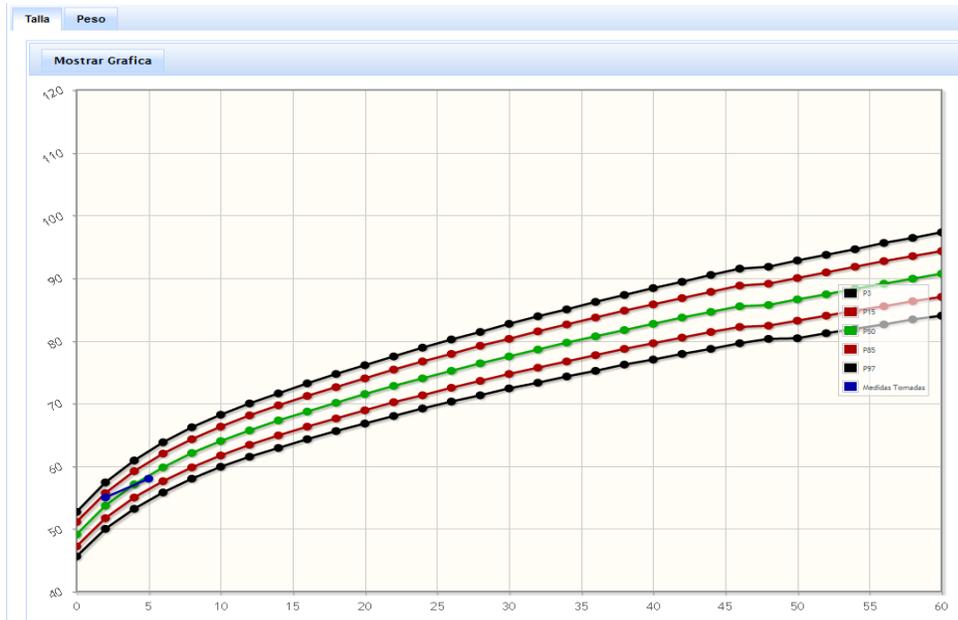


Gráfico 50: Control crecimiento pacientes
Fuente: propia

4. 8: Ayuda

Cuando necesitemos más información sobre el funcionamiento del sistema en la parte de ayuda tenemos el manual de usuario disponible para evitar estar abriendo o buscando el archivo por todo el ordenador, para ello simplemente damos click sobre el manual de usuario y tendremos en nuestra pantalla la información necesaria en formato pdf.

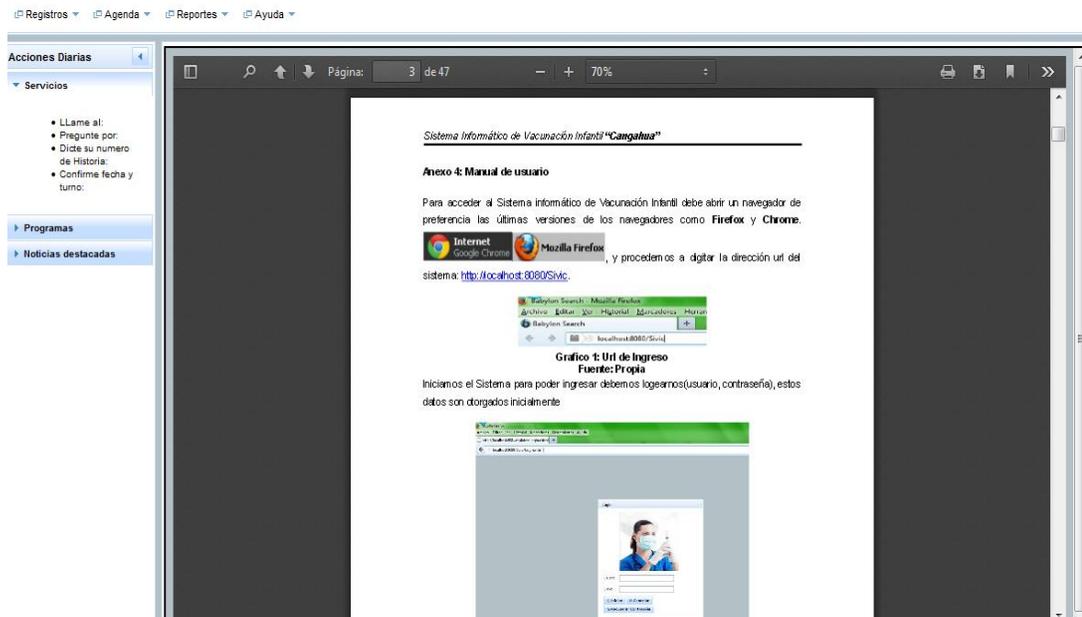


Gráfico 51: Manual de usuario añadido al sistema
Fuente: Propia

Anexo 3: Manual técnico

En este anexo se explicará de manera más técnica el sistema Informático de vacunación Infantil y el código de programación utilizado.

Objetivo

Puntualizar todas las entidades y código utilizado en cada una de ellas para el funcionamiento del Sistema Informático de Vacunación Infantil *Cangahua* (SIVIC), tomando como lugar piloto al centro de salud de la parroquia de **Cangahua**.

Herramientas Utilizadas

- Herramienta de entorno de programación java
 - Eclipse
- Contenedor de Aplicaciones Web
 - Apache Tomcat
- Base de Datos
 - Postgres
- Máquina virtual
 - JDK 1.7
- Creación de Reportes
 - Ireport 5.0

Código Fuente

Raíz del Proyecto, es donde se encuentra el resto del código del Sistema.

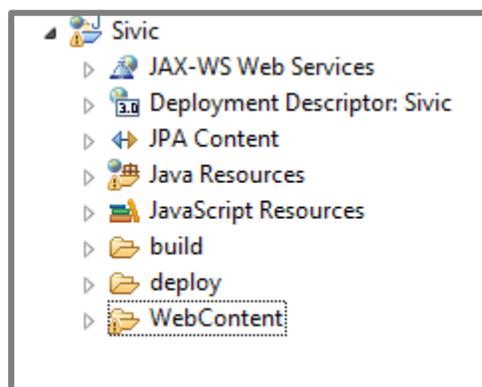


Gráfico 52: Raíz del Sistema SIVIC
Fuente: Propia

Dentro del mismo se compone de las siguientes partes:

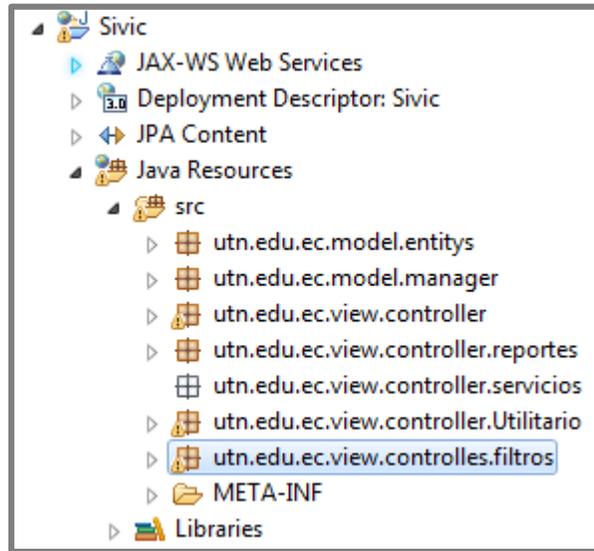


Gráfico 53: Paquetes del sistema
Fuente: Propia

En la carpeta WebContent se encuentra todas las plantillas de vista, archivos de estilo, JavaScript, entre otros que permite la presentación al usuario.

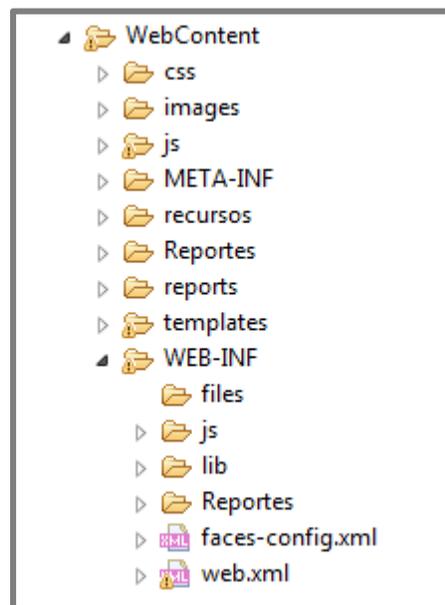


Gráfico 54: Datos del webContent
Fuente: Propia

A continuación se detallará los contenidos que se tiene en cada uno de los paquetes de la carpeta *JavaResources* del proyecto.

JPA

En el primer paquete tenemos las entidades que se lo hace mediante Java Persistence API, esta busca agrupar la manera en que funcionan los servicios que brinda un mapeo objeto relacional, con esto no se pierde la ventaja de orientada a objetos al interactuar con base de datos, además de permitir usar objetos POJO (clases simples java con métodos getter y setter básicos).

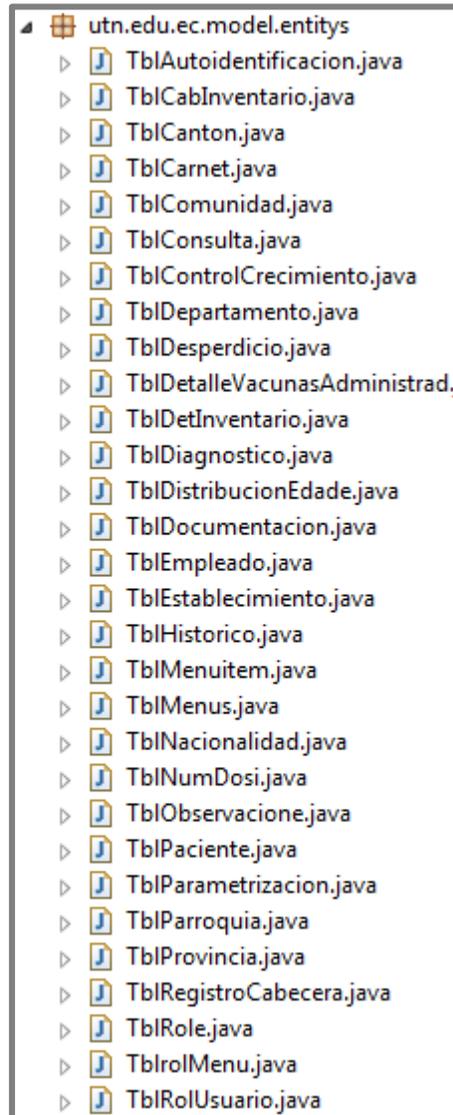


Gráfico 55: Creación de objetos de la BDD con JPA
Fuente: Propia

Todas las entidades que se crea mediante el mapeo tienen la siguiente estructura así que se coloca un ejemplo a continuación:

```
package utn.edu.ec.model.entitys;
```

```
import java.io.Serializable;
import javax.persistence.*;
import java.util.List;
```

@Entity.- Los nombres que tienen antepuesto este carácter, declara la clase como una entidad, por ejemplo, una clase POJO (la cual contiene únicamente métodos básicos getters y setters) persistente.

```
@Entity
@Table(name="tbl_departamento")
public class TblDepartamento implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;
    Las anotaciones: @Id para identificar el identificador de la clase,
    @GeneratedValue para identificar las claves que serán autogeneradas,
    @Column esto es para hacer referencia a la columna de la Base de Datos,
    @Temporal se utiliza para campos de tipo fecha y permite especificar el tipo de
    temporal.
```

```
@Id
@GeneratedValue(strategy=GenerationType.IDENTITY)
@Column(name="id_departamento", unique=true, nullable=false)
private Integer idDepartamento;

@Column(name="nombre_departamento", length=50)
private String nombreDepartamento;
```

Las anotaciones: **@OneToMany**, **@ManyToOne**, permiten mapear las relaciones de la base de la datos al crearlos mediante el mapeo.

```
//bi-directional many-to-one association to TblEmpleado
@OneToMany(mappedBy="tblDepartamento")
private List<TblEmpleado> tblEmpleados;
```

El siguiente código es el constructor de la entidad y los métodos getters y setter de las propiedades que se crean de acuerdo al campo de la base de datos.

```
public TblDepartamento() {
}

public Integer getIdDepartamento() {
    return this.idDepartamento;
}

public void setIdDepartamento(Integer idDepartamento) {
    this.idDepartamento = idDepartamento;
}

public String getNombreDepartamento() {
```

```

        return this.nombreDepartamento;
    }

    public void setNombreDepartamento(String nombreDepartamento) {
        this.nombreDepartamento = nombreDepartamento;
    }

    public List<TblEmpleado> getTblEmpleados() {
        return this.tblEmpleados;
    }

    public void setTblEmpleados(List<TblEmpleado> tblEmpleados) {
        this.tblEmpleados = tblEmpleados;
    }

    public TblEmpleado addTblEmpleado(TblEmpleado tblEmpleado) {
        getTblEmpleados().add(tblEmpleado);
        tblEmpleado.setTblDepartamento(this);

        return tblEmpleado;
    }

    public TblEmpleado removeTblEmpleado(TblEmpleado tblEmpleado) {
        getTblEmpleados().remove(tblEmpleado);
        tblEmpleado.setTblDepartamento(null);

        return tblEmpleado;
    }
}

```

Utn.edu.ec.model.manager: En el siguiente paquete tiene todos los manejadores básicos los cuales permite interactuar con la base de datos. Los métodos más importantes que aquí se tienen son:

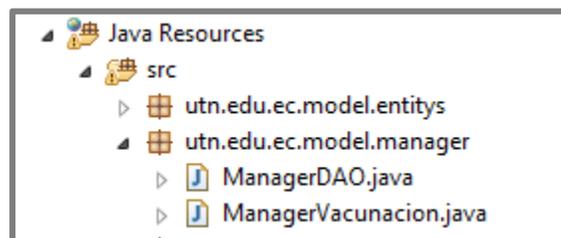


Gráfico 56: Contenido del paquete model.manager
Fuente: Propia

- Insertar
- Eliminar
- Actualizar
- Buscar Por ID
- Buscar por alguna campo en específico

- Listas Filas de una tabla de la base de datos
- Listar datos de acuerdo a un ID

A continuación código de los manejadores básicos:

```

/**
 * finder Generico que devuelve todos las entidades de una tabla.
 *
 * @param clase
 *         La clase que se desea consultar.
 * @param orderBy
 *         Propiedad de la entidad por la que se desea ordenar la
 *         consulta.
 * @return Listado resultante.
 */
@SuppressWarnings("rawtypes")
public List findAll(Class clase, String orderBy) {
    mostrarLog("findAll: " + clase.getSimpleName() + " orderBy " +
        orderBy);
    Query q;
    List listado = null;
    try {
        if (!em.getTransaction().isActive()) {
            em.getTransaction().begin();
            mostrarLog("transaccion begin");
        }
        if (orderBy == null || orderBy.length() == 0)
            q = em.createQuery("SELECT o FROM " +
                clase.getSimpleName()+ " o");
        else
            q = em.createQuery("SELECT o FROM " +
                clase.getSimpleName()+ " o ORDER BY " + orderBy);
        listado = q.getResultList();
        if (em.getTransaction().isActive()) {
            em.getTransaction().commit();
        }
    } catch (Exception e) {
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new FacesMessage("Problemas al listar Objetos
                ordenado"));
    }

    return listado;
}

/ * @param clase
 *
 *         La clase que se desea consultar.
 * @param orderBy
 *         Propiedad de la entidad por la que se desea ordenar la
 *         consulta.
 * @return Listado resultante.
 */
@SuppressWarnings("rawtypes")
public List findAllT(Class clase, String orderBy) {

```

```

    mostrarLog("findAllT: " + clase.getSimpleName() + " orderBy " +
orderBy);
    Query q;
    List listado;
    if (!em.getTransaction().isActive()) {
        em.getTransaction().begin();
        mostrarLog("transaccion begin");
    }
    if (orderBy == null || orderBy.length() == 0)
        q = em.createQuery("SELECT o FROM " + clase.getSimpleName() +
" o");
    else
        q = em.createQuery("SELECT o FROM " + clase.getSimpleName()
+ " o ORDER BY " + orderBy);
    listado = q.getResultList();
    /*
    * if(!em.getTransaction().isActive()) em.getTransaction().commit();
    */
    return listado;
}

/* @param clase
*   La clase que se desea consultar.
* @return devuelve un Listado como resultado.
*/
@SuppressWarnings("rawtypes")
public List findAll(Class clase) {
    mostrarLog("findAll: " + clase.getSimpleName());
    Query q;
    List listado = null;
    try {
        if (!em.getTransaction().isActive())
            em.getTransaction().begin();
        q = em.createQuery("SELECT o FROM " + clase.getSimpleName() +
" o");
        listado = q.getResultList();
        em.getTransaction().commit();
    } catch (Exception e) {
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
new FacesMessage("Problemas al listar
Objetos"));
    }

    return listado;
}

/* @param clase
*   La entidad sobre la que se desea consultar.
* @param pClausulaWhere
*   Clausula where de tipo JPQL (sin la palabra reservada WHERE).
* @param claa es el nombre de la clase a la cual pertenece una
determinada clave foranea
* @param p el valor que ingresa el usuario por el cual desea buscar datos
* @param campo es como se llama el campo por el cual se va ha buscar
* @return valor devuelto es Listado.
*/

```

```

@SuppressWarnings("rawtypes")
public List findWhere(Class clase, String claa, Integer p, String campo){
    mostrarLog("findAll(wher): " + clase.getSimpleName() + " Valor de
    p:" + p + " Valor de campo :" + campo + " Valor de clase.>>>" +
    claa);
    Query q;
    List listado;
    if (!em.getTransaction().isActive())
        em.getTransaction().begin();
        q = em.createQuery("SELECT o FROM " + clase.getSimpleName()
            + " o WHERE o." + claa + "." + campo + " = :" +
            campo);
    q.setParameter(campo, p);
    listado = q.getResultList();
    em.getTransaction().commit();
    return listado;
}

/*@param clase la entidad sobre la que se desea consultar
 * @param p el valor que ingresa el usuario por el cual desea buscar datos
 * @param campo es como se llama el campo por el cual se va a buscar
 * @return valor devuelto es Listado.
 * */
@SuppressWarnings("rawtypes")
public List findWhereTa(Class clase, Integer p, String campo) {
    mostrarLog("findAll(wher): " + clase.getSimpleName() + " Valor de
    p:" + p + " Valor de campo :" + campo + " Valor de clase.>>>");
    Query q;
    List listado;
    if (!em.getTransaction().isActive())
        em.getTransaction().begin();
        q = em.createQuery("SELECT o FROM " + clase.getSimpleName()
            + " o WHERE o." + campo + " = :" + campo);
    q.setParameter(campo, p);
    listado = q.getResultList();
    em.getTransaction().commit();
    return listado;
}

/* método que busca de acuerdo a un id foránea de una tabla y solo
retorna un objeto
@param clase
 * La entidad sobre la que se desea consultar.
 * @param claa es el nombre de la clase a la cual pertenece una
determinada clave foranea
 * @param p el valor que ingresa el usuario por el cual desea buscar datos
 * @param campo es como se llama el campo por el cual se va ha buscar
 * @return valor devuelto es un solo objeto.
 */

@SuppressWarnings("rawtypes")
public Object findWhereOb(Class clase, String claa, Integer p, String
campo) {

```

```

mostrarLog("findAll(where): " + clase.getSimpleName() + " Valor de
p:" + p + " Valor de campo :" + campo + " Valor de clase.>>>"
+ claa);
Query q;
Object listado;
if (!em.getTransaction().isActive())
    em.getTransaction().begin();
q = em.createQuery("SELECT o FROM " + clase.getSimpleName()
+ " o WHERE o." + claa + "." + campo + " = :" +
campo);
q.setParameter(campo, p);
// SELECT c FROM Country c WHERE c.population > :p
listado = q.getSingleResult();
em.getTransaction().commit();
return listado;
}
/* @param clase
 *      La clase sobre la que se desea consultar.
 * @param pID
 *      Identificador que permitirá la búsqueda.
 * @return El objeto solicitado (si existiera).
 * @throws Exception
 */
@SuppressWarnings({ "rawtypes", "unchecked" })
public Object findById(Class clase, Object pID) throws Exception {
    Object o;
    try {
        if (!em.getTransaction().isActive())
            em.getTransaction().begin();
        if (pID == null)
            throw new Exception(
                "Debe especificar el código para buscar
                el dato.");

        o = em.find(clase, pID);
        em.getTransaction().commit();
    } catch (Exception e) {
        em.getTransaction().rollback();
        throw new Exception("No se encontró el dato especificado: ");
    }

    return o;
}
/**
 * Almacena un objeto en la persistencia.
 *
 * @param pObjeto
 *      El objeto a insertar.
 * @throws Exception
 */
public void insertar(Object pObjeto) throws Exception {
    System.out.println("Manager DAO Lucia de ingreso>>>");
    if (!em.getTransaction().isActive())
        em.getTransaction().begin();
    try {

```

```

        em.persist(pObjeto);
        mostrarLog("Objeto insertado: "
            + pObjeto.getClass().getSimpleName());
        em.getTransaction().commit();
    } catch (Exception e) {
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new FacesMessage("Error al insertar Objeto"));
    }
}

/**
 * Elimina un objeto de la persistencia.
 *
 * @param clase
 *     La clase correspondiente al objeto que se desea eliminar.
 * @param pID
 *     El identificador del objeto que se desea eliminar.
 * @throws Exception
 */
@SuppressWarnings("rawtypes")
public void eliminar(Class clase, Object pID) throws Exception {
    if (pID == null) {
        mostrarLog("Debe especificar un identificador para eliminar
            el dato solicitado: "+ clase.getSimpleName());
        throw new Exception(
            "Debe especificar un identificador para eliminar el dato
            solicitado.");
    }
    Object o = findById(clase, pID);
    if (!em.getTransaction().isActive())
        em.getTransaction().begin();
    try {
        em.remove(o);
        mostrarLog("Dato eliminado: " + clase.getSimpleName() + " "
            + pID.toString());
        em.getTransaction().commit();
    } catch (Exception e) {
        FacesContext
            .getCurrentInstance()
            .addMessage(
                null,
                new FacesMessage(
                    "Problema al aliminar el objeto con el id : "
                    + pID+ " Puede estar Refereciada en otra Tabla"));
    }
}

/**
 * Actualiza la información de un objeto en la persistencia.
 *
 * @param pObjeto

```

```

*Objeto que contiene la información que se debe actualizar.
* @throws Exception
*/
public void actualizar(Object pObjeto) throws Exception {
    if (pObjeto == null)
        throw new Exception("No se puede actualizar un dato null");
    if (!em.getTransaction().isActive())
        em.getTransaction().begin();
    try {
        em.merge(pObjeto);
        mostrarLog("Dato actualizado: "
            + pObjeto.getClass().getSimpleName());
        em.getTransaction().commit();
    } catch (Exception e) {
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new FacesMessage("Problema al Actualizar el
                dato"));
    }
}

/**
 *permite obtener el máximo id de una determinada tabla.
 *
 * @param clase es el nombre de la tabla que deseamos obtener el máximo id
 * @param campo es el nombre de la columna que desea obtener el máximo id
 * @throws Exception
 */
@SuppressWarnings("rawtypes")
public Object ObtenerIdMaxLista(Class clase, String campo) throws
Exception {
    System.out.println("Ingreso al metodo del Manager DAO");
    Object valor = "";
    try {
        Query q;
        if (!em.getTransaction().isActive())
            em.getTransaction().begin();
        q = em.createQuery("SELECT MAX(o." + campo + ") FROM "
            + clase.getSimpleName() + " o");
        valor = q.getSingleResult();
        em.getTransaction().commit();
    } catch (Exception e) {
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
            new FacesMessage("Problema al obtener el dato
                solicitado"));
    }

    return valor;
}

// MÉTODO PARA BUSCAR LAS HISTORIAS DE USUARIO QUE AÚN NO TIENE CARNE
@SuppressWarnings("rawtypes")
public List findWhereObjeto(Class clase, String campo, Object p) {

```

```

mostrarLog("findAllObjeto: " + clase.getSimpleName() + " Valor de
p:" + p + " Valor de campo :" + campo);
Query q;
List listado = null;
try {
    if (!em.getTransaction().isActive())
        em.getTransaction().begin();
    q = em.createQuery("SELECT o FROM " + clase.getSimpleName()
        + " o WHERE o." + campo + " = :" + campo);
    q.setParameter(campo, p);
    // SELECT c FROM Country c WHERE c.population > :p
    listado = q.getResultList();
    em.getTransaction().commit();
} catch (Exception e) {
    FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
        new FacesMessage("No existe Objeto con el id
        buscado"));
}
return listado;
}
}

```

A continuación se mostrará la siguiente entidad que se tiene la cual es la intermediaria entre el Manejador de objetos y el controlador, en este caso se le llama ManagedVacunacion, se utilizan todos los manejadores básicos que se crearon anteriormente para todas las entidades que se tiene en JPA, en este caso se colocará de una entidad en particular pero el resto todos manejan lo mismo.

```

package utn.edu.ec.model.manager;

import java.math.BigDecimal;
import java.sql.Timestamp;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Date;
import java.util.List;
import javax.faces.model.SelectItem;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblAutoidentificacion;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblCanton;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblCarnet;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblComunidad;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblConsulta;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblControlCrecimiento;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblDepartamento;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblDesperdicio;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblDetalleVacunasAdministrad;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblDistribucionEdade;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblEmpleado;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblEstablecimiento;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblHistorico;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblMenuitem;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblMenus;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblNacionalidad;

```

```

import utn.edu.ec.model.entitys.TblNumDosi;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblPaciente;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblParroquia;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblProvincia;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblRegistroCabecera;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblRolUsuario;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblRole;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblStockVacuna;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblSubmenus;

import utn.edu.ec.model.entitys.TblUnionDistribucionVacunaN;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblUsuario;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblVacunaDosi;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblVacunadosisConsulta;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblVacunasCarnet;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblrolMenu;

public class ManagerVacunacion {
    private ManagerDAO mDAO = new ManagerDAO();
    // Constructor de la clase estudiada
    public ManagerVacunacion() {

    }

    // MÉTODOS DE DEPARTAMENTO
    // Método listar los departamentos médicos del centro de salud
    @SuppressWarnings("unchecked")
    public List<TblDepartamento> findAllDepartamento() {
        return mDAO.findAll(TblDepartamento.class, "o.idDepartamento");
    }
    // Métodos ingresar departamento médico
    public void IngresarDepartamento(TblDepartamento c) throws Exception {
        mDAO.insertar(c);
    }
    // Métodos eliminar departamento médico
    public void EliminarDepartamento(int det) throws Exception {
        mDAO.eliminar(TblDepartamento.class, det);
    }
    // Métodos Actualizar departamento médico
    public void ActualizarDepartamento(TblDepartamento c) throws Exception {
        mDAO.actualizar(c);
    }
    // Métodos buscar departamento médico dado un id de parámetro
    public TblDepartamento findDepartamentoById(int cod) throws Exception {
        return (TblDepartamento) mDAO.findById(TblDepartamento.class, cod);
    }
}

```

utn.edu.ec.view.controller.- Es el encargado del control de toda la presentación, aquí se consumen los métodos realizados anteriormente, es por ello que se dice que es el intermediario entre el Manejador de Objetos y el controlador, con esto podemos hacer al

código mucho más reutilizable ya que de cualquier entidad controladora podemos llamar a los mismos métodos de crear departamento médico por ejemplo.

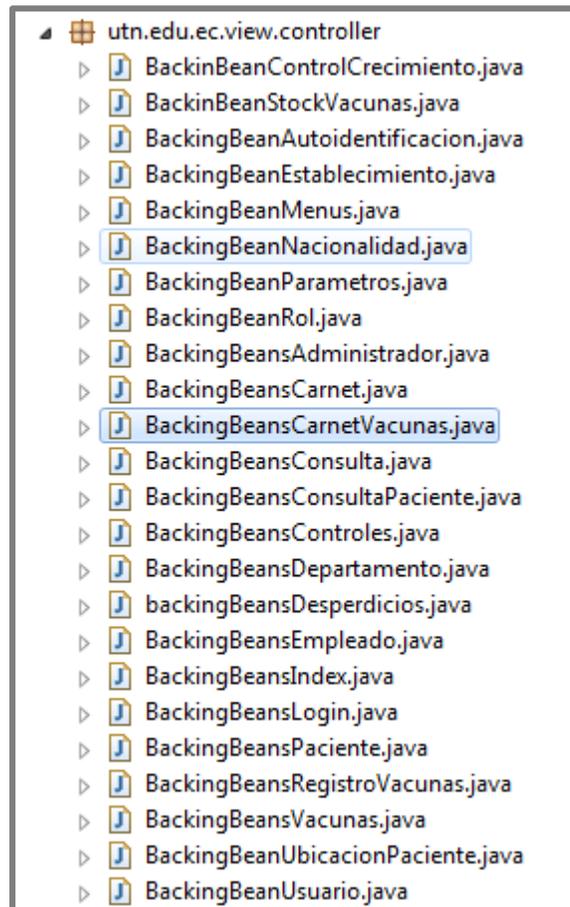


Gráfico 57: Beans del sistema
Fuente: Propia

Estas clases básicas conocidas como POJO, permiten manejar y controlar el sistema mediante el agregado `@ManagedBean`, `@SessionScoped` en dichas clases y mediante el manejo de lenguaje de expresiones, debido a que todas las clases maneja la misma estructura se colocará un ejemplo:

```
package utn.edu.ec.view.controller;  
  
import java.io.File;  
import java.io.FileInputStream;  
import java.io.FileOutputStream;  
import java.io.IOException;  
import java.io.InputStream;  
import java.util.List;  
  
import javax.faces.application.FacesMessage;  
import javax.faces.bean.ManagedBean;
```

```

import javax.faces.bean.ManagedProperty;
import javax.faces.bean.SessionScoped;
import javax.faces.context.FacesContext;
import javax.servlet.ServletContext;
import javax.servlet.http.HttpServletRequestResponse;

import org.primefaces.component.datatable.DataTable;
import org.primefaces.event.RowEditEvent;

import view.controller.Utilitario.Operaciones;

import com.itextpdf.text.Document;
import com.itextpdf.text.Paragraph;
import com.itextpdf.text.pdf.PdfWriter;

import utn.edu.ec.model.entitys.TblDepartamento;
import utn.edu.ec.model.manager.ManagerVacunacion;

```

@ManagedBean.- Ayuda a identificar y acceder desde el diseño, además permiten registrar las clases que van a ser Managed Beans. La anotación es @javax.faces.bean.ManagedBean, con esto ya no tenemos que especificar esta información en el archivo XML faces-config.xml, que tiene el proyecto creado.

@SessionScoped.- Nos permite manejar todo el proceso únicamente hasta cuando se termine la sesión actual.

```

@ManagedBean
@SessionScoped
public class BackingBeansDepartamento {
    // Variables del manejador intermediario entre el manejador de Objetos y
    // el controlador
    private ManagerVacunacion mVacunacion = new ManagerVacunacion();
    private Integer codigo_dep;
    private String nombre_dep;
    private TblDepartamento dep;
    private DataTable tablaDepartamento;
    // Variables para filtros general
    private List<TblDepartamento> lista_dep;

    // VARIABLES DE REPORTE
    private List<TblDepartamento> listaObjetos;

    @ManagedProperty(value = "#{backingBeansLogin}")
    private BackingBeansLogin miLogin;
    private Operaciones ope;

    public BackingBeansDepartamento() {
        dep = new TblDepartamento();
        ope = new Operaciones();
    }
    // métodos getters y setters
    public TblDepartamento getDep() {

```

```

        return dep;
    }

    public void setDep(TblDepartamento dep) {
        this.dep = dep;
    }

    public DataTable getTablaDepartamento() {
        return tablaDepartamento;
    }

    public void setTablaDepartamento(DataTable tablaDepartamento) {
        this.tablaDepartamento = tablaDepartamento;
    }

    public Integer getCodigo_dep() {
        return codigo_dep;
    }

    public void setCodigo_dep(Integer codigo_dep) {
        this.codigo_dep = codigo_dep;
    }

    public String getNombre_dep() {
        return nombre_dep;
    }

    public void setNombre_dep(String nombre_dep) {
        this.nombre_dep = nombre_dep;
    }

    public List<TblDepartamento> getListaDepartamento() {
        return mVacunacion.findAllDepartamento
    }

    public BackingBeansLogin getMiLogin() {
        return miLogin;
    }

    public void setMiLogin(BackingBeansLogin miLogin) {
        this.miLogin = miLogin;
    }

    //Filtros general
    public List<TblDepartamento> getLista_dep() {
        return lista_dep;
    }

    public void setLista_dep(List<TblDepartamento> lista_dep) {
        this.lista_dep = lista_dep;
    }
}

```

```

// MÉTODOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL FORMULARIO DEPARTAMENTO MÉDICO
//este método permite limpiar el formulario para crear nuevo departamento
médico

```

```

public void AccionNuevo() {
    nombre_dep = "";
}
//método que permite Insertar un nuevo Departamento Médico con todos sus
atributos
public String AccionInsertarDepartamento() {
    FacesMessage msg = null;
    String men = "";
    //en la siguiente línea capturamos la session del login para poder
    //ver el usuario que está realizando dicha operación
    miLogin = (BackingBeansLogin) ope.AccionCapturar().getAttribute(
        "backingBeansLogin");
    dep = new TblDepartamento();
    dep.setNombreDepartamento(nombre_dep);
    try {
        mVacunacion.IngresarDepartamento(dep); // ingresamos el
        departamento llamando
        //al método que esta creado en el manejador intermedio
        // En la siguiente línea enviamos los datos a la tabla
        histórico para mantener
        //información de quien está realizando las operaciones

mVacunacion.IngresarHistorico(miLogin.getUsua().getIdUsuario(), "",
        nombre_dep, "INSERT", ope.obtenerIp(),
        "TblDepartamento");
        men = "Guardado Correctamente";
        msg = new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "Mensaje :
", men);
    } catch (Exception e) {
        men = "No se puedo Guardar Datos..!!";
        msg = new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, "Error :
", men);
    }
    FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null, msg);
    return "";
}

//método que permite eliminar un departamento esto en caso
//de haber creado un departamento por error
public String AccionEliminarDepartamento(TblDepartamento p) {
    FacesMessage msg = null;
    String men = "";
    try {
        // En la siguiente línea enviamos los datos a la tabla
        histórico para mantener
        //información de quien está realizando las operaciones antes
        de que este sea eliminado
mVacunacion.IngresarHistorico(miLogin.getUsua().getIdUsuario(),
        "Id Departamento ::" + p.getIdDepartamento() + " Detalle::" +
        p.getNombreDepartamento(), "", "DELETE", ope.obtenerIp(),
        "TblDepartamento");
        //procedemos a eliminar el departamento médico que ha sido
        seleccionado
        mVacunacion.EliminarDepartamento(p.getIdDepartamento());
        men = "Borrado Correctamente";
    }
}

```

```

        msg = new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "Mensaje :
        ",men);
    } catch (Exception e) {
        men = "Erro al tratar de Eiminar..!!";
        msg = new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, "Error :
        ", men);
    }
    FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null, msg);
    return "";
}

//controlador que permite mostrar la lista de todos los
//departamentos médicos que existe en la base de datos
public List<TblDepartamento> getListaDep() {
    return mVacunacion.findAllDepartamento();
}

// Método para capturar el objeto cuando se edita con el elemento de
// primefaces
public void rowEditListener(RowEditEvent event) {
    TblDepartamento depar = (TblDepartamento) event.getObject();
    try {

mVacunacion.IngresarHistorico(miLogin.getUsua().getIdUsuario(), "",
depar.getNombreDepartamento(), "UPDATE", ope.obtenerIp(),
"TblDepartamento");
    } catch (Exception e) {
        // TODO Auto-generated catch block
        e.printStackTrace();
    }
    ope.MSGGuardarCambios(depar.getNombreDepartamento());
}
}

```

utn.edu.ec.view.controller.reportes .- En este paquete se tienen todos los manejadores que tienen la producción de reportes del sistema.

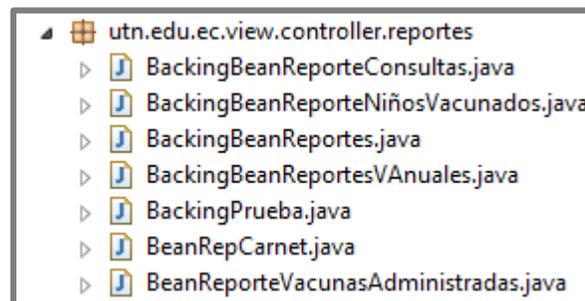


Gráfico 58: Contenido del paquete de reportes
Fuente: Propia

En el Gráfico 51, tenemos los beans que permiten en manejo de reportes como en todos se maneja de la misma manera detallare el reporte de la cantidad de niñas y niños vacunados en los años que seleccione el usuario:

```
package utn.edu.ec.view.controller.reportes;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Calendar;
import java.util.Date;
import java.util.List;

import javax.faces.application.FacesMessage;
import javax.faces.bean.ManagedBean;
import javax.faces.bean.SessionScoped;
import javax.faces.context.FacesContext;
import javax.faces.model.SelectItem;

import org.primefaces.event.ItemSelectEvent;
import org.primefaces.model.chart.CartesianChartModel;
import org.primefaces.model.chart.ChartSeries;
import org.primefaces.model.chart.PieChartModel;

import utn.edu.ec.model.entitys.TblCarnet;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblPaciente;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblVacunadosisConsulta;
import utn.edu.ec.model.entitys.TblVacunasCarnet;
import utn.edu.ec.model.manager.ManagerVacunacion;
@ManagedBean
@SessionScoped
public class BackingBeanReporteNiñosVacunados {
    private ManagerVacunacion mVacunacion = new ManagerVacunacion();
    // Variables utilizadas para la generación de reportes
    private String nombreVacuna;
    private List<TblPaciente> lista_pac;
    private Integer cod_vc;
    private String detalle_edad;
    private Date fecha_vacunas;
    private PieChartModel estadisticaGraf;
    private CartesianChartModel repBarra;

    // Método constructor
    public BackingBeanReporteNiñosVacunados() {
        // TODO Auto-generated constructor stub
    }

    // Métodos accesorios (getters y setters)
    public String getNombreVacuna() {
        return nombreVacuna;
    }

    public void setNombreVacuna(String nombreVacuna) {
        this.nombreVacuna = nombreVacuna;
    }
}
```

```

public List<TblPaciente> getLista_pac() {
    return lista_pac;
}
public void setLista_pac(List<TblPaciente> lista_pac) {
    this.lista_pac = lista_pac;
}

public Integer getCod_vc() {
    return cod_vc;
}

public void setCod_vc(Integer cod_vc) {
    this.cod_vc = cod_vc;
}

public String getDetalle_edad() {
    return detalle_edad;
}

public void setDetalle_edad(String detalle_edad) {
    this.detalle_edad = detalle_edad;
}

public Date getFecha_vacunas() {
    return fecha_vacunas;
}

public void setFecha_vacunas(Date fecha_vacunas) {
    this.fecha_vacunas = fecha_vacunas;
}

public PieChartModel getEstadisticaGraf() {
    return estadisticaGraf;
}

public void setEstadisticaGraf(PieChartModel estadisticaGraf) {
    this.estadisticaGraf = estadisticaGraf;
}

public CartesianChartModel getRepBarra() {
    return repBarra;
}

public void setRepBarra(CartesianChartModel repBarra) {
    this.repBarra = repBarra;
}

// Método que permite obtener las vacunas que se tiene en el carné
// retorna el listado de vacunas que se tiene en el carné
public List<SelectItem> getListaVacunasCarnetSI() {
    List<SelectItem> listadoSI = new ArrayList<SelectItem>();
    List<TblVacunasCarnet> listvacunacarnet = mVacunacion
        .findAllVacunasCarnet();
    try {
        for (TblVacunasCarnet c : listvacunacarnet) {

```

```

        SelectItem si = new SelectItem(c.getIdVc(), c
.getTblVacunaDosi().getTblUnionDistribucionVacunaN()
        .getTblStockVacuna().getNombreVacuna()
        + "----->"+
        c.getTblVacunaDosi().getTblNumDosi().getNombre());
        listadoSI.add(si);
    }
} catch (Exception e) {
    FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
        new FacesMessage(e.getMessage()));
    e.printStackTrace();
}
return listadoSI;
}

```

// Método para mostrar la estadística en grafica de barras
//este método permite mostrar todos los niños que han sido vacunados en los años mencionados, además posteriormente se verá como ingresamos el año podemos ver esta información, en este caso solo mostramos de los años 2012, 2013, 2014

```

public CartesianChartModel getBarraVacunasAnuales() {
    // Variable para mostrar la estadística en gráfica de barra
    repBarra = new CartesianChartModel();
    List<TblCarnet> car = mVacunacion.findAllCarnet();
    List<TblVacunadosisConsulta> vacunas = mVacunacion
        .findAllVacunaDosisConsulta();
    // Variables poder acumular la cantidad de niños y niñas que han
    sido vacunados en el centro de salud
    int con2012F = 0;
    int con2012M = 0;
    int con2013M = 0;
    int con2013F = 0;
    int con2014M = 0;
    int con2014F = 0;
    // Variables que sirven como bandera para ver si ya ha sido
    vacunado o no
    boolean band2012 = false;
    boolean band2013 = false;
    boolean band2014 = false;
    //con esto capturamos la fecha actual y podemos transformar a un
    nuevo formato
    Calendar fin = Calendar.getInstance();
    //recorremos la lista de carné obtenida anteriormente
    for (TblCarnet tblCar : car) {
        band2012 = false;
        band2013 = false;
        band2014 = false;
    }
    //recorremos la lista de vacunas que tiene cada carné para
    verificar si hay vacunas que han sido administradas en el año
    solicitado
    for (TblVacunadosisConsulta tblCon : vacunas) {
        if (tblCar.getIdCarnet().equals(
            tblCon.getTblCarnet().getIdCarnet())
            && tblCon.getEstado().equals("S")) {

```

```

        fin.setTime(tblCon.getFechaControl());

        if (fin.get(Calendar.YEAR) == 2012 &&
            band2012==false) {
            band2012=true;
            if (tblCar.getTblPaciente().getGenero().equals("F")) {
                con2012F++;
            } else {
                con2012M++;
            }
        }

        if (fin.get(Calendar.YEAR) == 2013 && band2013==false)
        {
            band2013=true;
            if (tblCar.getTblPaciente().getGenero().equals("F")) {
                con2013F++;
            } else {
                con2013M++;
            }
        }

        if (fin.get(Calendar.YEAR) == 2014 && band2014==false) {
            band2014=true;
            if (tblCar.getTblPaciente().getGenero().equals("F")) {
                con2014F++;
            } else {
                con2014M++;
            }
        }
    }
}

// Variables para crear la barra dependiendo del género en este caso
ChartSeries boys = new ChartSeries();
boys.setLabel("Niños");

boys.set("2012", con2012M);
boys.set("2013", con2013M);
boys.set("2014", con2014M);

ChartSeries girls = new ChartSeries();
girls.setLabel("Niñas");

girls.set("2012", con2012F);
girls.set("2013", con2013F);
girls.set("2014", con2014F);

// Agregamos al modelo de barrar cada una de la barras con los datos
tomados a mostrar.
repBarra.addSeries(boys);
repBarra.addSeries(girls);
return repBarra;

```

```

    }

    // Método que busca los pacientes que no han sido aplicadas las vacunas con
    // la dosis seleccionada
    public void AccionCargarDatos() {
        List<TblPaciente> listap = new ArrayList<TblPaciente>();
        try {
            TblVacunasCarnet vca = mVacunacion.findVacunasCarnetWhere(cod_vc);
            List<TblVacunadosisConsulta> vacc = vca
                .getTblVacunadosisConsultas();
            if (vacc.size() > 0) {
                for (TblVacunadosisConsulta vacu_consu : vacc) {
                    TblCarnet carne = vacu_consu.getTblCarnet();
                    TblPaciente paciente = carne.getTblPaciente();
                    listap.add(paciente);
                }
                lista_pac = listap;
            } else {
                FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null,
                    new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO, "Informe:", "No hay
pacientes que tenga aplicada la vacuna y dosis especificada..!!"));
            }
        } catch (Exception e) {
            FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null, new
                FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, "Error:", "Problemas al obtener
pacientes con estos detalles"));
            e.printStackTrace();
        }
    }

    // Método que permite mostrar el detalle de la edad en el campo de texto una
    // vez seleccionado la vacuna con su dosis, esto se utilizara en el reporte
    // que se obtiene la lista de pacientes que han sido administrados una
    // determinada Dosis de una vacuna en un rango de edad seleccionado
    public void AccionMostrarDetalle() {
        TblVacunasCarnet vca;
        try {
            vca = mVacunacion.findVacunasCarnetWhere(cod_vc);
            detalle_edad = vca.getTblVacunaDosi()
                .getTblUnionDistribucionVacunaN().getTblDistribucionEdade()
                .getDetalleDistribucion();
        } catch (Exception e) {
            FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null, new
                FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_ERROR, "Error:", "Problemas
al obtener el detalle de la edad con vacuna y dosis
seleccionada"));
            e.printStackTrace();
        }
    }

    // Método para graficar el parte estadístico del porcentaje de niños y niñas que
    // existe en el centro de salud
    public PieChartModel getPieModel() {
        // List<TblPaciente> paciente = mVacunacion.findAllPaciente(miLogin
        // .getU_cod_esta().toString());
        List<TblPaciente> paciente = mVacunacion.findAllPaciente("1");
        int conM = 0;
    }

```

```

        int conF = 0;
        for (TblPaciente tblp : paciente) {
            if (tblp.getGenero().equals("F")) {
                conF++;
            } else {
                conM++;
            }
        }
        estadisticaGraf = new PieChartModel();
        estadisticaGraf.set("Niñas", conF);
        estadisticaGraf.set("Niños", conM);
        return estadisticaGraf;
    }

    // Método que permite mostrar detalle cuando seleccionamos una determinada
    // barra del Gráfico estadístico
    //este metodo se produce en el evento de selección del ítem (barra)
    public void itemSelect(ItemSelectEvent event) {
        FacesMessage msg = new FacesMessage(FacesMessage.SEVERITY_INFO,
            "Item Seleccionado :: ", "Detalle:" + event.getSeriesIndex());
        FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null, msg);
    }

    // Método para capturar el objeto cuando se expande el p:rowToggler del
    // datatable de
    // los pacientes que tienen vacunas faltantes hasta la fecha actual
    //esto nos muestra un p:rowExpansion con los detalles de la vacunas
    //que están retrasados y las fechas que les tocaba dicha vacuna
    //todo esto nos permite hacer los diferentes componentes de primefaces
    public void rowEditListener(ToggleEvent event) {
        Visibility visibility = event.getVisibility();
        TblPaciente depar = (TblPaciente) event.getData();
        long ed = 0;
        try {
            ed = ope.calcularEdadEnMeses(depar.getFechaNacimientoPaciente());
            int carnet = mVacunacion.findCarnetByIdHistoria(depar
                .getHistoriaClinica());
            listavc = mVacunacion.findListaConsultasVacunas(carnet, new
                Date());
        } catch (Exception e) {
            // TODO Auto-generated catch block
            e.printStackTrace();
        }
        ope.MSG(depar.getHistoriaClinica() + "    Es visible>>>>" + visibility
            + "    con edad>>>>" + ed + "    TAMANIO DE LA ISTA>>>>>>"
            + listavc.size());
    }

    //Método que sirve para listar los pacientes que tenemos en nuestro centro de
    Salud
    // para ello se captura la sesión del ingreso de usuario ya que al iniciar la
    sesión
    //el usuario selecciona a que centro de salud pertenece y me muestra únicamente
    los pacientes de dicho centro médico

```

```

//esto se utiliza para el reporte de mostrar los pacientes que faltan vacunas
por aplicar.
public List<TblPaciente> getListaPacientes() {
    return
        mVacunacion.findAllPaciente(miLogin.getU_cod_esta().toString());
}

//método que permite capturar los valores seleccionados en el p:pickList en el
//evento de selección, esto nos ayuda para ver los años de los cuales se va a
mostrar
//el reporte estadístico
public void onTransfer(TransferEvent event) {
    lineChar = getBarraVacunasAnuales();
    StringBuilder builder = new StringBuilder();
    for (Object item : event.getItems()) {
        builder.append(item.toString());
    }

    FacesMessage msg = new FacesMessage();
    msg.setSeverity(FacesMessage.SEVERITY_INFO);
    msg.setSummary("Año Transferido");
    msg.setDetail(builder.toString());

    FacesContext.getCurrentInstance().addMessage(null, msg);
}

```

Anexo 4: Certificado de Aceptación

3. Certificado de aceptación de la institución.

CERTIFICACIÓN

Ibarra, 04 de junio del 2014

Señores:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Presente

De mis consideraciones

Siendo auspiciantes del proyecto de tesis de la señorita **REINOSO CHICAIZA BLANCA LUCÍA** con CI: 171947060-9, quien desarrollo su trabajo con el tema "**AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE VACUNACIÓN INFANTIL, PARROQUIA PILOTO CANGAHUA**", me es grato informar que se ha superado con satisfacción las pruebas técnicas y la revisión de cumplimiento de los requerimientos funcionales, por lo que se recibe el proyecto como culminado y realizado por parte de la señorita **REINOSO CHICAIZA BLANCA LUCÍA**.

La señorita **REINOSO CHICAIZA BLANCA LUCÍA**, puede hacer uso de este documento para los fines pertinentes en la Universidad Técnica del Norte.

Atentamente:

x 

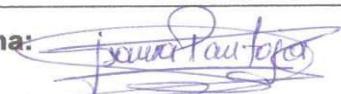
Dr(a).

DIRECTOR(A) DEL CENTRO MÉDICO "CANGAHUA"

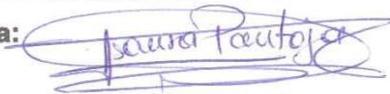


Anexo 5: Actas de reuniones

Actas de trabajo firmadas.

Historia de Usuario	
Sistema Informático de Vacunación Infantil de la parroquia de Cangahua "SIVIC".	
Número: 1	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Obtención de requerimientos iniciales-Ingreso de pacientes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: <p>Lic. Isaura Pantoja, necesito que el sistema me permita ingresar pacientes con sus respectivos números de historias clínica, esto siguiendo el formato de Historia Clínica Única del Ministerio de Salud Pública.</p>	
Observaciones:	
Fecha: 16 de Octubre del 2013	Firma: 

Historia de Usuario	
Sistema Informático de Vacunación Infantil de la parroquia de Cangahua "SIVIC".	
Número: 2	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (Encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Verificar existencia de paciente-historia	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja

Estimación(horas): 36	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Lic. Isaura Pantoja, necesito buscar todos los datos de un determinado paciente mediante el ingreso del número de historia clínica, cédula o a su vez mediante nombres o apellidos del paciente, y a su vez debe permitir la modificación de datos según sea necesario, y en caso de que no exista el paciente debe haber una opción para crear un paciente con su historia clínica.	
Observaciones:	
Fecha: 16 de Octubre del 2013	Firma: 

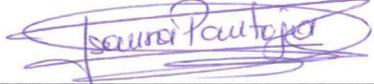
Historia de Usuario	
Sistema Informático de Vacunación Infantil de la parroquia de Cangahua "SIVIC".	
Número: 3	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (Encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Crear carnet de vacunación	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Lic. Isaura Pantoja, necesito que el sistema me permita crear nuevo carnet de vacunación, los datos básicos que tiene este documento es: -Nombres completos	

-foto -Fecha Nacimiento -Datos del establecimiento de salud -Antropometría al nacimiento - peso(gr). - Talla(cm) - perímetro cefálico(cm) - Apgar() - control de crecimiento y desarrollo del niño. -micronutrientes -las lista de vacunas que debe cumplir el niño(a). -estadísticas de información -Observaciones	
Observaciones:	
Fecha: 16 de Octubre del 2013	Firma: 

Historia de Usuario	
Sistema Informático de Vacunación Infantil de la parroquia de Cangahua "SIVIC".	
Número: 4	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Consulta de control de Vacunación para niños(as)	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Lucía Reinoso	
Descripción: Lic. Isaura Pantoja, necesito que el sistema me permita, registrar las consultas que se	

<p>realizaron de un paciente que llegó al control de vacunación, es decir se toman las medidas básicas cuando se trata de control de vacunas, estas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toma signos vitales. <ul style="list-style-type: none"> - Presión - Temperatura - Pulso - Saturometria - Motivo de consulta(control, enfermedad) 	
<p>Observaciones:</p>	
<p>Fecha: 23 de Octubre del 2013</p>	<p>Firma: </p>

Historia de Usuario	
<p>Sistema Informático de Vacunación Infantil de la parroquia de Cangahua" SIVIC".</p>	
<p>Número: 5</p>	<p>Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)</p>
<p>Nombre historia: Registro de Vacunas administradas</p>	
<p>Prioridad en negocio: Alta</p>	<p>Riesgo en desarrollo: Baja</p>
<p>Estimación(horas): 36</p>	<p>Iteración asignada: 1</p>
<p>Programador responsable: Lucía Reinoso</p>	
<p>Descripción:</p> <p>Lic. Isaura Pantoja, necesito que el sistema me permita, registrar los detalles de las vacunas que han sido administradas en las diferentes consultas de control, este registro se lo puede realizar en cualquier momento, los detalles que se tienen en las vacunas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo vacuna - Nombre vacuna 	

<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de dosis - Numero de dosis - Detalle - Fecha elaboración - Fecha caducidad - Estado <p>Ahora los detalles que se tienen al administrar una vacuna son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fecha actual - Detalles de vacuna - Cantidad de dosis suministrada(no es de toda la vacuna solo es lo que se administró durante un día a los diferentes pacientes que asistieron) - Numero de dosis suministrada 	
Observaciones:	
Fecha: 23 de Octubre del 2013	Firma: 

Historia de Usuario	
Sistema Informático de Vacunación Infantil de la parroquia de Cangahua "SIVIC".	
Número: 6	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Registro de Desperdicio de Vacuna	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Lucía Reinoso	

Descripción:

Lic. Isaura Pantoja, necesito que el sistema me permita, registrar los detalles de los desperdicios de vacunas, este registro de lo realiza diariamente por seguridad y precaución de los pacientes que a diario acuden al Centro de Salud, los datos que se tiene de las vacunas desperdiciadas son:

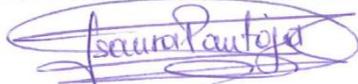
- Nombre vacuna
- Lote N°()
- Total dosis aplicadas()
- Perdida de vacuna en frasco abierto (desperdicio)
- Observaciones
- Perdida de vacuna en frasco no abierto(vacuna-dañada, vencida, no usar)
- Observaciones

Nota: Se agrega un tabla donde se detalla algunas razones de perdida de vacunas:

Perdida de vacuna en frascos no abiertos	Perdida de vacunas en frascos abiertos(desperdicios)
Expiración	Descartando las dosis remanentes al término de la jornada.
Ruptura de cadena de fío	El frasco de vacuna no contiene las dosis que indica la etiqueta de la vacuna.
Congelamiento	Pobres prácticas de reconstitución.
Ruptura de frascos	Frascos abiertos sumergidos en agua
Inventario errado	Sospecha de contaminación.
Sustracciones	Reacciones de pacientes que requieren más de una dosis.
Vacuna descartada después de una campaña.	Hayan pasado más de 4 semanas de abiertos los frascos de vacuna multidosis de OPV, DPT, TT, DT, hepatitis B y formulaciones liquidas de vacunas Hib de los cuales se hayan obtenido una o más dosis durante una sesión de vacunación

Observaciones:	
Fecha: 23 de Octubre del 2013	Firma: 

Historia de Usuario	
Sistema Informático de Vacunación Infantil de la parroquia de Cangahua "SIVIC".	
Número: 7	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Control de Acceso	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Lucía Reinoso	
<p>Descripción:</p> <p>Lic. Isaura Pantoja, requiero que el sistema antes de ingresar a la aplicación pida usuario y clave, en esta parte permite el acceso a varios usuarios por cuestiones de cambio o imprevistos, pero con esto necesito que me registre el nombre del usuario que accedió a realizar cualquier actividad en el sistema de vacunación, los imprevistos pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reuniones - Informes - Capacitaciones - Calamidades entre otros. 	
Observaciones:	
Fecha: 23 de Octubre del 2013	Firma: 

Historia de Usuario	
Sistema Informático de Vacunación Infantil de la parroquia de Cangahua "SIVIC".	
Número: 8	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Reportes de vacunas administradas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Lucía Reinoso	
<p>Descripción:</p> <p>Lic. Isaura Pantoja, requiero que el sistema me muestre reportes, diario, semanal y mensual de vacunas administradas con sus respectivos detalles, este reporte es de la base de datos y se obtiene en la historia de usuario 5:</p> <p>Se debe mostrar un reporte de la consulta de control con sus vacunas administradas en dicha consulta.</p> <p>Se mostrará estadísticas de administración de vacunas.</p>	
Observaciones:	
Fecha: 23 de Octubre del 2013	Firma: 

Historia de Usuario
Sistema Informático de Vacunación Infantil de la parroquia de Cangahua "SIVIC".

Número: 9	Usuario: Lic. Isaura Pantoja (encargada del área de vacunación)
Nombre historia: Reportes generales del Sistema Informático de Vacunación Infantil <i>Cangahua</i>	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Estimación(horas): 36	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Lucía Reinoso	
<p>Descripción:</p> <p>Lic. Isaura Pantoja, requiero que el sistema me muestre reportes o informes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reporte de consultas de control. - Reportes de desperdicios de vacunas. - Reporte de niños(as) vacunadas hasta la fecha. - Reporte mediante tablas estadísticas. - Reporte paciente con carné de vacunación <p>Además debe permitirme generar en formato PDF informes de vacunas administradas, sean diaria, semanal o mensual, así como también de desperdicios de vacunas.</p>	
Observaciones:	
Fecha: 23 de Octubre del 2013	Firma: 